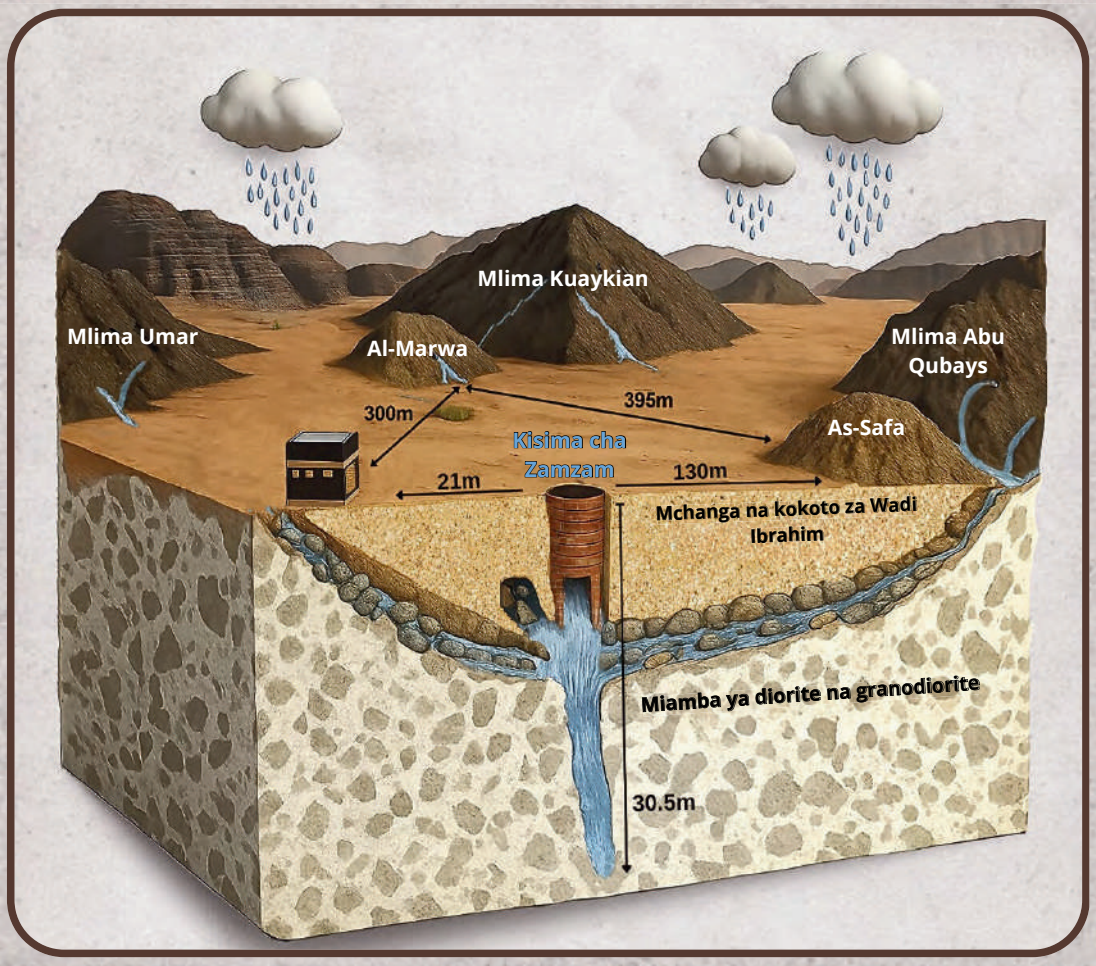
Ensiklopidia ya Zamzam ya Dunia 10 موسوعة زمزم العالمية

Maji ya Zamzam

Muujiza wa milele unaounganisha imani, sayansi na akili bandia



Abdullah Mohammed Al-Amri

MAJI YA ZAMZAM

Muujiza wa Milele Unaounganisha Imani, Sayansi, na Akili Bandia

Abdullah M. S. Al-Amri

Idara ya Jiolojia na Jiofizikia, Chuo Kikuu cha King Saud, Riyadh

2026

© Abdullah M. S. Al-Amri, 2026

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

Cataloguing in Publication Data (CIP), King Fahd National Library

ماء زمزم : المعجزة الخالدة بين الإيمان والعلم والذكاء الاصطناعي (اللغة السواحلية)

MAJI YA ZAMZAM: Muujiza wa Milele Unaounganisha Imani, Sayansi, na Akili Bandia

Abdullah Mohammed Al-Amri. — Riyadh, 2026

608 pages ; 24 × 17 cm

ISBN: 978-603-06-5588-5

Legal Deposit No.: 16413 / 1447

TOLEO LA KWANZA
2026

Kwa maswali na maoni, unaweza kuwasiliana na mwandishi:

Prof. Abdullah M. S. Al-Amri

Email: alamri.geo@gmail.com

Website: www.alamrigeo.com

Notisi ya Hakimiliki : Haki zote zimehifadhiwa. Hakuna sehemu ya ensaiklopidia hii inayoweza kunakiliwa, kuhifadhiwa katika mfumo wa urejeshaji, au kusambazwa kwa njia yoyote ile — kielektroniki, kimitambo, kwa kupiga picha, kurekodi, au vinginevyo — bila idhini ya awali ya maandishi kutoka kwa mwandishi.

﴿Mola wetu, hakika nimeweka baadhi ya wazao wangu katika bonde lisilo na mazao karibu na Nyumba Yako Takatifu, Mola wetu, ili waanzishe swala. Basi, yafanye nyoyo za watu zipendeze kwao na uwapatie riziki kutokana na matunda, ili washukuru﴾ [Ibrahim: 14 : 37].

﴿Na [taja] aliposema Ibrahim, 'Mola wangu, ifanye hii kuwa mji salama na iwape watu wake matunda—yeyote kati yao anayeamini Allah na Siku ya Mwisho.﴾ [Al-Baqarah 2 : 126].

﴿Hakika, Nyumba ya kwanza [ya ibada] iliyowekwa kwa ajili ya watu ilikuwa ile iliyoko Bakkah—iliyo barikiwa na yenye uwongofu kwa walimwengu wote﴾ [Ali 'Imran: 3 : 96].

ज़मज़म
ZemZem
ЗамЗам
ZamZam
زمزم
موسوعة زمزم العالمية
Global ZamZam Encyclopedia

Kujitolea

♦ Kwa wote, katika kila wakati na mahali,

- Kwa wale waliotamka ZamZam na wakapata mioyo yao ikitapika kabla ya miili yao,
- Kwa wale ambao miguu yao haijafika kwenye Hekalu Takatifu, lakini roho zao zimefanya hija huko kwa shauku,
- Kwa kila mtafiti na mtafutaji ambaye amechanganya nuru ya wahyi na mbinu ya sayansi, na katika ZamZam akaona ishara iliyobarikiwa upya na muujiza unaoendelea kumiminika,
- Kwa ZamZam — maji ambayo mwangaza wake haujawahi kufifia, ujumbe wake haujawahi kukauka, shahidi wa milele wa ahadi ya ki-mungu iliyotimizwa, na neno lililoandikwa kwa nguvu ya kimungu: “Kuwa!” na likawa..

♦ Naweka wakfu kazi hii:

- Kwa wote wanaounganisha nuru ya imani na mwongozo wa maarifa - kuelewa, kutafakari, na kukua katika uhakika,
- Kwa wote wanaounganisha nuru ya imani na mwongozo wa maarifa - kuelewa, kutafakari, na kukua katika uhakika,
- Kwa wale wanaoona katika ZamZam hadithi isiyo na mwisho… inay-okuwa mpya kila watu wanapodhani imekwisha.

Shukrani

Sifa zote ni za Allah—za mwanzo na za mwisho, za dhahiri na za ndani—ambaye kwa neema yake matendo yote mema hukamilika na kwa mwongozo wake juhudi zote hutimizwa. Namwomba sifa Yeye, Aliye Juu Zaidi, kwa kunipa uwezo wa kukamilisha kazi hii, ambayo naiangalia kuwa miongoni mwa michango yangu ya kitaaluma yenye thamani zaidi: Ensiklopedia ya Kimataifa ya Zamzam, iliyochapishwa katika lugha kumi na tano. Ni tunda la miaka mingi ya utafiti endelevu na kilele cha safari ndefu ya kiakili na kisayansi iliyoundwa na tafakari, masomo, na uzoefu.

Kwa kuwa kazi hii iko kwenye muingiliano wa maarifa na imani, na wa historia na sayansi, si tija ya juhudi za mtu mmoja bali ni matokeo ya michango ya pamoja ya akili zilizo dhati, mioyo iliyojitolea, na juhudi za ukarimu. Kwa mtazamo huu, ni furaha yangu kuu kutoa shukrani zangu za dhati na pongezi zangu za kweli kwa wote waliochangia katika uhalisia wake—kupitia wazo lililoangaza njia, ushauri ulioongoza mwelekeo, maneno yaliyoimarisha azma, au ukosoaji wenye kujenga ulioboresha na kuongeza thamani kwa kazi hii.

Nina deni la pekee—bila vyeo na kwa mpangilio wa alfabeti—kwa kundi la watu mashuhuri wa wenzangu, watafiti, na wenzangu waaminifu ambao majina yao yamechongwa milele katika kumbukumbu ya Ensayklopedia hii: Abdu Al-Razzaq Al-Harbi, Abdulaziz Al-Hamdan, Abdullah bin Othman, Abdulsalam Al-Rajhi, Ayman Al-Ruhaili, Badr Al-Amri, Hamzah Al-Amri, Homoud Al-Theaib, Khalid Al-Issa, Mashael Al Saud, Mohammed Al-Ahmari, Mohammed Al-Furaih, Mohammed Al-Muhanna, Mohammed Ibn Arraj, Mohammed Yousuf, Mohammed Al-Issa, Nasser Al-Khomashi, Najeeb Al-Sharqi, Naif Al-Otaibi, Omar Al-Amri, Omar Lafouza, Sarah Al-Amri, Sayer Basmatjie, Thamer Al-Da'jani, Yahya Ibrahim, na Zekai Sen.

Mwisho, nawasilisha shukrani zangu za dhati na upendo wangu wa kudumu kwa familia yangu mpendwa—mama yangu, mke wangu, na watoto wangu—kwa uvumilivu wao, kujitolea, na usaidizi wao usioyumba, ambao ulinipa nguvu, utulivu, na msukumo katika safari hii yote.

Utangulizi wa Mwandishi

Kazi hii haikutokana na wazo la muda mfupi, bali ilizaliwa kutokana na safari ya utafiti iliyodumu kwa miaka mingi, ikichanganya unyenyekevu wa imani na udadisi wa maarifa. Maji ya Zamzam hayaangaliwi tena tu kama kisima cha kihistoria au maji matakatifu; ni tukio la kipekee ambapo maadili ya kiroho yanakutana na utafiti wa kisayansi na masomo ya ustaarabu. Mtume Muhammad (S.A.W.) alielezea maji ya Zamzam, akisema: ***"Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya chochote kinachokunywa,"*** na pia alisema: *"Yamebarikiwa; ni lishe."*

Kupitia karne nyingi, maji haya yamekuwa shahidi wa muujiza unaojidhihirisha upya kila mara, yakitiririka kwa uthabiti huku yakihifadhi usafi na uwazi wake licha ya mabadiliko ya kimazingira na kupita kwa wakati. Ni ishara hai ya ukarimu wa kimungu usioisha.

Kwa mtazamo huu, ***Ensayiklopidia ya Zamzam*** imejitokeza kama mradi wa kisayansi na kiakili unaolenga kuwasilisha maono ya kina ya maji haya matakatifu, ambayo yamekuwa yakihusiana kiasili na historia ya Makka, ibada za Uislamu, na ufahamu wa mamilioni ya waumini katika enzi zote. Kwa kuwa Zamzam haiwezi kueleweka bila kuhusiana na Makka, sura ya utangulizi imetengwa kuwasilisha jiji hili takatifu, ambalo, katika historia yote, limekuwa kitovu cha kiroho na kitamaduni cha ulimwengu wa Kiislamu na mahali ambapo mioyo ya waumini kutoka sehemu zote za dunia huvutiwa.

Kwa kutambua ujumbe wa ulimwengu wa Makka, Ensayklopedia hii imechapishwa katika lugha **kumi na tano** za kimataifa: **Kiarabu, Kiingereza, Kifaransa, Kirusi, Kituruki, Kichina, Kimalay, Kifarisi, Kiebrania, Kiurdu, Kihispania, Kihindi, Kibengali, Kijapani, na Kiswahili**. Uchaguzi wa lugha hizi haukuwa wa kubahatisha; badala yake, unaakisi ufikiaji mpana wa kibinadamu wa ujumbe wa Zamzam. Leo, Waislamu zaidi ya bilioni mbili wanaishi katika mabara yote, na mamilioni ya mahujaji na wanaofanya Umrah kutoka nchi zaidi ya **170** hutembelea Makkah kila mwaka, wakileta nao lugha na tamaduni mbalimbali. Hivyo basi, ilikuwa muhimu kwamba hadithi ya Zamzam, pamoja na maarifa yake ya kisayansi na kiroho, iwasilishwe ka-

tika lugha nyingi ili ujumbe wake uweze kuwafikia Wageni wa Allah, watafiti, na wasomaji katika tamaduni na ustaarabu mbalimbali.

Ensiklopedia hii inalenga kuunganisha heshima ya historia na usahihi wa sayansi. Inachunguza maji ya Zamzam kutoka kwa mitazamo mbalimbali, ikiwemo sifa zake za kijiolojia, kuhidrologia, kikemikali, kimwili, kimatibabu, na kiradiolojia. Pia inajadili jukumu lake katika uendelevu wa maji katika mazingira ya jangwani yanayochukuliwa kuwa miongoni mwa maeneo kavu zaidi duniani. Zaidi ya hayo, inachunguza uwezo wa teknolojia za kisasa, kama vile akili bandia na uchanganuzi wa data kubwa, katika kuchunguza rasilimali hii ya kipekee na kufuatilia sifa zake, na hivyo kuchangia katika ulinzi na uhifadhi wake kwa ajili ya vizazi vijavyo.

Kazi hii pia inarekodi jaribio la kitaalamu la kisayansi la kuchunguza umri wa maji ya Zamzam na saini yake ya maji kwa kutumia teknolojia ya upimaji umri wa **Kaboni-14**, kama sehemu ya juhudi za utafiti zinazolenga kutoa mwanga zaidi wa kisayansi kuhusu historia ya maji haya matakatifu na sifa zake za kipekee, huku ikiboresha maarifa ya kisayansi kuhusu mojawapo ya rasilimali za maji za kipekee zaidi duniani.

Kwa kumalizia, Ensayklopedia hii si tu historia ya kisima; bali, ni daraja kati ya ulimwengu wa imani na ulimwengu wa sayansi. Inasimulia hadithi ya maji ambayo baraka yake ilishuka kutoka mbinguni na thamani yake imebaki ya milele duniani. Ni kwa ajili ya kila anayejiuliza: je, kisima katikati ya jangwani kinawezaje kuishi kwa maelfu ya miaka? Na je, maji yanawezaje kugusa mwili, akili, na roho kwa wakati mmoja?

Naweka wakfu kazi hii kwa kila muumini anayeona katika maji ya Zamzam kiungo kati ya mbingu na ardhi, na kwa kila mtafiti aliyehakika kwamba dini na sayansi hazipingani, bali zinakamilishana.

Ikiwa kazi hii itafanikiwa, ni kwa neema na mwongozo wa Allah; na ikiwa kuna kasoro yoyote, inatokana na mapungufu ya jitihada za kibinadamu. Nimuombe Allah aiifanye kuwa maarifa yenye manufaa na huduma kwa rasilimali hii iliyobarikiwa.

Utangulizi

Tangu mwanzo wa historia, maji ya Zamzam yamesalia kuwa mojawapo ya alama kuu hai zinazounganisha utakatifu wa kidini na maajabu ya kisayansi. Ni maji yaliyo na uhusiano wa kina na mahali patakatifu zaidi duniani, yaliyopitishwa kutoka kizazi hadi kizazi kama muujiza uliofufuliwa na kama ushahidi wa utunzaji wa kimungu ambao umedumu kwa maelfu ya miaka. Wakati waumini wamekuwa wakiutazama kwa muda mrefu kama baraka isiyoisha, wanasayansi wamekuwa wakiutazama kama tukio la kipekee la kimaji linalostahili uchunguzi na utafiti makini. Kutokana na mtazamo huu, inajitokeza umuhimu wa kufanya utafiti kuhusu Zamzam, kwani maji haya yanasimama katika hatua adimu ya muunganiko kati ya ulimwengu wa imani na ulimwengu wa sayansi, ambapo maandiko ya kidini yanakutana na maarifa ya kijiolojia, kihidrolojia, kimazingira, na kimatibabu.

Kitabu hiki kinatokana na imani thabiti kwamba Zamzam inawakilisha tukio lenye nyanja nyingi ambapo umuhimu wa kidini na kihistoria unakutana na sayansi za jiolojia na hidrologia, uchambuzi wa kikemikali na kifizikia, tafiti za kitabibu na afya, na matumizi ya hivi karibuni ya akili bandia na Mtandao wa Vitu. Katika kazi hii, nimefuata mbinu ya utafiti wa uchanganuzi inayochanganya tafsiri halisi ya kidini iliyotokana na Qur'ani Tukufu na Sunnah ya Kitabibu, nyaraka za kihistoria zinazofuatilia utunzaji na usimamizi wa kisima hicho kwa karne nyingi, uchanganuzi sahihi wa kisayansi wa sifa zake, na tafiti za kimazingira na kijiolojia za eneo la Makkah kwa kutumia mifumo ya hali ya juu ya kompyuta. Aidha, kitabu hiki kinapitia utafiti wa kitabibu na kliniki unaohusiana na faida zake za tiba na kinachunguza njia za kuhakikisha uendelevu wake kupitia teknolojia za zama za kisasa.

Safari ya msomaji katika kitabu hiki inaanza Makka, ambapo **sura ya kwanza** inatoa tafakari ya kiroho na kihistoria kuhusu mji huu mtakatifu—sio tu kama eneo la kijiografia, bali kama kitovu cha ulimwengu wa utakatifu na wahyi. Zamzam imehusishwa kwa undani na kila nyanja ya Makka:

Msikiti Mtakatifu unaizunguka, ibada takatifu hupata lishe kutokana nayo, na mizunguko ya muda na nafasi ya ibada inahusishwa na desturi ambazo Zamzam ni sehemu muhimu. Kwa njia hii, simulizi hii inavuka mipaka ya jiografia na kuingia katika uwanja mpana wa imani.

Kutoka hapo, **sura ya pili** inamuongoza msomaji katika ulimwengu wa maandiko matakatifu, ikichunguza aya za Qur'ani na hadithi za Kitabibu zinazorejelea Zamzam. Pia inajadili hukumu za kisheria zinazohusiana na kuisalia, kutafuta baraka kupitia kwake, kuisafirisha, na kuitumia kwa ajili ya uponyaji. Zaidi ya hayo, sura hii inapitia majina mbalimbali yanayotajwa kwa Zamzam na maana za kiteolojia na kiroho zinazoyabeba.

Kipengele cha tatu kisha kinampeleka msomaji katika safari ya kihistoria, kuanzia na enzi ya Nabii Ibrahim (Abrahamu) na mwanawe Ismail (Ismaeli), amani iwe juu yao, ikiendelea kupitia juhudi za 'Abd al-Muttalib, enzi ya Makhalifa Wanaoongozwa Vizuri, na madola makuu ya Kiislamu—Umayyad, Abbasid, Mamluki, na vipindi vya Uthmani—vikipelekea katika enzi ya kisasa ya Saudia. Wakati huu, Zamzam ilishuhudia mabadiliko makubwa katika usimamizi, teknolojia, na upangaji, na jukumu la jadi la *Wazamzami* lilibadilika kutoka huduma ya kijamii hadi kuwa mfumo rasmi wa kitaasisi.

Katika **sura ya nne**, tunachunguza kwa undani matukio ya kiasili yanayozunguka Makka, tukichunguza topografia yake na miundo ya miamba, pamoja na nyufa zake za kimuundo na shughuli za mitetemo ya ardhi na volkano. Uchunguzi huu unatusaidia kuelewa jinsi vigezo hivi vya kijiolojia vinavyoathiri mfumo wa maji ya ardhini wa eneo hilo na jinsi upanuzi wa miji na ujenzi wa majengo marefu unavyoweza kuathiri kiwango cha maji cha kisima cha Zamzam.

Sura ya tano kisha inafichua vipengele vya kisayansi vya muujiza wenyewe, ikichunguza muundo wa kijiolojia wa kisima na vyanzo vinavyokijaza—iwe ni kupitia maji ya juu yanayotiririka kutoka kwa mafuriko ya

msimu au kupitia miundo adimu ya kijiolojia ya kina. Sura hii pia inachunguza sifa zake za kimwili na kemikali, uthabiti wa mkusanyiko wake wa madini, usawa wa kiwango chake cha pH, usafi wake wa macho na wa mionzi, na uwezo wake wa kustahimili uchafuzi wa bakteria.

Sura ya sita inaunda kiini cha uchambuzi wa kisayansi wa hali ya juu uliowasilishwa katika kitabu hiki na hutumika kama daraja la kiakili kati ya urithi tajiri wa Zamzam na mipaka ya sayansi ya kisasa. Katika sura hii, zana za kisasa zaidi za uchanganuzi zinatumika kuchunguza sifa za kipekee za maji haya ya ajabu. Majadiliano yanaanza na uchanganuzi wa alama yake ya kipekee ya kemikali na uamuzi wa umri wake wa kijiolojia na kihistoria kwa kutumia mbinu za isotopu za Kaboni-14. Kisha yanaendelea na uchanganuzi makini wa kulinganisha unaoungwa mkono na mifumo ya kihisabati inayochunguza tabia ya maji ya Zamzam yanapochanganywa na maji mengine ya kunywa, ikidhihirisha uthabiti na sifa za kipekee za muundo wake. Sura hii inaendelea kuchunguza matumizi ya teknolojia za hali ya juu—ikiwemo akili bandia, ujifunzaji wa mashine, na Mtandao wa Vitu—katika kufuatilia sifa za maji ya Zamzam na kuchanganua data zake za kijiolojia na kihidrolojia kwa usahihi wa hali ya juu. Mbinu hizi hupelekea kwenye mifumo halisi inayochangia katika kuelewa rasilimali hii ya kipekee na kuhakikisha uendelevu na ubora wake kwa vizazi vijavyo.

Safari inakamilika katika **sura ya saba**, ambapo tiba na imani hukutana. Hapa tunawasilisha rekodi tajiri ya manufaa yake yaliyothibitishwa katika matibabu ya magonjwa ya kinywa na meno, saratani, magonjwa ya ini na figo, matatizo ya ngozi, magonjwa ya mmeng'enyo wa chakula, shinikizo la juu la damu, na uwezo wa kupambana na fangasi na vijidudu. Majadiliano haya yanathibitishwa na tafiti za kisayansi na uzoefu wa kihistoria kuanzia enzi za Masahaba wa Mtume hadi siku ya leo.

Yaliyomo

Utoaji	v
Shukrani	vii
Utangulizi wa Mwandishi	ix
Utangulizi	xi

Sura ya Kwanza **Makkah al-Mukarramah: Alama za Imani na Historia katika Mwangaza wa Zamzam**	**1**
Utangulizi	3
▪ Kipengele cha Kihistoria ya Makka	5
▪ Makka kwa Mtazamo wa Kidini	8
▪ Tafakari na Hekima Zilizochochewa na Hekalu Takatifu la Makka	13
▪ Miujiza ya Kidini na Kisayansi • Miujiza ya Kidini • Miujiza ya Kijesayansi	18 18 23
▪ Usalama wa Maji Makka, Zamani na Sasa • Usalama wa Maji katika Makka ya Kale • Usalama wa Maji katika Makka ya Kisasa	26 26 30
▪ Alama Muhimu za Msikiti Mtakatifu	31
▪ Mipaka ya Msikiti Mtakatifu	39
▪ Miqat ya Muda na Mahali ya Hijja na Umra	44
▪ Maeneo Matakatifu (al-Mashāʿir al-Muqaddasah) • Mina • Arafat • Muzdalifah	49 50 52 53
▪ Ibada za Hajj na Umrah • Ibada za Umrah • Tamasha za Hija	55 55 56
Maeneo Matakatifu ya Kihistoria • Pango la Hira – Pango la Thawr – Shi'b Abi Talib – Msikiti wa al-Tan'im – Msikiti wa al-Jinn – al- Hudaybiyyah – Wadi al-Mughammis	60-70

Sura ya Pili
Upande wa Kisheria wa Maji ya Zamzam:
Ufafanuzi wa Fadhila na Hukumu

71

Utangulizi	73
▪ **Maji katika Qur'ani**	75
▪ **Maji ya Zamzam katika Qur'ani na Sunna**	81
▪ **Zamzam: Mitazamo ya Lisanu na Istilahi**	86
▪ Maana ya Kima lugha	86
▪ Ufafanuzi wa Kiistilahi	87
▪ Sababu ya Jina	87
▪ **Majina ya Kisima cha Zamzam**	89
▪ **Hadithi ya Maji ya Zamzam**	97
▪ **Hadithi Zinazoaminika Kuhusu Zamzam**	99
▪ **Hukumu za Sharia (Kiislamu) Kuhusu Maji ya Zamzam**	103
▪ Hukumu kuhusu Wudhu na Kuoga kwa Watu Walio Hai kwa Zamzam	103
▪ Hukumu ya Kuosha Marehemu kwa Zamzam	107
▪ Hukumu kuhusu Kuuzwa kwa Maji ya Zamzam	109
▪ Hukumu kuhusu kusafirisha maji ya Zamzam kati ya nchi	110
▪ Hukumu ya Kuosha Ka'bah kwa Zamzam	113
▪ Hukumu ya Kusoma juu ya Maji ya Zamzam kwa ajili ya Uponyaji	114
▪ **Njia ya Kunywa, Kufanya Tadallu na Kuomba kwa Zamzam**	115
▪ **Fadhila za Zamzam**	120
▪ "Maji ya Zamzam ni kwa Lengo Lolote Yanaponywewa"	120
▪ Zamzam kama Chemchemi kutoka Peponi	122
▪ Kujitokeza kwake kupitia Malaika Jibril	124
▪ Maji Yaliyotumika Kuosha Moyo wa Mtume Mara Nyingi	125
▪ Maji yaliyobarikiwa na mate matukufu ya Mtume	126
▪ Zamzam kama Chakula Kinacholisha	127
▪ Ushauri wa Kubeba Zamzam	127
▪ Kuwepo kwa Zamzam katika mahali Patakatifu Paliyo Barikiwa	128
▪ Zamzam kama Kinywaji cha Watu Wema	129
▪ Zamzam kama Moja ya Faida Kubwa Zaidi Zinazoshuhudiwa katika Nyumba Takatifu	130
▪ Kupata Nguvu Kupitia Zamzam	130
▪ Ushauri wa Kunywa Zamzam Unapoaga Nyumba Takatifu	131

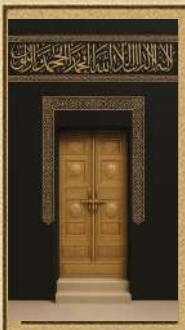
Sura ya Tatu Zamzam Katika Zama Zote: Matukio Muhimu ya Kihistoria katika Utunzaji wa Maji Matakatifu	133
Utangulizi	135
▪ Enzi ya Abrahamu na Ishmaeli	137
• Kuzikwa kwa Kisima cha Zamzam na Kugunduliwa Kwake Upya	140
▪ Enzi ya ‘Abd al-Muttalib, Babu wa Mtume (S.A.W.)	142
▪ Enzi ya Khalifa Waliotawala kwa Haki	147
▪ Enzi ya Umayyad	148
▪ Enzi ya Abbasid	150
▪ Enzi ya Mamluki	153
▪ Enzi ya Uthmani	155
▪ Enzi ya Saudia	164
▪ Enzi ya Mfalme ‘Abd al-’Aziz Al Sa’ud	164
▪ Enzi ya Mfalme Sa’ud ibn ‘Abd al-’Aziz	165
▪ Enzi ya Mfalme Faisal ibn ‘Abd al-’Aziz	165
▪ Enzi ya Mfalme Khalid ibn ‘Abd al-’Aziz	166
▪ Enzi ya Mfalme Fahd ibn ‘Abd al-’Aziz	166
▪ Enzi ya Mfalme ‘Abdullah ibn ‘Abd al-’Aziz	167
▪ Enzi ya Mfalme Salman ibn ‘Abd al-’Aziz	170
▪ Zamazimah (Wagawaji wa Maji)	173
▪ Mipango ya Usimamizi na Maendeleo ya Zamzam	175
▪ Uanguzi	175
▪ Uzalishaji na Usambazaji	177
▪ Uhifadhi	179
▪ Udhibiti wa Ubora na Uendelevu	180

Sura ya Nne Kisima cha Zamzam katika Muktadha wa Matukio ya Asili ya Makka al-Mukarramah	181
Utangulizi	185
▪ Milima ya Makkah	188
▪ Bonde za Makka	194
▪ Njia za Milimani za Makka	206
▪ Chemchemi za Maji za Makka ▪ ‘Ayn Zubaydah ▪ ‘Ayn Hunayn (‘Ayn al-Shara’i) ▪ ‘Ayn al-Mishash ▪ ‘Ayn al-Rasha ▪ Chemchemi ya Zamzam ▪ Chemchemi Nyingine (‘Ayn Maymun – ‘Ayn al-Za’faran – ‘Ayn al-Barud – ‘Ayn al-Tariqi)	209 210 211 212 212 213 213
▪ Jiolojia ya Eneo la Makka ▪ Mawe ya kuingilia ya Precambrian ▪ Mawe yaliyopangwa ya Precambrian ▪ Miamba ya Tertiari na Kwaternari	215 215 216 218
▪ Makosa na Zoni za Miundo • Hitilafu • Maeneo ya Miundo	221 223 224
▪ Athari za Misingi na Majengo kwenye Kiwango cha Maji cha Kisima cha Zamzam	226
▪ Shughuli za Tetemeko la Ardhi katika Mkoa wa Makka	231
▪ Tathmini ya Hatari ya Tetemeko la Ardhi ▪ Ramani ya Usambazaji wa Mwendo wa Tetemeko la Ardhi ▪ Ramani ya Ukali wa Tetemeko la Ardhi Kulingana na Kipimo cha Mercalli Kilichobadilishwa ▪ Ramani ya Ukali wa Tetemeko la Ardhi Kulingana na Mtetemeko wa Ardhi ▪ Ramani ya Ukali wa Tetemeko kulingana na Kasi ya Juu ya Nchi (PGA)	240 242 247 249 251
▪ Shughuli za volkano katika eneo la Makkah	252

Sura ya Tano Siri za Muujiza wa Zamzam: Vyanzo Visivyokwisha na Sifa Zisizobadilika	259
Utangulizi	261
▪ Siri za Muujiza wa Maji ya Zamzam	264
▪ Muundo wa Kijiometri wa Kisima cha Zamzam	269
▪ Vyanzo vya Maji ya Juu vya Kisima cha Zamzam	274
▪ Ujazaji Upya wa Uso wa Ardhi	277
▪ Hali ya Hewa na Mvua	281
▪ Maafa ya Makka	282
▪ Vyanzo vya Maji ya Ardhini vya Kisima cha Zamzam	287
▪ Mtiririko wa Maji katika Mfumo wa Kisima cha Zamzam	288
▪ Vigezo Vinavyoathiri Maji ya Chini ya Ardhi	289
▪ Vitengo vya Hydrogeolojia Chini ya Kisima cha Zamzam	290
▪ Vyanzo vya Ujazo wa Kisima cha Zamzam	292
▪ Chanzo Kikuu cha Ujazo	292
▪ Chanzo cha Pili cha Ujazo	294
▪ Vyanzo Vingine Vicjazo	294
▪ Sifa za Kimwili za Maji ya Zamzam	296
▪ Sifa za Kikemikali za Maji ya Zamzam	301
▪ Vipengele Vikuu vya Madini katika Maji ya Zamzam	303
▪ Elemeneti Ndogo za Madini katika Maji ya Zamzam	305
▪ Kemikali ya Kationi–Anioni ya Maji ya Zamzam	308
▪ Sifa za Kibakteria za Maji ya Zamzam	317
▪ Sifa za Kimionzi za Maji ya Zamzam	325
▪ Sifa za Kimwangaza za Maji ya Zamzam	329

Sura ya Sita Alama ya Kudumu ya Maji ya Zamzam: Siri ya Uendelevu katika Enzi ya Akili Mnemba	337
Utangulizi	339
▪ Ladha Maalum ya Maji ya Zamzam	342
▪ Ubora wa Maji ya Zamzam	346
▪ Uendelevu wa Zamzam • Nguzo za Uendelevu wa Maji ya Zamzam	354 354
▪ Nafasi ya Utafiti wa Kisayansi katika Maendeleo ya Maji ya Zamzam	361
▪ Alama ya Kisayansi ya Maji ya Zamzam ▪ Alama ya Izotopu ▪ Alama ya Kikemikali ▪ Alama ya Radiolojia na ya Optiki ▪ Alama ya Mikrobiolojia ▪ Alama ya Muda	367 367 370 370 370 371
▪ Ulinganisho wa Alama ya Zamzam na Maji ya Chupa ya Kunywa ▪ Tofauti za Kipekee Kati ya Maji ya Zamzam na Maji ya Chupa ya Kunywa ▪ Ufasiri wa Kifizikia na Kikemikali wa Mabadiliko Yanayotokana na Mchanganyiko wa Zamzam	375 380 383
▪ Kukadiria Umri wa Maji ya Zamzam kwa Kutumia Izotopu za Redioaktive na Zisizobadilika ▪ Kubaini Umri wa Maji ya Zamzam kwa njia ya Radiokaboni ▪ Kukithibitisha Uzee wa Zamzam Kupitia Uchambuzi wa Izotopu za Rediojeniki ▪ Mapungufu ya Upimaji wa Umri kwa Njia ya Radiokaboni na Umuhimu wa Upimaji wa Tritium ▪ Kuthibitisha Uzee wa Zamzam Kupitia Matokeo ya Tritium na Radiocarbon ▪ Kuunganisha Umri wa Maji ya Zamzam na Mabadiliko ya Hali ya Hewa ya Zamani	395 396 397 398 399 400
▪ Nafasi ya Akili Mnemba katika Maendeleo ya Rasilimali za Maji	403
▪ Mifumo Mahiri ya Maji: Ujumuishaji wa Akili Mnemba	406
▪ Akili Mnemba: Fursa na Changamoto katika Usimamizi wa Maji	412
▪ Nafasi ya Akili Mnemba katika Hatua za Maendeleo ya Zamzam	418
▪ Nafasi ya Akili Mnemba katika Hatua za Maendeleo ya Zamzam	435
▪ Masomo ya Kesi Zilizotumika ya Akili Mnemba na (IoT)	438
▪ Matukio Halisi	444

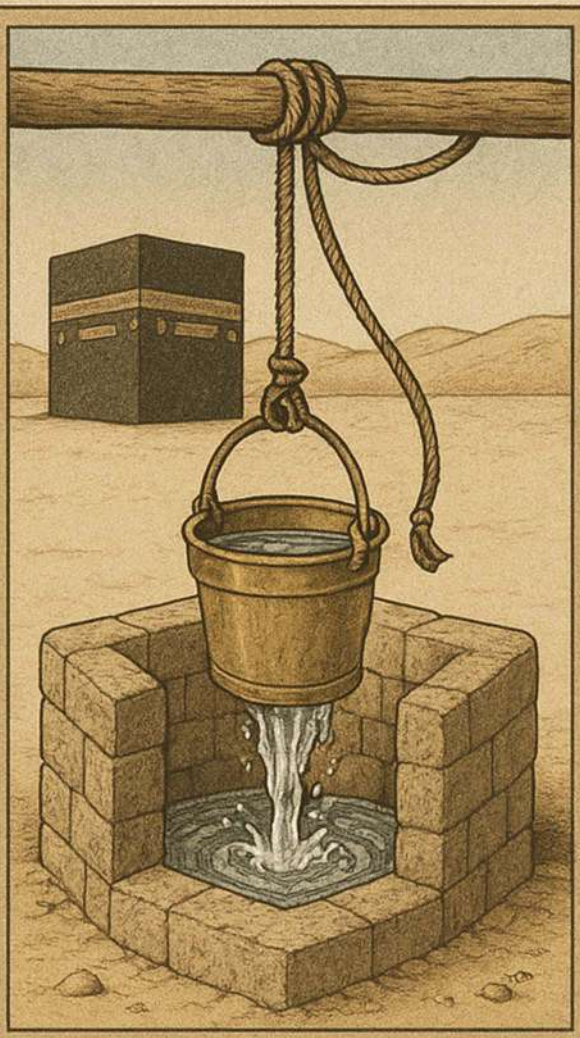
Sura ya Saba Zamzam kwa Mtazamo wa Kitabibu: Maji Yenye Faida Zinazovuka Mipaka ya Sayansi	449
Utangulizi	451
▪ Ushahidi wa Kisayansi wa Faida za Maji ya Zamzam	455
▪ Uponyaji kwa Zamzam Katika Nyakati za Awali	458
▪ Faida za Kisasa za Kimatibabu za Maji ya Zamzam	463
▪ Tiba ya Magonjwa ya Kinywa na Meno kwa Zamzam	467
▪ Athari za Maji ya Zamzam kwa Saratani na Vimbe	471
▪ Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Figo	478
▪ Tiba ya Magonjwa ya Ini kwa Maji ya Zamzam	487
▪ Tiba ya Kisukari kwa Maji ya Zamzam	491
▪ Tiba ya Magonjwa ya Ubongo kwa Maji ya Zamzam	497
▪ Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Moyo na Mishipa ya Damu	501
▪ Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Macho	507
▪ Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Ngozi, Majeraha, na Majeraha ya Moto	511
▪ Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Mifupa na Viungo	516
▪ Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Mfumo wa Mmeng'enyo wa Chakula	522
▪ Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Mfumo wa Neva	527
▪ Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Shinikizo la Juu la Damu	531
▪ Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kupunguza Kolesteroli	536
▪ Maji ya Zamzam na Ruqyah Shar'iyyah (Uponyaji wa Kiroho)	541
▪ Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kusaidia Tiba ya Uraibu	544
▪ Sifa za Kupambana na Vimelea na Viumbe Dudu za Maji ya Zamzam	547
▪ Muhtasari wa Jumla wa Faida Muhimu za Afya za Maji ya Zamzam	552
❁❁❁❁❁❁❁	
Hitimisho na Mawazo ya Mwisho	555
Fahirisi ya Istilahi	557
Marejeleo	569



SURA YA KWANZA

Makkah Al-Mukarramah: Vipengele vya Kidini na Kihistoria Vilivyodhihirishwa katika Zamzam

Kipengele cha historia ya Makka



Miujiza ya Kidini na Kisaa

Makka kwa Mtazamo wa Kidini

Usalama wa Maji Makkah

Mipaka ya Msikiti Mtakatifu

Maeneo Matakatifu ya Ibada

Miqats ya Wakati na Mahali

Maeneo Matakatifu ya Kihistoria

Utangulizi

Msomaji anayefikiri kwa kina wa kitabu hiki—kinacholenga mada ya maji ya Zamzam—anaweza kujiuliza kwa haki kwa nini sura nzima imejitolea kwa Makka, ingawa lengo kuu ni maji haya matakatifu. Swali hili lina msingi, na jibu linatokana na uzoefu wa moja kwa moja na mwingiliano wenye maana na wasomaji wa toleo la kwanza la kitabu hiki.

Nilipokea maoni mengi kutoka kwa wasomaji katika sehemu mbalimbali za ulimwengu wa Kiislamu, wakionyesha hamu kubwa ya kujifunza zaidi kuhusu Makkah—sio tu kama eneo la Kisima cha Zamzam, bali kama mji mtakatifu kwa ujumla wake, mji ambao una ndani yake vipengele vya kina vya kihistoria na kiroho visivyotenganishwa na muktadha wa imani na hadithi ya Zamzam yenyewe.

Kwa kuwa kitabu hiki kitachapishwa katika lugha nyingi na kupatikana kwa Waislamu kote duniani, nilihisi jukumu kubwa zaidi la kutoa taswira kamili na yenye ufahamu wa kina kuhusu Makkah, hasa kwa wale ambao hawajawahi kupata fursa ya kutembelea jiji hilo au ambao huenda hawana maarifa ya kutosha kuhusu umuhimu wake wa kiroho na kihistoria.

Kwa sababu hii, nilijitahidi kwa dhati kuandika sura hii, ingawa mada hii iko nje ya utaalamu wangu wa kitaaluma. Nilifanya hivyo kutokana na imani thabiti kwamba maarifa hayapaswi kufungwa ndani ya mipaka migumu ya utaalamu maalum. Badala yake, yanapaswa kutumikia ukweli na kuwasilisha maarifa kwa njia yake angavu zaidi na ya dhati kwa wasomaji.

Katika jitihada hii, niligundua kuwa teknolojia za kisasa za akili bandia zilisaidia sana jitihada hii. Leo, inawezekana kufuatilia mambo yanayowavutia wasomaji, kuchambua maswali yao, na kubaini mada zinazopata umakini

mkubwa duniani kote. Uchanganuzi wa hali ya juu wa kidijitali umebainisha kuwa “Makkah al-Mukarramah” ni mojawapo ya maneno yanayotafutwa mara nyingi zaidi na Waislamu wasio Waarabu, hasa wakati wa misimu ya Hajj na Umrah. Zaidi ya hayo, mifumo ya uchanganuzi wa maudhui inayoendeshwa na akili bandia imeangazia wazi pengo la maarifa miongoni mwa Waislamu wasiozungumza Kiarabu katika kuelewa maeneo matakatifu na alama za Makkah. Ufahamu huu ulitoa motisha wa ziada wa kujumuisha sura hii ya utangulizi katika toleo jipya la kitabu.

Makkah si mji tu; ni moyo unaopiga wa ulimwengu wa Kiislamu. Kwa hivyo, ni muhimu kusitisha na kutafakari juu yake—kufichua mafumbo yake, kutoa mwanga juu ya utukufu wake, kuunganisha utakatifu wake na historia yake, na kutambulisha alama zake zisizosahaulika.

Katika sura hii, tunamwalika msomaji katika safari ya kiroho na kihistoria inayotajirisha. Tunaanza na al-Masjid al-Ḥarām (Msikiti Mtukufu), Kaʿbah, mipaka ya patakatifu (al-Ḥaram), na vituo maalum vya miqāt. Kisha tunaendelea hadi maeneo matakatifu ya Minā, Muzdalifah, na ʿArafāt, tukisisitiza majukumu yao ya kiibada na kutafakari kuhusu sifa ya kipekee ya kila moja. Aidha, tunachunguza vivutio maarufu vinavyotembelewa mara kwa mara na mahujaji wanaotafuta baraka na tafakari ya kiroho, kama vile Pango la Ḥirāʾ, Pango la Thawr, Bonde la Abū Ṭālib, Jabal al-Raḥmah (Mlima wa Rehema), na Masjid al-Tanʿīm, miongoni mwa mengine—maeneo ambayo bado yananguruma na harufu ya unabii na wito wa milele wa umoja wa Mungu.

Sura hii ya utangulizi ya kipekee ni mwongozo wa dhana, ikichanganya umuhimu wa kiishara wa Zamzam kama chanzo cha lishe ya kiroho na Makka kama kitanda cha imani, huku ikianzisha uhusiano wa kina kati ya imani na maarifa.

Kipengele cha historia ya Makkah al-Mukarramah

Licha ya utofauti wa maoni miongoni mwa wanahistoria, wasimulizi, na wasomi kuhusu tarehe halisi Makka al-Mukarramah ilipozuliwa, kuna makubaliano mapana kuhusu umuhimu wake mkubwa wa kihistoria. Makka si mojawapo tu ya miji ya kale zaidi inayojulikana duniani; pia inachukuliwa kuwa mojawapo ya makazi ya kwanza kabisa ya binadamu kwa ujumla—iwe makazi haya yameandikwa vizuri au bado yamefichwa na historia. Inaaminika kuwa Makka ilianza zaidi ya miaka elfu mbili kabla ya Zama za Kawaida, hata kabla ya kuanzishwa kwa Nyumba Takatifu (al-Bayt al-Ḥarām) na Nabii Ibrahim (Ibrāhīm, S.A.W.) katika karne ya 19 KK.

Mwanahistoria al-Masʿūdī anabainisha kwamba kabila la ʿAmālīq (Wamaleki) lilikuwa miongoni mwa wakazi wa kwanza wa Makkah. Awali, Makkah ilikuwa makazi madogo yaliyokaliwa na wazao wa Adamu, lakini iliharibiwa na Mafuriko Makuu wakati wa enzi za Nabii Nuhu (Nūḥ, amani iwe juu yake), na kuigeuza kuwa bonde kavu lililozungukwa na milima pande zote.

Kwa kuja kwa Nabii Ibrahim na mwanawe Ishmael (Ismāʿīl, S.A.W.), maisha yalirejea katika bonde hili. Kutokea kwa muujiza kwa Chemchemi ya Zamzam chini ya miguu ya mtoto mchanga Ishmael kulivutia watu kuja kuishi katika eneo hilo. Kabila la Jurhum lilikuwa la kwanza kukaa Makka baada ya kutokea kwa kisima hicho. Ishmaeli alikua chini ya malezi yao, na Wajurhum walidumisha utawala wao juu ya Makka na Kaaba Takatifu kwa kipindi kirefu. Hata hivyo, wakati wa utawala wao, hatimaye waliziba Kisima cha Zamzam na wakaendelea kutawala jiji hilo hadi mwishoni mwa karne ya tatu BK, wakati kabila la Kiyemeni la Khuzaʿah lilipochukua mamlaka.

Khuzaʿah ilitawala Makka kwa takriban karne tatu, hadi katikati ya karne ya tano CE, wakati kabila la Kinānah lilipochukua mamlaka juu ya Nyumba Takatifu. Mabadiliko haya ya uongozi hatimaye yalisababisha kuibuka kwa kabila la Quraysh—tawi la Kinānah lililotokana na al-Naḍr ibn Kinānah—chini ya uongozi wa Quṣayy ibn Kilāb, babu mkubwa wa nne wa Mtume Mu-

hammad (S.A.W.). Quṣayy alianzisha Dār al-Nadwah (Nyumba ya Mkutano) na akagawanya majukumu yanayohusiana na Kaʿbah na Msikiti Mtakatifu miongoni mwa wanawe wanne. Mwanawe ʿAbd Manāf ibn Quṣayy—babu yake wa tatu wa Mtume (S.A.W.)—alipewa jukumu la kuwapa maji waumini (siqāyah), kutoa chakula (rifādah), na uongozi.

Baada ya kifo cha ʿAbd Manāf, mwanawe Hāshim ibn ʿAbd Manāf alichukua uongozi, na majukumu haya baadaye yalipelekwa kwa ʿAbd al-Muṭṭalib ibn Hāshim, babu wa Mtume Muhammad (S.A.W.). Miongoni mwa mafanikio yake makuu zaidi ni ugunduzi upya na uchimbuzi wa Kisima cha Zamzam mnamo mwaka 540 BK. Wakati wa uhai wake pia ulishuhudia jaribio la shambulio dhidi ya Kaaba lililofanywa na Abraha al-Ashram mnamo mwaka 571 BK—mwaka unaojulikana kama Mwaka wa Tembo, ambao pia uliashiria kuzaliwa kwa Mtume Muhammad (S.A.W.).

Katika karne ya 7 BK, alfajiri ya Uislamu ilichomoza kutoka Makka kupitia utume wa unabii wa Mtume Muhammad (S.A.W.), ambaye aliwaita watu kuabudu Mungu mmoja na umoja wa Mungu. Wakati Bani Quraydh alipoimarisha mateso yao dhidi ya Waislamu—hasa wale waliokuwa katika hatari na wanyonge—Mtume (S.A.W.) aliwaruhusu masahaba wake kuhama kwenda Abyssinia. Wakati mateso yalipoendelea, baadaye aliwaagiza wahame kwenda Yathrib (al-Madīnah al-Munawwarah), baada ya kupokea bay'ah (kiapo cha utii) kutoka kwa wanachama wa makabila ya Aws na Khazraj ambao waliahidi kumuunga mkono na kumlinda. Hivyo basi, Mtume (S.A.W.) alihama kwenda Madinah, ambako alianzisha dola ya Kiislamu.

Baada ya Hijra (Uhamiaji), vita vikubwa kadhaa vilitokea kati ya Waislamu na Quraysh, hasa vita vya Badr, Uḥud, na Baka (al-Khandaq). Katika mwezi wa Shawwal wa mwaka wa sita baada ya Hijra (sawa na 628 CE), Mtume (S.A.W.) alisafiri na kundi la masahaba wake kuelekea Makka kwa ajili ya kufanya Umrah. Walipofika eneo la al-Ḥudaybiyyah, Wakuraysh waliwazuia wasiingie mjini, jambo lililosababisha kusainiwa kwa Mkataba wa al-Ḥudaybiyyah kati ya pande hizo mbili.

Miaka miwili baadaye, Quraysh walivunja masharti ya mkataba. Kisha Mtume **(S.A.W.)** aliwaamuru maswahaba wake kujiandaa kwa ajili ya kuichukua Makkah. Katika mwaka wa nane baada ya Hijra, Mtume (S.A.W.) aliingia Makkah akiwa na jeshi kubwa bila upinzani. Aliondoa sanamu kutoka kwenye Kaaba, akatangaza msamaha wa jumla kwa wakazi wake, na kisha akarudi al-Madīnah al-Munawwarah.

Kuanzia Utekaji wa Makkah hadi kifo cha Mtume (S.A.W.) katika mwaka wa kumi na moja baada ya Hijra (634 CE), jiji lilishuhudia kipindi cha utulivu wa kisiasa na kidini. Hata hivyo, awamu ya machafuko ya ndani ilianza mwaka 35 AH (656 CE), wakati dola ya Kiislamu ilipojihusisha katika mzozo wa wenyewe kwa wenyewe, hasa Vita vya Ngamia, Ṣiffīn, na al-Nahrawān. Mnamo 41 AH (661 CE), Khilafah ya Umayyad ilichukua madaraka na kuanzisha mageuzi mengi mjini Makkah, ikiwemo ujenzi wa barabara na kukuza masuala ya kidini na kielimu. Moja ya mafanikio yao makuu ilikuwa upanuzi wa Msikiti Mtakatifu na kuwekewa paa mafasaha yake mnamo 91 AH (710 CE).

Utawala wa Umayyad uliendelea hadi 132 AH (750 CE), wakati Ukalifa wa ʿAbbāsid ulipoibuka. Waa-ʿAbbāsid pia walitilia maanani sana usanifu na matengenezo ya Msikiti Mtakatifu, na Makkah ilishuhudia upanuzi zaidi na huduma mbalimbali wakati wa utawala wao. Wakati ushawishi wa Abbasidi ulipopungua, Makka ilikuja chini ya mamlaka ya serikali kadhaa zilizofuatana, ikiwemo nasaba za Ikhshidid, Fāṭimid, Ayyūbid, na Ottoman. Miongoni mwa michango ya kipekee ya Waoomani ilikuwa ujenzi wa Reli ya Hijaz.

Katika karne ya 7 AH, hasa mwaka wa 597 AH (1200 CE), Wahashemi walianza kutawala eneo la Hijaz, na mamlaka yao iliendelea hadi kuanzishwa kwa dola ya tatu ya Saudi. Hili lilifanyika chini ya uongozi wa Mfalme ʿAbd al-ʿAzīz Āl Suʿūd, aliyeingia Makka mwaka 1351 AH (1932 CE), akitangaza muungano wa Ufalme wa Saudi Arabia chini ya bendera moja.

Makka Kwa Mtazamo wa Kidini

Makkah al-Mukarramah ni ardhi iliyotukuzwa na kubarikiwa zaidi duniani—mahali patakatifu palipoinuliwa ambapo mioyo ya waumini huvutiwa kuelekea kutoka pande zote. Ni makao ya alama nyingi takatifu za Kiislamu, na kati ya hizo, ya kwanza ni al-Masjid al-Ḥarām—mahali patakatifu zaidi duniani kwa Waislamu. Ndani yake kuna Kaʿbah, qiblah (mwelekeo wa sala) kwa Waislamu wote na mojawapo ya misikiti mitatu ambayo hija inahimizwa sana kidini. Zaidi ya hayo, Makkah ndio lengo kuu kwa Waislamu wanaofanya Ḥajj na ʿUmrah, kwani inajumuisha maeneo takatifu ya Muzdalifah, Minā, na ʿArafāt.

Mwenyezi Mungu aliiweka katika Kitabu Chake Tukufu kama "Nyumba ya kwanza iliyojengwa kwa ajili ya watu—imebarikiwa na mwongozo kwa walimwengu" na akaifanya kuwa mahali patakatifu na salama, kwa kujibu dua ya Nabii Ibrahim (S.A.W.), ambaye alisema:

﴿Mola wangu, ifanye hii kuwa mji salama na uwape watu wake matunda…﴾ (Al-Baqarah: 126)

Makka ni ardhi takatifu ambapo damu hairuhusiwi kumwagika, uwindaji hauruhusiwi, na miti au mimea haipaswi kukatwa. Ndani yake, thawabu ya matendo mema huongezwa mara kwa mara. Miongoni mwa alama zake zinazoheshimika zaidi ni Jiwe Jeusi, kumbukumbu ya kipekee na takatifu kutoka Peponi, kama ilivyothibitishwa na hadithi za kitabu, na ambalo limeteuliwa kisheria kubusu wakati wa kuzunguka Kaaba.

Makka ni mojawapo ya miji iliyoheshimiwa na kujulikana zaidi duniani. Hakuna mji mwingine uliopokea daraja la heshima na utukufu ambalo Makka imefikia. Ni heshima kuu kwa Makka kwamba Mungu aliibariki na kuifanya kuwa mahali pa kwanza duniani ambapo aliabudiwa na baba wa wanadamu, Adamu (amani iwe juu yake). Baada ya hapo, Aliichagua—baada

ya kipindi kirefu—kuwa qibla kwa Waislamu kote Mashariki na Magharibi, kufuatia amri ya kimungu iliyotolewa kwa Nabii Ibrahim na mwanawe Ismail (S.A.W.) ya kujenga upya Nyumba Takatifu.

Makkah ni ardhi pendwa zaidi kwa Allah na Mtume Wake (S.A.W.). Al-Tirmidhī alisimulia kwamba Mtume wa Allah (S.A.W.) alisema:

"Kwa Allah, wewe ni ardhi bora zaidi ya Allah na ardhi pendwa zaidi kwake. Kama singeondolewa ndani yako, singeondoka." (Ḥasan Gharīb Ṣaḥīḥ)

Mwenyezi Mungu ameitukuza Makka kuliko ardhi zote na kuongeza hadhi yake, utakatifu wake, na urefu wake. Moja ya dalili za heshima hii ya kimungu ni kwamba Aliiita kwa majina kadhaa ya heshima katika Qur'ani:

- **Ni "Makkah":**

﴿Hakika, wale waliokufuru na wakazuia [watu] kutoka njia ya Allah na [kutoka] Masjidil Harami…﴾ (Al-Fatḥ: 23)

- **Ni "Bakkah":**

﴿Hakika, Nyumba ya kwanza [ya ibada] iliyowekwa Kwa ajili ya watu ilikuwa ile iliyoko Bakkah— **iliyo barikiwa na yenye uwongofu kwa walimwengu wote**.﴾ (Āl ʿImrān: 96–97)

- **Ni "al-Masjid al-Ḥarām":**

﴿Na akazuia mikono yao kukupata wewe na mikono yako kuwapata wao ndani ya eneo la Makkah baada ya kukuwezesha kuwashinda…﴾ (al-Fatḥ: 24)

- **Ni "Umm al-Qurā" (Mama wa Miji):**

﴿Ili uwaonye Mama wa Miji na wale waliokuwa kati yake…﴾ (al-Anʿām: 92)

♦ **Ni “al-Balad” (Mji):**

﴿Ninapa kiapo kwa mji huu (al-Balad)…﴾ (al-Balad: 1)

♦ **Ni “mji salama”:**

﴿Kwa tini na zaituni, na [kwa] Mlima Sinai, na kwa mji huu ulio salama (Makkah)…﴾ (at-Tīn: 1–3)

Zaidi ya hayo, Mungu alijihusisha Makka katika aya:

﴿Na [kumbuka] tulipofanya Nyumba kuwa mahali pa kurejea kwa watu na [mahali pa] usalama…﴾ (Al-Baqarah: 125)

Makkah ni kitovu cha kiroho, kitamaduni, na kijamii kwa Waislamu wote popote pale, kwa nyakati na maeneo yote. Ni kimbilio la kiroho la mioyo yao. Mwenyezi Mungu ameitukuza kwa usalama, ulinzi, na utulivu, kama anavyosema:

﴿Je, hawajaona kwamba Sisi tumeifanya [Makka] kuwa mahali patakatifu salama, wakati watu wanatekwa nyara kila mahali kuwarejelea?﴾ (al-ʿAnkabūt: 67)

Usalama huu unajumuisha viumbe wote ndani ya mji, ikiwemo wanadamu, wanyama, na mimea. Al-Bukhārī na Muslim (kwa maneno ya Muslim) wanasimulia kutoka kwa Ibn ʿAbbās (radhi za Allah ziwe juu yake) kwamba Mjumbe wa Allah (S.A.W.) alisema:

“Hakika, mji huu ulitakaswa na Allah siku Alipoumba mbingu na ardhi. Basi ni mtakatifu kwa utakatifu wa Allah hadi Siku ya Mwisho. Mapigano hayakuwa halali kwa yeyote kabla yangu, na yaliruhusiwa kwangu kwa sehemu fupi tu ya siku. Utabaki mtakatifu kwa amri ya Allah hadi Siku ya Mwisho.”

Kwa ujumla, dhana ya usalama huko Makkah inaweza kugawanywa katika aina kuu mbili:

♦ Usalama wa Kimungu (Qadarī):

Hii ni dhamana iliyotolewa na Allah Mwenyewe—kwamba hakuna jeshi la washirikina litakalowahi kulishinda Makkah baada ya kuondolewa kwa udhalimu, kwamba Dhulmashari (al-Dajjāl) hatawahi kuingia humo, na kwamba watu wake hawatateseka na njaa, kwani matunda hulewa kutoka pande zote. Maji ya Zamzam yalifanywa kuwa ya kulisha na kuhuisha, na ibada za Uislamu—kama vile Kaʿbah, Maqām Ibrāhīm, na vilima vya Ṣafā na Marwah—ziliwekwa chini ya ulinzi wake. Haya yote yanabaki salama kwa ulinzi wa kiungu wa Allah kwa Makkah.

♦ Usalama wa Kibinadamu (Sharʿī):

Hii inahusu usalama ulioanzishwa kupitia sheria za Kiislamu, ambapo wakazi na wageni wa Makkah wanaamriwa kudumisha amani na ulinzi miongoni mwao, kulinda miti yake, wanyamapori, na mali yake. Kutekeleza hukumu hizi ipasavyo huifanya Makkah kuwa mfano hai wa usalama wa kimungu. Mwisho wa historia ya binadamu duniani huanza wakati utakatifu wa Makkah unakiukwa. Ukiukaji huu hutokea wakati watu wake wanaruhusu kile ambacho Mungu amepiga marufuku na wanachafua utakatifu wake. Mara tu hili linapotokea, Mungu huruhusu uharibifu wao, kama alivyofanya kwa mataifa yaliyopita.

Hatimaye, mjadala kuhusu Makkah, al-Masjid al-Ḥarām, na maeneo matakatifu hauishi. Maeneo haya yanabaki daima katika mioyo ya Waislamu na yataendelea kuwa hivyo hadi Allah arithi dunia na wakaazi wake wote. Makkah inawakilisha moyo unaopiga wa kiroho wa ulimwengu wa Kiislamu—mahali panapopendwa na waumini na kitovu kikuu ambacho mioyo huvutiwa nacho kabla ya macho. Kujifunza dhana ya kidini na upeo wa kiroho wa Mak-

ka hufungua mlango wa uelewa wa kina wa nafasi yake ndani ya mafundisho ya Kiislamu, ibada, na historia ya ustaarabu wa ummah ya Kiislamu.

Makka si eneo la kijiografia tu; ni dhihirisho la maana za kina za kiroho—alama ya uhusiano wa karibu kati ya Muislamu na Bwana wake, kuanzia wakati ambapo Ibrahim (S.A.W.) alipoinua misingi ya Nyumba kwa dua takatifu na utiifu kamili kwa amri ya kimungu.

Makka ina nafasi ya kipekee katika fikra za pamoja za jamii ya Kiislamu, ikivuka mipaka ya kijiografia na kuwa ishara ya ulimwengu ya umoja, utambulisho, na utumishi uliojitolea kwa Allah Mwenyezi. Waislamu kutoka kila kona ya Dunia hukusanyika huko, wakiwa na tofauti za lugha, rangi ya ngozi, kabila, na utamaduni, lakini wakiwa wameungana kwa lengo na mwelekeo. Hija ya Ḥajj ni mfano mzuri wa umoja wa Kiislamu—tukio la kila mwaka ambapo mgawanyiko wa kijamii na kitabaka hupotea, na kanuni za usawa, unyenyekevu, na udugu miongoni mwa wanadamu hufufuliwa.

Katika mavazi meupe ya iḥrām, utambulisho wa kitaifa hufifia na mwonekano wa kidunia hupotea, ukiacha tu kiini cha mwanadamu—akisimama mbele ya Bwana wake katika mahali patakatifu zaidi.

Kwa mtazamo huu, kuelewa upande wa kidini wa Makka hakukamiliki bila kutambua jukumu lake katika kuunda utambulisho wa Kiislamu uliounganishwa na kuimarisha maadili ya utiifu, utawala, na kuwa sehemu ya ummah moja—iliyounganishwa na qibla yake, sheria yake, na ujumbe wake wa kimungu.

• Utengenezaji wa neno “Bakkah” (kwa herufi Bāʾ)

Vyanzo vya isimu vinaeleza kuwa Bakk inaashiria msongamano na watu wengi—ikimaanisha kwamba watu hutabākkū (hujikusanya pamoja) kuzunguka Nyumba Takatifu. Maana hii huibua ukaribu na Uungu, na ushindani katika ibada—siyo mambo ya kidunia. Bakk pia ina maana ya unyenyekevu na kulia, ikionyesha hali ya kiroho ya kuvunjika mtu anayoipata katika Nyumba ya Mungu. Katika muktadha huu, kulia kunakuwa ni dhihirisho la ukaribu, si huzuni.

Pia kuna nadharia isiyo ya kawaida ya kisarufi inayounganisha Bakkah na barakah (baraka), ambayo huenda ikatokana na mzizi wa Kisiria au Kiaramu, kama ilivyotajwa awali. Hii inapendekeza uwezekano wa mkusanyiko wa lugha za Kisemiti kuzunguka mzizi wa Bakk, unaoelezea utakatifu, maombi, na neema ya kimungu.

Bakkah inaaminika kuwa mahali ambapo amri ya Kimungu “Kuwa!” (Kun) ilitekelezwa, na Nyumba Takatifu ilianzishwa. Katika muktadha huu, Bakkah inawakilisha wakati wa mwanga wa mwanzo na baraka ya msingi.

• Uchanganuzi wa “Makkah” (kwa herufi Mīm)

Mzizi wa Makk unaashiria kuvuta au kukokota—kama katika yamukk al-shayʾ, ikimaanisha kuvuta kitu ndani. Hivyo, jina “Makkah” linaashiria mvuto wa kiroho na kihisia, kwa muafaka na aya: ﴿…ili wawe mashahidi wa manufaa kwao wenyewe…﴾ (al-Ḥajj: 28)

Maana nyingine za kisarufi za Makk zinahusiana na kukandamiza au kushinda uongo—kama katika makk fulānan, ambalo linamaanisha kumdhalilisha au kumwangamiza mtu. Maana hii inadhihirika wakati wa ukombozi wa Makkah, ambapo ushirikina na wafuasi wake walinyamazishwa.

Hivyo basi, Makkah ni mahali ambapo uwezeshaji ulitimia, ambapo ushindi ulipatikana, na ambapo uongo uliangamizwa.

- **Subira ya Hājar na Juhudi Zake: Somo la Uhakika na Kutegemea**

Hājar alipoachwa na mwanawe mchanga Ishmael katika bonde lenye ukame, uvumilivu wake haukuwa usṯahimilivu mtulivu tu—ulikuwa ni juhudi hai. Safari yake kati ya Ṣafā na Marwah ilikuwa ni utafutaji wa dalili ya rehema. Mwisho wa juhudi zake, Zamzam ilifurika chini ya miguu ya Ishmael, na kuwa ishara ya utoaji wa kimungu unaofika wakati wa kukata tamaa.

Maadili: "Mungu hawaachi wale wanaomtegemea." Juhudi, ikisindikizwa na uhakika usioyumba kwa Mungu, hubadilisha majangwa makavu kuwa busṯani, na kiu kuwa chemchemi ya milele.

- **Ut'a wa Ishmaeli: Somo la Kujisalimisha Kabisa**

Wakati Ishmaeli alipomwambia baba yake Abrahamu: ﴿Ee baba yangu, fanya kama ulivyotumwa. Utanipata, inshaallah, miongoni mwa wavumilivu.﴾ (al-Ṣāffāt: 102)

Utiifu wake wa kujitolea ulikuwa ni dhihirisho la juu kabisa la utumishi. Sio kisu kilichomwokoa—bali ni wito wa Kiungu:

"Na tukamkomboa kwa dhabihu kubwa."

Funzo: "Uṯawi hupatikana kwa kujisalimisha, si kwa kutoroka." Wakati mtumishi anaweka mambo yake mikononi mwa Mungu, Yeye hubadilisha dhabihu yake kuwa nafaraja na majaribio yake kuwa ushindi.

- **Ibrahim Akijenga Misingi: Somo la Kujenga Juu ya Taqwa**

Ibrahimu hakujenga Kaʿbah kwa mawe tu, bali kwa machozi ya maombi:

﴿Ee Rabb wetu, ikubali [hii] kutoka kwetu. Hakika, Wewe ni Msikivu, Mjuzi.﴾ (Al-Baqarah: 127)

Mahali Patakatifu ni shahidi kwamba matendo hutakaswa kwa nia.

Funzo: "Mioyo inapojengwa juu ya imani, ardhi huchanua kwa baraka."

- **ʿAbd al-Muṭṭalib Akimkomboa ʿAbdullāh: Somo la Ukombozi na Utume**

Wakati ʿAbd al-Muṭṭalib alipokusudia kumtoa kafara mwanawe ʿAbdullāh—baba wa Mtume (S.A.W.)—hatimaye alimkomboa kwa ngamia mia moja. Tukio hili, kwa kweli, lilikuwa maandalizi ya kimungu kwa ajili ya kuzaliwa kwa Muhuri wa Mitume.

Funzo: "Kile kinachoonekana kuwa majarbu kwa kweli kinaweza kuwa utangulizi wa baraka kuu zaidi."Kile ambacho ʿAbd al-Muṭṭalib alikiona kama bahati mbaya kwa kweli kilikuwa mwanzo wa Utume wa Kiislamu.

- **Yunus Ndani ya Tumbo la Nyangumi: Somo la Toba na Kurejea**

Nabii Yūnus alipoacha watu wake kwa hasira, alimezwa na samaki mkubwa. Kutoka katika kina cha giza, alipaza sauti:

﴿Hakuna mungu isipokuwa Wewe. Utukufu ni Wako! Hakika, nilikuwa miongoni mwa wahalifu.﴾ (al-Anbiyāʾ: 87)

Mungu alijibu wito wake.

Funzo: "Hakuna giza nene kuliko lile la kulikataa amri ya Mungu, na hakuna nuru inayong'aa zaidi kuliko nuru ya toba."

Safari hii ya kimungu inakuita: usisome tu kwa macho yako—tembea kupitia kwake kwa miguu ya Hājar, lia kwa machozi ya Abrahamu, salimisha kama Ishmaeli, na toba kama Yūnus—ili uweze kuishi aya hii:

﴿…na niteneni hofu, enyi wenye akili.﴾ (Al-Baqarah: 197)

- **Katika Hekalu Takatifu, Tofauti Hupotea**

"Katika Ḥaram, barakoa huanguka." Hapa, mapambo na kiburi havina thamani. Mavazi ni meupe, na mioyo huwekwa wazi. Mungu haangalii maonekano, bali mioyo.

"Katika uwanja wa Ṭawāf, vyeo hupotea: hakuna tajiri wala maskini, hakuna mfalme wala mfanyakazi—wote ni watumishi wa Mungu, sawa katika upendo na unyenyekevu wao Kwake."

Unapozunguka Kaʿbah kwa upatanifu, fanya maisha yako kuwa duara la utiifu, likizunguka daima Mungu, si dunia.

• Kila Hatua Makkah ni Nia

“Huko Makkah, hata kutembea kuelekea msikiti ni ibada, kutazama Kaʿbah ni dua, ukimya ni tafakari, na chozi ni toba.”

Sio kila anayeitembelea Makka hupata kiini chake kikweli. Ni wale tu wanaofika kwa moyo mnyenyekevu wanaoweza kufurahia utamu wake na kunywa nuru yake ya kiroho. Ndani ya kuta zake takatifu, mtafutaji hupata usalama; yeyote anayeomba kwa dhati ndani yake hupata majibu kwa maombi yake; na yeyote anayekusudia wema humo hupewa thawabu mara nyingi.

“Mioyo iliyotekeleza Ḥajj kwa dhati hairudi kama ilivyokuwa—kwani imenyonya usafi wa ibada ya dhati katika sehemu takatifu zaidi.”

• Zamzam Hupoa Moyo Kabla ya Mwili

“Zamzam si kwa kiu ya kimwili tu—ni kwa kiu ya roho. Yeyote anayekunywa kwa imani huwahi na uhakika na kujazwa na usalama.”

• Kuhusu “Kuwekwa” na “Kuinuliwa”

Neno wuḍiʿa (iliwekwa) linaashiria msingi wa kimungu, uliowekwa bila uingiliaji wa kibinadamu, na linaashiria kudumu kwa kina duniani. Kinyume chake, banāʾ (ujenzi) linaashiria ujenzi unaoonekana, wa kimwili.

Hivyo, Mungu anaposema: ﴿Hakika, Nyumba ya kwanza [ya ibada] iliyowekwa kwa ajili ya watu…﴾ (Āl ʿImrān: 96)

Anarejelea uhalisia wa kuwepo kwa Nyumba Takatifu kabla haijaonekana—mizizi yake ya kimetafizikia katika uumbaji. Kuhusu kuinua misingi: “Na [taja] wakati Abrahamu alipoinua misingi ya Nyumba…”

Hii inaashiria kwamba misingi ilikuwa tayari ipo—imezikwa au kufichwa—na kwamba Abrahamu hakuitengeneza kutoka kwa chochote, bali aliifunua. Hii ina maana kwamba uekaji ulitangulia ujenzi na kwamba Abrahamu alikuwa "mwenye kuinua," si "mwanzilishi."

• Jiwe Jeusi

Ikiwa imeelezewa kama yakuti wa mbinguni, Jiwe Nyeusi awali lilikuwa jeupe kabisa lakini likageuka kuwa nyeusi—likiwakilisha mfano wa kina wa kiroho:

- Uweupe wake: usafi wa asili.
- Uweusi wake: alama ya dhambi ya mwanadamu.
- Uvumilivu wake: kudumishwa kwa agano.

Hii inawakilisha muingiliano kati ya nuru ya kimungu na asili ya binadamu. Kugusa na kubusu Jiwe Nyeusi kwa hivyo ni ahadi ya kiishara—sio tendo la ibada.

Miujiza ya Kidini na Kisayansi huko Makkah al-Mukarramah

Mada ya miujiza ya kidini na kisayansi katika Makkah al-Mukarramah huvutia watu wengi, kutokana na hadhi kubwa ya kidini ya jiji hilo miongoni mwa Waislamu. Makkah si tu jiji la kihistoria au kidini—ni ishara ya milele iliyopandikizwa katika dhamiri ya ummah ya Kiislamu, kituo cha kiroho na kisayansi chenye umuhimu wa nyanja nyingi ambao hauwezi kufafanuliwa kwa urahisi.

Miujiza ya Kidini

- **Makkah ina sifa za kipekee ambazo hazipatikani mahali pengine popote duniani**: ni makao ya Kaʿbah—Nyumba ya kwanza iliyojengwa kwa ajili ya wanadamu, na mahali ambapo wahyi uliteremka na tamaduni zilikutana.

- **Makka ndiyo qibla (mwelekeo wa sala) kwa Waislamu wote**, na mamilioni husafiri kuelekea huko kila mwaka kwa ajili ya Ḥajj na ʿUmrah.

- **Safari ya Maajabu ya Usiku na Kupaa (al-Isrāʾ wa al-Miʿrāj)** ilianzisha uhusiano wa milele usiovunjika kati ya al-Masjid al-Ḥarām huko Makkah na al-Masjid al-Aqṣā huko Yerusalemu.

- **Moja ya miujiza mikubwa zaidi iliyotokea Makkah** ni kuteremshwa kwa Qur'ani kwa Mtume Muhammad (S.A.W.) katika Pango la Ḥirāʾ—ambayo huenda ndiyo tukio muhimu zaidi katika historia ya Kiislamu.

- **Mlango wa Pango la Ḥirāʾ ni mwembamba na mdogo**, ukitosha mtu mmoja au wawili tu. Hapa ndipo utume ulipoanza, malaika Jibrīl (Gabriel, S.A.W.) aliposhuka kwa Mtume Muhammad (S.A.W.) akiwa katika hali ya kumtaja Mungu kwa kina na tafakari. Kilichotokea kwenye pango hicho kinaashiria uhusiano wa moja kwa moja kati ya mbingu na ardhi.

- **Baada ya Mkataba wa al-Ḥudaybiyyah**, watu walianza kuingia Uislamu kwa idadi kubwa. Uislamu ulienea kwa uhuru, bila kuzuiliwa na vita—mfano bora wa utabiri wa kimkakati na daʿwah (uhubiri). Hakika, "ushindi huu wazi" ulibadilisha mizani ya kijiografia na kisiasa na kupatia njia Ushindi wa Makkah na kuenea kwa wingi kwa Uislamu.

- **Wakati Quraysh walipokataa cheo cha Mtume "Mtume wa Allah" katika mkataba na kusisitiza kutumia "Muḥammad, mwana wa ʿAbdullāh,"** Mtume (S.A.W.) alikubali— licha ya pingamizi za masahaba wake. Unyumbufu huu wa kitabianeno uliwezesha mkataba kuendelea na kufungua mlango wa daʿwah.

- **Makkah ni mahali pa matukio makuu ya kidini**, hasa uteuzi wa Mtume Muhammad (S.A.W.), na ni mwanzo wa Hijra kuelekea Madinah—tukio kuu katika historia ya Kiislamu.

- **Ibada za ṭawāf na saʿī,** zinazofanywa wakati wa Ḥajj na ʿUmrah mjini Makkah, ni za kiroho sana na zinahusishwa na manabii watatu wakuu: Abrahamu, Ishmaeli, na Muḥammad (amani iwe juu yao wote).

- **Adam (amani iwe juu yake) ndiye wa kwanza kuweka misingi ya Kaaba** kwa amri ya kimungu. Baadaye jengo hilo lilitoweka kwa mafuriko au liliharibika kadri muda ulivyopita. Kisha Mungu akamwamuru Abrahamu kulijenga upya. Maqām Ibrāhīm (Mahali pa Abrahamu) huashiria mahali aliposimama wakati wa ujenzi, akisaidiwa na mwanawe Ishmael katika kubeba mawe.

- **Makka imetajwa mara nyingi katika Qur'ani**, ikiwemo:

﴿Hakika, Nyumba ya kwanza [ya ibada] iliyojengwa kwa ajili ya watu ilikuwa ile iliyoko Bakkah—iletoa baraka na kuwa mwongozo kwa walimwengu.﴾ (Āl ʿImrān: 96) na Mungu aliapa kwa mji huo: ﴿Naapa kwa mji huu…﴾ (al-Balad: 1–3)

Aya hizi peke yake zinathibitisha utakatifu wa kipekee wa Makka kwa nafasi na wakati. Al-Tirmidhī anasimulia kwamba Mtume (S.A.W.) alisema:

“Hakika, Allah aliitakasa Makkah, na si watu ndio waliyoitakasa.”

Kaʿbah ina umbo la mraba mrefu, na pande zake nne zimeelekezwa kwa usahihi kamili kwenye mwelekeo mkuu wa dunia. Upande unaokabili Ḥijr Ismāʿīl (unaojumuisha pembe za Iraq na Levantine) umeelekezwa kwenye kaskazini halisi; kinyume chake kuna ukuta wa kusini, ambao unajumuisha Jiwe Nyeusi na pembe ya Yamānī. Ukuta wa mashariki—ambapo mlango wa Kaʿbah na Multazam vinapatikana—unaelekea mashariki moja kwa moja, na ukuta wake wa upande wa pili, upande wa magharibi, unajumuisha pembe za Levantine na Yamānī. Mpangilio sahihi kabisa kulingana na mwelekeo mkuu—uliofikiwa maelfu ya miaka iliyopita—hufanya isiwezekane kwamba mwelekeo huu ulitokana na juhudi za kibinadamu pekee; badala yake, unaashiria muundo uliojengwa na malaika.

- **Nchi hii iliyebarikiwa inajitokeza kwa sifa zisizopatikana mahali pengine popote**, ikiwemo:
    - Marufuku ya vita tangu mwanzo wa ujumbe wa unabii.
    - Marufuku ya kuwinda na kukata miti ndani ya mipaka yake.
    - Kuzidishwa kwa thawabu kwa ibada zinazofanywa humo.
    - Ujumuishaji wa maeneo matakatifu kama vile Minā, Muzdalifah, ʿArafāt, na Mlima wa Rehema.
- **Miongoni mwa miujiza ya Jiwe Jeusi:** ibada ya ṭawāf huanza na kuishia kwake, na litatoa ushahidi wa kweli Siku ya Kiyama. Mtume (S.A.W.) alisema:
- “Jiwe Jeusi litakuja Siku ya Mwisho likiwa na macho mawili ya kuona na ulimi wa kusema, likitoa ushahidi kwa wale walioligusa kwa dhati.”
- **Maqām Ibrāhīm ni jiwe la kihistoria lenye alama ya miguu ya Nabii Ibrahim** (S.A.W.). Alama hizo zimehifadhiwa kwa karne nyingi, na bado zinaonekana hadi leo. Hakuna jiwe lingine duniani lenye sifa ya kipekee kama hiyo.

- **Minā** ni eneo la kurusha mawe kwenye Jamarāt tatu na ambapo mahujaji hukaa wakati wa Siku za Tashrīq. Inasemekana kuwa ni mahali ambapo Abrahamu alimtoa dhabihu kondoo dume badala ya mwanawe Ishmaeli.
- ʿ**Arafāt** ndiko kunakofanyika nguzo kuu ya Ḥajj: kusimama ʿArafah. Mtume (S.A.W.) alisema: "Ḥajj ni ʿArafah." Ni eneo la heshima ambapo ummah yote ya Kiislamu hukusanyika kwa siku moja. Siku hii, dhambi husamehewa kwa namna isiyo na kifani.
- **Muzdalifah** ni kituo ambacho mahujaji hutumia usiku baada ya mach-weo siku ya ʿArafah na kukusanya mawe madogo kwa ajili ya ibada ya kurusha mawe huko Minā.
- **Kuna ulinganifu wa kimuundo kati ya mbingu na dunia, kama ina-vyotajwa katika aya nyingi za Qur'ani** na kuthibitishwa na hadithi za kweli za kitabiri. Al-Bayt al-Maʿmūr (Nyumba Inayotembelewa) katika mbingu ya saba iko moja kwa moja juu ya Kaʿbah, ikiwa imepangwa ki-kamilifu nayo, ikionyesha jinsi vipimo vya mbingu pana vinavyolingana na vya dunia.
- **Kugawanyika kwa Mwezi** ni muujiza uliotokea Makka wakati washirik-ina walipodai ishara ili kuthibitisha ukweli wa Mtume. Qur'ani inarekodi hili katika Sura ya al-Qamar:

  ﴿Saa (ya Kiyama) imekaribia, na mwezi umepasuka.﴾ (Adh-Dhiyāʾ: 1)
  Mwezi uligawanyika sehemu mbili: sehemu moja ikakaa juu ya Mlima Abū Qubays, na nyingine juu ya Mlima Quʿayqiʿān.
- **Mwanahistoria Mgiriki Ptolemy** aliiita **Makka katika karne ya pili BK** "Markoaba"—ikimaanisha "Nyumba ya Bwana." Hii ni rejea muhimu, hasa ikizingatiwa vyanzo vya Kikristo vinavyoitaja kwa jina Bakkah (Baca), vikitambua kama Nyumba ya Mungu.
- **Hekima iliyo nyuma ya nambari saba katika mila za Ḥajj**—mizunguko saba ya ṭawāf, mizunguko saba kati ya Ṣafā na Mar-wah, na mawe saba kwa kila Jamrah—inaakisi muundo wa kimungu. Ulimwengu wote unatawaliwa na mapenzi na mpangilio wa Mungu:

mbingu saba, ardhi saba, siku saba za juma, rangi saba katika upeo wa macho, gamba saba za atomu, na kadhalika . Hivyo basi, matumizi ya mara kwa mara ya nambari saba katika Ḥajj yanawakilisha mpangilio wa ulimwengu wa Mungu na yanaashiria Umoja Wake kamili.

- **Mtiririko usiokatizwa wa maji ya Zamzam kwa takriban miaka 5,000**—kutoka kwenye miamba ya volkano na ya mabadiliko iliyoganda sana—ni wa kuṣtaajabisha, hasa ikizingatiwa kuwa kisima hicho kilifunikwa na kuchimbuliwa mara nyingi. Maji yake hutokea kutoka kwenye nyufa nyembamba sana za kapilari zinazopanuka mbali zaidi ya mipaka ya Makkah katika pande zote. Hii inathibitisha maelezo ya Mtume (S.A.W.) kuhusu kisima hicho kama matokeo ya pigo lenye nguvu, akisema:

  "Ni mtoleo la Jibrīl na riziki ya Allah kwa Ishmael."

- **Waangalizi wamegundua kwamba wanyama wakali hawapigani ndani ya Ukingo Mtakatifu wa Makka.** Huishi kwa amani, hata na spishi ambazo kwa kawaida huwindwa kwingineko. Vilevile, ndege huwa hawarukii moja kwa moja juu ya Kaaba; badala yake, hupinda pembeni, kana kwamba wanaizunguka kwa heshima.

- **Katika Bonde la Muḥassir, karibu na Makkah**, wakati Abrahah al-Ashram alipoamrisha tembo wake kuharibu Kaʿbah, tembo huyo aliketi chini na akakataa kusogea mbele. Walimpiga kwa nyundo za chuma, lakini hakusimama. Walipomgeuza kuelekea Yemeni, alikimbia; walipomgeuza kuelekea Syria au mashariki, alisogea. Lakini alipoelekezwa kuelekea Kaʿbah, aliketi chini tena. Wakati huo, Mungu aliwatuma kundi la ndege—abābīl—kama ilivyoelezwa katika Sura ya Al-Fil (105:3).

- **Mapenzi ya Mungu yaliamuru kwamba Abrahah alinusurika katika tukio hilo**, lakini alifariki baadaye nchini Yemen, akawa ishara kwa wale waliokuja baada yake—kama vile Farao, ambaye kwa kiburi alitangaza "Mimi ni Bwana wenu, Aliye Juu Zaidi," alinyakuliwa na Mungu na mwili wake ulihifadhiwa kama funzo kwa vizazi vijavyo:﴿Siku ya leo Tutahifadhi mwili wako ili uwe ishara kwa wale watakaokuja baada yako…﴾ (Yūnus: 92)

Miujiza ya Kisayansi

Makkah al-Mukarramah ina hadhi kuu ya kiroho katika Uislamu na imekuwa lengo la tafiti mbalimbali zinazojaribu kuunganisha eneo lake na matukio ya asili na kanuni za kisayansi au za ulimwengu. Ingawa baadhi ya tafiti hizi huenda hazifikii viwango vikali vya uthibitishaji wa kimaabara, bado huamsha tafakari na kupendeza miongoni mwa waumini wengi. Muujiza za kisayansi katika Qur'ani na dini zinapaswa kuchukuliwa kwa tahadhari ya kimethodolojia ili kuepuka madai yasiyothibitishwa. Sayansi ya majaribio hutegemea ushahidi unaoonekana, na miujiza pekee haiwezi kuwa ushahidi wa mwisho wa imani za kiitikadi.

- Utafiti kadhaa umependekeza kuwa Makka iko **katikati ya kijiografia ya eneo la nchi kavu duniani**, kulingana na ramani za dunia na vipimo vya jiometri ya dunia. Ingawa dai hili huenda halina usahihi wa kisayansi, lina umuhimu wa ishara kwa Waislamu na linaimarisha umuhimu wa kiroho wa jiji hilo.

- **Chanzo cha Zamzam**, kilichoko umbali wa mita 21 tu kutoka Kaʿbah, kinachukuliwa kuwa mojawapo ya visima adimu zaidi duniani kwa upande wa kina, asili ya maji, na sifa za maji yake. Licha ya kuwa katika eneo gumu, kame, na lenye miamba, maji yake yameendelea kutiririka kwa maelfu ya miaka. Uchambuzi wa hali ya juu wa kifizikiaji na kemikali wa maji ya Zamzam umethibitisha usafi wake wa kipekee na muundo thabiti wa madini ukilinganishwa na vyanzo vingine vya maji ya ardhini.

- Utafiti mwingi umeonyesha kuwa **kuratibiwa kijiografia kwa Makka kuna muafaka wa kushangaza na kile kinachoitwa Uwiano wa Dhahabu** katika mgawanyo wa wingi wa nchi kavu na bahari duniani. Hii inaimarisha taswira yake ya kiishara kama kituo cha usawa wa sayari. Aidha, wengine pia wanapendekeza kwamba **meridian ya Makka (takriban nyuzi 39.8° Mashariki)** inaweza kuendana na usawa wa kijio-

magnezi au uwiano wa muda wa mchana na usiku. Hata hivyo, nadharia hizi hazina msaada kutoka kwa jumuiya kuu ya kisayansi na mara nyingi huwasilishwa ndani ya mifumo ya kiteolojia au miujiza. Kwa mfano, **mwelekeo wa magnetiki** huko Makka si sifuri, na hivyo haungi mkono madai ya uwiano wa kipekee wa magnetiki.

- Wakati wa **ibada za Ḥajj na ʿUmrah**, Waislamu wanatakiwa kuzunguka Kaʿbah mara saba, wakianza na kumalizia kwenye Jiwe Nyeusi. Mzunguko huu hufanywa **kinyume na mwelekeo wa saa**, ukifuata mwelekeo wa mzunguko unaoonekana katika ulimwengu—kuanzia chembechembe ndogo kuliko atomi hadi viumbe vya angani. Elektroni huzunguka nyuklia zao kinyume na mwelekeo wa saa, jambo linaloakisi mwelekeo wa ṭawāf. Makka iko takriban **nyuzi 21.4 kaskazini mwa ikweta**, na kwa ujumla huonekana kuwa **matukio katika Nusu ya Kaskazini huonyesha mwendo kinyume na mwelekeo wa saa**, huku yale ya Nusu ya Kusini yakielekea kulingana na mwelekeo wa saa. Hii inasababishwa na **athari ya Coriolis**, inayotokana na mzunguko wa dunia ulio mwelekeo. Inafaa kutambua kwamba Waislamu wamekuwa wakizunguka Kaʿbah kwa mwelekeo huu kwa zaidi ya miaka 1400—kabla sana ya ugunduzi wa kisayansi wa nguvu ya Coriolis.

- **Jiwe Jeusi** lililetwa na malaika Jibrīl (Gabriel, S.A.W.) wakati Nabii Ibrahim (S.A.W.) alipokuwa akijenga upya Kaʿbah. Ingawa uso wake umeivaa rangi nyeusi, **sehemu** yake **ya ndani inabaki kuwa nyeupe angavu**. Utafiti wa kisayansi umependekeza kuwa jiwe hili linatokana na kimondo, likiwa na **muundo wa kipekee wa madini na kemikali**. Linasemekana **kuelea juu ya maji, kustahimili joto kwa njia zozote za kawaida**, na kutoa aina mbalimbali za **mionzi isiyoonekana**.

- **Utafiti wa kijiotiki** umerekodi **mabadiliko** yasiyo ya kawaida **ya sumaku** katika eneo la Msikiti Mtakatifu, kukiwa na upungufu maalum katika viwango vya kelele za sumaku ikilinganishwa na maeneo ya jirani.

- **Kijiolojia**, Makka ni mojawapo ya maeneo yaliyo imara zaidi, likizungukwa na milima imara kutoka pande nyingi. Umbo hili la ardhi hutoa ulinzi wa asili; hata hivyo, **halifanyi Makka kuwa salama dhidi ya matetemeko ya ardhi**. Hakuna ushahidi wowote katika Qur'ani au Sunnah unaoashiria kwamba Makka, licha ya utakatifu wake, limepewa ulinzi wa kimungu dhidi ya majanga ya asili. Kumbukumbu za kihistoria zinaonyesha matukio machache ya shughuli kubwa za tetemeko la ardhi ndani ya jiji.

- Ingawa **hakuna tetemeko la ardhi la kale au la kisasa** lililorekodiwa ndani ya mipaka iliyowekwa ya Eneo Takatifu, data za kihistoria zinaonyesha kuwa **matetemeko 12** yametokea katika eneo pana la Makka kati ya **mwaka 801 na 1963 BK**. Mkali zaidi kati ya hizi ulikuwa mwaka **1121 CE**, ambao uliharibu kwa kiasi kona ya Yamānī ya Kaʿbah. Tetemeko lingine kali lilitokea mwaka **1710 CE**. Katika nyakati za kisasa, Makkah ilipata matetemeko mawili: **al-Sharāʾiʿ (1993)** na **Madrakah (1994)**—yote mawili yalitokea **nje ya Hifadhi Takatifu**.

- Kutokana na msimamo wake **kati ya Tropiki ya Kansa na Ikweta**, hasa katika **latitudo ya 21.4° K na longitudo ya 39.8° M**, Makka hushuhudia **tukio la anga** la kipekee: **jua hupita moja kwa moja juu ya Kaʿbah mara mbili kwa mwaka** wakati wa adhuhuri ya jua—tarehe **29 Mei na 16 Julai**. Mpangilio huu wa kilele cha jua unaweza kutumika duniani kote ili **kubaini kwa usahihi au kurekebisha mwelekeo wa qibla** kutoka eneo lolote katika nusu ya dunia inayopata mwanga wa jua wakati wa tarehe hizi mbili. Wakati huu, jua huwa wima kabisa juu ya Makkah, na vivuli hupotea chini ya vitu vilivyo wima, na hivyo kutoa kipimo halisi cha asili kwa mwelekeo wa swala ya Kiislamu.

Usalama wa Maji Makkah: Zamani na Sasa

Zamani, watu wa Makka walipa kipaumbele kuhifadhi rasilimali za maji kwa sababu uhai wao ulitegemea maji hayo. Walitafuta kila mara maeneo ambayo maji yalipatikana kwa urahisi ili wakae na kujenga uṣtaarabu wao. Walichimba visima kwa mikono na kutengeneza zana na vifaa ili kuongeza matumizi ya maji.

Katika nyakati za kisasa, dhana ya usalama wa maji imebadilika na kujumuisha upatikanaji wa kiasi cha kutosha cha maji safi, yanayoweza kutumika yanayokidhi mahitaji mbalimbali ya binadamu kwa kiasi na ubora—huku ikihakikisha uendelevu na mwendelezo bila kusababisha madhara kwa vizazi vijavyo. Kufanikisha usalama huu kunategemea matumizi bora ya rasilimali zilizopo, maendeleo ya teknolojia za maji, uendelezaji wa vyanzo vya maji vilivyopo, na utafutaji wa njia mbadala.

Usalama wa Maji katika Makka ya Kale

Kuibuka kwa kisima cha Zamzam maelfu ya miaka iliyopita kunaweza kuchukuliwa kuwa mwanzo wa usalama wa maji Makkah. Kihiṣtoria, watu wa Makkah walitegemea kabisa wabebaji maji (saqāʾīn) kusafirisha maji hadi nyumbani kwao, kutokana na eneo la mji lenye milima mikali. Wakazi walilazimika kushuka hadi kwenye visima vilivyozunguka Ḥaram na kubeba maji hadi maeneo ya juu.

Katika enzi za kabla ya Uislamu, kabila la Quraysh lilidumisha visima vingine kadhaa mbali na Zamzam. Miongoni mwa vilivyotambulika zaidi ni:

- **al-Ṭawā**: Ilimilikiwa na ʿAbd Shams ibn ʿAbd Manāf, iliyoko juu ya Makkah.
- **Badhar:** Ilikuwa ya Hāshim ibn ʿAbd Manāf, iliyoko kwenye lango la Bonde la Abū Ṭālib.

- **Sijlah:** Ilimilikiwa na al-Muṭʿim ibn ʿAdī ibn Nawfal ibn ʿAbd Manāf.
- **al-Ḥufr**: Inayomilikiwa na Umayyah ibn ʿAbd Shams.
- **Saqiyyah:** Inamilikiwa na Banū Asad ibn ʿAbd al-ʿUzzā.
- **Umm Aḥrād:** Inamilikiwa na Banū ʿAbd al-Dār.
- **al-Sunbulah:** Inamilikiwa na Banū Jumāḥ, ilichimbwa na Khalaf ibn Wahb.
- **al-Ghamr**: Ni ya Banū Sahm.
- **Ram wa Ram:** Kilichochimbwa na Murrah ibn Kaʿb ibn Luʾayy.
- **Wakham:** Inamilikiwa na Banū Kilāb ibn Murrah.
- **al-Ḥufar** (kisima kingine): Kilichomilikiwa na Banū ʿAdī ibn Kaʿb ibn Luʾayy. (Al-Ghubāshī, 1990 CE)

Hata hivyo, baada ya muda, watu walianza kuacha taratibu kutumia visima hivi na badala yake wakaanza kuchota maji kutoka Zamzam. Ibn Isḥāq alisema:

“Zamzam ilichukua nafasi ya visima vingine ambavyo awali vilikuwa vikihudumia waumini, na watu waliigeukia kwa sababu ya ukaribu wake na al-Masjid al-Ḥarām, ubora wake kuliko vyanzo vingine vya maji, na kwa sababu kilikuwa kisima cha Ishmael, mwana wa Ibrahim. Banū ʿAbd Manāf walijivunia uhusiano wao nacho kuliko Quraysh wote na Waarabu wengine.”

Musāfir ibn Abī ʿAmr ibn Umayyah ibn ʿAbd Shams ibn ʿAbd Manāf alijivunia kwa Quraysh heshima ya kuwapatia mahujaji maji na ukarimu kupitia Zamzam. Alisisitiza jinsi Banū ʿAbd Manāf, wakiwa kama familia moja, walivyoshiriki katika heshima na hadhi ya kisima hicho. (Al-Azraqī, 1969 CE)

Visima Vilivyochimbwa Wakati wa Kipindi cha Kiislamu

Visima vingi vilichimbwa wakati wa zama za Kiislamu ili kukidhi mahitaji yanayoongezeka ya maji ya wakazi na mahujaji wa Makka. Miongoni mwao ni:

- **al-Yāqūtah**: Iko Minā, ilichimbwa wakati wa ukhalifa wa Abū Bakr al-Ṣiddīq (Allah amridhie), na baadaye ikaboreshwa na al-Ḥajjāj ibn Yūsuf.
- **Chanzo cha ʿUmar ibn ʿUthmān ibn ʿAffān**: Kiko Minā katika Bonde la Āl ʿAmr.
- **Tanga ya Washirika** (Biʾr al-Shurakāʾ): Iko Ajyād, inayomilikiwa na Banū Makhzūm.
- **Kisima cha ʿIkrimah**: Kiko katika bonde dogo la Ajyād linalojulikana kama al-Aysar.
- **Tangu, al-Aswad ibn Sufyān ibn ʿAbd al-Asad al-Makhzūmī**: Pia inajulikana kama Biʾr Banī Asad au Biʾr al-Ṣalā, kutokana na ukaribu wake na eneo la sala (al-Ṣalā). Awali, ilikuwa kisima cha Shafiyyah Umm Qirdān.
- **Kisima cha al-Ṭulūb**: Kinachomilikiwa na ʿAmr ibn ʿAbd Allāh ibn Ṣafwān al-Jumaḥī, kiko katika Bonde la ʿAmr karibu na al-Ramḍah, chini ya al-Maythab.
- **Chanzo cha Abū Mūsā al-Ashʿarī**: Kiko al-Maʿāh kwenye mdomo wa Abī Dub karibu na al-Ḥujūn, kilichochimbwa baada ya kurejea kutoka utawala.
- **Kisima cha Shawdhab**: Kiko kwenye Lango la Banū Shaybah, baadaye kilijumuishwa katika Msikiti wa al-Ḥarām wakati wa upanuzi wake na Khalifa al-Mahdī mwaka 161 AH.

- **Kisima cha al-Barūd**: Kiko Faḫkh, kilichochimbwa na Khurāsh ibn Umayyah al-Khuzāʿī al-Kaʿbī.
- **Kisima cha Bakkār**: Kiko Dhū Ṭuwā karibu na kituo cha maji cha Bakkār—mtu kutoka Iraq aliyehamia Makka.
- **Kisima cha Wardān**: Kilichochimbwa na Wardān, mtumwa aliyeachiliwa huru wa al-Muṭṭalib ibn Abī Waddāʿah, huko Dhū Ṭuwā karibu na kituo cha maji cha Sirāj huko Faḫkh; Sirāj alikuwa mtumwa aliyeachiliwa huru wa Banū Hāshim.
- **Kisima cha al-Ṣalāsil**: Kwenye mdomo wa Bonde la Bayʿah karibu na ʿAqabah ya Minā.
- **Tima la al-Suqyā**: Karibu na njia mbili za milima (al-Mảzmayn) za ʿArafāt, lilichimbwa na ʿAbd Allāh ibn al-Zubayr ibn al-ʿAwwām. (Al-Azraqī, 1969 CE).

Usalama wa Maji wa Kisasa Makka

Kutokana na hali kavu ya kijiografia ya eneo la Makkah na upungufu wa taratibu wa rasilimali za maji asilia, Ufalme wa Saudi Arabia umechukua miradi mingi mikubwa katika sekta ya maji. Mipango hii imezingatia kwa undani mahitaji ya maji ya Makkah al-Mukarramah na maeneo matakatifu, hasa ili kuwahudumia wageni wa Allah (Ḍuyūf al-Raḥmān). Hapa chini ni muhtasari mfupi wa mafanikio haya:

- **Maji ya Zamzam husambazwa kwa uangalifu mkubwa** katika makontena maalum ya kuhifadhi baridi yaliyotengwa katika Msikiti Miwili Mitakatifu, baada ya kufanyiwa taratibu za kina za kuua viini.
- **Mabomba ya maji yamepanuliwa** ili kuhudumia maeneo ya Minā na ʿArafāt, na hivyo kuhakikisha upatikanaji wa maji wakati wa misimu ya hija.
- **Miradi kadhaa imekamilika** ili kuboresha vyanzo vinavyosambaza mtandao wa maji wa Makkah na kuongeza ufanisi wake ili kukidhi mahitaji yanayoongezeka ya waumini.
- **Visima vipya vimechimbwa** ili kuongeza akiba ya maji ya Makkah al-Mukarramah.
- **Kwa kutarajia ongezeko la idadi ya mahujaji siku zijazo**, miradi kadhaa ya miundombinu ya maji imetekelezwa ili kuongeza kiasi cha maji kinachosambazwa mjini.
- **Tangi maalum za kuhifadhi maji zimejengwa** mahsusi ili kusaidia mahitaji yanayoongezeka ya Makkah.
- **Mfululizo wa miradi umetekelezwa** kupanua mitandao ya usambazaji wa maji na usimamizi wa maji taka huko Makkah al-Mukarramah.

Alama za Msikiti Mtukufu (al-Masjid al-Ḥarām)

Kuelewa alama za al-Masjid al-Ḥarām kuna umuhimu mkubwa wa kidini na kihistoria. Ibada nyingi na matendo ya kuabudu yanayofanywa na Waislamu—kama vile ṭawāf (kuizunguka), saʿī (kutembea kati ya Safa na Marwah), na ṣalāh (sala)—zinahitaji maarifa sahihi ya alama hizi takatifu, ikiwa ni pamoja na eneo la Kaʿbah, Jiwe Jeusi, Maqām Ibrāhīm (Mahali pa Ibrahimu), Chemchemi ya Zamzam, Ḥijr Ismāʿīl (Kizimba cha Ishmaeli), al-Multazam (Mahali pa Kujishikiza), na mengineyo. Uelewa huu husaidia kuhakikisha kuwa ibada zinafuata Sunnah (mafundisho ya Kitabibu), kwa kuiga Mtume wa Allah (S.A.W.), ambaye alihusika na maeneo haya wakati wa ibada zake. Allah anasema: ﴿Ndivyo ilivyo. Na anayeheshimu alama za Allah—hakika, hiyo inatokana na taqwa ya mioyo.﴾ (al-Ḥajj: 32)

Kuheshimu alama za Uislamu ni kutambua hadhi na umuhimu wake na kuushughulikia kwa heshima na utukufu unaofaa. Muislamu anapojifunza historia na umuhimu wa kila eneo katika Msikiti Mtakatifu, uhusiano wake wa kiroho na unyenyekevu katika ibada huimarika zaidi, na kuthamini kwake utakatifu wa eneo hilo huongezeka—jikitoa kipengele cha kina cha kihisia na kiroho katika ibada.

Hivyo basi, kujua alama muhimu za Msikiti Mtukufu wa Makka si tu udadisi wa kiakili, bali ni hitaji la kidini na kihistoria linaloongeza heshima ya ibada za Kiislamu, uhalali wa ibada, na uhusiano wa Waislamu na utambulisho wao wa kidini na kiutamaduni. Kwa hiyo, inashauriwa sana—hasa kwa mahujaji na wageni—kujifunza alama hizi za mwelekeo kabla ya ziara yao, na kutafakari maana zake wanapotekeleza ibada, na hivyo kufanya hija yao kwenye Patakatifu Mtukufu iwe yenye ufahamu zaidi, ya kina, na ya dhati.

- **al-Masjid al-Ḥarām (Msikiti Mtakatifu)**

Ni msikiti mtakatifu zaidi katika Uislamu, ulioko katikati ya Makka, katika bonde kavu linalojulikana kama Bonde la Abrahamu (Wādī Ibrāhīm), ukizungukwa na milima minne: Abū Qubays, Ajyād, Hindī, na ʿUmar. Iko kwenye urefu wa mita 277 juu ya usawa wa bahari na kimezunguka **Kaʿbah**, muundo wa kwanza kabisa uliojengwa duniani na eneo takatifu zaidi katika Uislamu. Msikiti huu ndio qibla (mwelekeo wa sala) kwa Waislamu duniani kote na kimepewa jina al-Ḥarām (kisichovunjika) kwa sababu mapigano yameharamishwa ndani yake. Eneo lake ni takriban mita za mraba **1,371,000**.

Kaʿbah

Kaʿbah ni muundo wenye umbo la mraba—hivyo basi jina lake (Kaʿbah ikimaanisha mraba). Imetengenezwa kwa jiwe imara, na urefu wake ni mita 15. Vipimo vyake ni kama ifuatavyo:

- ❖ Kutoka upande wa **al-Multazam**: mita 12.84
- ❖ Kutoka upande wa **Ḥijr Ismāʿīl**: mita 11.28
- ❖ Kati ya **Kona ya Yamānī** na **Ḥijr**: mita 12.11
- ❖ Kati ya **Pembe** za **Yamānī** na **Shāmī**: mita 11.52 (al-ʿUmari, 2023)

Msingi wa Kaʿbah unarudi nyuma hadi kwa Nabii Adam (S.A.W.). Baada ya muda, uliharibiwa na kutoweka, hadi Allah alipomfunulia Nabii Ibrahim (S.A.W.) mahali pake na kumuamuru ajenge upya. Malaika Jibrīl (Gabriel, S.A.W.) alimletea Jiwe Jeusi, ambalo hapo awali lilikuwa jeupe mng'ao. Kaʿbah imejengwa upya **mara kumi na mbili** katika historia.

Jiwe Jeusi (al-Ḥajar al-Aswad)

Jiwe Jeusi ni mojawapo ya sehemu muhimu za Msikiti Mtakatifu, likiwa katika kona yake ya kusini-mashariki. Lina **vipande vidogo nane vya ukub-**

wa usio wa kawaida, vikounda jiwe lenye umbo la duara lenye **rangi nyeusi yenye mng'ao mwekundu**, lililojaa madoa mekundu na mikwaruzo ya manjano. Kipenyo chake ni takriban sentimita 30, na limewekwa ndani ya **fremu ya fedha** yenye upana wa takriban sentimita 10. Inaitwa "Kona Nyeusi" (al-Rukn al-Aswad) kwa sababu iko ndani ya kona ya Kaʿbah, ikiwa **umbali wa mita 1.5 juu ya ardhi**, ikiashiria sehemu ya kuanzia na kumalizia ṭawāf.

Jiwe hilo limepambwa kwa kifuniko cha fedha cha kinga. Wakati wa ujenzi upya wa Kaʿbah na Quraysh, makabila yaligombana nani ataweka jiwe hilo mahali pake. Walikubaliana kukubali hukumu ya mtu wa kwanza kuingia msikitini—ambaye ilibainika kuwa ni Mtume (S.A.W.). Alipendekeza jiwe hilo liwekwe juu ya kitambaa, na kila kabila likashika upande mmoja wa kitambaa hicho, na kulinua pamoja. Kisha Mtume (S.A.W.) aliweka jiwe hilo mahali pake kwa mikono yake mwenyewe. Inasemekana kuwa ʿAbd Allāh ibn al-Zubayr ndiye wa kwanza kulifunika kwa fedha. Kulingana na baadhi ya hadithi za kitabiri, Jibrīl alileta jiwe hilo kutoka Peponi na akamkabidhi Abrahamu.

- ### Ḥijr Ismāʿīl (Kizimba cha Ishmaeli, pia kinachojulikana kama al-Ḥijr au al-Ḥaṭīm)

Hii ni sehemu halisi ya muundo wa Kaʿbah, iliyoko kati ya pembe **za Shāmī** na ʿ**Irāqī**, upande wa kushoto wa wale wanaofanya ṭawāf. Inaundwa na ukuta mfupi, nusu mviringo. Vyanzo vya Kiislamu na kihistoria vinakubaliana kwa kauli moja kwamba ni sehemu ya Kaʿbah; kwa hivyo, **ṭawāf ndani yake si halali**, na mtu lazima azunguke ukuta huo. Kuabudu ndani yake kunaleta thawabu sawa na kuabudu ndani ya Kaʿbah yenyewe, kulingana na hadithi za kweli.

Majina mengine ya eneo hili ni pamoja na:

- **al-Ḥijr**: kwa kuwa ilikuwa sehemu ya muundo wa awali.
- **al-Jidr**: Mtume (S.A.W.) aliuitaja hivyo, akibainisha kuwa hili ndilo jina sahihi.

- **Ḥijr Ismāʿīl**: ikimaanisha uteuzi wa Abrahamu wa eneo hili kama makazi ya Ishmaeli na makundi yake ya kondoo.

- **Ḥufrat Ismāʿīl**: ikimaanisha "bwawa la Ishmael," ikirejelea umbo lake la awali kabla ya kuinuliwa.

- **al-Ḥaṭīm**: pengine kutokana na kutengwa kwake kwa sehemu kutoka kwa Kaʿbah au miito ya sauti kubwa inayofanywa mara nyingi ndani yake.

• al-Multazam

al-Multazam ni sehemu ya ukuta wa mashariki wa Kaʿbah iliyoko **kati ya Jiwe Nyeusi na mlango wa Kaʿbah**, yenye urefu wa takriban mita mbili. Ni mahali pa **maombi na unyenyekevu mkuu**, ambapo Waislamu hujishikiza kwenye ukuta kwa heshima na matumaini. ʿAbd Allāh ibn ʿAbbās (Allah amridhie) alisimulia: "Kati ya Jiwe Nyeusi na mlango, hakuna anayeomba isipokuwa Allah humjibu." Hii inaangazia ukubwa wa kiroho wa eneo hili.

• al-Shādhrawān

Hii ni **mkanda wa marumaru** uliojengwa kwenye msingi wa ukuta wa Kaʿbah—isipokuwa upande wa al-Ḥijr. Unashikilia kitambaa cha Kaʿbah kupitia pete za chuma na kuimarisha msingi wake, hasa dhidi ya mafuriko. Muundo huu **umerekebishwa mara nyingi**, hivi karibuni mwaka 1437 AH (2016 CE), wakati marumaru yake ilipobadilishwa na pete zake za dhahabu kurejeshwa upya.

Ina **vipande 36 vya marumaru**, kila kimoja **kikiwa na unene wa** takriban **sentimita 7**, na uzito wa kilo 110 kwa pande zake za wima na **kilo 225** kwenye kona. Urefu wake wote ni **mita 48.7**.

• Maqām Ibrāhīm (Mahali pa Abrahamu)

Huu ni jiwe laini, linalotambulika kama aina ya mwamba wa mkusanyiko, lenye mchanganyiko wa rangi nyeupe, nyeusi, na njano. Ndilo jiwe ambalo Abrahamu (amani iwe juu yake) alisimama juu yake alipokuwa akijenga muundo ulioinuliwa wa Kaʿbah. Lina **umbo la mraba** na **urefu wa** takriban **nusu mita**.

Hapo awali, jiwe hilo lilikuwa karibu na ukuta wa Kaʿbah hadi Khalifa ʿUmar ibn al-Khaṭṭāb (Allah amridhie) **alipolirudisha nyuma** ili kutengeneza nafasi kwa waabudu. **Nyayo za Ibrahim zilikuwa zikionekana** kwenye jiwe hilo katika kipindi cha mwanzo cha Kiislamu lakini ziliifia baada ya muda.

Baada ya ṭawāf, ni Sunnah kusali **rakaa mbili nyuma ya Maqām Ibrāhīm**, kama ilivyotajwa katika aya: ﴿…Na chukua mahali pa Ibrahim kuwa mahali pa sala.﴾ (Al-Baqarah: 125)

Jiwe hilo **halibuswi wala kuguswa**; sala nyuma yake ndiyo kitendo kilichoamriwa. Watawala wa Kiislamu katika historia **yote wameliheshimu na kulilinda**, wakilifungia katika kifaa cha dhahabu, na baadaye katika muundo wa shaba wenye pande sita na kuta za wavu zinazoruhusu jiwe hilo kuonekana. (Al-Amri, 2023).

• Chemchemi ya Zamzam

Zamzam inapatikana **mashariki mwa Kaʿbah**, ndani ya eneo la ṭawāf, **mita 18 kusini mwa Maqām Ibrāhīm**, ikiwa imepangiliwa sambamba na Jiwe Jeusi. Ina kina cha takriban **mita 30.5**, na kipenyo chake cha ndani kinatofautiana kutoka **mita 1.08 hadi 2.66**. Ni mojawapo ya visima vya kale zaidi vilivyopo, chenye historia inayorejea wakati wa **Manabii Ibrahim na Ishmael** (PBUT).

• al-Ṣafā na al-Marwah

Hizi ni milima miwili midogo iliyoko mashariki mwa al-Masjid al-Ḥarām. **al-Ṣafā** inaashiria mwanzo wa ibada ya saʿī, na **al-Marwah** mwisho wake. Zimetajwa katika Qur'ani: ﴿Hakika, al-Ṣafā na al-Marwah ni miongoni mwa alama za Allah...﴾ (Al-Baqarah: 158)

Milima hii miwili iliunganishwa katika mpangilio wa usanifu wa msikiti kama sehemu ya **upanuzi wa eneo la saʿī**, ikiruhusu mwendo rahisi wa mahujaji huku ikihifadhi utakatifu na umuhimu wa kihistoria wa eneo hilo.

- ❖ **Jabal al-Ṣafā** iko **kusini-mashariki** mwa Kaʿbah, **umbali wa** takriban **mita 130**, na ni mwendelezo wa Mlima Abū Qubays. Inasemekana kwamba **Adamu (amani iwe juu yake)** alisimama juu yake, hivyo ndivyo lilivyopata jina hilo.

- ❖ **al-Marwah** imetengenezwa kwa **mawe meupe ya quartz yenye madoa ya rangi nyekundu** na ni mwendelezo wa Mlima Quʿayqiʿān, ukiwa kinyume cha al-Ṣafā, takriban **mita 300 kutoka Kaʿbah**. Kulingana na al-Aṣmaʿī, lilipewa jina kutokana na mawe yake meupe yanayong'aa, na wengine wanasema lilipewa jina kwa sababu **Hawa alisimama juu yake** (al-marʾah, "mwanamke").

Tamasha la saʿī linakumbusha hadithi ya **Hājar**, mke wa Abraham, aliyekimbia kati ya vilima hivyo viwili akitafuta maji kwa ajili ya mwanawe **Ishmael**, ikiashiria **imani, uaminifu, na kujiamini kwa Mungu**. Ni mojawapo ya tamasha zilizo dhahiri zaidi katika al-Ḥaram, iliyohifadhiwa kama nguzo ya Ḥajj na ʿUmrah, ikionyesha simulizi yenye nguvu ya ustahimilivu wa kiroho na utegemezi wa kina kwa uungu.

- **Kona za Kaʿbah (al-Arkān)**

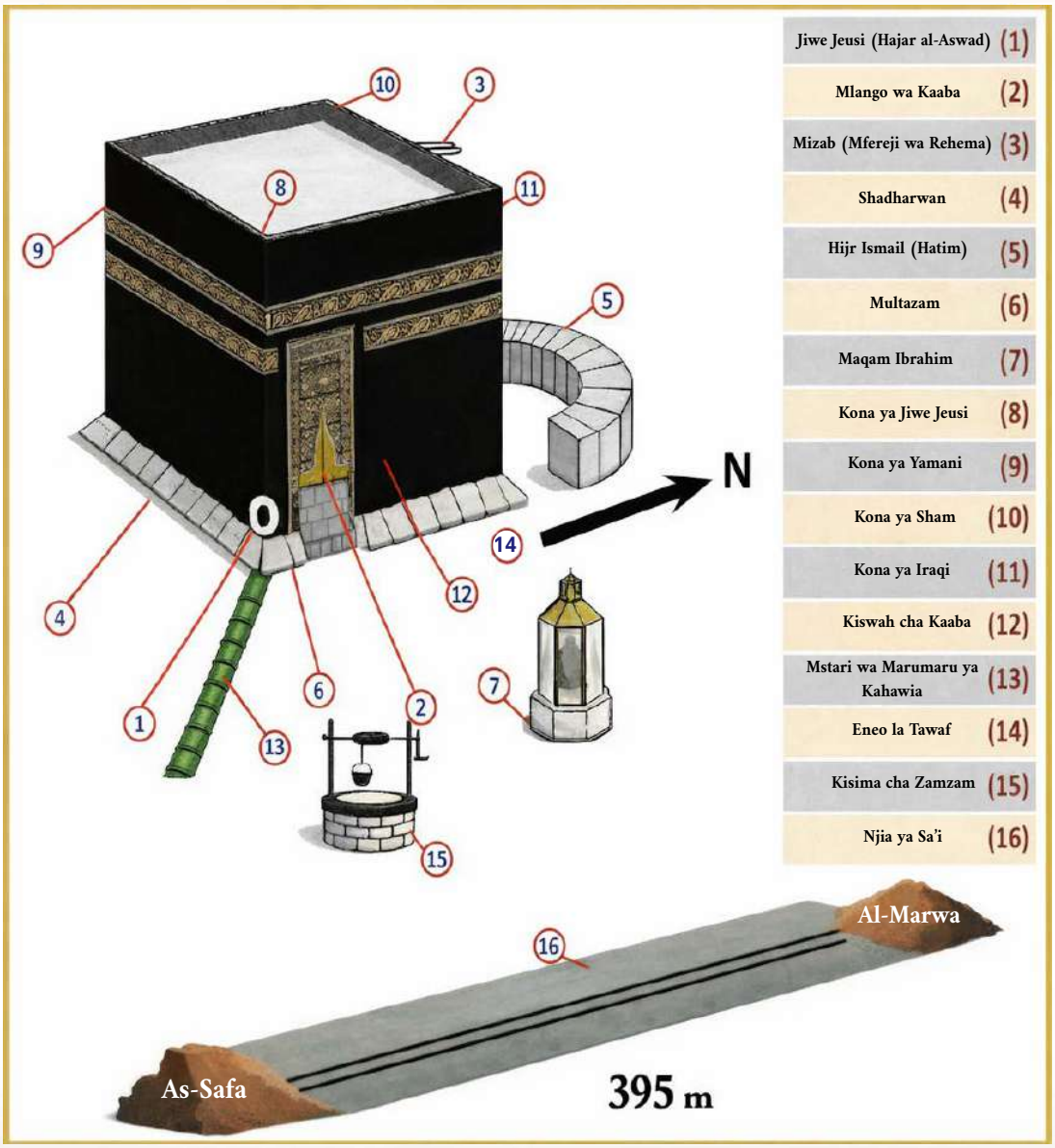
Kaʿbah ina **pembe nne**, kila moja ikiwa na jina kulingana na mwelekeo wa kijiografia au umuhimu wa kidini:

- **al-Rukn al-ʿIrāqī** (Kona ya Iraq): Inakabili kaskazini, imepewa jina kutokana na mwelekeo wake kuelekea Iraq. Umbali kati yake na Jiwe Nyeusi ni vipimo 54 vya mkono.

- **al-Rukn al-Shāmī** (Kona ya Levantine): Inakabili magharibi, imepewa jina kutokana na mwelekeo wake kuelekea ardhi za al-Shām (Siria Kuu).

- **al-Rukn al-Yamānī** (Kona ya Yemeni): Inakabili kusini, ikielekezwa Yemen. Ni kona ya mwisho inayopitishwa wakati wa ṭawāf na **inapaswa kuguswa** (lakini si kubusu) kulingana na Sunnah.

- **al-Rukn al-Aswad** (Kona Nyeusi): Inakabili mashariki na ina **Jiwe Nyeusi**. ṭawāf huanza na kuishia hapa.



Alama kuu za Msikiti Mtukufu wa Al-Haram na Kaaba Takatifu

Mipaka ya Msikiti Mtakatifu (al-Masjid al-Ḥarām)

Inaafikiwa kwa kauli moja kwamba mipaka ya Hifadhi Takatifu (al-Ḥaram) iliteuliwa awali kwa amri ya kimungu kwa Nabii Ibrahim (S.A.W.), na kwamba uwekaji wake wa kimwili ulirudishwa upya wakati wa Nabii Muhammad (S.A.W.). Hii huipa mipaka ya al-Ḥaram utakatifu wa kihistoria na kiroho uliojikita sana. Kuelewa mipaka hii huwezesha utambuzi sahihi wa maeneo matakatifu kama yalivyoelezwa katika Sunnah, na huzuia uwakilishi potofu, uongezaji, au kupunguzwa kwa ukubwa wake. Pia, huhifadhi mwendelezo halali na wa usanifu wa Msikiti Mtakatifu.

Mipaka hii inajumuisha eneo ambalo matukio mengi muhimu katika wasifu wa Utume yalitokea. Kuyajua huwaruhusu Waislamu kupanga kijiografia akilini mwao eneo la zama za Utume. Kwa hivyo, kuelewa mipaka ya al-Masjid al-Ḥarām si suala la maslahi ya kijiografia au kihistoria tu, bali ni eneo muhimu la maarifa kwa kila Muislamu—hasa kwa mahujaji na wageni wanaotembelea maeneo matakatifu—kutokana na umuhimu wake wa kidini, kisheria, na kihistoria.

Kuelewa mipaka kunamwezesha mtu kutofautisha kati ya kile kilicho ndani ya al-Ḥaram na kile kilicho katika al-Ḥill (ardhi isiyo takatifu), jambo ambalo lina athari za kisheria za vitendo. Miongoni mwa hukumu za fiqhi zinazotegemea utofautishaji huu ni:

- **Wajibu wa kuvaa iḥrām (hali ya utakatifu)** kwa ajili ya Ḥajj au ʿUmrah unapokuja ndani ya Ḥaram kutoka nje (al-Ḥill).
- **Kutokuwepo kwa wajibu huu** mtu anapoondoka Haram bila kusudia kitendo cha ibada (nusuk).
- **Uhalali wa ibada fulani**, kama vile dhabihu (sadaka ya wanyama), ṭawāf (kuizunguka Kaaba), na saʿī (kutembea kwa ibada), unategemea kufanyika kwake ndani ya mipaka ya Msikiti Mtukufu.

Uwekaji wa mipaka ya al-Masjid al-Ḥarām unategemea tukio la msingi katika mila ya Kiislamu. Imeripotiwa kwamba Nabii Ibrahim (S.A.W.) ndiye wa kwanza kuweka alama za mipaka (anṣāb) za Ḥaram baada ya kuongozwa mahali pake na malaika Jibrīl (Gabriel, S.A.W.). Alama hizi mara nyingi zilikuwa vivutio vya asili kama vile milima na mabonde na zimehifadhiwa na kufanyiwa ukarabati kwa karne nyingi kupitia juhudi mbalimbali za kihistoria.

Utakatifu wa mipaka hii unathibitishwa waziwazi katika maandiko ya Kiislamu. Mtume (S.A.W.) alisema:

"Kwa hakika, Allah ameitakasa Makkah, kwa hivyo miti yake haipaswi kukatwa, na wanyama wake haipaswi kutawanywa." (Ṣaḥīḥ al-Bukhārī, Muslim)

Mipaka ya Ukumbi Mtakatifu wa Makka si ya kijiografia tu bali pia ina hadhi maalum ya kidini. Ndani ya mipaka hii, thawabu ya sala huongezwa, na baadhi ya hukumu za kisheria ni tofauti na zile za nje ya Ḥaram—kama vile marufuku ya kukata miti au kuwinda wanyama ndani yake. Kwa hiyo, mahujaji, wageni, na wakazi wa Makka lazima waelewe mipaka hii takatifu ili kuzingatia ipasavyo sheria husika.

Imām al-Nawawī alisema:

Mpaka wa Ḥaram kutoka upande wa Madinah uko kwenye nyumba za Banū Nifār, karibu na al-Tanʿīm, maili tatu kutoka Makkah; kutoka upande wa Yemen, uko Aḍāh Lin, maili saba kutoka Makkah; kutoka barabara ya Ṭā'if, uko ʿArafāt katika bonde la Namirah, maili saba mbali; kutoka barabara ya Iraq, katika njia ya mlima ya al-Naqṭ, pia maili saba mbali; kutoka upande wa al-ʿIrānah, katika bonde la familia ya ʿAbd Allah ibn Khālid, maili tisa mbali; na kutoka barabara ya Jeddah, al-ʿAshāsh, maili kumi kutoka Makkah." (al-Majmūʿ, 7/463)

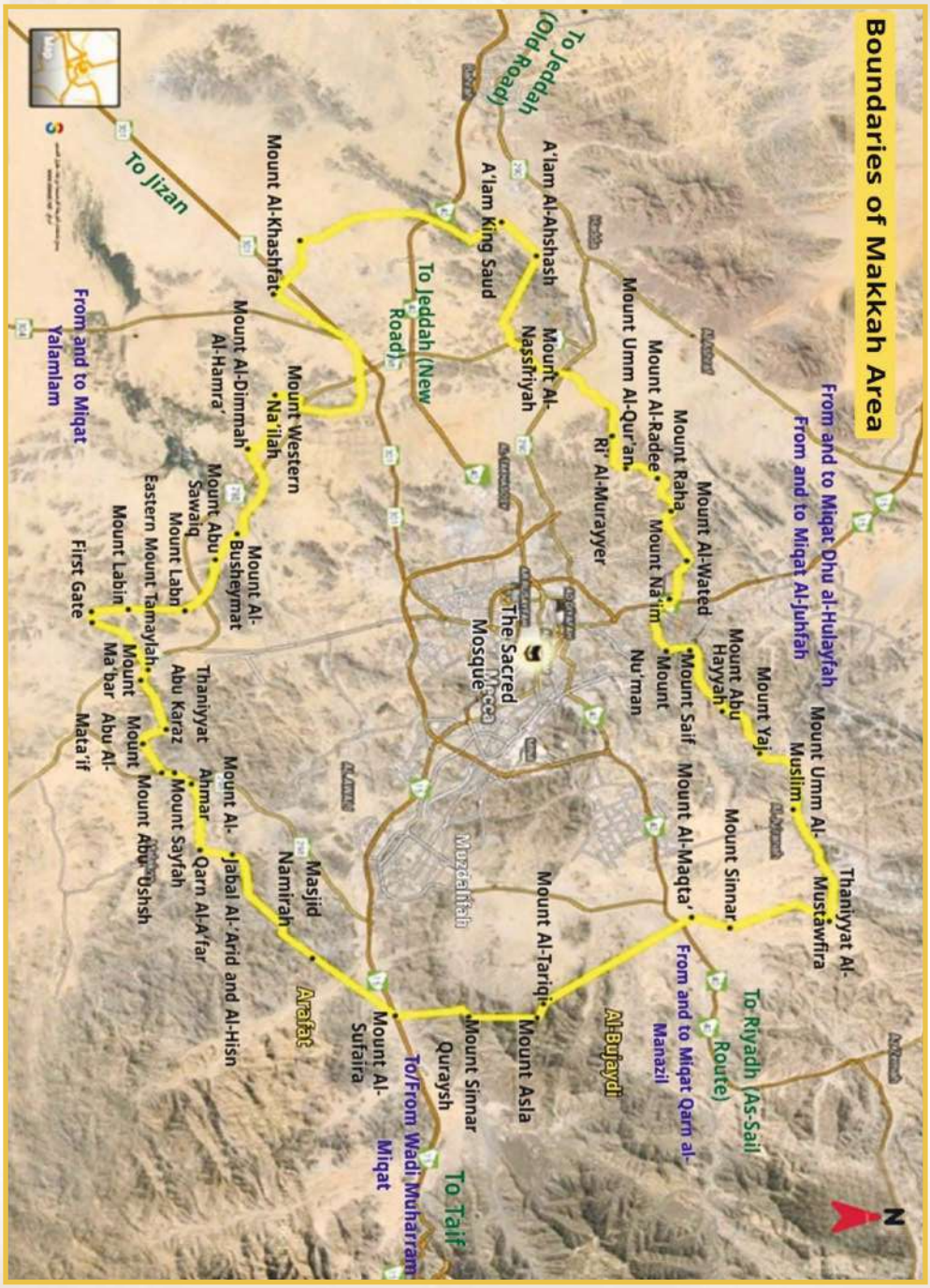
Kwa ujumla, mipaka takatifu ya Ḥaram huko Makkah imewekewa alama kwa vasharia vinavyoonekana na kutambulika (aʿlām) vinavyozunguka jiji. Mipaka hii ilifafanuliwa kwa usahihi wakati wa Mtume (S.A.W.) na bado inaashiriwa waziwazi hadi leo. Ḥaram imezungukwa na jumla ya **vasharia 1,104 vya mipaka**, vilivyogawanywa kama ifuatavyo:

- **alama 650 kwenye mpaka wa kaskazini**
- **alama 38 kwenye mpaka wa magharibi**
- **alama 299 kwenye mpaka wa kusini**
- **alama 117 kwenye mpaka wa mashariki**

Msikiti Mtakatifu upo katikati ya duara la kiishara lenye nusu kipenyo cha takriban **mita 8,752** katika pande zote kutoka Kaʿbah.

Maeneo Muhimu ya Mipaka ya al-Haram

Mpaka	Mahali pa Alama	Umbali kutoka Kaʿbah	Maelezo
Mpaka wa Kaskazini	Mlima al-Thaniyyah (pia unajulikana kama al-Shuʿaybiyyah au al-Sharā'iʿ)	~km 15	Inaashiria mpaka wa nje kutoka Banū Nifār na al-Tanʿīm
Mpaka wa Kaskazini Magharibi	al-Tanʿīm (Msikiti wa ʿĀ'ishah – alama ya iḥrām kwa Wamakka)	~7.5 km	Moja ya mipaka maarufu na iliyo karibu zaidi inayotumika kwa iḥrām
Mpaka wa Kaskazini-Mashariki	al-Jiʿirānah (karibu na Wādī Muḥassir)	~16 km	Zamani ilitumika kama miqāt kwa watu wa Najd
Mpaka wa Mashariki	Wādī Nakhlah (karibu na Mlima al-Dā'irī)	~14 km	Inajumuisha eneo la Thabīr na Jiʿirānah
Mpaka wa Kusini	Jabal ʿAyr (karibu na eneo la al-Abāṭiḥ)	~12 km	Inaashiria mpaka wa kusini kuelekea bonde linaloelekea ʿArafāt
Mpaka wa Kusini-mashariki	Aḍā Lib (Mlima Aḍākh)	~12 km	Hutambua ukingo wa kusini-mashariki wa Ḥaram
Mpaka wa Magharibi	Wādī Muḥassir (inayoenea kuelekea magharibi)	~18 km	Ni sehemu ya mpaka wa magharibi wa eneo takatifu
Mpaka wa Kusini-Magharibi	al-Ḥudaybiyyah (inayojulikana kwa sasa kama al-Shamīsī)	~22 km	Mahali pa kihistoria panapojulikana kwa Mkataba wa al-Ḥudaybiyyah



Ramani inayoonyesha mipaka ya ukumbi mtakatifu wa Makka

Miqāts za Kikati na Mahali za Ḥajj na ʿUmrah

Miqāt za muda na mahali (mipaka takatifu) za Ḥajj na ʿUmrah ni miongoni mwa vipengele muhimu zaidi ambavyo kila Muislamu anapaswa kuvifahamu, kutokana na umuhimu wake mkubwa kisheria, kidini, kihistoria, na kiutamaduni. Miqāt hizi ni masharti muhimu kwa uhalali wa ibada (manāsik).

Miongoni mwa masharti ya uhalali wa Ḥajj na ʿUmrah ni wajibu wa kuingia katika hali ya iḥrām (utakatifu wa ibada) kutoka kwenye miqāt maalum ya kijiografia. Yeyote anayevuka miqāt bila kuingia katika iḥrām anahitajika kuchinja mnyama wa kafara (dam). Vilevile, yule anayekusudia kufanya Ḥajj nje ya msimu wake uliowekwa, hija yake haitahesabiwa kuwa halali. Hivyo basi, Ḥajj si ibada ya kiroho tu bali pia ni ibada inayohusiana kwa karibu na nyakati na maeneo maalum, ikidumisha uhusiano wa Muislamu na jiografia na historia ya imani.

Kuelewa miqāt hii si tu jambo la lazima kisheria bali pia ni jambo la lazima kielimu na kihistoria. Huweka uhalali wa ibada, kuthibitisha kufuata Sunnah ya Mtume (S.A.W.), na huweka ndani ya muumini ufahamu wa utakatifu wa wakati na nafasi.

Kiisimu, neno miqāt (wingi: mawāqīt) linahusu mpaka maalum au muda maalum wa kutekeleza kitendo fulani. Kwa mfano, mawāqīt aṣ-ṣalāh linahusu nyakati zilizowekwa za sala. Katika muktadha wa hija, miqāt ya mahali linamaanisha mahali palipowekwa kwa ajili ya kuanzisha aina maalum ya ibada. Kiufundi, neno miqāt katika fiqhi ya Kiislamu linahusu muda au mahali maalum lililotengwa kwa ajili ya kutekeleza ibada kama vile Ḥajj na ʿUmrah.

Mawāqīt haya huchukuliwa kuwa mipaka takatifu iliyowekwa kwa amri ya kimungu ili kuheshimu Nyumba Takatifu na kutukuza ibada za Allah. Mwenyezi Mungu aliweka eneo la ulinzi kwa Makka na kizuizi kitakatifu

kwa Ḥaram, huku miqāts zikounda ukingo wa nje kabisa. Mipaka hii haipaswi kuvukwa bila kuvalia mavazi ya kawaida na kuingia katika hali ya ibada ya iḥrām, ikisindikizwa na nia na ufahamu wa utakatifu wa kitendo hicho na eneo lake.

- **Miqāt ya muda** inahusu wakati uliowekwa kisheria wa kutekeleza kitendo maalum cha ibada.
- **Miqāt ya mahali** inahusu eneo maalum ambalo halivukwi na yeyote anayetaka kufanya Ḥajj au ʿUmrah isipokuwa ameingia tayari katika hali ya iḥrām.

Kufuata miqāt hii ni ishara ya heshima kwa Nyumba Takatifu ya Allah na kuheshimu utakatifu wake, kama inavyoonyeshwa katika aya ya Qur'ani:

﴿Ndivyo ilivyo. Na yeyote anayeheshimu alama za Allah—hakika, ni kutokana na taqwa ya mioyo﴾ (Surat al-Ḥajj, 22:32)

Miqāts za Wakati

Miqāts za muda zinaashiria nyakati ambazo ibada za Ḥajj lazima zifanywe, na ibada hizi ni halali tu zinapofanywa katika nyakati hizi maalum. Zinatajwa katika aya zifuatazo za Qur'ani: ﴿Wanakuuliza kuhusu miezi mipya. Sema, 'Ni vipimo vya nyakati kwa watu na kwa Hijja.﴾ (Surat al-Baqarah, 2:189) ﴿Haji ni katika miezi zilizo julikana...﴾ (Surat al-Baqarah, 2:197)

Kuna makubaliano ya kitaalamu kwamba miezi ya Ḥajj ni:

- ❖ **Shawwāl**
- ❖ **Dhū al-Qaʿdah**
- ❖ **Siku kumi za mwanzo za Dhū al-Ḥijjah**

Kuhusu ʿUmrah, inaruhusiwa wakati wowote wa mwaka, ikiwa ni pamoja na miezi ya Ḥajj, kulingana na maoni yanayokubalika zaidi miongoni mwa wanazuoni.

• Miqāts za Kimaeneo

Miqāts za kijiografia ni maeneo maalum yaliyoteuliwa na Mtume Muhammad (S.A.W.) kwa wale wanaokusudia kufanya Ḥajj au ʿUmrah. Haikubaliwi kuvipita bila kuingia katika hali ya iḥrām. Hizi ni pamoja na:

a. Dhū al-Ḥulayfah (Abyār ʿAlī)

- Miqāt kwa watu wa **Madinah** na wale wanaopita kupitia hapo.
- Iko **takriban kilomita 450** kutoka Makka na **takriban kilomita 14** kutoka Msikiti wa Mtume.
- Iko magharibi mwa Wādī al-ʿAqīq.

b. Al-Juḥfah

- Miqāt kwa watu wa **Shām (Levant)**, **Misri**, **Afrika Kaskazini na Magharibi**.
- Eneo la awali halitumiki tena.
- Wahiji sasa huingia katika iḥrām kutoka **Rābigh**, mji ulio karibu.
- Iko **takriban kilomita 180** kaskazini-magharibi mwa Makka.

c. Qarn al-Manāzil (as-Sayl al-Kabīr)

- Miqāt kwa watu wa **Najd**, **nchi za Ghuba**, na wale wanaokuja kupitia njia zao.
- Iko **takriban kilomita 55** kaskazini mwa Ṭā'if na **takriban kilomita 75** kutoka Makkah.

d. Yalamlam

- Miqāt kwa watu wa **Yemen** na maeneo ya kusini.
- Wahajji kwa sasa huingia katika iḥrām katika **Msikiti wa as-Saʿdiyyah**, kusini mwa Makka.
- Iko **takriban kilomita 130** kutoka Makka.

yaani Dhātu ʿIrq

- Miqāt kwa watu wa **Iraq** na mikoa ya kaskazini ya Saudi Arabia.
- Imetajwa kwa jina la mlima wenye mstari mweusi (ʿirq).
- Iko **takriban kilomita 100** kaskazini-mashariki mwa Makka.

Miqāt Nyingine Zinazotambuliwa

f. Wādī Muḥarram

- Miqāt mbadala kwa Qarn al-Manāzil, iliyowekwa baada ya ujenzi wa barabara ya al-Hadā.
- Inatumika na mahujaji kutoka **Ṭā'if** na maeneo ya kusini.
- Iko **takriban kilomita 10** kaskazini magharibi mwa Ṭā'if.

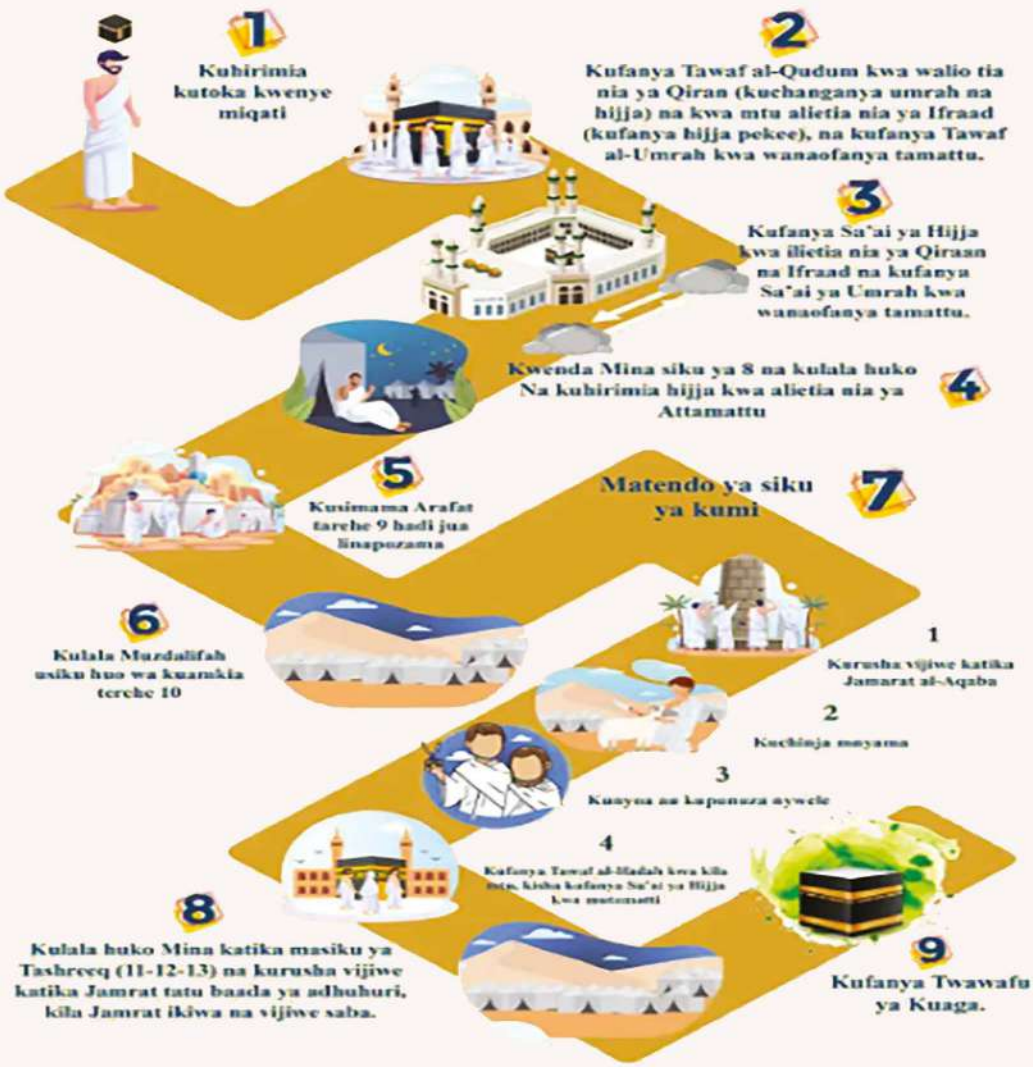
g. Miqāt kwa Wakazi wa Makkah na Jeddah

- **Wakazi wa Makkah**: Waanze iḥrām kwa ajili ya Ḥajj kutoka nyumbani kwao, lakini kwa ajili ya ʿUmrah, ni lazima waende mahali palipo nje ya Ḥaram, kama vile **Masjid at-Tanʿīm** au **al-Jiʿirānah**.
- **Wakazi wa Jeddah**: Ikiwa wako ndani ya mpaka wa miqāt, wanaweza kuingia iḥrām kutoka nyumbani mwao kwa ajili ya Ḥajj na ʿUmrah.

h. Miqāt kwa Wasafiri wa Anga na Baharini

- **Wasafiri wa baharini**: Waanze iḥrām wanapofikia miqāt iliyo karibu zaidi.
- **Wasafiri wa anga**: Lazima wawe tayari kuingia iḥrām kabla ya kuvuka miqāt. Inapendekezwa waingie iḥrām kutoka viwanja vyao vya ndege vya kuondokea ikiwa wanaogopa kupita miqāt bila maandalizi sahihi.

Ramani ya ibada za Hajja



(https://doa.eqtidaa.com/hajj.html)

Maeneo Matakatifu (al-Mashāʿir al-Muqaddasah)

Maeneo matakatifu **matatu—Minā**, ʿ**Arafāt**, na Muzdalifah—ni vituo vya msingi katika ibada za Ḥajj. Maeneo haya yana umuhimu mkubwa wa kidini, kwani yanahusiana moja kwa moja na nguzo na ibada muhimu za hija. Ni maeneo matukufu yaliyochaguliwa na Allah ili watumwa Wake wafanye ibada, yakionyesha utakatifu na hadhi yao ya juu. Ndani ya maeneo haya matakatifu, mwabudu huacha vishawishi vya kidunia na kujitolea kwa ukumbusho, maombi, na utulivu, akiwa amezungukwa na rehema za kimungu. Maeneo haya hutoa mazingira ya kiroho yanayohimiza usafi wa ndani na toba mpya.

Maeneo haya matakatifu ndiyo ambapo Mtume Muhammad (S.A.W.) alisimama na kufanya ibada za Ḥajj. Alisema: "Chukueni ibada zenu kutoka kwangu" — hivyo, kujua maeneo haya na kuwepo wakati unaofaa ni utekelezaji wa Sunnah yake. Kihistoria, baadhi ya ibada katika maeneo haya zina mizizi katika hadithi ya Nabii Ibrāhīm (Abrahamu), kama vile kitendo cha kafara huko Minā, ambacho kinaunganisha Waislamu na urithi wa monotheismu na kuakisi desturi ya Ibrahim katika ibada za hija.

Kwa karne nyingi, mamilioni ya Waislamu wa makabila na lugha mbalimbali wamekusanyika katika maeneo haya kufanya ibada zilezile kwa wakati na mahali pamoja. Hii imeyafanya kuwa ishara ya mwendelezo wa kiroho na umoja wa kiutamaduni katika historia yote ya Kiislamu. Maeneo haya—ʿArafāt, Muzdalifah, na Minā—pia ni sehemu muhimu katika wasifu wa Mtume. Wakati wa Hija yake ya Kwaheri, Mtume (S.A.W.) alitoa khutuba yake maarufu katika maeneo haya, akianzisha kanuni za msingi za haki, usawa, na haki za binadamu—jambo lililoipa maeneo haya thamani kubwa ya kiutamaduni na kibinadamu.

Zaidi ya hayo, maeneo matakatifu yanatumika kama mfano wa kihistoria wa ubora wa kiutawala wa Kiislamu katika kusimamia umati wa watu na mila. Makhalifa, wanazuoni, na watawala katika historia yote ya Kiislamu

wameweka mifumo makini ili kuhakikisha utekelezaji salama na laini wa ibada, na hivyo kufanya maeneo haya kuwa hatua muhimu katika maendeleo ya kiutawala na kiutamaduni ya ulimwengu wa Kiislamu.

Maeneo haya yapo ndani ya mipaka takatifu (ḥaram) ya Makka, isipokuwa ʿArafāt, ambalo liko nje kidogo ya mipaka. Kila eneo lina jukumu muhimu katika safari ya mtawa, ikianza tarehe 8 Dhū al-Ḥijjah (Yawm at-Tarwiyah) wakati watwaa wanaelekea Minā, kisha ʿArafāt tarehe 9, na baadaye Muzdalifah baada ya machweo ili kulala usiku huko. Kisha wanarudi Minā kufanya ibada ya kurusha mawe wakati wa Siku za Tashrīq.

Minā

Jina Minā linatamkwa kwa sauti fupi kwenye ‘m’ (Mi-nā). Maelezo kadhaa yametolewa kuhusu asili ya neno hili:

- Kulingana na al-Wāqidī na al-Fākihī, Waarabu walikuwa wakitaja eneo lolote ambalo watu walikusanyika kama Minā.
- Yāqūt al-Ḥamawī alibainisha kuwa huenda linatokana na neno yunā (kumwaga damu), likirejelea kuchinja kwa ajili ya kafara.
- Baadhi ya wanalinguistiki walihusisha na maniyyah (hatima au amri).
- Ibn ʿUyaynah alipendekeza kuwa linahusiana na manāyā (mauti au hatima).

Mahali na Sifa:

- Minā iko kati ya Makka na Muzdalifa, takriban **kilomita 8.4** kutoka Msikiti Mtukufu (al-Masjid al-Ḥarām).
- Imezungukwa na milima upande wa kaskazini na kusini, na ikipakana na Wādī Muḥassir upande wa Muzdalifah.

❖ Ni eneo takatifu la kwanza kutembelewa na mahujaji tarehe **8 Dhū al-Ḥijjah (Yawm at-Tarwiyah)**.

❖ Wahiji hutumia usiku huko, kisha hurudi baada ya kukamilisha ibada huko ʿArafāt na Muzdalifah ili kutumia Siku za Tashrīq (**11–13 Dhū al-Ḥijjah**).

❖ Katika Mina, mahujaji hufanya ibada ya kurusha mawe kwenye jamrāt tatu (nguzo za mawe): **al-Ṣughrā (ndogo)**, **al-Wusṭā (ya kati)**, na **al-ʿAqabah (kubwa)**.

Alama na Miundombinu:

- Minā inajulikana kwa **hema** zake **nyeupe zinazostahimili moto** na imeorodheshwa katika Guinness World Records kama **mji mkubwa zaidi wa hema duniani**.
- Eneo hilo lina **Msikiti wa al-Khayf**, ulioko kwenye mteremko wa kusini wa Mlima Minā, ambao una umuhimu wa kihistoria na kidini.
- Jamrāt hizo tatu zimewekewa alama na **Jisr al-Jamarāt** (Daraja la Jamarāt), lililoundwa kupitisha hadi **waumini 500,000 kwa saa** kupitia muundo wake wa ghorofa nyingi ili kuhakikisha usalama na mtiririko mzuri wa watu.

Umuhimu wa Kihistoria:

- Minā ilishuhudia matukio muhimu katika historia ya mwanzo ya Kiislamu, ikiwemo **Ahadi za Kwanza na za Pili za al-ʿAqabah**, ambazo zilitangulia uhamiaji wa Mtume.
- Pia inaripotiwa kwamba **Sura ya al-Mursalāt** iliteremshwa kwa Mtume (S.A.W.) huko Minā, kulingana na Ibn Masʿūd.

Arafāt

ʿArafāt inachukuliwa kuwa **kilele cha Ḥajj** na moyo wake wa kiroho. Inaashiria kituo cha kina zaidi katika hija, ambapo Waislamu kutoka pande zote za dunia hukusanyika katika mandhari ya kuvutia ya umoja na utiifu kwa Allah. Siku **ya tarehe 9 Dhū al-Ḥijjah**, mahujaji husimama kwa unyenyekevu wakiomba, wakitafuta msamaha na rehema, wakisafisha dhambi zao, na k , wakionyesha utumwa wa kweli. Ni siku ambayo Allah anajivunia waja Wake mbele ya malaika, huwakomboa roho kutoka kwa moto wa jahanamu, na hujibu dua kama hakuna wakati mwingine.

Mtume (S.A.W.) alisema: "Haji ni Arafah", akisisitiza umuhimu wa msingi wa kusimama Arafat, bila ambayo Hajj haitakuwa halali. Pia ni mahali ambapo Allah alifunua aya: ﴿**Siku ya leo nimewakamilishia dini yenu, na nikakukamilishieni neema yangu, na nikawaichagulia Uislamu kuwa dini yenu.**﴾ (Sura al-Mā'idah, 5:3)

Tafsiri za Kimistari za "ʿArafāt":

- ❖ Ni mahali ambapo **Adamu alikutana na Hawa**.
- ❖ Mahali ambapo **Jibrīl alimtambulisha Ibrāhīm** kwa ibada za hija.
- ❖ Mahali ambapo watu huja kujitambuliana (taʿāruf), kulingana na Ibn Manẓūr.
- ❖ Mahali pa **toba na wahi**, kama ilivyotajwa na Yāqūt al-Ḥamawī.
- ❖ Kimetokana na ʿarf (manukato), ikionyesha usafi na wema.

Ingawa inaonekana katika umoja wa wingi, "ʿArafāt" ni jina la umoja lenye umoja wa wingi. Ni uwanda mpana uliozungukwa na milima inayounda mviringo, na **Wādī ʿUrānah** ikipita katikati ya msingi wake.

Alama Muhimu:

- **Jabal al-Raḥmah (Mlima wa Rehema):** Alama maarufu zaidi, iliyoko katikati. Pia inajulikana kama Jabal al-Duʿāʾ, Mtume (S.A.W.) alisimama hapa wakati wa ʿArafah, ingawa kusimama juu ya mlima si ibada inayohitajika.
- **Msikiti wa Namira:** Moja ya misikiti mikubwa zaidi katika maeneo matakatifu. Sehemu ya msikiti iko ndani ya ʿArafāt, na sehemu nyingine katika Wādī ʿUrānah. Kusimama nje ya mipaka ya ʿArafāt hakuhesabiwi kwa ibada hiyo.

Maelezo ya Kijiografia:

- ❖ Umbali kutoka Minā: **km 10**
- ❖ Kutoka Muzdalifa: **km 6**
- ❖ Kutoka Msikiti Mtakatifu: **km 20**
- ❖ Eneo lote: **kilomita za mraba 33**
- ❖ Ni **eneo takatifu pekee lililoko nje ya** mipaka **ya Ḥaram**.
- ❖ Majina mengine ni pamoja na: **Jabal al-Raḥmah, Jabal Ilāl, al-Qarīn, al-Nābit**.

Muzdalifah

Muzdalifah ni kituo kikuu katika safari ya Ḥajj ambapo mahujaji hutumia usiku wa tarehe **10 Dhū al-Ḥijjah** baada ya kuondoka ʿArafāt, kwa utiifu kwa amri ya kimungu: ﴿Lakini mnapotoka ʿArafāt, mtakaseni Allah katika al-Mashʿar al-Ḥarām.﴾ (Sura ya Al-Baqarah, 2:198)

Baada ya kuondoka ʿArafāt, mahujaji huwasili Muzdalifah, ambapo husali **swala** za pamoja **za Maghrib na ʿIshā**ʾ (Jamʿ Tảkhīr) na hukaa usiku kucha hadi baada ya Fajr, kabla ya kuelekea Minā kufanya kurusha mawe kwenye Jamrat al-ʿAqabah.

Asili ya neno “Muzdalifah”:

- Inatokana na izdilāf (kukaribia), kwa vile mahujaji wanapokaribia.
- Mahali ambapo **Adamu na Hawa walikutana tena**, kulingana na Ibn Hajar.
- Mahali ambapo sala za **Maghrib na ʿIshāʾ huunganishwa**, kama il-ivyopendekezwa na Qatādah.
- Mahali panapofikiwa **usiku**, au **karibu na Mina**, hivyo ndivyo lilivyop-ata jina lake.

Muzdalifah pia inajulikana kama **“Jamʿ”**, kutokana na mkusanyiko wa ma-hujaji humo.

Alama na Jiografia:

- **Msikiti wa Al-Mashʿar al-Ḥarām**: Uko katikati, ambapo Mtume (S.A.W.) alisimama kumkumbuka Allah.

Mipaka ya kijiografia:

- **Magharibi**: Wādī Muḥassir (inayotenganisha kutoka Minā)
- **Mashariki**: Al-Mảzamin (njia ya mlima inayounganisha na ʿArafāt)
- **Kaskazini**: Jabal Thabīr al-Naṣʿ (pia inajulikana kama Jabal Muzdalifah)
- Iko kati ya Minā na ʿArafāt, takriban **kilomita 8** kutoka Msikiti Mtakatifu.
- Eneo linazidi **mita za mraba milioni 11.68**.
- Umbali kutoka:
- **Msikiti wa Namira (ʿArafāt)**: ~7 km
- **Msikiti wa al-Khayf (Minā)**: ~5 km

Ibada za Ḥajj na ʿUmrah

Kwa kuwa Ḥajj na ʿUmrah ni miongoni mwa ibada kuu zilizowekwa na Allah kwa ajili ya waja Wake, utekelezaji wake unaakisi ukamilifu wa imani na utimilifu wa Uislamu. Allah Mwenyezi anasema:﴿Na tangaza Ḥajj kwa watu: watakuja kwako kwa miguu na juu ya kila ngamia mwembamba; watakuja kutoka kila njia ndefu na mbali.﴾ (Sura ya Al-Ḥajj: 27)

Haji ni moja ya nguzo tano za Uislamu na ni wajibu mara moja maishani kwa wale wanaoweza. Kufanya Hajj na Umrah kunamkaribisha Muislamu zaidi kwa Allah katika kutafuta ridhaa na msamaha Wake.

Maana

- **Manāsik (Ibada):** Neno hili linahusu maeneo maalum au matendo ambayo kupitia kwake Allah anawekwa ibada. Hutumika mara nyingi katika muktadha wa Ḥajj na ʿUmrah, ikiwa ni pamoja na ibada kama ṭawāf (kuizunguka Kaaba), saʿy (kukimbia kati ya Ṣafā na Marwah), kusimama ʿArafāt, na kurusha mawe kwenye Jamārāt. Allah anasema:﴿Na tuonyeshe sunna zetu na ukubali toba yetu.﴾ (Sura ya Al-Baqarah: 128)

- **Shaʿāʾir (Alama):** Hili ni neno pana zaidi linalojumuisha kila kitu ambacho Allah amekifanya kuwa alama ya dini Yake na utiifu Kwake, iwe linahusiana na Ḥajj au la, kama vile swala, adhana, wanyama wa kafara, milima ya Ṣafā na Marwah, na Nyumba Takatifu. Allah anasema:﴿Yeyote anayeheshimu alama za Allah—hakika, ni kutokana na taqwa ya mioyo.﴾ (Sura ya al-Ḥajj: 32)

Kwanza: Ibada za ʿUmrah

ʿUmrah ni hija ya Nyumba Takatifu kwa nia ya kufanya ibada maalum. Inaweza kufanywa wakati wowote wa mwaka.

Nguzo (arkān) za ʿUmrah:

- ❖ Iḥrām: Nia ya kuingia katika hali ya utakatifu wa ibada.
- ❖ Ṭawāf: Kuzunguka Kaʿbah (mizunguko saba).
- ❖ Saʿy: Kutembea kati ya Ṣafā na Marwah (mizunguko saba).
- ❖ Kunyoa kichwa au kupunguza nywele.

Hatua za ʿUmrah:

- ❖ Ingia katika hali ya iḥrām katika miqāt iliyoteuliwa.
- ❖ Tangaza nia: "Labbayka Allāhumma ʿumrah" ("Ee Allah, niko hapa kwa ajili ya ʿUmrah").
- ❖ Ingia Msikiti Mtakatifu na fanya ṭawāf (mizunguko saba).
- ❖ Sali rakaa mbili nyuma ya Maqām Ibrāhīm (ikiwezekana).
- ❖ Fanya saʿy kati ya Ṣafā na Marwah.
- ❖ Nyoa au panga nywele (kunyoa kunapendekezwa kwa wanaume).
- ❖ Hivyo, ʿUmrah inakuwa imekamilika.

Pili: Ibada za Ḥajj

Haji ni safari ya kwenda Makka katika kipindi maalum ili kufanya ibada maalum. Ni nguzo ya tano ya Uislamu na ni lazima kufanywa mara moja maishani kwa wale wanaoweza.

Nguzo (arkān) za Ḥajj:

- ❖ Iḥrām
- ❖ Kusimama Arafat (nguzo kuu)
- ❖ Ṭawāf al-Ifāḍah (mzunguko wa Kaʿbah)
- ❖ Saʿy kati ya Ṣafā na Marwah

Hatua za Ḥajj (kwa aina ya Tamattuʿ):

- ❖ Ingia katika iḥrām ukiwa na nia ya ʿUmrah wakati wa miezi ya Ḥajj.
- ❖ Kamilisha ʿUmrah na kutoka katika hali ya iḥrām.
- ❖ Ingia tena katika iḥrām tarehe 8 Dhū al-Ḥijjah (Yawm al-Tarwiyah) ukiwa na nia ya Ḥajj.
- ❖ Lala usiku Minā.
- ❖ Endelea hadi ʿArafāt tarehe 9 Dhū al-Ḥijjah na ukae huko hadi machweo.
- ❖ Nenda Muzdalifa na ukae huko usiku kucha.
- ❖ Siku ya 10 Dhū al-Ḥijjah:

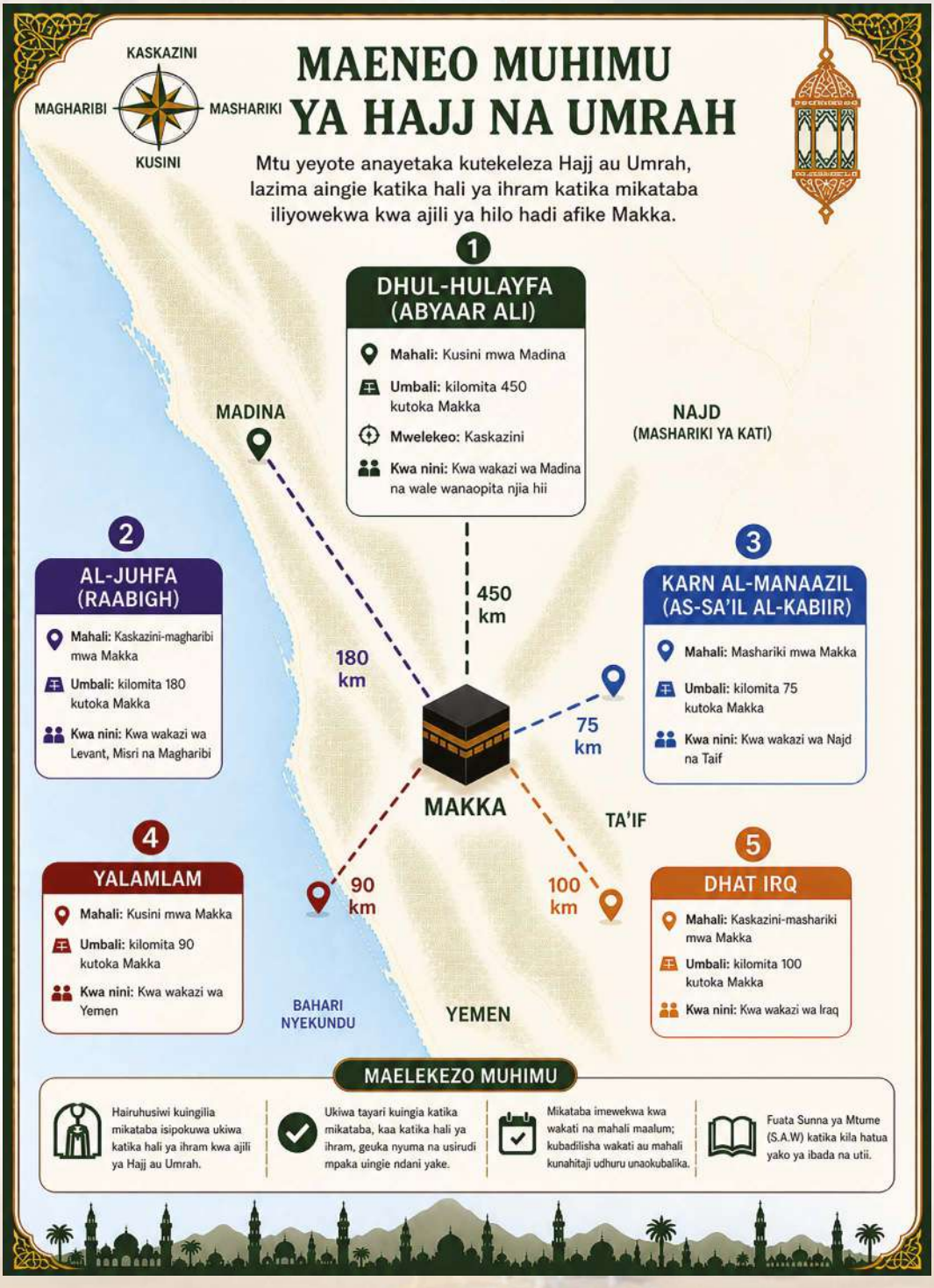
- Rusha mawe kwenye Jamrat al-ʿAqabah (nguzo kuu).
- Toa mnyama wa kafara.
- Kata au punguza nywele.
- Fanya Ṭawāf al-Ifāḍah na saʿy.

- Kaa Mina wakati wa Siku za Tashrīq (11–13 Dhū al-Ḥijjah). (Kuondoka tarehe 12 kunaruhusiwa baada ya kurusha mawe.) Allah anasema: ﴿Na mtakaseni Allah katika siku zilizowekwa. Basi yeye anayeharakisha [kuondoka kwake] kwa siku mbili—hakuna dhambi juu yake; na yeye anayechelewesha—hakuna dhambi juu yake…﴾ (Surat al-Baqarah: 203)

- Rusha mawe kwenye Jamarati zote tatu katika kila moja ya Siku za Tashrīq.

- Fanya **Ṭawāf wa Kwaheri (Ṭawāf al-Wadāʿ)** unapoondoka Makkah. Ibn ʿAbbās aliripoti:

"Watu waliamriwa kwamba kitendo chao cha mwisho kiwe kwenye Nyumba..." (Imeripotiwa na al-Bukhārī: 1755 na Muslim: 1328)


KASKAZINI
MAGHARIBI
MASHARIKI
KUSINI
MAENEO MUHIMU YA HAJJ NA UMRAH
Mtu yeyote anayetaka kutekeleza Hajj au Umrah, lazima aingie katika hali ya ihram katika mikataba iliyowekwa kwa ajili ya hilo hadi afike Makka.
1
DHUL-HULAYFA (ABYAAR ALI)
Mahali: Kusini mwa Madina
Umbali: kilomita 450 kutoka Makka
Mwelekeo: Kaskazini
Kwa nini: Kwa wakazi wa Madina na wale wanaopita njia hii
MADINA
NAJD (MASHARIKI YA KATI)
2
AL-JUHFA (RAABIGH)
Mahali: Kaskazini-magharibi mwa Makka
Umbali: kilomita 180 kutoka Makka
Kwa nini: Kwa wakazi wa Levant, Misri na Magharibi
3
KARN AL-MANAAZIL (AS-SA'IL AL-KABIIR)
Mahali: Mashariki mwa Makka
Umbali: kilomita 75 kutoka Makka
Kwa nini: Kwa wakazi wa Najd na Taif
450 km
180 km
75 km
MAKKA
TA'IF
4
YALAMLAM
Mahali: Kusini mwa Makka
Umbali: kilomita 90 kutoka Makka
Kwa nini: Kwa wakazi wa Yemen
90 km
100 km
5
DHAT IRQ
Mahali: Kaskazini-mashariki mwa Makka
Umbali: kilomita 100 kutoka Makka
Kwa nini: Kwa wakazi wa Iraq
BAHARI NYEKUNDU
YEMEN
MAELEKEZO MUHIMU
Hairuhusiwi kuingilia mikataba isipokuwa ukiwa katika hali ya ihram kwa ajili ya Hajj au Umrah.
Ukiwa tayari kuingia katika mikataba, kaa katika hali ya ihram, geuka nyuma na usirudi mpaka uingie ndani yake.
Mikataba imewekwa kwa wakati na mahali maalum; kubadilisha wakati au mahali kunahitaji udhuru unaokubalika.
Fuata Sunna ya Mtume (S.A.W) katika kila hatua yako ya ibada na utii.

Maeneo Matakatifu ya Kihistoria Makka

Makkah si tu qibla (mwelekeo wa sala) kwa Waislamu na kitovu cha ibada zao, bali pia ni mji uliojaa vivutio vya kihistoria vinavyorudi hadi kwenye mizizi ya utume wa Utabiri. Maeneo haya huimarisha uhusiano wa kiroho na kidini wa wageni wake. Kama mji mtakatifu zaidi katika Uislamu, Makkah ina sifa ya kipekee inayochanganya utakatifu na umuhimu mkubwa wa kihistoria, na hivyo kufanya ziara yake kuwa uzoefu wa kipekee wa kidini na kitamaduni.

Kote jijini kuna alama za kudumu zinazokumbuka matukio muhimu na nyakati muhimu katika hatua za mwanzo za Uislamu. Miongoni mwa zile maarufu zaidi ni: **Pango la Ḥirāʾ, Pango la Thawr, Bonde la Abū Ṭālib, Msikiti wa al-Tanʿīm, Msikiti wa Jini, al-Ḥudaybiyah, na Bonde la al-Mughammis**, pamoja na **Msikiti Mtakatifu (al-Masjid al-Ḥarām)**—moyo unaopiga wa Makkah na mahali patakatifu zaidi Duniani.

Pango la Ḥirāʾ

Pango la Ḥirāʾ ni mojawapo ya alama muhimu zaidi za Kiislamu zinazotembelewa na mahujaji na watalii mjini Makkah, kutokana na ishara zake za kina za kihistoria na kiroho. Hapa ndipo palipoanza nyakati za kwanza za utume wa Utume, wakati wahyi uliposhuka kwa mara ya kwanza juu ya Mtume Muḥammad (S.A.W.) kwa maneno ya Allah: ﴿Soma kwa jina la Rabb wako aliyeumba.﴾ (Sura ya Al-ʿAlaq: 1)

Pango hilo linapatikana kileleni mwa **Jabal al-Nūr (Mlima wa Nuru)**, kaskazini-mashariki mwa Msikiti Mtukufu, upande wa kushoto wa barabara inayoelekea ʿArafāt. Linainuka takriban **mita 634 juu ya usawa wa bahari** na liko takriban **kilomita 5** kutoka Msikiti Mtukufu.

Pango lenyewe ni tundu finyu kwenye mwamba, lenye ukubwa wa kutosha kumweka mtu mmoja au wawili tu. Lina **urefu wa** takriban **mita 4 na upana wa chini ya mita moja**.

Mtume (S.A.W.) alikuwa akijitenga huko kwa ajili ya ibada na tafakari kabla ya kuja kwa ujumbe, jambo ambalo lilipa eneo hilo nafasi ya kipekee katika kumbukumbu ya pamoja ya Kiislamu. Inasimuliwa kwamba **mawe ya kwanza yaliyotumika kujenga Kaʿbah** yalichukuliwa kutoka Jabal al-Nūr yenyewe, jambo linaloongeza utambulisho na hadhi ya kiroho ya mlima huo.

Kutoka kwenye mlango wa pango, mtu anaweza kuutazama **Kaʿbah** katika mandhari ya kifahari na ya kuṣtaajabisha ambayo huwagusa sana mioyo ya wageni. Kupanda mlima huchukua takriban **saa moja** na kunahitaji **siha nzuri ya kimwili**, kwani miteremko yake ni mikali na inahitaji nguvu.

Wageni wanashauriwa kuvaa **viatu vinavyofaa**, kuepuka kupanda wakati wa **hali ya hewa ya joto**, na wale wazee au wenye watoto wachukue tahadhari au waepuke kabisa kupanda. Nyakati bora za kutembelea pango ni wakati wa **hali ya hewa tulivu**.

• Pango la Thawr (Ghār Thawr)

Pango la Thawr ni mojawapo ya alama za kihiṣtoria zinazojulikana sana mjini Makka na lina nafasi ya kipekee katika kumbukumbu za pamoja za Waislamu. Linahusishwa moja kwa moja na mojawapo ya matukio muhimu zaidi katika wasifu wa Mtume Muḥammad (S.A.W.)—**Hijra iliyobarikiwa (uhamiaji)** kwenda al-Madīnah al-Munawwarah.

Pango hilo liko kwenye **Mlima Thawr**, ulioko **kusini mwa Makka**, na liko umbali mkubwa zaidi kutoka Msikiti Mtukufu kuliko Pango la Ḥirāʾ. Linachukuliwa kuwa **pango kubwa zaidi miongoni mwa milima ya Makka** kwa upande wa ukubwa.

Kimaumbile, pango linafanana na **mwamba uliotobolewa** kileleni mwa mlima, likionekana kama **chombo kilichochongwa** kimewekwa juu ya kilele. Ina **tundu mbili**, moja likiangalia **mashariki** na jingine magharibi—

huku tundu la pili likitumika kama lango lililotumiwa na Mtume (S.A.W.) na mwenzake **Abū Bakr al-Ṣiddīq (Allah amridhie)** walipokuwa wakitafuta hifadhi kutoka kwa Quraysh wakati wa kuwafukuza.

Walikaa ndani ya pango kwa **usiku tatu**, huku Makureishi wakiwafuatilia hadi walipofika kwenye mlango wa pango—lakini wakashindwa kuwaona. Tukio hili muhimu limehifadhiwa katika Qur'ani, ambapo Allah anasema:

"Mkimsaidia si yeye [Mtume], hakika Allah amemsadia tayari alipowafukuza wale waliokufuru akiwa mmoja wa wawili, walipokuwa katika pango, naye akamwambia mwenzake, 'Usihuzunike; hakika Allah yu nasi.'..." (Sura ya At-Tawbah: 40)

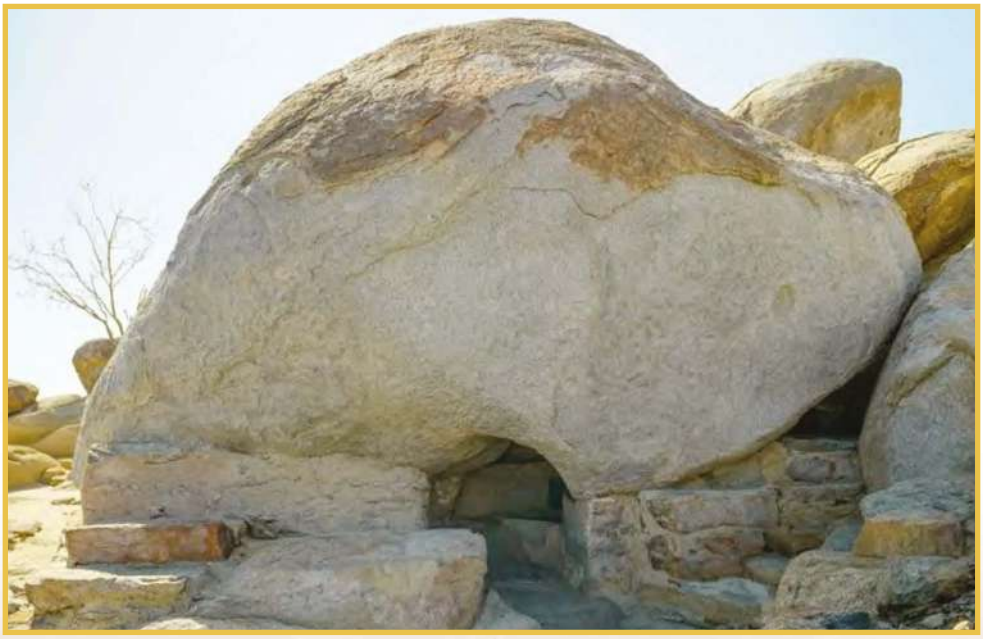
Pango hilo lina **urefu wa** takriban **mita 3.5** ndani, na upana unaofanana, huku urefu wake ukiwa takriban **mita 1.25**, jambo linalofanya dari kuwa fupi kiasi.

Kijiolojia, **Mlima Thawr** umeundwa hasa kwa **tonaita**, aina ya jiwe la volkano la felsiki la uvamizi. Linatambulika kwa **rangi** yake **ya kijivu nyepesi** na **muundo wake wenye chembe kubwa**, na linaundwa hasa kwa madini ya **plagioklasi, kwazi, biotiti, na amfiboli**.

Kutembelea Pango la Thawr ni uzoefu wa kutafakari kwa kina na unaotajirisha kiroho, uliojaa historia na ibada. Hata hivyo, unahitaji ustahimilivu wa kimwili na subira. Kupanda huko kunachukua takriban **kilomita 2** kwenye njia za milima zenye mwinuko na huchukua takriban **dakika 52** kukamilika.

Inapendekezwa sana kutembelea eneo hilo **baada ya swala ya alfajiri (Ṣalāt al-Fajr)** ili kuepuka joto kali la mchana. Wageni pia wanashauriwa kubeba **maji ya kutosha**, kuvaa **vifaa vinavyofaa vya kupanda milima**, na kuleta **mwavuli wa jua** kwa ajili ya ulinzi wakati wa kushuka.

Pango la Hira linapatikana kileleni mwa Jabal al-Nour, kaskazini-mashariki mwa Makka.”



Pango la Thawr liko juu ya Jabal Thawr, kusini mwa Makkah

Shiʿb Abī Ṭālib (Shiʿb Banī Hāshim)

Katika Lisān al-ʿArab, neno **"shiʿb"** linafafanuliwa kama **njia ya kupitika au bonde lililopo kati ya milima miwili**, au **njia inayopita ndani ya milima**, na pia linaweza kumaanisha **mkondo wa maji katika eneo tambarare**. Katika muktadha huu, **Shiʿb Abī** Ṭālib—pia inajulikana kama **Shiʿb Banī** Hāshim—ni mojawapo ya maeneo muhimu zaidi kihistoria katika **wasifu wa Utume (Sīrah)**.

Eneo hili liko **karibu na Msikiti Mtukufu**, nyuma ya milima ya **al-Ṣafā na al-Marwah**, likienea kati ya vilima vya **Abū Qubays na Khandamah**.

Eneo hili lilipata umaarufu wa kihistoria kwani linaaminika kuwa **mahali alipozaliwa Mtume Muhammad (S.A.W.)**. Zaidi ya hayo, lilishuhudia mojawapo ya **nyakati ngumu na za majaribu zaidi** katika mwanzo wa ujumbe wa Kiislamu. Katika **mwaka wa saba wa Utume**, viongozi wa Quraysh waliamua kuweka **vikwazo** vikali **vya kiuchumi na kijamii** kwa makabila ya **Banī Hāshim** na **Banī al-Muṭṭalib** kama njia ya kuwaweka shinikizo ili kumlazimisha Mtume (S.A.W.) kuacha ujumbe wake wa kimungu. Walikubaliana kwa kauli moja kufanya boikoti kamili, wakipiga marufuku **biashara, ndoa, na aina yoyote ya mwingiliano** na Waislamu waliokuwa wamezingirwa.

Quraysh waliandika masharti ya boikoti hii katika **amri iliyoandikwa**, ambayo **iliwekwa ndani ya Kaaba** kama agano la lazima miongoni mwao. Lengo lilikuwa ni **kumlazimisha Mtume (S.A.W.) na wafuasi wake kukata tamaa**. Mzingiro huu wa maumivu ulidumu kwa **miaka mitatu**, ambapo Waislamu kutoka Banī Hāshim walisumbuliwa **na njaa** kali**, taabu, na** upweke—hadi Allah aliwanusuru.

Allah alimfunulia Mtume Wake (S.A.W.) kwamba **mchwa** ulikuwa umetengeneza yaliyomo kwenye hati, na ukawaacha tu jina la **Allah**. Mtume (S.A.W.) alimjulisha mjomba wake, **Abū Ṭālib**, kuhusu wahyi huu wa kimungu. Kisha Abū Ṭālib akakabiliana na Quraysh, akisema:

“Kama kile mpwa wangu anachosema ni kweli, basi lazima mmalize boykoti huu; na kama anadanganya, nitawakamata na kuwaweka mikononi mwenu.”

Viongozi wa Quraysh walijibu, “Umehukumu kwa haki.” Walipoingia katika Kaʿbah kuchunguza hati hiyo, walikuta kwamba **kwa kweli ilikuwa imekula kame**, na ikabaki tu maneno **“Kwa Jina la Allah.”**

Katika **mwaka wa kumi wa Utume**, Banū Hāshim hatimaye walitoka kwenye bonde baada ya kusitishwa kwa vikwazo, kwani hata Wakuraysh walikiri **dhulma** na **ukweli** wa Mtume (S.A.W.).

Umuhimu wa **Shiʿb Abī Ṭālib** hauko tu katika uhusiano wake na mateso na uvumilivu mbele ya uadui wa washirikina, bali pia kwa kuwa mahali ambapo **Bi Khadījah (Allah amridhie)**—mke wa Mtume, **muumini wa kwanza**, na mfuasi wake **mkuu—alifariki**. Kifo chake kinaipa eneo hili **thamani** kubwa **ya kihisia na kiroho** katika historia ya Kiislamu.

Msikiti wa al-Tanʿīm (Msikiti wa Bibi ʿĀʾishah)

Msikiti wa al-Tanʿīm, unaojulikana pia kama **Msikiti wa ʿĀʾishah**, upo katika **sekta** ya **kaskazini magharibi** mwa Makkah, takriban **kilomita 7.5** kutoka Msikiti Mtukufu (al-Masjid al-Ḥarām) kando ya barabara kuu ya Makkah–Madinah. Inachukuliwa kuwa ni **sehemu iliyo karibu zaidi na mpaka wa Ḥaram** upande huo na iko ndani ya **wilaya ya al-Tanʿīm**, jina linaloaminika kutokana na milima miwili inayozunguka: **Jabal Nāʿim** na **Jabal Naʿīm**.

Umuhimu wa kihistoria na kidini wa msikiti huu unatokana na ukweli kwamba **ʿĀʾishah bint Abī Bakr** (Allah amridhie), Mama wa Waumini, **aliingia katika iḥrām** kutoka eneo hili ili kufanya ʿUmrah wakati wa **Hija ya Kwaheri** katika **mwaka wa tisa wa Hijra**, kufuatia maagizo ya **Mtume Muḥammad (S.A.W.)**. Tangu wakati huo, msikiti huu umekuwa ukitumika kama **eneo maalum la kuvaa iḥrām**, hasa kwa wakaazi wa Makkah au mahujaji wanaotaka kufanya ʿUmrah, kwa kuwa upo **nje kidogo ya eneo takatifu (al-Ḥaram)**.

Msikiti wa al-Jinn (Msikiti wa Majini)

Ikiwa katika **mtaa wa al-Ghazzah**, **Msikiti wa al-Jinn** upo chini ya **kilomita 2** kutoka Msikiti Mtakatifu. Ni mojawapo ya **misikiti yenye umuhimu** mkubwa **kidini na kihistoria** mjini Makkah, kwani unahusishwa na mojawapo ya matukio makuu katika **maisha ya Mtume (S.A.W.)**.

Kulingana na riwaya za jadi, usiku mmoja **Maswahaba wa Mtume (S.A.W.)** hawakuweza kumpata na wakamtafuta hadi wakamkuta akirudi kutoka upande wa **Makaburi** ya **al-Muʿallā**. Mtume (S.A.W.) aliwaambia kwamba alikuwa akikutana na kundi la **jini**, akiwafundisha kuhusu **Tawhid ya Kiislamu na misingi ya imani**. Jini walikuwa wamesikiliza kwa makini **usomaji wa Qur'ani** katika eneo hilo, wakikusanyika karibu na Mtume (S.A.W.) kwa hamu—baadhi yao hata **wakipandana** ili kumkaribia zaidi.

Tukio hili muhimu limehifadhiwa katika aya ya Qur'ani: ﴿Sema: Imewafunuliwa mimi kwamba kundi la jini walisikiliza na wakasema, 'Hakika, tumesikia Qur'ani ya ajabu.'﴾ (Sura ya Al-Jinn, 72:1)

Baada ya kukumbatia Uislamu, jini walirudi kwa jamii yao kama **wajumbe wakiwa na habari njema na maonyo**. Matokeo yake, eneo hilo liliitwa **Masjid al-Jinn (Msikiti wa Jini)**. Pia huitwa **Masjid al-Bayʿah** (Msikiti wa Utiifu) kwa kurejelea **ahadi ya utiifu ya jini** kwa Mtume (S.A.W.). Jina jingine la jadi ni **Masjid al-Ḥaras** (Msikiti wa Walinzi), kwani hapo awali ilikuwa **kituo cha kuanzia doria za usalama** katika jiji takatifu.

Kulingana na ripoti za kihistoria, Mtume (S.A.W.) pia alichora **mstari wa ulinzi** kwa ajili ya mwenzake ʿ**Abdullāh ibn Masʿūd** (Allah amridhie) ili aketi ndani yake wakati wa mkutano wake wa na jini. Taarifa hii inaongeza **mvuto wa kiroho na kihistoria** wa msikiti, na inaangazia **upana wa ujumbe wa Kiislamu**, ambao uliteremshwa kwa **ajili ya wanadamu na jini**.

Al-Ḥudaybiyyah

Al-Ḥudaybiyyah ni eneo lenye umuhimu mkubwa wa kihistoria lililoko pembezoni mwa **Makkah al-Mukarramah**. Ina tambarare zinazopakana na **ḥarrah** ya volkano (ardhi ya lava). Eneo hili linahusishwa kwa karibu na mojawapo ya nyakati muhimu katika **wasifu wa Utume (Sīrah)—Mkataba wa al-Ḥudaybiyyah**, uliosainiwa kati **ya Mtume Muḥammad (S.A.W.)** na kabila la Quraysh katika **mwaka wa sita baada ya Hijrah (628 CE)**. Leo, eneo hili linajulikana kama **al-Shumaysī**, na liko takriban **kilomita 22** kutoka Msikiti Mtukufu (al-Masjid al-Ḥarām).

Katika eneo hili, ngamia wa kike wa Mtume, **al-Qaṣwāʾ,** alipiga magoti na kusimama. Baadhi ya Masahaba wakasema, "Al-Qaṣwāʾ amekataa kusonga!" Lakini Mtume (S.A.W.) akajibu:

"Haijawa na ukaidi, wala si tabia yake. Bali, imesimamishwa na Yeye aliyemsimamisha tembo."

Mkataba huo ulikamilishwa baada ya Mtume (S.A.W.) na **Maswahaba wake 1,400 kuzuiliwa kuingia Makka** kwa ajili ya kufanya Umrah. Mazungumzo yalifanyika kati ya Waislamu na Quraysh, na hatimaye yalisababisha kusainiwa kwa mkataba **wa amani wa miaka kumi**. Masharti yalibainisha kwamba Waislamu **wangejirudisha Madina bila kufanya Umrah mwaka huo**, lakini wangeruhusiwa kurejea kwa ajili ya Umrah mwaka uliofuata.

Moja ya matukio muhimu zaidi huko al-Ḥudaybiyyah ilikuwa **Bayʿat al-Riḍwān (Ahadi ya Utiifu Chini ya Mti)**, ambapo Maswahaba waliapa utiifu wao kwa Mtume (S.A.W.) chini ya mti ulioitwa baadaye **al-Shajarah al-Ḥadbāʾ**. Wakati huu wa kihistoria umeandikwa katika Qur'ani:

﴿Hakika, wale wanaokunulia mti wa uaminifu [Ewe Mtume]—kwa kweli wanamulia uaminifu kwa Allah.﴾ (Sura ya al-Fatḥ, 48:10)

﴿Hakika Allah aliridhika na waumini walapokuwa wakikubai wako chini ya mti.﴾ (Sūrat al-Fatḥ, 48:18)

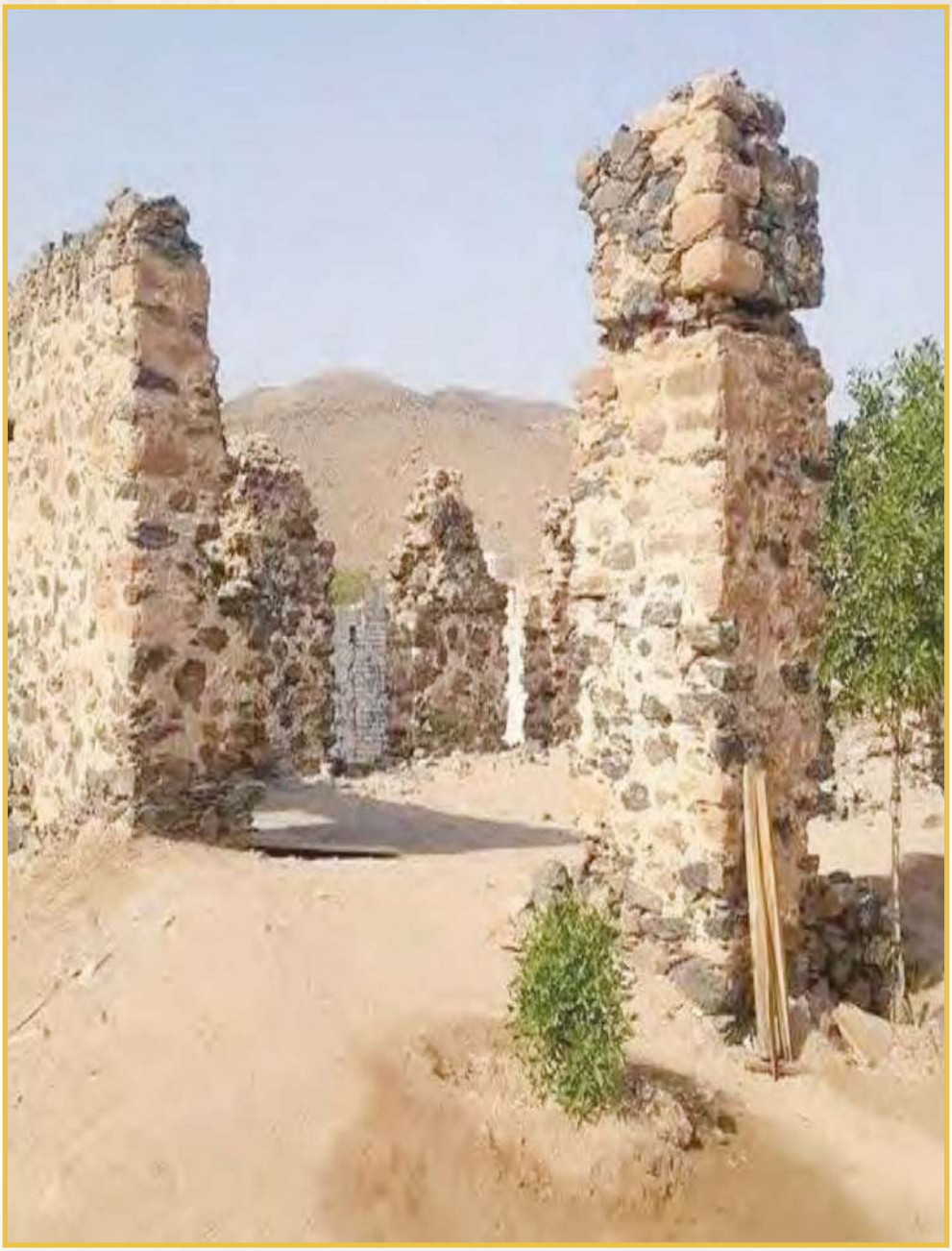
Mkataba huo ulicheza jukumu muhimu katika **kuandaa njia ya Utekelezaji wa Makkah**, ambao ulitokea **miaka miwili** tu **baadaye**, kama Allah alivyotangaza:

﴿Hakika, tumekupa ushindi ulio wazi﴾. (Sūrat al-Fatḥ, 48:1)

Moja ya alama muhimu katika al-Ḥudaybiyyah ni **Msikiti wa al-Ḥudaybiyyah**, ambao unabaki kuwa **alama muhimu** ya **mpaka** wa Ḥaram huko Makkah. Unachukuliwa kuwa **eneo la pili muhimu zaidi la kuvaa iḥrām** nje ya Mpaka Mtakatifu, baada ya:

- **Msikiti wa al-Jiʿirānah**: Mahali ambapo Nabii (S.A.W.) aliingia katika iḥrām kwa ajili ya ʿUmrah.
- **Msikiti wa al-Tanʿīm**: Pia unajulikana kama Msikiti wa Bi ʿĀʾishah.
- **Mahali popote nje ya mipaka ya Ḥaram**.

Chemchemi ya al-Ḥudaybiyyah bado ipo hadi leo, na eneo hilo **linashuhudia moja ya maonyesho makuu ya hekima ya kitabianchi na utabiri wa kimkakati** katika historia ya Kiislamu.



Mahali pa Mkataba wa Hudaybiyyah na Ahadi ya al-Ridwan mwaka 628 CE — mkataba wa kwanza wa amani katika historia ya Kiislamu.

Wādī al-Mughammis

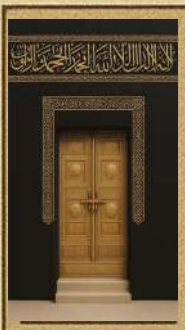
Wādī al-Mughammis ni mojawapo ya maeneo muhimu ya kijiografia yanayopatikana **mashariki mwa Makkah al-Mukarramah**, takriban **kilomita 20** kutoka jiji hilo. Iko karibu na njia inayounganisha ʿ**Arafāt** na **Wādī Ḥunayn**, na pia inajulikana kwa jina la **"al-Wādī al-Akhdar"** (Bonde la Kijani).

Bonde hili lina tabia ya **tambarare** zake **kubwa na wazi**, lilizungukwa na **milima mirefu**, na linajipinda katika eneo pana, likipita kati ya **milima sita maarufu** katika eneo la Makkah. Hii ni:

- **Jabal al-Ṣafāḥ** kaskazini,
- **Jabal Saʿd** na **Jabal Kabkab** mashariki,
- **Jabal al-Ṭāriqī** na **Jabal Sulaʿ** upande wa magharibi,
- ikimalizikia katika **Milima ya al-Khaṭm** kusini.

Mahali hapa lina **umuhimu mkubwa wa kihistoria** kwa sababu lilikuwa **kambi ya Abraha al-Ashram na jeshi lake** wakati wa kampeni yake ya kuuharibu **Kaʿbah**. Tukio hili baya lilifanyika mwaka **571 CE**, likijulikana kama ʿ**Ām al-Fīl (Mwaka wa Tembo)**—mwaka uleule ambapo **Nabii Muḥammad (S.A.W.)** alizaliwa.

Uingiliaji wa kimungu katika tukio hili ni nguzo kuu ya desturi za Kiislamu. Kulingana na Qur'ani, **Allah alituma makundi ya ndege (ṭayran abābīl)** yaliyoharibu jeshi la Abraha, ikisisitiza **ulinzi wa Mungu kwa Nyumba Yake Takatifu** na **kutabiri kuibuka kwa ujumbe wa mwisho wa kimungu wa Uislamu**.

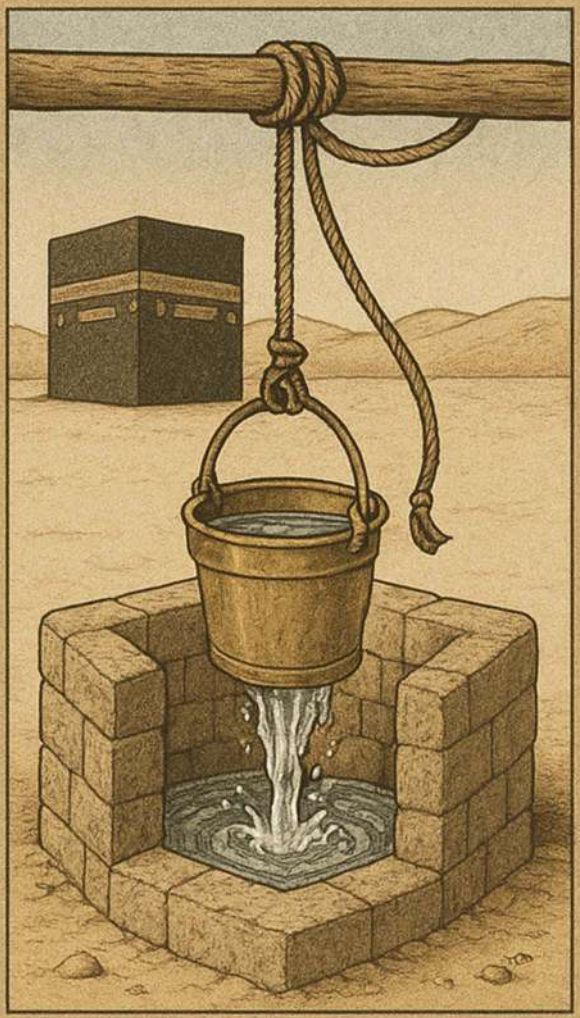


SURA YA PILI

Dimension ya Kisheria ya Maji ya Zamzam:

Uchunguzi wa Fadhila zake na Hukumu zake

Maji ya Zamzam katika Qur'ani na Sunnah



Maji katika Qur'ani

Majina ya Kisima cha Zamzam

Hadithi ya Maji ya Zamzam

Faida za Maji ya Zamzam

Maji ya Zamzam Kimaana na Kistari

Maamrisho ya Sharia Kuhusu Maji ya Zamzam

Hadithi Sahihi Kuhusu Maji ya Zamzam

Utangulizi

Misingi ya Kaaba ilijengwa. Kutokana na kuwekwa huku kwa hadhi yake mapema, maji ya Zamzam yana hadhi ya juu sana katika Qur'ani na Sunnah. Yalicheza jukumu kuu katika makazi ya Waarabu yaliyokuwa karibu nayo kutokana na dua ya Nabii Ibrahim (S.A.W.), kama inavyoonyeshwa katika aya ya Qur'ani: ﴿Mola wetu, nimeweka baadhi ya wazao wangu katika bonde lisilo na mazao karibu na Nyumba Yako Takatifu﴾ [Ibrahim: 37].

Hadhi hii ya juu ilidhihirishwa katika umakini ambao Waarabu waliuonesha kwa maji ya Zamzam katika lugha na imani zao, kabla na baada ya kuja kwa Uislamu. Ushahidi wa hili upatikana katika majina mengi yanayohusishwa na Zamzam, kila moja likionyesha umuhimu wake wa kina.

Zamzam inachukuliwa kuwa maji bora zaidi duniani. Yalitiririka kwa amri ya Allah kupitia mkono wa malaika Jibril (Gabriel), katika mahali patakatifu zaidi duniani. Moyo wa Mtume Muhammad (amani iwe juu yake) ulioshwa nayo mara nyingi, na aliibariki kwa mate yake matukufu.

Fadhila za Zamzam ni nyingi na zinatambulika miongoni mwa Waislamu na wasio Waislamu. Kihistoria, chemchemi hii takatifu inaaminika kuja juu takriban miaka elfu tano iliyopita, na kwa muujiza inaendelea kutiririka ikiwa na baraka za kudumu na neema ya kimungu. Kwa sababu ya hadhi yake ya kipekee, fiqhi ya Kiislamu imeweka hukumu na adabu maalum za uonjaji na matumizi yake, jambo linaloakisi heshima na shukrani kubwa kwa rasilimali hii takatifu katika mtazamo wa Kiislamu.

Sura hii inachunguza umuhimu wa kidini wa maji ya Zamzam. Inaanza kwa kujadili dhana ya maji katika mafundisho ya Qur'ani, ikifuatiwa na ufafanuzi wa kisarufi na kitafsiri wa Zamzam. Sura hii pia inasimulia hadithi ya

kihistoria ya kujitokeza kwa Zamzam na jukumu lake muhimu katika maisha ya Nabii Ibrahim na mwanawe Ismail (PBUT).

Zaidi ya hayo, inachunguza kwa undani hukumu za kisheria za Kiislamu zinazohusiana na Zamzam, ikiwa ni pamoja na adabu stahiki za kuinywa na kufaidika nayo, pamoja na kanuni za kisheria ambazo Uislamu umeweka kuhusu hilo. Sura hii inawasilisha aya za Qur'ani na hadithi sahihi za Mtume (S.A.W.) zinazozungumzia Zamzam na fadhila zake, pamoja na majina mbalimbali ambayo kisima hicho kimepewa katika historia na maana zake.

Kwa kumalizia, sura hii inaangazia manufaa makuu ya kiroho na kimwili ya maji ya Zamzam, ikirejelea taarifa za kihistoria na za kisasa kuhusu baraka zake za kudumu. Kupitia uchunguzi huu, tunaimarisha uthamini wetu kwa umuhimu wa maji haya matakatifu katika imani ya Kiislamu.

Maji katika Qur’ani Tukufu

Maji ni siri na kiini cha uhai. Ni miongoni mwa viumbe vya mwanzo na vya ajabu zaidi. Kulingana na baadhi ya wanazuoni, maji yaliumbwa hata kabla ya Kiti cha Enzi, kama inavyoashiriwa na aya katika Qur’ani Tukufu: ﴿Na ni Yeye aliyeumba mbingu na ardhi katika siku sita—huku Kiti chake cha Enzi kikiwa juu ya maji﴾ [Hūd: 7]. Allah, Mtukufu, alifanya maji kuwa msingi wa uhai, mwanzo wake, na mlezi wake. Mwenyezi Mungu anasema: ﴿Je, wale wasioamini hawajui kwamba mbingu na ardhi zilikuwa kitu kimoja, kisha tukazigawanya? Na tukaziumba kila kiumbe hai kutokana na maji. Basi, je, hawatamini﴾ [Al-Anbiyāʾ: 30].

Maji yanachukuliwa kuwa ni moja ya neema zilizo rahisi kupatikana na za thamani zaidi. Allah aliyafanya kuwa chanzo cha uhai, riziki, na usafi kwa wanadamu na Dunia. Maji yanapokuwa mengi, thamani yake mara nyingi hupuuzwa. Lakini yanapopungua, ukosefu wake unaweza kusababisha madhara makubwa. Bila shaka, ni mojawapo ya neema muhimu zaidi na zisizoweza kubadilishwa. Ingawa maeneo mengi duniani huenda yasikumbwe na uhaba wa maji, ni tabia ya kibinadamu kupuuza neema hadi zinapopotea.

Maji ni zawadi ya kimungu iliyotolewa na Allah, na yamekuwa mojawapo ya vipengele vya msingi vya ustaarabu wa kale na wa kisasa. Viumbe hai vyote huvitegemea ili kuishi. Qur’ani inataja maji duniani mara kwa mara, ambayo vingekuwa kame au visivyo na uhai kama si kwa maji yaliyotolewa na Allah, kinywaji hiki cha miujiza na cha kimungu. Mwenyezi Allah anasema: ﴿Je, hawaoni kwamba Allah ameshusha maji kutoka mbinguni, na ardhi ikawa kijani? Hakika, Allah ni Mwenye Upole na Mjuzi.﴾ [Al-Ḥajj: 63]. Pia anasema: ﴿Na unaiona ardhi haina uhai, lakini mara tu tunaposhusha maji juu yake, inaanza kustawi [kwa uhai na] kuvimba, ikitoa kila aina ya mimea minyofu.﴾ [Al-Ḥajj: 5]. Na katika aya nyingine: ﴿Na miongoni mwa ishara zake ni kwamba unaona ardhi imekuwa kame, lakini mara tu tunapoinyesha maji, inaanza kustawi [kuwa hai] na kuvimba.﴾ [Fuṣṣilat: 39].

Neno “maji” limetajwa katika Qur’ani Tukufu katika takriban aya 63, kila moja ikiwa na muktadha na maana yake ya kipekee. Limetajwa katika umbo lake lisilo maalum takriban mara 33, na katika umbo lake maalum (al-māʾ) takriban mara 16. Matumizi mengi ya umbo lisilo bainifu yanaweza kuashiria upana wa chanzo cha maji, kwani yanashuka kutoka mbinguni, na mifumo na matumizi yake mbalimbali katika uumbaji.

Maji yanafunika takriban asilimia 70 ya uso wa Dunia. Hata hivyo, maji safi ni chini ya asilimia 1 ya jumla hii. Kwa kuzingatia uhaba wake na umuhimu wake mkubwa, rasilimali hii ya thamani lazima itumike kwa busara na kuhifadhiwa kwa uwajibikaji. Kisayansi, maji ni kiambato kisicho hai chenye fomula ya kemikali H_2O. Ni dutu ya kemikali inayopitisha mwanga, isiyo na ladha, isiyo na harufu, na isiyo na rangi. Pia ni kiungo kikuu cha tabaka la maji la Dunia na vimiminika vya viumbe hai vyote vinavyojulikana.

Qur’ani Tukufu inataja **aina 23 tofauti za maji**, kila moja ikiwa na sifa zake za kipekee na umuhimu wake kulingana na muktadha. Aina hizi zinaakisi sifa za kimwili na pia maana za kiroho au za kiitikadi. Ifuatayo ni maelezo yaliyopangwa kwa makundi ya aina hizi, pamoja na marejeleo yao katika Qur’ani na tafsiri zake:

- **Maji yaliyozama:** Neno hili linahusu maji ya mvua yanayodondoka kutoka mbinguni na kuingia ndani ya ardhi. Kitenzi “kushuka” kinaashiria kwamba maji yalipungua na kupunguzwa baada ya kutimiza kusudi lake. Allah (SWT) anasema: ﴿Na maji yakapungua, na jambo likakamilika…﴾ [Hūd:44]

- **Maji yenye supu:** Kinywaji hiki kinaelezewa katika Qur’ani kama kinywaji cha watu wa Motoni. Neno “lenye usaha” linarejelea mchanganyiko wa kuchukiza wa usaha na majimaji ya mwili, unaotoka ndani ya miili ya wakaidi kama aina ya adhabu ya kimungu. Allah (SWT) anasema: ﴿Mbele yake kuna Moto, na atapewa kinywaji cha maji yenye usaha.﴾ [Ibrahim: 16]

- **Maji Yanayofanana na Chuma Kilichoyeyushwa:** Hii inahusu kitu kama lami, chuma kiyeyushwa, au mafuta yanayochemka, kinachojulikana kwa joto lake kali sana na hali yake mbaya. Inawakilisha mojawapo ya mateso yanayosubiri wakaazi wa Motoni. Allah (SWT) anasema: ﴿Wakipiga kelele za msaada, watasaidiwa kwa maji kama chuma kiyeyushwa, yatakayowaka nyuso zao.﴾ — [Al-Kahf: 29]

- **Maji ya Ardhi:** Hii inarejelea maji yaliyotengenezwa pamoja na uumbaji wa Dunia na yanaendelea kufanya kazi ndani ya mzunguko wa asili ulioanzishwa na Mwenyezi Mungu hadi Siku ya Mwisho. Mwenyezi Mungu (SWT) anasema: ﴿Tunashusha maji kutoka mbinguni kwa kipimo kamili, tukiyasababisha yanyonywe na ardhi﴾ - [Al-Muminun: 18]

- **Maji Safi:** Hii inarejelea maji ambayo kiasili ni safi, nadhifu, na yanatakasa. Ni matamu kunywa na hutumika kwa usafi wa mwili na pia kwa kuondoa hadas ya dini. Allah (SWT) anasema: ﴿Na tunashusha kutoka mbinguni maji safi.﴾ [Al-Furqan: 48]

- **Maji ya Kunywa:** Huu ni maji ambayo yameshughulikiwa ili yafae kwa matumizi ya binadamu. Allah (SWT) anasema: ﴿Yeye ndiye anayetuma mvua kutoka mbinguni, ambayo mnanywa…﴾ — [An-Naḥl: 10]

- **Maji Machungu:** Hii inahusu maji ya chumvi, yasiyoweza kunywewa ambayo ladha yake si nzuri na hayafai kwa kunywa. Allah (SWT) anasema: ﴿Na Yeye ndiye aliyeumba maji mawili yanayokutana ; kimoja kitamu na kizuri na kingine chumvi na chungu.﴾ — [Al-Furqan: 53]. Pia: ﴿Moja ni safi, tamu, na tele kwa kunywa; na nyingine ni chumvi na chungu.﴾ — [Fāṭir: 12] Na: ﴿Kama tungetaka, tungeweza kuifanya chumvi. Je, basi hamshukuru﴾ — [Al-Wāqiʿah: 70]

- **Kioevu Duni:** Hii inarejelea kioevu dhaifu na kisicho na maana—yaani, manii—ambayo wanadamu wameumbwa nayo. Aya hii inaan-

gazia udhaifu wa asili ya mwanadamu na nguvu kuu ya uumbaji wa kimungu. Allah (SWT) anasema: ﴿Kisha akamuumba wazao wake kutokana na dondoo la kioevu dhaifu.﴾ — [As-Sajdah: 8] Na Allah (SWT) pia anasema: ﴿Je, hatukuumba kutokana na maji dhaifu?﴾ — [Al-Mursalāt: 20]

- **Maji Yasiyokaa:** Hii inarejelea maji yanayotiririka, safi ambayo yanabadilishwa kila wakati na hayana uchafu. Kinyume chake, maji yaliyotuama ni maji ambayo yamebadili ladha, rangi, au harufu, mara nyingi yakifanana na maji yenye uchungu. Neno "stagnate" na kivumishi chake vinaashiria maji ambayo yamepoteza usafi wake na kuwa na harufu mbaya. Allah (SWT) anasema: ﴿Ndani yake kuna mito ya maji yasiyotuama.﴾ — [Muḥammad: 15]

- **Maji ya Kuchoma:** Hii inahusu maji ya moto sana, yanayochemka yanayosababisha kuungua vibaya. Allah (SWT) anasema: ﴿Na wakapewa, kunywa, maji ya moto, ili yachane matumbo yao.﴾ — [Muḥammad: 15]

- **Mvua Baraka:** Huu ni mvua inayoleta uhai ardhini, inakua mimea, na kueneza wema na neema. Allah (SWT) anasema: ﴿Na tunashusha maji yaliyebarikiwa kutoka mbinguni, tukitoa bustani na nafaka kwa ajili ya mavuno.﴾ — [Qāf: 9]

- **Maji ya Mvua Kubwa:** Hii inaelezea mvua kubwa, endelevu inayonyesha kutoka mbinguni, ambayo mara nyingi husababisha uharibifu kwa mazao na mashamba. Allah (SWT) anasema: ﴿Basi tukafungua milango ya mbingu kwa maji ya mvua kubwa.﴾— [Al-Qamar: 11]

- **Kumimina Maji:** Maji yanayotiririka bila kukoma, yanayotokana na mzizi wa neno lenye maana ya "kumwaga." Aina hii ya maji hulegeza ardhi na kutoa faraja na utulivu wa macho. Allah (SWT) anasema: ﴿Kivuli kirefu, na maji yanayotiririka.﴾ — [Al-Wāqiʿah: 30]

- **Maji yaliyozama:** Maji yanayozama ardhini hayawezi kupatikana na hayana manufaa kwa matumizi ya binadamu. Allah (SWT) anasema: ﴿Au maji yake yakizama [ndani ya ardhi], basi hutaweza kamwe kuyatafuta.﴾ — [Al-Kahf: 41]

- **Maji Yanayotiririka:** Maji yanayoonekana, yanayotiririka juu ya uso wa ardhi. Allah (SWT) anasema: Sema, ﴿Je, mmefikiria: kama maji yenu yangezama [ndani ya ardhi], basi nani angeweza kuwaletea maji yanayotiririka?﴾— [Al-Mulk: 30]

- **Maji tele:** Hii inahusu kiasi kikubwa cha maji, mengi na yanayopatikana kwa wingi. Yanatajwa katika muktadha wa thawabu na neema ya kimungu kwa wale wanaofuata uongofu. Allah (SWT) anasema: ﴿Kama wangekuwa wamekifuata Njia Iliyo Sahiihi, bila shaka tungewapa maji mengi ya kunywa.﴾ — [Al-Jinn: 16]

- **Maji Matamu:** Maji safi sana, yanayokolezwa—yenye ladha nzuri na yasiyo na chumvi wala uchungu. Allah (SWT) anasema: ﴿Na tukawapa maji safi ya kunywa.﴾ — [Al-Mursalāt: 27]

- **Maji Yanayofurika:** Huu ni maji yanayoruka kwa nguvu na kumwagika bila kikomo na kwa wingi, mkondo mmoja ukifuata mwingine, mara nyingi hutumika kuelezea mvua kubwa. Allah (SWT) anasema: ﴿Na tukateremsha kutoka mawingi maji yanayoruka.﴾ — [An-Nabả: 14]

- **Maji Yanayoruka:** Hii inarejelea manii ya mwanadamu, ambayo hutoka kwa mipulizo. Inaashiria mwanzo wa uumbaji wa mwanadamu. Allah (SWT) anasema: ﴿[Waliumbwa] kutokana na kimiminika kinachomwaga.﴾ — [Ad-Dhariyat: 6]

- **Mahali pa Kujazia Maji huko Madyan:** Hii ni chemchemi ya maji ya umma katika nchi ya Madyan, ambapo watu hukusanyika kumwagilia mifugo yao. Allah (SWT) anasema: ﴿Alipofika kwenye chemchemi [ya maji] huko Madyan…﴾ — [Al-Qaṣaṣ: 23]

- **Maji Yanayofanana na Harira:** Hii inarejelea kile kinachoonekana kama maji kwa wenye kiu jangwani lakini, kwa hakika, ni njozi tu. Hutumika kimfano kwa tumaini la uongo la wakafiri. Allah (SWT) anasema: ﴿Kwa wale waliokufuru, amali zao ni kama chawa jangwani, ambayo wenye kiu huidhania kuwa ni maji…﴾ — [An-Nūr: 39]

- **Maji ya Mito na Vyanzo:** Hii ni maji yanayonyesha kutoka mbinguni na kutiririka kupitia mito na chemchemi za chini ya ardhi, yakidumisha uhai. Allah (SWT) anasema: ﴿Je, hamuoni kwamba Allah anateremsha maji kutoka mbinguni—akiyaelekeza kupitia chemchemi katika ardhi…﴾ — [Az-Zumar: 21]

- **Maji ya Salsabīl:**Hii ni chemchemi katika Pepo ambayo maji yake ni matamu mno, laini, na rahisi kumezwa. Jina Salsabīl linahusu upole na mtiririko wake. Allah (SWT) anasema: ﴿Kutoka kwenye chemchemi humo [Pepo] iitwayo Salsabīl.﴾ — [Adh-Dhūhā: 18]

Maji ya Zamzam katika Qur'ani na Sunnah ya Mtume

Maji ya Zamzam yanatoka katika eneo takatifu la Nyumba Takatifu ya Allah, hata kabla ya misingi yake kuwekwa. Maji haya ya ajabu yana historia na umuhimu mkubwa kwa watu wasiohesabika. Tangu yalipogunduliwa, Zamzam imedumisha hadhi ya kipekee, ikiheshimiwa kwa njia isiyo ya moja kwa moja katika Qur'ani na kwa wazi katika Sunnah ya Mtume (S.A.W.). Ilikuwa na jukumu muhimu katika uamuzi wa Waarabu wa kukaa karibu nayo, kutokana na maombi ya Nabii Ibrahim (S.A.W.), aliyeomba: ﴿Basi weka katika nyoyo za watu wazoelekezee huko﴾ — [Ibrahim: 37]. Kwa hivyo, Zamzam ikawa mahali pa umuhimu mkubwa wa kiisimu, kitamaduni, na kiteolojia kwa Waarabu, katika zama za kabla ya Uislamu na zama za Kiislamu. Hii inaonekana wazi katika majina mengi waliyoiwekea. Zamzam inachukuliwa kuwa maji bora zaidi duniani, yaliyotolewa kwa amri ya Allah kupitia Malaika Jibril (S.A.W.), ambaye alikuwepo katika eneo takatifu zaidi duniani. Alionekana mara nyingi kusafisha moyo wa Aliyeteuliwa (S.A.W.), na maji hayo pia yebarikiwa na mate matakatifu ya Mtume (PBUH).

Faida za maji ya Zamzam zinajulikana sana na zinatambuliwa kwa upana—sio tu miongoni mwa Waislamu bali pia na watu wengi wasio Waislamu katika historia yote.

Kulingana na maelezo ya kihistoria, Maji ya Zamzam yameaminika kuibuka takriban miaka 5,000 iliyopita, na mtiririko wake unaendelea bila kukatizwa hadi leo, yakichukuliwa kuwa muujiza wa kimungu na baraka ya kudumu. Kutokana na thamani yake kubwa na umuhimu wake mtakatifu, hukumu nyingi za Kiislamu na adabu zimewekwa kuhusu njia sahihi ya kunywa na kupata faida kutokana nayo. Ingawa Maji ya Zamzam hayajatajwa kwa jina wazi katika Qur'ani, baadhi ya wanazuoni na wafasiri (mufassirūn) wamefasiri aya maalum kuwa zinayahusu kutokana na hadhi yake ya kipe-

kee. Miongoni mwa hizi ni aya ambayo Allah Mwenyezi anasema: ﴿Fikiria hili: kama maji yako yangezama ˹ndani ya ardhi˺, basi nani ˹mwingine˺ angeweza kukuletela maji yanayotiririka﴾ — [Al-Mulk: 30]

Kuhusu aya hii, Ibn ʿAbbās (RA) anaripotiwa kusema: "Anamaanisha Maji ya Zamzam." Vilevile, Muqātil ibn Sulaymān alitafsiri aya hiyo ikimaanisha hasa Zamzam, huku pia ikijumuisha aina nyingine za maji kwa maana ya jumla **(Al-Azdī, 2002).**

Baadhi ya wafasiri wa Qur'ani wamehusisha maji ya Zamzam na jukumu tukufu la kuwapatia mahujaji maji wakati wa Hijja, jukumu ambalo Mtume Muhammad (S.A.W.) aliwawekea wazi Al-'Abbās ibn 'Abd al-Muṭṭalib na familia yake. Huduma hii ilikuwa na nafasi kubwa katika Arabia ya kabla ya Uislamu na iliendelea katika zama za Kiislamu ikiwa na umuhimu mkubwa zaidi wa kidini. Wanaelimu wamefasiri aya ifuatayo wakizingatia muktadha huu: "Je, mnadhani [wapagani] kuwa kuwapatia mahujaji maji na kuutunza Msikiti Mtakatifu ni sawa na kuamini katika Allah na Siku ya Mwisho na kujitahidi katika njia ya Allah? ﴿Hayo si sawa kwa mtazamo wa Allah. Na Allah hawaongozi wahalifu.﴾ — [At-Tawbah: 19]

Riwaya nyingi zinafafanua sababu ya wahyi huu. Miongoni mwake ni taarifa iliyopokewa na Al-Nuʿmān ibn Bashīr (RA), na kurekodiwa na Muslim, Abū Dāwūd, Ibn Jarīr, na Ibn al-Mundhir: "Nilikuwa kwenye minbar ya Mtume (S.A.W.) pamoja na kundi la maswahaba wake. Mtu mmoja akasema, 'Ninaona kutoa maji kwa mahujaji kuwa ni kitendo kikuu zaidi baada ya kuingia Uislamu.' Mwingine akasema, 'Bali, kuutunza Msikiti Mtakatifu ni bora zaidi.' Wa tatu akasema, 'Hapana, kujihangaisha katika jambo la Allah ni bora kuliko mlivyosema nyote wawili.' 'Umar (RA) aliwakemea, akisema, 'Msipandishe sauti zenu kwenye minbar ya Mtume (S.A.W.), hasa siku ya Ijumaa. Baada ya swala ya Ijumaa, nitakwenda kwa Mtume (S.A.W.) na kumuuliza kuhusu jambo mnalokhitilafiana.'

Kisha Allah akateremsha aya: ﴿Je, mnadhani kuwapatia mahujaji maji na kuutunza Msikiti Mtukufu ni sawa na kuamini kwa Allah na Siku ya Mwisho na kujihangaisha katika njia ya Allah﴾ — (At-Tawbah 9:19).

Vilevile, Ibn Jarīr alisimulia kutoka kwa ʿUbayd ibn Sulaymān, ambaye alisema: “Nilimsikia al-Ḍaḥḥāk akifafanua aya hii: Waislamu walimwendea al-ʿAbbās na wenzake, ambao walikuwa wametekwa nyara katika Vita vya Badr, na wakawakemea kwa ushirikina wao. Al-ʿAbbās akajibu, ‘Kwa Allah, tulikuwa tukitunza Msikiti Mtakatifu, tukiachiwa huru mateka, tukilinda Nyumba Takatifu, na kuwapatia maji waumini wanao hiji.

Baada ya hapo, Allah aliteremsha aya hii ili kufafanua kipimo sahihi cha wema.” Hadithi hizi zinasisitiza kwamba ingawa huduma ya kimwili kwa maeneo matakatifu ni jambo la heshima, ni lazima itathminiwe kwa kuzingatia imani na utaabudu wa dhati kwa Allah. Mwanazuoni mashuhuri Muḥammad Rashīd Riḍā, mwandishi wa Tafsīr al-Manār, alitoa maoni kuhusu ripoti hizi, akisema kwamba miongoni mwa maelezo mbalimbali ya kufunuliwa kwa aya hii, riwaya ya al-Nuʿmān ibn Bashīr ndiyo ya kuaminika zaidi, kutokana na nguvu ya usambazaji wake na kuendana kwake na ujumbe wa jumla wa aya.

Aya inathibitisha kwamba matendo kama vile kuitunza Msikiti Mtakatifu au kuwapatia mahujaji maji, ingawa ni ya heshima, hayawezi kufananishwa na kuamini katika Allah na Siku ya Mwisho, wala na kujitahidi katika jambo Lake kwa mali, maisha, na uhamisho. Matendo kama hayo yanawakilisha aina za juu zaidi za ibada, yakichanganya nia ya kiroho na kafara ya kimwili. ﴿Hayalingani katika macho ya Allah. Na Allah hawaongozi wale walio dhuluma.﴾ [At-Tawbah: 19]. Neno zote mbili hutokana na mizizi yao ya Kiarabu yenye herufi tatu:

• "**Saqā**" — ikimaanisha kutoa maji au kutoa kinywaji, an

• "**Amara**" — ikimaanisha kudumisha, kujaza watu, au kuhudumia, hasa katika muktadha wa maeneo matakatifu.

Katika enzi za kabla ya Uislamu, Quraysh walitekeleza Al-Saqāyah kwa kuwapa mahujaji maji yaliyochanganywa na zabibu kavu, hasa wakati wa Hijja. Kinywaji hiki kilitayarishwa katika eneo maalum na kusambazwa kwa mahujaji kama ishara ya ukarimu. Al-'Abbās ibn 'Abd al-Muṭṭalib (RA) alikuwa na jukumu la kazi hii tukufu, wajibu aliouendeleza hata baada ya kuja kwa Uislamu, ambao Mtume (S.A.W.) aliuidhinisha na kuuthibitishia.

Al-Jamāl alitoa maoni kwamba Al-Saqāyah inarejelea waziwazi mahali ambapo vinywaji kama hivyo vilitayarishwa wakati wa msimu wa hija. Zabibu kavu zingenunuliwa na kuloweshwa katika maji ya Zamzam kabla ya kuwahudumia waumini. Hivyo basi, neno hili katika aya linaashiria si tu kitendo cha kutoa maji bali pia jukumu pana la kuhakikisha burudisho na lishe kwa wageni wa Allah.

Kwa upande mwingine, Al-'Imārah ya Msikiti Mtakatifu inajumuisha ibada zinazohusisha kudumisha muundo wake, kuuhudumia, na kuhakikisha usafi na utakatifu wake. Msemo "Je, mnafikiri…?" katika aya ni swali la balagha lenye nia ya kukemea na kulaani, si la kutafuta jibu. Wanaelimu wamebainisha muundo mdogo wa kisarufi katika aya hii. Kwa kuwa "Saqāyah" na "'Imārah" ni viwakilishi vya vitendo, haviwezi kulinganishwa kimantiki na nomino halisi bila kuvipa sifa fiche au ubora fulani. Hivyo, maana iliyodokezwa ya aya inakuwa: "Je, umewafanya wale wanaotenda matendo ya kuwapa mahujaji maji na kuutunza Msikiti Mtakatifu kuwa sawa kwa wema na wale wanaoamini katika Allah na Siku ya Mwisho na kujitahidi katika jambo Lake?" Tafsiri hii inaungwa mkono na masomaji mbadala ya Qur'ani kama vile:

• “**Saqāyat al-ḥājj**” na Dhammah kwenye “S”, ikionyesha wingi au nomino ya jumla,

• na “**’Imārat al-Masjid al-Ḥarām**” na Fatḥah kwenye ‘Ayn na Mīm, ikionyesha wingi wa ‘Āmir (wale wanaotunza).

Kulingana na tathmini ya kisarufi (taqdīr), aya inaweza kutafsiriwa ama kwa viwakilishi vya sifa (yaani, kumwagilia maji kwa wema na utunzaji kwa wema) au kwa watu wanaodokezwa (yaani, wale wanaofanya matendo haya), na hivyo kuwafanya kuwa somo la kulinganishwa.

Athari za Kiteolojia. Aya hii inahusu wote wawili: Waumini fulani, kama katika hadithi ya An-Nu’mān ibn Bashīr, ambao walipendelea kuhudumia Msikiti Mtakatifu au kutoa maji kuliko kujitahidi katika jambo la Allah.

Na washirikina wa Quraysh, waliojivunia majukumu yao ya kabla ya Uislamu ya kuwahudumia mahujaji huku wakikataa imani kwa Allah na Mtume Wake (S.A.W.). Ujumbe mkuu wa aya hii unapinga kufananisha huduma ya kimwili na imani na dhabihu ya kiroho. Ingawa ni jambo la heshima kuwahudumia mahujaji au Msikiti Mtakatifu, hilo halilingani katika mizani ya Allah na matendo bora zaidi ya imani, kama vile kuamini Yeye, Siku ya Mwisho, na kujitahidi kwa dhati katika jambo Lake. Kukataliwa huku kumeelezwa katika kauli ya Allah: “Hawalingani machoni pa Allah,” ikionyesha kwamba kundi la kwanza hakilingani na kundi la pili katika hukumu ya Allah. Kundi la pili linafadhiliwa na thawabu kubwa mno kutoka kwa Allah kwa sababu ya imani yao ya dhati na juhudi zao zisizo na dosari. Aya tukufu kisha huwasilishwa kama mwendelezo ili kuthibitisha na kusisitiza lawama hii. Allah Mwenyezi huimalizia aya kwa maneno Yake: “Na Allah hawaongozi watu wadhulumu”—ikimaanisha kuwa Yeye hawatunuki mafanikio wala mwongozo wale wanaojidhuru wenyewe na wengine, kwa kuwa wamechagua kwa makusudi uovu badala ya wema na upotovu badala ya mwongozo.

Maji ya Zamzam: Nyanja za Lisanu na Istilahi

Asili ya Lugha ya Neno “Zamzam”

Jina “Zamzam” lina silabi mbili zinazojirudia na ni jina halisi la kisima kilichoko Makka. Kulingana na Lisān al-ʿArab, aina kadhaa za neno hili zinapatikana katika matumizi ya awali ya Kiarabu. Ibn al-Aʿrabi aliorodhesha aina kama vile Zamzam, Zammām, na Zumazim. Wengine, wakiwemo Ibn Khālawayh, walitaja majina mbadala kama Zuwāzim na Zamazim, huku al-Qazzāz akiongeza miundo mingine ya kisarufi kwenye orodha. Katika baadhi ya tamaduni za kisarufi, Zamzam huelezewa kama inayoashiria maji yenye ladha ya kipekee iliyo kati ya chumvi na utamu, au maji matamu yenye uchungu kidogo. Ufafanuzi huu unaakisiwa katika maelezo ya al-Laḥyānī kuhusu maji kama hayo kama “Ḥujāḥij”: yakiwa katika hali ya wastani kati ya ubichi na uchumvi. Vinginevyo, mtazamo mwingine wa kiisimu unahusisha neno hili na amri ya Kiarabu “Zam Zam,” ambayo ina maana ya “Simama!” au “Shikilia!” Tafsiri hii inahusishwa moja kwa moja na hadithi maarufu ambapo Hājar (A.S.), aliposhuhudia maji yakitiririka kwa kasi chini ya mwanawe mchanga Ismāʿīl, alipiga kelele: “Zam Zam!”, kana kwamba akiagiza maji yasimame na kukusanyika ili aweze kuyachukua. Wanaelimu wa kale wanataja tafsiri hii kwa wingi, na hutumika kama mzizi wa kielimu na kihistoria wa jina hilo. Katika matumizi mengine, neno “Mazm,” ambalo ni toleo la kielimu, linahusu maji yanayotiririka kwa nguvu kati ya miamba, na hivyo kuongeza dhana ya mtiririko wenye nguvu wa asili kwa neno hilo.

Ufafanuzi wa Istilahi ya Zamzam

Kimaelezo, **Zamzam** inarejelea chanzo maarufu cha maji huko Makkah, kinachopatikana takriban urefu wa kubiti thelathini na nane (takriban mita 17–18) kutoka kwenye Ka'bah Takatifu. Ni chemchemi ambayo Allah alitoa riziki kwa mtoto mchanga Ismāʿīl (S.A.W.) na mama yake Hājar, wakati ambapo hakukuwa na maji katika bonde lenye ukame la Bakkah. Maji ya Zamzam yanabubujika kwa wingi na mfululizo, yakihudumu kama chanzo cha lishe ya kimwili na baraka za kiroho kwa karne nyingi. Kutokea kwake kunachukuliwa kuwa mojawapo ya miujiza dhahiri ya Allah, na maji yake yanajulikana kwa usafi wake, ubichi wake, na sifa zake za kuponya.

Kwa mtazamo **wa kisayansi**, **Zamzam kiufundi ni chemchemi ya asili**, si kisima cha jadi. **Kisima** kinahusisha juhudi za binadamu: kuchimba au kutoboa tabaka za udongo na miamba. Kinyume chake, maji ya Zamzam hutiririka kiasili, bila uingiliaji wowote wa binadamu. Uhusiano na neno "kisima" huenda unatokana na **kuzikwa** kwake kihistoria **na kabila la Jurhum**, na **kuchimbwa** kwake **baadaye na** Abd al-Muṭṭalib, babu wa Mtume (S.A.W.). Baada ya muda, watu walianza kukiita "Bi'r Zamzam" (kisima cha Zamzam), ingawa awali kilijulikana kama Ayn Zamzam (chemchemi ya Zamzam).

Sababu ya jina

Kuna hadithi kadhaa kuhusu asili ya jina la kisima cha Zamzam, ambazo maarufu zaidi ni zifuatazo:

- Utajiri na wingi wa maji yake, kama inavyosemwa, "Zamzam water, Zamzoum, na Zamazam" ili kuonyesha wingi wa maji.
- Hajar (RA) "Zamat", ikimaanisha alifunika au kuziba maji kwa udongo wakati kisima kilipofunguka, ili maji yasitawanyike huku na kule.
- Kuhusu sauti ya maji na mngurumo wake wa "Zamzama" yalipotoka kwenye kisima.

- ❖ Kuhusu Zamzamt Jibril, inamaanisha kunong'oneza kwa Jibril alipomwambia Hajar kuhusu kisima, akakipiga kwa kisigino chake.

Hadithi zingine zinaelezea sababu tofauti za jina Zamzam, lakini sababu hizi nne ndizo za kawaida zaidi na zinazoweza kuelezea asili ya jina hili takatifu. Imam al-Nawawi alisema katika (al-Majmu' Sharh al-Muhadhdhab) kwamba ilisemekana Zamzam ilipewa jina hilo kwa sababu ya wingi wa maji yake; hivyo basi misemo: mả zamzam, zamzum, na zamazim—inayotumika kuelezea maji mengi. Maoni mengine ni kwamba ilipewa jina kutokana na kitendo cha Hajar cha kukusanya maji yalipofurika—zammat-hu (aliyakusanya au akayachota pamoja). Maoni ya tatu ni kwamba "zamzama" inahusu sauti au usemi wa Jibril. Wengine wanahoji kwamba jina halijatokana na chimbuko lolote (sio la kielimu). Kulingana na al-Ḥarbi, ilitwa Zamzam kwa sababu ya sauti au mngurumo wa maji, ambao unakumbushia sauti ya zamzama. (Al-Nawawi, 1928)

Al-Mas'udi alisema: Mungurumo ni sauti ambayo farasi hutoa kutoka kwenye pua zao wanapokunywa maji. Al-Barqi alitaja kwamba imepokewa kutoka kwa Ibn Abbas (Allah awaridhie wote wawili) kwamba kisima cha Zamzam kilipewa jina hilo kwa sababu kilizibwa kwa udongo ili maji yasitiririke kulia na kushoto. Kama yangeachwa, yangetiririka juu ya ardhi hadi yakaejaa kila kitu (Al-Mas'udi, 1988).

Al-Manawi alisema: "Al-Barqi alisimulia kutoka kwa Ibn Abbas (S.A.W.) kwamba ilipewa jina Zamzam kwa sababu ilikuwa 'zummat' (imebanwa, imezuiwa, au imedhibitiwa) kwa udongo ili maji yasitiririke kulia na kushoto. Kama ingeachwa, yangeenea juu ya ardhi hadi yajaa kila kitu. Aliongeza: "Al-Zamzama" pia inaashiria wingi na kukusanyika [kwa maji]. (Al-Manawi, 1938) (BK).

Majina ya Kisima cha Zamzam

Al-Zubaidi, katika kazi yake maarufu Tāj al-ʿArūs min Jawāhir al-Qāmūs, alikusanya zaidi ya majina sitini ya maji ya Zamzam kutoka kwa Hadithi na vyanzo vya Kiarabu vya kale. Majina haya yanaakisi hadhi ya juu na wema mtakatifu wa Zamzam katika Uislamu na miongoni mwa Waislamu. Wana-wasifu pia wanataja vyeo kadhaa vinavyohusishwa na Mtume Muhammad (S.A.W.) vinavyohusiana na Zamzam, kama vile "Mtume wa Zamzam" (al-Nabiyy al-Zamzamī) na al-Muzamzam, kutokana na nyakati nyingi ambapo moyo wake mtukufu ulioshwa kwa maji ya Zamzam kama ilivyoandikwa katika Sīrah. Kwa matokeo hayo, moyo wake (S.A.W.) ukawa safi zaidi, mwema zaidi, na ulioboreshwa zaidi kuliko mioyo yote. (Al-Zubaidi, 2001)

Hapa chini ni baadhi ya majina ya maji ya Zamzam, yaliyopangwa kimuundo wa alfabeti, pamoja na maelezo ya maana zake:

- Baraka: Maana yake ni baraka, ikirejelea ukuaji, wingi, furaha, na wema—sifa zote zinazopatikana katika Zamzam.
- Barrah: Inatokana na al-birr (wema au ukarimu), ama kwa sababu Allah alionyesha wema kwa baba wa Ismāʿīl (S.A.W.) kupitia kwake, au kwa sababu maji yenyewe ni chanzo cha wema na ukarimu.
- Bushrā: Inamaanisha habari njema, kwa sababu ilikuwa habari za furaha ambazo Hājar alipokea alipopata chemchemi baada ya kukata tamaa alipokuwa akitafuta maji kwa ajili yake na mwanawe.
- Baddah: Inamaanisha maji yanayotiririka taratibu au yanayotiririka kidogo kidogo, kama ilivyoelezwa katika Kiarabu cha kale. (Al-Ḥamawī, 1995)
- Tuktam / Maktūmah: Maana yake ni iliyofichika au iliyofunikwa, ikirejelea kipindi ambacho kabila la Jurhum lilifunika kisima hicho hadi ʿAbd al-Muṭṭalib alipokigundua tena baadaye. (Al-Suhaylī, 2000)

- Ḥaramiyyah: Iliyopewa jina kwa kurejelea Msikiti wa Al-Ḥaram, kwa kuwa kisima hicho kiko ndani ya Msikiti Mtakatifu.

- Ḥufrat al-ʿAbbās na Ḥufrat ʿAbd al-Muṭṭalib: Maana yake mashimo ya al-ʿAbbās na ʿAbd al-Muṭṭalib, ikirejelea majukumu yao katika kulinda au kugundua tena kisima.

- Mahali pa Kuficha pa Shaykh Mkuu: Rejea kwa ʿAbd al-Muṭṭalib kama ilivyoelezwa katika maono yake.

- Rakdat Jibrīl / Hazmat Jibrīl: Maana yake ni pigo au hatua ya Jibril. Kulingana na riwaya za kweli, Jibril (S.A.W.) alipiga ardhi kwa kisigino chake au bawa lake, na kusababisha maji kujitokeza. Kitendo hiki kinaakisiwa katika aya ya Qur'ani: "Piga kwa mguu wako; huu ni chemchemi wa kuoga na kunywa baridi" [Sād: 42].

- Ar-Ruwā na Rawiyy: Zote zinahusiana na maji tele au hali ya kuzima kiu.

- Zamzam / Zamazim / Zamm: Inasemekana inatokana na kichwa cha neno lenye maana ya kukusanya au kujaa kupita kiasi. Huenda ilipewa jina hilo kwa wingi wake au kwa kupimwa kwa usawa. Wengine wanasema ni jina maalum.

- Zemzem: Aina nyingine, yenye maana ya maji yanayodhibitiwa au yanayotiririka.

- Sābiq: Inamaanisha "mtangulizi," ikisisitiza ubora na kipaumbele cha maji ya Zamzam kuliko mengine.

- Salīmah: Inatokana na salāmah (amani na utu uzima), ikiashiria usalama na uponyaji wa Zamzam.

- As-Saqyah: Uwagaji (ibada au kitendo cha kutoa maji).

- Saqyat Allāh Ismāʿīl: Maana yake “Unyweshaji wa Allah kwa Ismāʿīl,” ukirejelea utoaji wa maji wa kimungu kwa Ismāʿīl na mama yake.

- Saqyat ar-Rawā: Inamaanisha “kumwagilia kwa ajili ya kuburudisha” au kwa wale wanaohitaji faraja.

- Saqyat al-Ḥajj: Ikirejelea jukumu la kutoa maji kwa mahujaji wakati wa Hijja, kazi iliyokabidhiwa kwa al-ʿAbbās na wazao wake na Mtume (S.A.W.).

- Sayyidah: Maana yake “Bibi” au “Malkia,” ikionyesha hadhi yake kama maji bora na ya heshima zaidi.

- Shabāʿ / Shabāʿat al-Aʿyāl: Maana yake ni kutosheka au lishe. Inasemekana jina hili lilipatikana hata katika nyakati za kabla ya Uislamu kutokana na uwezo wa maji hayo kutuliza kiu na kutosheleza njaa.

- Shiyāʿ: Maana yake ni kuenea, kama ilivyotajwa na al-Bakrī na al-Zamakhsharī.

- Majina haya hayoonyeshi tu sifa za kimwili za Zamzam bali pia yanadhihirisha umuhimu wake wa kina wa kiroho, kihistoria, na kielimu katika utamaduni wa Kiislamu.

- Kumnukuu Al-Kharzanji: Shia yenye damma kwenye shin na fatha kwenye ya, zote zimepunguzwa (Al-Suhayli, 2000 AD).

- Sharab Al Abrar: maana yake ni kinywaji cha wacha Mungu: Al-Abrar ni wingi wa Bar, lililotokana na al-birr (wacha Mungu au wema). Inaashiria wale waliojaa wema na fadhila. Neno al-Abrar mara nyingi hutumika mahususi kwa awliya’ (watakatifu), zuhhad (watu wanaojiweka wakfu kwa maisha ya unyenyekevu), na waabudu watiifu. Kwa sababu hii, mara nyingi utaona kuwa watu wengi wenye uchaji-Mungu na wema hupenda sana kunywa maji ya Zamzam, wakithamini baraka na usafi wake.

- Sharabun Men Saghab: maana yake kinywaji cha njaa (Al-Hilli, 1984 AD).

- Safiyyah: maana yake safi kutokana na uchafu na mchafuko. Maji safi huko Makkah yalikuwa adimu na yalipatikana tu katika yale yaliyotolewa kutoka kwenye kisima cha Maymun (kilichoko ndani ya jumba la kifalme la Mfalme Faisal - Allah amrehemu - huko Al-Ma'badah). Safiyyah inamaanisha mteule (Al Mustafah), mpendwa wa roho.

- Tahera: inamaanisha usafi na utakatifu. Haijawahi kuwa na dosari yoyote. Badala yake, ni salama na yenye manufaa kwa anayekunywa. Pia haina uchafu wowote, heshima kwake, kutokana na fadhila za maji haya safi ambazo zimeripotiwa.

- Taamen Taoum: ikimaanisha "Chakula kinacholisha", kama ilivyotajwa katika Hadithi iliyotajwa hapo awali. Yeyote anayekinywa akiwa na nia ya kushiba atakiona kama chakula, kikitoa lishe na hisia ya kushiba.

- Tayyiba: (Safi na Yenye Kupendeza): inatokana na neno ṭayyib, ambalo linahusu kitu chochote ambacho hisia hupata raha nacho—iwe chakula, kinywaji, au vinginevyo. Zamzam ni safi, inapendeza, na inapendwa na waumini. Imetajwa kama Ṭayyibah kwa sababu imekusudiwa kwa ajili ya watakatifu miongoni mwa wazao wa Ibrahim na Ismail (Al-Suhayli 2000 AD).

- Zahira: ikimaanisha Dhahiri, yaani, faida yake inaonekana wazi.

- Zabiyah: Kisima cha Zamzam kilipewa jina hili kwa njia ya kulinganisha na ṭibiyyah—moja ya ẓabiyat—ambayo ni aina ya mfuko au chombo kidogo. ẓabiyah ni kama mfuko mdogo, na khariṭah ni chombo kilichotengenezwa kwa ngozi au vifaa vingine, kinachofungwa kwa nguvu ili kuweka salama yaliyomo ndani yake.

- Afia: maana yake Ni Afya Njema. Hii ina maana sawa na jina lingine:

tiba ya ugonjwa. Yeyote anayekunywa akitafuta uponyaji, kwa idhini ya Allah, atapata nafuu na afya njema kutokana na magonjwa na maradhi. Ni mara ngapi Allah ametoa uponyaji kupitia kwake kutokana na magonjwa ambayo hata madaktari stadi zaidi hawakuweza kuyaponya?

- Awna: maana yake Msaada au Usaidizi. Ilijulikana kwa jina hili kwa sababu ni msaada kwa familia.

- Ghayath: Maana ni Faraja au Uokoaji. Ilikuwa njia ya faraja kwa Hajar na mwanawe Ismail (S.A.W.) baada ya kuvumilia taabu hiyo (Al-Hamawi, 1995 AD).

- Karyet Al Namel: ikimaanisha kijiji cha sisimizi, kwa sababu hiyo ilikuwa ushahidi kwa Abdul Muttalib kuhusu eneo la Kisima cha Zamzam, kama ilivyotajwa awali, na ilitambuliwa na mwandishi wa Taj Al-Arous (Al-Hamawi, 1995 AD).

- Kafeyaa: ikimaanisha Inatosha kwa sababu Zamzam inatosheleza haja ya yeyote anayeinwa kwa ajili ya kile anachokusudia. Pia inawaepusha na kutamani au kutafuta maji mengine yoyote, kwani inatoa ushaza na kuridhisha. (Al-Jurjani, h.t.).

- La Tanzef Wa La Toudam: maana yake “Haitoi damu wala haitiririki mbali”: ikimaanisha maji yake hayatokei wala hayapungui, haijalishi yanachotwa kiasi gani.

Maana ya “la tuthamm”: haishutumiwi au haipatikani na lawama. Kutoka kwa usemi “Azmamthu,” ambao unamaanisha “niliona na lawama.” Ufasiri mwingine ni kwamba maji yake hayawahi kupungua. Kwa mfano, “bir dammah” ni kisima chenye maji kidogo. Maana hii ya pili inapendekezwa na Al-Suhayli, anayehitimisha kuwa “la tuthamm” haimaanishi ukosefu wa sifa (yaani, haihusu kupongezwa), kwa sababu wanafiki wanaweza kukosoa maji yake. Vinginevyo, inamaanisha haidhuru, na hakuna hofu kwa yeyote

anayekunywa kupita kiasi kutoka kwake, tofauti na maji mengine. Badala yake, ni baraka katika kila hali. Kwa hivyo, matokeo ya kuyakunywa haya-laumiwi kamwe. Ufafanuzi huu una mantiki na unakubalika.

- La Tunzaha: Maana yake ni kwamba maji yake hayaondolewi wala ha-yapungui — hayaishi kamwe. Hii inathibitishwa kwa uchunguzi, kwani maji huchotwa kutoka kwake mchana na usiku wakati wa misimu ya hija na mwaka mzima. Imekuwa hivyo mfululizo kwa karne kumi na nne bila kamwe kukauka au kupungua, sifa zote ni za Allah.

- Maatharet Al-Abbas bin Abdul Muttalib: Maana: Nafasi ya Al-Abbas bin Abdul Muttalib (RA): Mtume (S.A.W.) aliheshimu mjomba wake Al-Abbas kwa kumpa yeye na familia yake jukumu la kutoa maji (sa-fayah), na vivyo hivyo aliwapa kabila la Banu Shaybah jukumu la Ḥijabah (kuilinda Ka'bah) na Sidanat al-Bayt (uhifadhi wa Ka'bah). Walipewa jukumu la kuilinda na kuihudumia Ka'bah, na ufunguo wa mlango wake ulikuwa mikononi mwao.

- Mubaraka: Maana yake Aliye Barikiwa.

- Murwiyah: maana yake Ni Kuzima. Inatokana na riyy (kumwagilia au kuzima kiu), ambalo ni kinyume cha 'atash (kiu). Inasemekana kwam-ba mtu ni ruwiya (amezima kiu) kwa maji au maziwa, kama mtoto ali-yeshiba. Neno hili linapatikana katika maumbo kama riya lenye kasra (yaani, kiimbo cha "i" fupi), riya lenye fatḥa (kiimbo cha "a" fupi), na rawa pia lenye kasra. Liliitwa Murwiyah kwa sababu ya uwezo wake mkubwa wa kutuliza kiu kali. (Al-Jurjani, h.t.).

- Madnunah: Inamaanisha kile kinachozuiliwa au kuhifadhiwa kwa wingi kwa sababu ya uhaba wake au thamani yake. Wahb ibn Munabbih alise-ma kilitwa Madnunah kwa sababu kilizuiliwa kwa wasioamini, hivyo wana-munafiki hawakuweza kukitumia. Pia inasemekana kwamba Ab-

dul-Muttalib aliambiwa katika ndoto achimbe al-Madnunah, ikimaanisha alipaswa kuizuia kwa watu, asijali kuhusu wao. Iliitwa hivyo kwa sababu watu walikuwa wabadhirifu nayo kutokana na uhaba na thamani yake. Allah aliwakataza baadhi ya makabila ya Kiarabu yaliyoishi karibu kuitumia kwa sababu walimkataa na kupuuza utakatifu wa Ka'bah. Hivyo basi, Allah aliwafurusha na kuwanyima maji hayo. **(Al-Suhayli, 2000 AD) Na (Al-Jarjani).**

- Muadhdhabah: Inatokana na ʿudhubah (utamu au kupendeza), ambapo ʿadhb inamaanisha maji safi, yenye ladha nzuri. Inamaanisha kuzuia kiu kwa sababu ya utamu wake, ikidokeza kuwa ni matamu na pia hupoa. Kimsingi, ni sawa na Murwiyah (yaliyotulizwa kiu au yaliyonyweshwa vizuri). **(Al-Jarjani).**

- Mughdith: ikimaanisha lishe. Inatokana na ghidha' (lishe) na inahusu kitu kinacholisha na kuimarisha mwili.

- Mufaddah: kutoka kwa ukombozi, na kinachomaanishwa na ukombozi ni utukufu na heshima; Kwa sababu mtu hafungua dhamana ya yeyote isipokuwa wale wanaomheshimu, na Zamzam iliitwa "Mufaddah" kwa sababu wakati Abdul Muttalib, babu wa Mtume (S.A.W.), alipoamuru kuchimbwa kwa Zamzam, na Quraysh wakabishana naye kuhusu hilo na wakajaribu kumzuia, na madhara yalipoongezeka juu yake, alimwapia Allah (SWT) nadhiri: Iwapo angeichimba, na ikakamilika kwake, na akawa na watoto kumi wa kiume, angechinjia mmoja wao kwa ajili ya Allah (Mwenyezi),

kwa kuwa kila mara kura ilimpigia mwanawe Abdullah, baba wa Mtume wetu wa Allah (S.A.W.), na yeye ndiye aliyekuwa mpendwa zaidi wa wanawe kwake, basi alimkomboa kwa ngamia mia moja, hivyo aliwachinja na kuwagawia, na ndiyo maana ilipewa jina: Mufaddah.

- Maknoonah: Maana yake Fichwa. Imetajwa na Ibn Khalawiyyah katika kitabu chake “Laysa fi Kalam al-Arab (Haipatikani katika Neno la Waarabu). Al-Ḥamawi alisema: Maknunah inaonekana inatokana na kitenzi kannanta (kuficha au kulinda kitu). Kannanta inamaanisha kufunika na kulihifadhi. Ni mojawapo ya majina ya Zamzam. **(Al-Hamawi, 1995)**.

- Al Mansuba: Maana Yake Ni Inayohusishwa (Al-Hilli, 1984).

- Mu’nisah: Maana yake ni Mfariji na Rafiki. Inatokana na neno ‘uns’, ambalo ni kinyume cha “Wahsha” (upweke), kwani muumini hupata faraja kwa kunywa Zamzam, huizoea, na kuipenda.

- Maymunah: Maana yake Baraka. Inatokana na neno ‘yumn’, lenye maana ya baraka na bahati njema. Ni mojawapo ya majina ya Zamzam, pamoja na Barakah (Baraka) na Mubarak (Mbarikiwa). Lilipewa jina hili kwa sababu baraka zake zinajulikana sana na zimehakikishwa. Watu wengi kutoka katika vizazi vya mwanzo na wale waliokuja baada yao wamekunywa kutoka humo, wakitafuta mahitaji na malengo mbalimbali, na kwa hakika, waliyapata. (Al-Jurjani, h.t.).

- Nafi’ah: Maana yake Ni Yenye Manufaa. Lilipewa jina hili kwa sababu ya manufaa yake mengi, ikiwa ni pamoja na ukweli kwamba kuliwa kunaimarisha moyo na kuleta amani kwa mawazo yenye hofu (Al-Jurjani, Dt.).

- Naqrat Al-Gharab Al-A’sam: Maana yake Ni Kichomo cha Kijana Mweupe. Hii pia ilikuwa ishara kwa ʿAbd al-Muṭṭalib iliyoonyesha eneo la kisima cha Zamzam. (Al-Hamawi, 1995).

Hadithi ya Maji ya Zamzam

Al-Bukhari alisimulia katika Sahih yake kutoka kwa Sa'id ibn Jubayr, ambaye aliripoti kwamba Ibn 'Abbas alisema: Mwanamke wa kwanza kuvaa mkanda wa kiunoni (mintaq) alikuwa mama wa Ismail, ambaye alifanya hivyo ili kuficha nyayo zake kwa Sarah. Kisha, Ibrahim alimleta pamoja na mwanawe mchanga, Ismail, ambaye alikuwa akimnyonyesha, na kuwacha karibu na Nyumba Takatifu kando ya mti juu ya eneo la Zamzam, katika sehemu ya juu ya msikiti, wakati ambapo hakukuwa na mtu yeyote karibu na hakukuwa na maji. Aliweka mfuko wa tende na mfuko wa maji kando yao, kisha akageuka na kuondoka.

Mama wa Ismail alimfuata, akisema, "Ee Ibrahim, unaenda wapi ukituacha katika bonde hili ambapo hakuna mwanadamu wala chochote kabisa?" Aliirudia hili mara kadhaa, lakini hakugeuka kumtazama. Mwishowe, aliuliza, "Je, Allah amekuamrisha kufanya hivi?" Akajibu, "Ndio." Akasema, "Basi hatatuacha." Alirudi mahali pake. Ibrahim aliendelea kutembea hadi alipofika kwenye njia ya mlima inayojulikana kama al-Thaniyyah, njia ya watu wa Madinah, inayoitwa sasa al-Ḥajun na pia inajulikana kama Kada, ambapo hawakuweza kumwona tena. Huko, aligeuka kumkabili Nyumba, akainua mikono yake kuomba, na akasema:

﴿Mola wetu, nimeweka baadhi ya wazao wangu katika bonde tengefu karibu na Nyumba Yako Takatifu, Mola wetu, ili waanzishe swala. Basi, fanya nyoyo za watu zipendelee kuja kwao na uwape riziki kutokana na matunda ili wapate kushukuru﴾ (Ibrahim:37)

Mama wa Ismail aliendelea kumnyonyesha mwanawe mchanga na kunywa maji hadi yalipomalizika. Mfuko wa maji ulipomalika, yeye na mwanawe walinywa maji yote na wakakosa maji kabisa. Alimtazama akijipinda kwa maumivu, au kama simulizi zingine zinavyosema, akijinyonga, na, bila kuwe-

za kuvumilia kuona hali hiyo, alitoka kutafuta msaada. Alipanda kilima kilichokuwa karibu zaidi, al-Safa, na akatazama bonde lililokuwa chini, akitafuta dalili yoyote ya msaada, lakini hakumuona mtu yeyote. Bila kukata tamaa, alishuka kutoka al-Safa, akavuka bonde kwa haraka, na kupanda al-Marwah. Alipanda, akatazama tena, lakini hakumuona mtu yeyote. Alirudia mzunguko huu wa kwenda na kurudi kati ya al-Safa na al-Marwah mara saba huku akitafuta kwa hamu suluhisho kwa ajili ya mtoto wake aliyekuwa akiteseka.

Ibn ‘Abbas aliripoti kwamba Mtume Muhammad (S.A.W.) alisema: “Hapo ndipo chimbuko la sa’iy ya watu (utembeaji wa ibada) kati ya milima hiyo miwili.” Katika mzunguko wake wa saba alipokuwa al-Marwah, alisikia sauti na akajiambia, “Kimya!” huku akijaribu kusikiliza kwa makini. Aliisikia tena na kusema, “Umejitokeza, ikiwa una msaada wowote wa kutoa.” Ghafla, aliona malaika mahali pa Zamzam. Malaika huyo alipiga ardhi kwa kisigino chake, au kama simulizi zingine zinavyosema, kwa bawa lake, hadi maji yakatiririka. Alikusanya maji hayo kwa mikono yake, akitengeneza bafu ndogo kando yake, na akaujaza mfuko wake wa maji huku chemchemi ikiendelea kutiririka.

Ibn ‘Abbas aliongeza kusema kwamba Mtume aliongeza, “Allah amrehemu mama wa Ismail.” Kama angeiacha Zamzam ilivyo—au kama alivyosema, kama asingechimba kutoka humo—ingekuwa chemchemi inayotiririka.” Hivyo, alinywa maji hayo na kumnyonyesha mtoto wake. Kisha malaika akamtuliza: “Usiogope kupotea. Hii ni Nyumba ya Allah, ambayo mvulana huyu na baba yake wataijenga. Zaidi ya hayo, Allah kamwe hawaachi watu Wake.”

Wakati huo, Nyumba hiyo ilikuwa kilima kidogo ardhini, ambacho mafuriko yalipita upande wa kulia na kushoto. Walikaa hapo hadi msafara uliopita kutoka kabila la Jurhum ulipofika.

Hadithi Muhimu Zaidi Sahihi Kuhusu Maji ya Zamzam

Kuna hadithi nyingi zilizoripotiwa kuhusu maji ya Zamzam, zinazopatikana katika makusanyo mbalimbali, kama vile Sahih al-Bukhari, Sahih Muslim, makusanyo ya Sunan, makusanyo ya Musnad, na vitabu vingine vya Sunnah. Miongoni mwa riwaya hizi, baadhi zimehakikiwa kuwa za kweli, huku zingine zikiwa na uthibitisho mdogo. Hapa, tunawasilisha baadhi ya hadithi zilizo sahihi zaidi kama ilivyoandikwa kwenye tovuti ya Al-Sunan Al-Durriyah:

Hadithi Sahihi Kuhusu Maji ya Zamzam

- **Kupoa homa kwa Zamzam:** “Nilikuwa nimeketi na Ibn Abbas Makkah nilipopata homa. Alisema, ‘Ipoleze kwa maji ya Zamzam; kwani Mtume wa Allah alisema, ‘Homa hutokana na joto la Moto wa Jehanamu, basi ipoleze kwa maji.’” (Imesimuliwa na Abdullah ibn Abbas; ikikusanywa na Al-Bukhari; Chanzo: Sahih al-Bukhari) (Imesimuliwa na Hammam bin Yahya al-Basri kwa mamlaka ya Abu Jamrah al-Dab’i)
- **Hadithi ya Umm Ismail na kabila la Jurhum:** “Mwenyezi Mungu amrehemu Umm Ismail. Kama angeacha Zamzam — au alisema: kama asingevuta maji — ingekuwa chemchemi inayotiririka. Kisha Jurhum walikuja na kusema, ‘Je, tunaweza kukaa karibu nawe?’ Akasema, ‘Ndio, lakini hamna haki juu ya maji.’ Wakasema, ‘Ndio, tunakubali.’” (Imesimuliwa na Abdullah ibn Abbas; Imechukuliwa na Al-Bukhari; Chanzo: Sahih al-Bukhari)
- **Jibril akimwosha kifua cha Mtume kwa maji ya Zamzam:** “Paa la nyumba yangu Makka lilifunguliwa, na Jibril akashuka. Alinifungulia kifua changu kisha akaniosha kwa maji ya Zamzam. Kisha, alileta bakuli la dhahabu lililojaa hekima na imani na kulimimina ndani ya kifua changu. Kisha akakifunga, akanishika mkono, na akanipandisha na mimi hadi mbinguni...” (Imesimuliwa na Abu Dharr; ikikusanywa na Muslim; Chanzo: Sahih Muslim)

- Kutakaswa kwa moyo wa Mtume kwa maji ya Zamzam: “Mtume wa Allah alikuwa akicheza na wavulana wadogo wakati Jibril alipomjia, akamshusha, na akamchoma kifua chake. Alitoa moyo wake na kuondoa donge ndani yake, akisema, ‘Hii ni Sehemu ya Shetani kutoka kwako.’ Kisha akauosha katika bakuli la dhahabu kwa maji ya Zamzam, akaurudisha mahali pake, na akaurudishia. Wavulana wakakimbilia kwa mama yao, yaani mlezi wao, na kusema, ‘Muhammad ameuawa.’ Wakamkaribisha, wakiwa wameona kuwa rangi yake ilikuwa imebadilika. Anas alisema: ‘Nilikuwa nikiona alama ya mshono huo kwenye kifua chake.’ (Imesimuliwa na Anas ibn Malik; imekusanywa na Muslim; Chanzo: Sahih Muslim)
- Zamzam kama chakula na tiba: “Mtume wa Allah alisema kuhusu maji ya Zamzam: ‘Hakika, ni chakula chenye ladha na ni tiba ya ugonjwa.’” (Imesimuliwa na Abu Dharr Al-Ghifari; imethibitishwa na Shu’ayb Al-Arna’oot; Chanzo: Takhreej Mushkil Al-Athar)
- Baraka za maji ya Zamzam kutoka kwa uzoefu wa Abu Dharr wa kufunga: “Kisha akainua kichwa chake na kusema: ‘Umekuwa hapa kwa muda gani?’ Nikasema, ‘Nimekuwa hapa kwa siku thelathini na usiku thelathini.’ Aliuliza, ‘Nani aliyekuwa akikula?’ Nikajibu, ‘Sikuwa na chakula isipokuwa maji ya Zamzam. Nilinenea hadi tumbo langu likapasuka, lakini sikuhisi njaa yoyote katika ini langu.’ Alisema, ‘Hakika imebarikiwa; ni chakula kinacholisha.’ (Imesimuliwa na Abu Dharr Al-Ghifari; imethibitishwa na Muslim; Chanzo: Sahih Muslim)
- Maji bora na mabaya zaidi duniani: “Kutoka kwa Ibn Abbas, inaripotiwa kwamba Mtume wa Allah (S.A.W.) alisema: ‘Maji bora zaidi uso wa dunia ni maji ya Zamzam; ndani yake kuna chakula kwa ladha na tiba kwa magonjwa. Na maji mabaya zaidi duniani ni maji ya bonde linaloitwa Barhut, katika eneo la Hadramout, kama kundi la mende — yanatiririka asubuhi na usiku huwa na uchungu na chumvi.” (Yamepewa daraja la Hasan na Al-Albani; Chanzo: Sahih Al-Targhib, Al-Durar Al-Sunniyah)

Ujuzi wa Watu Wasio Waislamu Kuhusu Maji ya Zamzam

Al-Azraqi anasimulia kwamba Kaʿb al-Aḥbar, mwanasheria Mjuzi aliyebadilisha dini na kuwa Muislamu baada ya kifo cha Mtume, alikuwa akizoesha kubeba maji ya Zamzam alipokuwa akirejea al-Sham. Kulingana na al-Waqidi, kupitia al-Thawri, kutoka kwa Mughirah ibn Ziyad, na ʿAṭả: "Kaʿb al-Aḥbar alibeba mifuko kumi na miwili ya maji ya Zamzam kwenda al-Sham." Zaidi ya hayo, kama alivyoeleza al-Waqidi, kupitia Thawr ibn Yazid, kutoka kwa Makḥul, na Kaʿb al-Aḥbar: "Alikuwa akibeba maji ya Zamzam kama riziki kwenda al-Sham." (Al-Azraqi, 1969)

Ibn Jurayj aliripoti, kwa taarifa alizopokea kutoka kwa Yazid ibn Abi Ziyad, kutoka kwa sheikh miongoni mwa wakazi wa al-Sham: "Nilisikia Kaʿb akisema: 'Hakika, nimepata katika Kitabu cha Allah kilichoteremshwa kwamba Zamzam ni chakula kinachoongeza nguvu na dawa ya magonjwa.'" Alirejelea Torati kama "Kitabu cha Allah."

Muda wa Kihistoria wa Kuwepo kwa Maji ya Zamzam

Maji ya Zamzam hayakuonekana hadi tukio lililomhusisha Nabii Ishmaeli na mama yake, Hajar, wakati Malaika Jibril (S.A.W.) alipochimba mahali hapo, na maji yakatiririka kwa wingi. Imam al-Ṭabari alitaja katika Tarikh (Historia) yake muda mbalimbali kati ya manabii:

- Muda kati ya Ibrahim na Musa (PBUT) ni takriban miaka 1,000.
- Muda kati ya Musa na Yesu ni takriban miaka 1,900.
- Muda kati ya Yesu na Muhammad (S.A.W.) ni miaka 600.

Hivyo, jumla ya muda kati ya Ibrahim na Muhammad (PBUT) ni takriban miaka **3,500**. Ukiongeza miaka **1,446** tangu Hijra hadi leo, umri takriban wa maji ya Zamzam kwenye uso wa dunia ni takriban miaka **4,946**. Huu ni makadirio, huku kulikuwa na tofauti katika muda ulioripotiwa miongoni mwa wanazuoni. Allah anajua zaidi. **(Al-Ṭabari, Juz. 2, 1967)**

Maji ya Zamzam Yanatambuliwa kama Moja ya Ishara Zilizo Wazi

Allah aliwaambia Quraysh na kuwapa heshima katika Qur'ani, akisema (SWT) ﴿Kwa ajili ya usalama wa kawaida wa Quraysh. Usalama wao wa kawaida katika karavani ya majira ya baridi na majira ya joto,﴾ wanasayansi wakiitafsiri kuwa inahusu safari zao za kibiashara kwenda Yemen wakati wa baridi na Syria wakati wa joto, ikafuatiwa na ﴿Basi waabudu Mola wa Nyumba hii, Yeye amewalisha.﴾ [kuwaokoa] na njaa na kuwakinga na hofu [Quraysh 106:14].

Allah (SWT) pia aliwakumbusha kwa kusema ﴿Je, hatujaweka kwao mahali salama﴾ [Makkah], ﴿ambako hulewa matunda ya kila aina kama riziki kutoka Kwetu﴾? [Al-Qasas 28:57].

Miongoni mwa dalili hizi zilizo wazi ni maji ya Zamzam, chanzo safi na kitukufu, kilichozungukwa na matukio muhimu yanayoonyesha hadhi yake ya juu na umuhimu wake. Kina fadhila na sifa ambazo hazilingani na maji mengine yoyote na kimevutia daima umakini wa mitume na wafuasi wao katika nyakati zote. Mtume (S.A.W.) alifafanua fadhila zake, akamuru kunywa maji yake, na akayajumuisha katika ibada za Hijja na Umra. Heshima hii inaendelea miongoni mwa Waislamu na itadumu hadi mwisho wa dunia kwa idhini ya Allah.

Hukumu za Sharia (Kiislamu) Kuhusu Maji ya Zamzam

Hukumu kadhaa za Sharia (Sheria ya Kiislamu) zinahusu maji ya Zamzam, hasa kuhusu wudu, kusafisha, usafirishaji, na uuzaji.

Kwanza: Hukumu ya Kutumia Maji ya Zamzam kwa Wudu na Usafi kwa Mtu Aliye Hai

Fuqaha (wanazuoni wa Sharia ya Kiislamu) wanakubaliana kwa kauli moja kwamba kusafika kwa kutumia maji ya Zamzam ni halali. Hata hivyo, wanasisitiza kwamba hayapaswi kutumika katika muktadha unaoonekana kuwa ni dharau, kama vile kuondoa najisi. Al-ʿAllāmah al-Buhūtī alisema katika kitabu chake Kashshāf al-Qināʿ: "Haipendekezwi kutumia maji ya Zamzam kuondoa uchafu kwa heshima yake. Hata hivyo, haichukiki kuyatumia kwa ajili ya kusafika kutoka katika hali ya uchafu wa ibada."

Al-Nuʿaymī alisema: "Maimamu wanne (Abū Ḥanīfah, Mālik, al-Shāfiʿī, na Aḥmad) walikubaliana kwamba inaruhusiwa kufanya usafi kwa maji ya Zamzam ili kuondoa hali ya najisi ya ibada, isipokuwa kwa riwaya moja kutoka kwa Imam Aḥmad inayoonyesha kutoipenda. Hata hivyo, msimamo unaotolewa zaidi katika fatwa miongoni mwa Wahanbalī ni uruhusu." Shaykh Mullā ʿAlī al-Qārī, mwanasheria wa madhehebu ya Ḥanafī, alisema katika kitabu chake cha Manāsik: "Haifai kwa mtu aliye katika hali ya najsi kubwa kufanya wudhu kwa maji ya Zamzam," pengine akimaanisha kuepuka kile alichokiona kuwa si sahihi kutokana na utakatifu na hadhi ya juu ya maji ya Zamzam. Na Allah anajua zaidi.

Uhalali huu unaungwa mkono na maandiko ya jumla yanayoruhusu kusafishwa kwa kutumia maji yoyote safi, bila ubaguzi kati ya maji ya Zamzam na aina nyingine za maji. Hakuna marufuku halisi dhidi ya kutumia maji ya

Zamzam kwa ajili ya kujisafisha. Kuhusu hadithi kutoka kwa al-ʿAbbās—mjomba wa Mtume na msimamizi wa kisima cha Zamzam—ambapo alisema: “Sinaruhusu kwa ajili ya kuoga; ni halali na dawa kwa ajili ya kunywa na udhu tu.”

Kauli yake na marufuku yake huenda vilitokana na kushuhudia watu wakiwa wamefunua sehemu zao za siri katika Zamzam wakiwa wanana, na hivyo kujihusisha na tabia isiyofaa. Marufuku yake ilikuwa ya kiutawala, ikiwa na nia ya kuzuia tabia kama hiyo. Sufyān ibn ʿUyaynah, aliyesimuliwa taarifa hiyo, alifafanua: “Alimaanisha kuoga ndani yake.”

Al-ʿAbbās alikuwa amemwona mtu kutoka Banī Makhzūm akivua nguo zake na kuoga uchi katika bwawa la Zamzam. Hivyo basi alikataza kitendo hicho ili kudumisha utakatifu wa Msikiti wa Ḥaram na kuzuia maovu ya hadharani. Matukio kama haya yanaendelea kutokea hadi leo miongoni mwa umma usio na ufahamu.

Baadhi ya Māhanafī wanaamini kwamba maji ya Zamzam hayapaswi kutumika katika muktadha unaohusisha dharau, kama vile kuosha nguo zisizo safi au kuyatupa katika maeneo yasiyo safi. Inachukuliwa kuwa ni kinyume kabisa na usafi kuyatumia kujisafisha baada ya kutumia choo au kuondoa uchafu halisi. Baadhi ya wanazuoni, wakiwemo Mālikī na Shāfiʿī, hata huona matumizi kama hayo kuwa ḥarām. Hata hivyo, msimamo wa jumla miongoni mwa Mālikīs, Shāfiʿīs, na Ḥanbalīs ni kwamba matumizi kama hayo ni makrūh (hayapendekezwi lakini si dhambi), hasa linapokuja suala la kusafisha sehemu za siri. Maoni haya yanatokana na hadithi na sunna zinazosisitiza hali takatifu na fadhila kubwa ya maji ya Zamzam. Ni maji ambayo malaika waliosafishia moyo wa Mtume (S.A.W.). Mtume (S.A.W.) alitumia Zamzam kwa ajili ya kunywa, udhu, kuponya, na kupaka midomo ya al-Ḥasan na al-Ḥusayn, vitendo vinavyoangazia heshima na upekee wake. Masahaba wake na vizazi vilivyofuata walifuata desturi hii, wakithibitisha kuwa maji ya Zamzam ni tofauti na maji ya kawaida.

Kwa hiyo, wanazuoni wengi wameshauri dhidi ya kuitumia kwa njia zisizofaa, ingawa maoni yao yalitofautiana kuhusu iwapo hii ilikuwa marufuku au ni kuzuia tu. Hata hivyo, kulikuwa na makubaliano kwamba matumizi ya maji ya Zamzam kwa madhumuni ya kusafisha ni halali kweli. Hukumu hizi zinatumika tu katika hali ambapo vyanzo vingine vya maji vinapatikana. Ikiwa Zamzam ndiyo chanzo pekee cha maji kinachopatikana, matumizi yake, hata kwa kuondoa uchafu, ni jambo la lazima linaloruhusiwa.

Hukumu kuhusu Wudu na Wudu Kavu Wakati Zamzam Inapatikana

Wamālikī, Ibn al-Zaghnūnī kutoka kwa Wahambalī, na wanazuoni mbalimbali kutoka kwa madhehebu ya Hanafi, Shafi'i, na Hambali walisema kwamba kufanya wudu kwa maji ya Zamzam ni sunna na hakupingwi. Walitaja riwaya ifuatayo: Katika maelezo ya hija ya Mtume (S.A.W.), ʿAlī (RA) alisema: "Kisha Mtume wa Allah (S.A.W.) alishuka kutoka ʿArafah, na akaomba ndoo ya maji ya Zamzam. Alikunywa kutoka kwake, kisha akafanya wudu' kwa maji hayo. Kisha akasema: 'Choteni maji, enyi wana wa ʿAbd al-Muṭṭalib. Kama si kwamba watu wangewashinda, ningeyachota mwenyewe.'" (Imesimuliwa na Aḥmad [532], ikapewa daraja la ḥasan na al-Albānī katika Irwāʾ al-Ghalīl).

Al-Ḥumaydī pia alisimulia kutoka kwa wasimulizi wa kuaminika kwamba Wåil ibn Ḥujr alisema: "Mtume wa Allah (S.A.W.) aliletewa ndoo ya maji ya Zamzam. Alikunywa, kisha akafanya wudu, kisha akatamka maji kidogo kurudi kwenye ndoo (iliyokuwa imepulizwa manukato ya miski), na kisha akaosha pua yake nje ya ndoo." Kwa kuwa kumwaga maji ya Zamzam juu ya kichwa na mwili kwa baraka ni Sunnah, kuyatumia kwa wudu kama aina ya baraka ni sahihi zaidi.

Matumizi kwa Wasafiri

Wanaosafiri wakati mwingine hubeba maji ya Zamzam. Ikiwa watakosa maji mengine lakini wana maji ya Zamzam, na hawana hatari ya kiu, basi ni halali kutumia maji ya Zamzam kwa wudu. Wudhu kavu (tayammum) hairuhusiwi katika hali hii kwa sababu maji yanapatikana. Imam Walī al-Dīn Abū Zurʿah al-ʿIrāqī aliulizwa kuhusu mtu anayebeba kiasi kidogo cha Zamzam, iwapo anapaswa kuyatumia au kufanya tayammum. Alijibu: "Hakuna tofauti kati ya Zamzam na maji mengine safi kuhusiana na kusafisha. Ikiwa wakati wa swala utafika na mtu huyo ana maji lakini hahitaji kwa ajili ya kunywa, ni lazima ayatumie kwa ajili ya swala. Ikiwa maji hayatoshi, wanazuoni hawakubaliani—lakini maoni yenye nguvu zaidi ni kwamba ni lazima yatumike. Kwa hiyo, akifanya tayammum wakati maji yanayoweza kutumika yapo, swala lake si sahihi."

Mtu akisema, "Nilileta Zamzam kwa ajili ya uponyaji," tunajibu: Ikiwa uhitaji ni **wa haraka**, uponyaji unapewa kipaumbele. Hata hivyo, ikiwa ni kwa matarajio ya baadaye, kusafishwa hakupaswi kucheleweshwa kwa sababu ya uwezekano huo. Kinyume chake, kiu ni ya hakika na haina mbadala.

Shaykh Ibn Bāz: "Hakuna madhara katika kutumia Zamzam kwa wudhu, kuosha nguo, kujisafisha baada ya kujisaidia, au kuoga janaba ikihitajika. Mtume alitumia kwa wudhu. Ingawa ni baraka, ni safi na njema, na kuitumia kwa matendo kama hayo ni halali." Aliifananisha na maji yaliyotiririka kutoka kwenye vidole vya Mtume—yenye baraka na yaliyotumiwa kwa wudhu na Masahaba wake.

Shaykh Ibn ʿUthaymīn: "Kufanya wudu' kwa maji ya Zamzam ni halali na kunajumuishwa katika hukumu ya jumla katika [al-Māʾidah: 6]. Kwa hivyo, lazima yatumike kwa ajili ya kusafika ikiwa yapo; tayammum haihalali wakati yanapatikana." (Al-ʿAbdalī, 2012)

ʿ**Aṭā**ʾ (kama alivyo simuliwa na Ibn Jurayj): “Hakuna ubaya kufanya wudu kwa maji ya Zamzam. Ikiwa mtu anahitaji kujisaidia, na afanye hivyo, kisha afanye wudu nayo. Dini ni nyepesi na ya kurahisisha.” (Imesimuliwa na ʿAbd al-Razzāq katika Al-Muṣannaf [1636]).

Ibn al-Qayyim: “Inaruhusiwa kufanya wudu kwa maji matakatifu, na utakatifu wake hauifanyi isipendezeke. Hivyo, haichukiki kufanya wudu kwa Zamzam.”

Ibn ʿĀbidīn: “Uchafu wa ibada huondolewa kabisa na maji ya Zamzam, bila chuki yoyote.” (Ibn ʿĀbidīn, 1966)

Al-Muwaqq alipendekeza kunywa, kufanya wudu na kuoga kwa maji ya Zamzam wakati wa kukaa Makka, kama walivyofanya **Fadl ibn Muslim** na **al-Lakhmī**.

Al-Nawawī alisema katika Sharḥ al-Muhadhdhab: “Wengi—ikiwemo madhehebu yetu—wanashikilia kuwa kufanya wudu au kuoga kwa maji ya Zamzam hakuna kashfa. Hadithi kutoka kwa Aḥmad, inayoonyesha kashfa, ni dhaifu na inatokana na nukuu isiyothibitishwa kwa al-ʿAbbās. Hata kama ingekuwa sahihi, maandiko halali yaliyothibitishwa yana kipaumbele.”

Pili: Hukumu ya Kumuosha Marehemu kwa Maji ya Zamzam

Kuosha marehemu kwa maji ya Zamzam kunaonekana kuwa halali. Al-Fākihī alitaja: “Al-ʿAbbās ibn Muḥammad al-Dūrī alituambia: Saʿīd ibn ʿĀmir alituambia: Ṣāliḥ ibn Rustum Abū ʿĀmir al-Khazzāz alisimulia kutoka kwa Ibn Abī Mulaykah, ambaye alisema: Nilikuwa wa kwanza kumpa Asma habari njema za ruhusa ya kumzika ʿAbdullāh ibn al-Zubayr. Alisema, ‘Basi tulikwenda kwake, naye akatufuata mara moja.’ Alisema: Asma alikuwa ameandaa bakuli lililojaa maji ya Zamzam na mbao za miskiti ya Yemen. Tulianza kumpa viungo vyake mmoja baada ya mwingine ili aweze kuviosha, kisha

tukachukua kiungo kilichoshwa na kumpa kingine. Alipomaliza kumwosha, tulimfunika kwa kitambaa chake cha mazishi, naye akasimama na kusali juu yake. Alikuwa akidua: 'Ee Allah, usinifishe hadi unipe njia ya kuingia Jannah Yako.' Na hakikutimia hata wiki kabla hajafa. Hadi leo, watu wa Makka wanaendelea kuosha wafu wao kwa maji ya Zamzam. Baada ya kukamilisha kuosha na kutakasisha mwili, hufanya kuosha kwa mwisho kwa maji ya Zamzam, wakitafuta baraka zake." (Al-Fākihī, 1994)

Inaonekana kuwa kile mwandishi alikusudia katika sura ya mazishi, aliposema "hata kwa maji ya Zamzam," ilikuwa, Allah anajua zaidi, ni kufafanua kwamba kuoga maiti kwa maji ya Zamzam ni halali na **hakuzuiwi**, kama ilivyosemwa na Ibn Shubān na kufasiriwa na mwandishi na Ibn ʿAbd al-Salām. Vilevile, Ibn ʿAbd al-Salām alisema: "Hakuna shaka kwamba ni maji matakatifu, lakini hilo halizuizi yatumike kwa madhumuni yaleyale kama maji mengine yoyote."

Ibn al-Ḥājib pia alisema: "Kulingana na maoni kwamba marehemu ni safi na si najisi, inaruhusiwa kumwosha marehemu kwa maji ya Zamzam; kwa hakika, ni bora zaidi kutokana na baraka zinazotarajiwa kutoka kwake."

Muislamu si najisi akiwa hai au amefariki. Katika hadithi sahihi: "Hakuna haja ya kuoga maiti yenu baada ya kumwosha, kwani maiti yenu si najisi. Inatosha kwenu kuosha mikono yenu." Imeripotiwa na al-Ḥākim (1/386) na al-Bayhaqī (3/398) kutoka kwa riwaya ya Ibn ʿAbbās. Al-Ḥākim alisema kuwa ni sahihi kulingana na masharti ya al-Bukhārī, na al-Dhahabī alikubaliana. Al-Albānī pia aliithibitisha katika Ṣaḥīḥ al-Jāmiʿ (nambari 854) (Al-Ḥaṭṭāb al-Raʿīnī, 1992).

Hitimisho: Kumwosha marehemu kwa maji ya Zamzam ni **halali na hakuna ubaya wake**.

Tatu: Hukumu ya Kuuzia Maji ya Zamzam

Shaykh Ibn Bāz alisema: “Hakuna madhara katika kuuza maji ya Zamzam.”

Shaykh Ibn Jibreen alisema: “Hakuna pingamizi juu yake, kama inavyofanywa sasa, kwa sababu wale wanaouza wanajitahidi kuipata, kuifungasha, kuipeleka, na kuilinda. Wanastahili malipo kwa juhudi na kazi yao.”

Shaykh Yaḥyā ibn ʿAlī al-Ḥajūrī alisema: “Inaruhusiwa, kama inavyothibitishwa na kauli ya mama wa Ismāʿīl (S.A.W.) kwa kabila la Jurhum: ‘Hamna haki juu ya maji,’ na akayakusanya kwa ajili yake. Yalikuwa chini ya umiliki wake, kwa hivyo inaruhusiwa kuuza maji ya Zamzam na aina nyingine za maji.”

Shaykh ʿAbd al-Muḥsin al-ʿAbbād alisema: “Ikiwa mtu anamiliki maji, ana haki ya kuyauza. Akiyaleta kwa gari lake au kuyahifadhi kwenye tenki au hifadhi yake, anaweza kuyauza.”

Kulingana na **Islam Q&A**: “Kimsingi, haijuzu kuuza maji maadamu bado yapo kwenye chanzo chake au yanatiririka katika mkondo wake wa asili. Lakini ikiwa mtu atayakusanya na kuyahifadhi kwenye chombo chake, anaweza kuyauza—na hili linakubaliwa na wanazuoni.”

Ibn Qudāmah aliandika katika al-Mughnī: “Kuhusu maji ambayo mtu hukusanya katika chombo chake, anakuwa mmiliki wake kwa kitendo hicho na anaweza kuyauza, bila kutokubaliana miongoni mwa wanazuoni. Hii imekuwa desturi ya kawaida katika miji ambapo watu huuza maji yaliyobebwa katika vyombo bila kupingwa. Hakuna anayeruhusiwa kunywa, kufanya wudu, au kuchukua maji hayo bila ruhusa ya mmiliki. Vilevile, ikiwa mtu atapompa maji kutoka kwenye kisima, hata kama ni cha umma, kwa kutumia ndoo yake au kifaa chake, maji anayoyatoa yanakuwa mali yake, na anaweza kuyauza. Aḥmad alisema: Marufuku ni kuhusu tu kuuza maji ya ziada yaliyopo kwenye chanzo. Hata hivyo, kisima au chemchemi yenyewe inaweza kuuzwa, na mnunuzi ndiye anayestahili zaidi maji yake.”

Shaykh al-Fawzān aliulizwa: “Je, inaruhusiwa kuuza maji? Na lini?” Akajibu: “Kuna maelezo ya kina: Ikiwa mtu atakusanya maji kwenye chombo chake au bwawa lake, anakuwa mmiliki wake na inaruhusiwa kwake kuyauza kwa kuwa ameyamiliki na kufanya juhudi kuyakusanya—hivyo yanakuwa mali yake. Hata hivyo, ikiwa maji yanabaki katika kisima, mto, au mfereji unaopita kwenye ardhi yake, kuna tofauti ya maoni miongoni mwa wanazuoni. Maoni sahihi ni kwamba haaruhusiwi kuyauza, lakini ana haki ya kuyatumia yeye mwenyewe. Hakaruhusiwi kuwazuia wengine kuyatumia maadamu matumizi yao hayamdhuru.”

Mtume (S.A.W.) alikataza uuzaji wa **maji ya ziada**, na hili linahusu kwa usawa maji ya Zamzam na aina nyingine. Hata hivyo, **Shaykh Ibn Bāz** alisema: “Hakuna madhara katika kuuza maji ya Zamzam, wala katika kuyasafirisha nje ya Makkah.” (Al-ʿAbdalī, 2012 CE)

Nne: Hukumu ya Kusafirisha Maji ya Zamzam Nchi kwa Nchi

Shaykh Ibn Baz alisema: “Maji ya Zamzam yanadumisha baraka zake na wema ulio ndani yake, hata yakipelekwa maeneo kama Al-Sham, Yemen, au Marekani. Zamzam inabaki kuwa maji matakatifu, iwe yananywewa Makka au kupelekwa maeneo mengine, kama vile Marekani, Najd, Al-Sham, au kwingineko. Fadhila na faida zake hubaki pale hata yanapohamishwa.”

Shaykh Muhammad ibn ʿUthaymeen pia alisema: “Hakuna madhara katika kuchukua udongo wa Makkah nje ya Ḥaram, na vivyo hivyo hakuna madhara katika kusafirisha maji ya Zamzam nje ya Ḥaram.”

Baadhi ya waliotangulia wa mwaminifu (ṣalaf) waliwaagiza wale waliotembelea Makkah waletee maji ya Zamzam ili wanywe. Wengine miongoni mwa ṣalaf walisafiri na akiba ya maji ya Zamzam kurudi katika nchi zao.

Kulingana na Islam Q&A: “Baraka ya maji ya Zamzam ni baraka ambayo Allah Mwenyeziame aliweka katika maji yenyewe, popote pale pale patakapokuwa. Haiko mipaka na mahali pa Zamzam au wakati wa Ḥajj na ʿUmrah. Mtume (S.A.W.) alielezea maji yenyewe kama: ‘Hakika yamebarikiwa, ni chakula kinacholisha’ (Imepokewa na Muslim), na katika riwaya zingine, kama za Al-Bazzār, At-Ṭabarānī, na Al-Bayhaqī, inaongeza: ‘na tiba ya ugonjwa.’

Maana dhahiri ya dalili ni kwamba baraka hii inahusu maji yote ya Zamzam, iwe yanabaki Makka au yanapelekwa kwingineko. Kwa hivyo, wanazuoni wengi wamethibitisha uhalali na kupendekezwa kwa kusafirisha maji ya Zamzam nje ya Makka, na kwamba sifa zake za baraka hubaki hata baada ya usafirishaji.

Shaykh al-Islām Ibn Taymiyyah alisema: “Yeyote anayebeba maji ya Zamzam, inaruhusiwa; masalaf walikuwa wakifanya hivyo.” Al-Sāwī al-Mālikī alisema: “Inapendekezwa kuyabeba—yaani, maji ya Zamzam—na sifa yake maalum hubaki, kinyume na wale wanaodai kuwa inapotea.”

Ibn Ḥajar al-Ḥaytāmī alisema: “Mtu anaweza kuipeleka nyumbani kwake kwa ajili ya uponyaji na kutafuta baraka—kwa ajili yake na wengine.” Al-Sakhāwī alisema: “Inasemekana na wengine kwamba fadhila zake zipo tu inapokuwa mahali pake pa asili, na kwamba hubadilika inapopelekwa—hili halina msingi. Kwa mfano, ilitumiwa kwa Suhayl ibn ʿAmr: ‘Ikiwa barua yangu itakufikia usiku, usisubiri asubuhi; ikiwa mchana, usisubiri usiku, nitumie maji ya Zamzam.’ Alimtumia mikoba miwili ya maji yake. Wakati huo, Suhayl alikuwa Madinah kabla ya utawala wa Makkah. Hii ni riwaya sahihi inayotegemea ripoti zake zinazothibitisha.”

Vilevile, ʿĀ’ishah (RA) alikuwa akibeba maji ya Zamzam na akaripoti kwamba Mtume (S.A.W.) naye alifanya vivyo hivyo. Alikuwa akiyabeba katika chupa ndogo na mifuko ya ngozi, akiyaumimina juu ya wagonjwa na kuwapa wanywe (Al-Jurjānī, h.t.). ʿAṭā’ aliulizwa kuhusu kusafirisha maji ya

Zamzam, naye akajibu: “Mtume (S.A.W.) aliyasafirisha, kama walivyofanya Al-Ḥasan na Al-Ḥusayn.” Al-Mulla ʿAlī al-Qārī alisema: “Kusafirisha maji ya Zamzam kwa ajili ya baraka kunapendekezwa kwa kauli moja.”

Shaykh Ibn ʿUthaymeen aliulizwa: “Je, ni lazima kunywa maji ya Zamzam Makkah ili baraka zake zipatikane?” Akajibu: “Hapana, si sharti.” Hii ndiyo sababu baadhi ya salaf waliomba yaletewe katika nchi zao ili waweze kuyanywa. Hii pia inaendana na maana dhahiri ya hadithi:

“Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya madhumuni yoyote yanayokusudiwa,” bila ya Mtume (S.A.W.) kuyazuia kwa kunywa tu Makkah. Pia alisema: “Ushahidi unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana faida iwe ni Makkah au kwingineko.” Kauli ya Mtume (S.A.W.) “Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya madhumuni yoyote yanayokusudiwa” inajumuisha kunywa kwake ndani ya Makkah na nje yake.

Katika The Kuwaiti Fiqh Encyclopedia, hakuna mzozo kuhusu uhalali wa kusafirisha maji ya Zamzam nje ya Eneo Takatifu (al-ḥill), kwa kuwa yanajazwa upya kama matunda. Wafuqaha wote wanakubaliana kwamba inaruhusiwa kubeba akiba ya maji ya Zamzam na kuyasafirisha kwa kuwa yanarejeshwa kama matunda na hayapungui wala hayapotei. Wana-madhehebu ya Hanafi, Maliki, na Shafii wanaamini kuwa inapendekezwa kuchukua maji ya Zamzam na kuyabeba kwenda katika nchi nyingine, kwani ni tiba kwa wale wanaotafuta nafuu.

Al-Ṭirmidhī alisimulia kutoka kwa ʿĀ’ishah (RA) kwamba alikuwa akibeba maji ya Zamzam na akaripoti kwamba Mtume wa Allah (S.A.W.) pia alikuwa akiyabeba. Alikuwa akiimwaga kwa wagonjwa na kuwapa wanywe, na kuitumia kufanya taḥnīk (kupaka palati) kwa Al-Ḥasan na Al-Ḥusayn (Allah awaridhie).

Ibn ʿAbbās (Allah awaridhie wote wawili) alisimulia kwamba Mtume wa Allah (S.A.W.) alimwomba Suhayl ibn ʿAmr amtumie maji ya Zamzam. Katika simulizi ya kihistoria ya al-Azraqī, inatajwa kwamba Mtume (S.A.W.) alimhimiza Suhayl kuharakisha kumtumia, na kwamba Suhayl alimtumia vyombo viwili vikubwa.

Katika al-Majmūʿ Sharḥ al-Muḥaḍḍhab, inasema: "Maandiko ya al-Shāfiʿī na maswahaba wake yalikubaliana kwa kauli moja juu ya uhalali wa kusafirisha maji ya Zamzam kwenda katika nchi zote, na mapendekezo ya kuyachukua kwa ajili ya baraka." (Al-ʿAbdalī, 2012)

Tano: Hukumu ya Kuiosha Kaaba kwa Maji ya Zamzam

ʿAbdullāh ibn ʿUbaydah alisimulia matukio ya kuingia kwa Nabii (S.A.W.) katika Msikiti Mtakatifu Siku ya Utekelezaji (wa Makkah): "Alikwenda upande mmoja wa msikiti na ndoo ya maji ya Zamzam ikamletwa kwake. Alinaoga uso wake nayo, na hakuna tone lililodondoka isipokuwa likadondokea mkononi mwa mtu. Ikiwa ilitosha kunywa, walinywa; vinginevyo, walijipangusa nayo. Washirikina walikuwa wakitazama na wakasema: 'Hatuwahi kuona mfalme mkubwa kuliko huyu, wala watu wapumbavu kuliko hawa wa leo!' Kisha Mtume (S.A.W.) akamwamuru Bilāl kupanda kwenye Nyumba Takatifu na kutoa wito wa swala (adhana). Waislamu wakakusanyika, wakiwa wamejifunika kwa vitambaa vya kiunoni, wakachukua ndoo, na wakaanza kuosha ndani na nje ya Kaaba kwa maji ya Zamzam. Hawakuacha hata alama ya washirikina bila kuiosha au kuiondoa." Imesimuliwa na Ibn Abī Shaybah katika Muṣannaf yake **(8/537)**, na kurekodiwa katika Jamʿ al-Jawāmīʿ, al-Jāmiʿ al-Kabīr, na al-Jāmiʿ al-Ṣaghīr pamoja na nyongeza zake, juz. 15. Hadi leo, Kaaba hufuliwa kwa maji ya Zamzam kama sehemu ya ibada na desturi iliyowekwa.

Sita: Hukumu kuhusu Kusoma juu ya Maji ya Zamzam kwa ajili ya Uponyaji

Imepokewa kwamba Mtume (S.A.W.) alinywa maji ya Zamzam, aliyabeba, na akawahimiza wengine kufanya vivyo hivyo. Ibn ʿAbbās (RA) alisema: "Mtume wa Allah (S.A.W.) alifika kwenye kituo cha maji na kuomba kunywa." Al-ʿAbbās akamwambia: 'Ee Fadl, nenda kwa mama yako na umletee Mtume wa Allah (S.A.W.) maji kutoka kwake.' Mtume akasema: 'Nipe maji (kutoka hapa).' Al-ʿAbbās akasema: 'Ee Mtume wa Allah, mikono yao iko ndani yake.' Akajibu: 'Nipe nikunywe.' Basi akanywa. Kisha akaenda kwenye kisima cha Zamzam, ambapo watu walikuwa wakichota maji na wakifanya kazi. Akasema: 'Endeleeni; mnafanya kitendo kizuri.' Kisha akasema: 'Kama si kwamba mtanizidi nguvu, ningeshuka kwenye kisima na kuibeba kamba bega langu,' na akainyesha ishara bega lake." Imepokewa na al-Bukhārī. (Al-ʿAsqalānī, 1959 CE)

Haijathibitishwa na Mtume (S.A.W.) kwamba alisomea maji ya Zamzam ili maswahaba wake wayanywe au wajisafishie kwa ajili ya ombi maalum au kwa matumaini ya kupona ugonjwa—licha ya baraka kubwa ya Zamzam, hadhi yake ya juu, manufaa yake mengi, na tamaa kuu ya Mtume kwa wema wa umma wake. Hii ni licha ya ziara zake za mara kwa mara Zamzam kabla ya Hijra, wakati wa Umrah zake nyingi, na Hajj yake kwenda Nyumba Takatifu baada ya Hijra. Zaidi ya hayo, haijathibitishwa kwamba aliwaamuru maswahaba wake kuisoma, ingawa alikuwa na wajibu wa kuwasilisha na kufafanua uongofu kwa ummah.

Kama hii ingekuwa amali iliyoamriwa, angewafanyia na kuifanya wazi kwa umma wake, kwani hakuna wema isipokuwa angewaongoza kuufikia, wala uovu isipokuwa angewaonya dhidi yake. Hata hivyo, kusoma juu ya maji ya Zamzam kwa ajili ya uponyaji hakuna pingamizi, kama vile mtu anavyoweza kufanya kwa aina nyingine za maji. Njia hii inafaa zaidi kutokana na baraka na uponyaji uliotajwa katika hadithi. (Kamati ya Kudumu ya Utafiti wa Kifunzo na Ifta, Fatwa namba 1545)

Jinsi ya Kunywa na Kufanya Tadallu' kwa Maji ya Zamzam

Tadallu ' kutoka kwa maji ya Zamzam inahusu kunywa hadi kufikia kiwango cha kushiba—kunywa kwa wingi hadi mtu atoshe tamaa kabisa. Asili ya neno hili inaashiria kunywa hadi tumbo la mtu lijaze na maji yafike kwenye mbavu. Kisistimu, tadallu inamaanisha kunywa hadi kufikia kiwango ambacho mtu anajisikia amekaa na maji yanafika kwenye mbavu. Katika hadithi, "Basi akanywa hadi akajaa (tadalla')," inamaanisha alinywa kwa wingi hadi tumbo lake na mbavu zake zikapanuka.

Nini Kimeripotiwa Kuhusu Tadallu?

Ingawa wanazuoni fulani wameonyesha mashaka kuhusu uhalisi wa hadithi hii, wengine wamethibitisha uhalali wake na kutenda kulingana na hivyo. Wafuqaha kutoka kwa madhehebu manne ya Kisunni wameisisitiza mapendekezo ya kunywa maji ya Zamzam kwa wingi na kufanya tadallu', wakirejelea riwaya zifuatazo: Kutoka kwa Ibn 'Abbas, Mtume wa Allah (S.A.W.) alisema: "Dalili kati yetu na wanafiki ni kwamba wao hawafanyi tadallu' kutoka Zamzam." Hii imeripotiwa na Ibn Majah katika Sunan yake.

Ibn Abbas pia alisimulia kwamba Mtume (S.A.W.) alisema: "Tadallu' kutoka Zamzam ni ishara ya kuwa huru kutoka kwa unafiki." (Akhbar Makkah na Al-Azraqi 2/52; ikitajwa na Al-Suyuti katika Al-Jami' al-Saghir, nambari 3/283). Ibn Majah alisimulia kutoka kwa Muhammad ibn 'Abd al-Rahman ibn Abi Bakr kwamba alikuwa ameketi na Ibn 'Abbas wakati mtu mmoja akaja na kumuuliza, "Umetoka wapi?" Ibn 'Abbas akajibu, "Kutoka Zamzam." Mtu huyo kisha akauliza, "Umelinywa ipasavyo?" Ibn 'Abbas akauliza, "Na hilo ni vipi?" Akajibu: "Unapolinwa, elekea Qibla, taja jina la Allah, pumua mara tatu, na unywe hadi kushiba (tadallu'). Ukimaliza, sifu Allah."

Mtume (S.A.W.) alisema: “Dalili kati yetu na wanafiki ni kwamba hawafanyi tadallu’ kutoka Zamzam.” (Sunan Ibn Majah, Kitabu cha Ibada za Hija, 2/1017; Sunan al-Daraqutni 2/288; Al-Mustadrak 1/472). Al-Hakim alisema: “Hadithi hii ni sahihi kulingana na masharti ya al-Bukhari na Muslim, ingawa hawakuiingiza—mradi tu ‘Uthman ibn al-Aswad aliisikia kutoka kwa Ibn ‘Abbas.” Al-Azraqi na Al-Hafiz Al-Sakhawi pia walithibitisha usahihi wake katika Al-Maqasid al-Hasanah (uk. 360).

Babu yangu alinieleza kutoka kwa Sa’id ibn ‘Uthman kwamba Sa’id, mtu kutoka Ansar, aliripoti kutoka kwa baba yake, ambaye aliripoti kutoka kwa babu yake, kwamba Mtume wa Allah (S.A.W.) alisema: “Dalili inayotofautisha na wanafiki ni kwamba wao hawakunwi maji ya Zamzam kwa kina, ilhali sisi tunakunywa kwa wingi kadri tuwezavyo. Hakuna munafiki y naye kunywa maji ya Zamzam kwa kina.” Al-Azraqi (1969) pia aliripoti, kupitia waripoti kadhaa, kwamba: “Kunywa kwa kina (tadallu’) maji ya Zamzam ni ishara ya kuwa huru kutokana na unafiki. Ni maji yanayotibu maumivu ya kichwa, na kunywa kwa kina huboresha uwezo wa kuona. Wakati utafika ambapo yatakuwa matamu kuliko Mto Nile na Mto Efrati.”

Al-Fakihi aliandika kwamba Hadiyyah ibn ‘Abd al-Wahhab al-Kalbi alisimulia kutoka kwa Al-Fadl ibn Musa, ambaye alisimulia kutoka kwa ‘Uthman ibn al-Aswad, kutoka kwa Ibn Abi Mulaykah, kutoka kwa Ibn ‘Abbas:

Alimwona mtu akinywa maji ya Zamzam na akasema, “Je, unajua jinsi ya kunywa maji ya Zamzam?” Mwanaume huyo akajibu, “Ninywe vipi, Ee Abu ‘Abbas?” Akasema, “Unapotaka kunywa maji ya Zamzam, chota ndoo moja, kisha elekea Qibla, sema: Bismillah (Kwa jina la Allah), pumua mara tatu, kunywa kwa kina (tadallu’), na sema: ‘Ee Allah, nakuomba maarifa yenye faida, riziki tele, na uponyaji kutoka kwa kila ugonjwa.’””

Kwa hivyo, Ibn ‘Abbas alifundisha adabu zifuatazo wakati wa kunywa maji ya Zamzam:

- ❖ Kabili Qibla.
- ❖ Taja jina la Allah.
- ❖ Pumua mara tatu (yaani, kusimama kidogo na kupumua mara tatu).
- ❖ Kunywa kwa kina (tadallu').
- ❖ Msifu Allah baada ya kumaliza.

Usemi "pumua mara tatu" unamaanisha kutenganisha chombo na mdomo kati ya kila kunywa, ukinywa katika duru tatu.

Kwa ujumla, inashauriwa kunywa maji ya Zamzam kwa wingi na kufanya tadallu'—yaani kujijaza hadi maji yafike kwenye mbavu. Utendaji huu unatokana na riwaya mbalimbali, ikiwemo ile iliyoripotiwa na Al-Daraqutni na Al-Bayhaqi, ambapo Mtume (S.A.W.) alisema: "Dalili inayotutofautisha na wanaafiki ni kwamba wao hawanwi kwa kina kutoka Zamzam."

Al-Manawi alieleza: "Alama hii inahusu tofauti kati ya waumini na wanafiki—wale wanaodai imani kwa nje lakini kwa ndani hawaamini. Mnafiki huonekana kuwa Muislamu lakini huficha ukafiri. Hawanywi kwa kina (tadallu') maji ya Zamzam—yaani, wanajizuia kunywa kwa wingi."

Ingawa kunywa kupita kiasi kwa ujumla hakuhimizwi, linapokuja suala la maji ya Zamzam, Sharia inahimiza kuyanywa kwa wingi kama ishara ya shauku ya kiroho. Tamaa ya kunywa kwa kina kutoka Zamzam inaakisi upendo kwa kile ambacho Mtume (S.A.W.) alipenda. Ni chanzo cha rehema na baraka. Hivyo, anayenywa kwa kina kutoka kwake hutimiza agano la kiishara la upendo na uaminifu.

Imamu An-Nawawi alisema katika Al-Majmoo': Al-Shafi'i na maswahaba wake, pamoja na wengine, walipendekeza kunywa maji ya Zamzam kwa wingi na kwa nia. Ni bora kuyanywa huku mtu akiomba

mahitaji yake duniani na Akhera. Kwa mfano, ikiwa mtu anatafuta msamaha au uponyaji, anapaswa kuelekea Qibla, kutaja jina la Allah, na kufanya du'a kama vile: "Ee Allah, nimesikia kwamba Mtume Wako alisema: Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya chochote kinachokunywa. Ee Allah, nakunywa kwa kutafuta msamaha Wako, basi nipe msamaha." Vinginevyo, "Ee Allah, naikunywa nikitafuta uponyaji kwa ugonjwa wangu, basi nipe uponyaji."

Pia inapendekezwa kupumua mara tatu wakati wa kunywa, na kumsifu Allah baada ya kumaliza. Hadithi nyingi zinaunga mkono adabu hii. Al-Hakim alisimulia katika Al-Mustadrak kwamba mtu mmoja alimjia Ibn 'Abbas na kumuuliza: "Umetoka wapi?" Akajibu, "Kutoka kwenye maji ya Zamzam." Ibn 'Abbas aliuliza, "Umelinywa kama inavyopaswa?" Mtu huyo akasema, "Ni vipi?" Akasema: "Unapolinwa, elekea Qiblah, taja jina la Allah, vuta pumzi mara tatu, na unywe kwa kina (tadallu'). Ukimaliza, sifu Allah."

Al-Azraqi aliandika riwaya ambayo katika hiyo Mtume (S.A.W.), alipokuwa kwenye kisima cha Zamzam, aliamuru ndoo ichemke. Alisema, "Kwa jina la Allah," na akanywa kwa kina mara tatu, kila mara akinywa kidogo kuliko iliyotangulia, na akamsifu Allah baada ya kila mlo. Kisha akasema: "Alama inayotutofautisha na wanafiki ni kwamba wao hawanywi kwa kina (tadallu') kutoka Zamzam."

Pia iliripotiwa kutoka kwa baba yake **Al-Hakim At-Tirmidhi**: "Niliingia kufanya Tawafuli usiku, na nikashikwa na haja kubwa ya kukojoa, jambo lilinisababishia maumivu. Niliogopa kukanyagwa kama ningeondoka msikitini, kwani ilikuwa ni wakati wa Hija. Kisha nikakumbuka hadithi: 'Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya kile kinachokusudiwa.' Nilikunywa maji ya Zamzam kwa kina, na maumivu yakaisha hadi asubuhi." (Al-Qurtubi, 1964)

Wanaelimu—Mwenyezi Mungu awarehemu—wamesema kwamba yeyote anayetaka kunywa Zamzam anapaswa kufanya hivyo kwa mkono

wake wa kulia, akiwa amekabili Nyumba Takatifu, na aseme: “Ee Mwenyezi Mungu, nimeambiwa na Mtume Wako (S.A.W.) kwamba maji ya Zamzam ni kwa ajili ya chochote kinachonywewa. Ee Mwenyezi Mungu, nayanwa kwa ajili ya [taja nia yako].” Kisha wanapaswa kunywa, wakisita mara tatu, wakitajia jina la Allah mwanzoni mwa kila mlo, na wakamsifu baada ya kumaliza. (Kawshak, 1983). Ikiwa unaweza kunywa Zamzam kabla ya kwenda Safa, fanya hivyo na useme: “Ee Allah, nipe elimu yenye manufaa, riziki tele, na uponyaji kutoka kwa kila ugonjwa na udhaifu. Hakika, Wewe unaweza, Ee Mola wa Walimwengu.” (Ibn Babawayh Al-Qummi, 1986)

Faida za Maji ya Zamzam

Maji ya Zamzam yanajulikana kwa sifa zake nyingi na faida zake kubwa, zinazotokana na asili yake safi na takatifu. Hadithi kadhaa za kitabari zinaangazia sifa za maji ya Zamzam, ingawa wengine wameibua maswali kuhusu uhalisi wake. Hata hivyo, wanazuoni kadhaa wamethibitisha hadithi muhimu na wamezitimiza, desturi ambayo inaendelea hadi leo. Hadithi moja maarufu inasema:

"Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya chochote kinachonywewa."

Ibn Majah alisimulia kutoka kwa Hisham ibn 'Ammar, ambaye aliripoti kwamba Al-Walid ibn Muslim alisema: Abdullah ibn Al-Mu'ammal alisikia Abu Al-Zubayr akisema kwamba Jabir ibn Abdullah aliripoti Mtume (S.A.W.) alisema, "Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya chochote kinachokunywa." (Ibn Majah, bila tarehe). Vilevile, Sahih Muslim inaripoti kutoka kwa Abu Dharr: "Maji ya Zamzam ni chakula chenye ladha," na Al-Tayalisi akaongeza, "na ni tiba ya magonjwa." Katika Al-Mustadrak, Ibn Abbas anaripotiwa kusema—kwa nukuu ya Mtume (S.A.W.)—"Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya chochote kinachokunywa." Al-Bayhaqi alithibitisha hadithi hii katika Al-Sha'b, Ibn 'Aynah, na Ibn Hibban, na inapatikana katika Musnad ya Ahmad ibn Hanbal. Wanasiri wake walithibitishwa kuwa waaminifu na Al-Hafiz Al-Dimyati na Al-Hafiz Al-'Asqalani, ambao walibainisha katika Al-Fath kwamba, ingawa kuna mjadala kuhusu kama usimulizi huo ni mursal (usio na mnyororo kamili) au musnad (wenye mnyororo kamili), toleo la mursal linachukuliwa kuwa imara zaidi.

Al-Qastallani, akitoa maoni yake kuhusu hadithi hiyo katika Al-Mustadrak, alithibitisha: "Kwa muhtasari, uhalali wa hadithi hii umethibitishwa—yaani, hadithi 'Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya kile ambacho yananywe-

wa.' Maana yake ni kwamba ukikinywa ukitafuta uponyaji, Allah atakuponya; ukikinywa ili kutosha njaa yako, Allah atakutosha; ukikinywa ili kutosha kiu yako, Allah atakutosha kiu, na kadhalika."

Imeripotiwa kwamba **Abu** Hanifa—Mwenyezi Mungu amrehemu—alinywa maji ya Zamzam akitafuta elimu na fiqhi, na baadaye akawa mtu mwenye elimu zaidi miongoni mwa wenzake. Al-Bakri—Mwenyezi Mungu amrehemu—alisema: "Nimejaribu hilo mwenyewe na nikagundua kuwa ni kweli, ingawa niliinywa tu kwa imani thabiti na kuamini katika hadithi." (Al-Bakri, 1992). **Imam** Al-Shafi'i—Allah amrehemu—alisema: "Nimenywa maji ya Zamzam kwa madhumuni matatu: maarifa, upigaji mishale (ambapo ningepiga shabaha tisa kati ya kumi), na kwa ajili ya Pepo, ambayo ninatumai kuifikia."

Nia muhimu zaidi katika kunywa maji ya Zamzam ni kuthibitisha tawhid ya kweli (umwengu wa Mungu mmoja), kufa juu yake, na kupata heshima kupitia utiifu kwa Allah. Ibn Al-Munir alitafakari: "Hii ni ishara ya agano jema na shauku kamili, kwani Waarabu wana tabia ya kuutamani chemchemi za wapendwa na vyanzo vya wale walio na upendo. Zamzam ni chemchemi ya familia ya Mtume (Ahl al-Bayt), hivyo basi anayeinua kiu yake ameinua bendera ya upendo na kutimiza agano na mpendwa."

Al-Bakri (1992) alielezea ladha ya maji ya Zamzam: "Yanapotoka kwanza kutoka kwenye kisima, yanafanana na maji yaliyochanganywa na maziwa ya moto, mabichi—yani laini na yasiyo na uchungu. Yakipoa, uchungu kidogo unaweza kujitokeza. Nilikuwa nikipata kiamsha kinywa changu nayo na kuomba baraka kutoka kwake, nikishuhudia baraka zake."

Al-Manawi alisema: Maji ya Zamzam, bora kuliko maji yote, yenye hadhi ya juu na heshima zaidi, na yanayopendwa zaidi na mioyo, yalibebwa na Jibril na kumpa Ismail (S.A.W.) akanywe kwa ajili ya 'chochote ana-

chokinywa' — kwa sababu yalikuwa maji yaliyotolewa na Allah, msaada kwa mwana wa Rafiki Yake Ibrahim (Abraham). Yameendelea kuwa chanzo cha msaada kwa wale waliofuata baada yake. Yeyote anayekinywa kwa dhati atapata msaada."

Al-Hakim alisema: "Hii ni neema ya kimungu kwa waja kulingana na nia na uaminifu wao. Kwa mtu anayeabudu Allah peke yake anapokabiliwa na jambo, kumgeukia Bwana wake kwa kukata tamaa huleta msaada. Mja hupata manufaa kulingana na nia yake. Sufyan al-Thawri alisema: 'Ruqyah (uponyaji wa kiroho) na dua ni kwa nia, kwa sababu nia huunganisha mja na kiini cha mambo.' Nia zinaendana na usafi wa mioyo na juhudi zao kuelekea kwa Rabb wao, na akili na maarifa yanayowezesha moyo kupaa kuelekea kwa Allah. Hivyo, mnywaji wa Zamzam yuko juu ya hilo." (Al-Manawi, 1938)

Maji ya Zamzam: Chemchemi Kutoka kwa Vyanzo vya Pepo

Ibn Abbas (RA) alisimulia kwamba mtu mweusi alianguka katika Zamzam na akafa. Alipomtumia mtu kumtoa, alisema, "Ondoa maji yake," kisha akamwamuru mtu aliyekuwa kwenye kisima, "Weka ndoo yako karibu na chemchemi iliyo kando ya Nyumba au kona yake, kwani ni mojawapo ya chemchemi za Pepo." Hii inaashiria kuwa maji ya Zamzam yanatoka Peponi. Ingawa hii ni kauli ya mawquf (iliyopitishwa na mmoja wa masahaba) badala ya marfu' (kutoka moja kwa moja kwa Mtume), asili yake iliyo wazi na isiyopingika inaiipa umuhimu sawa.

Pia imepokewa kutoka kwa 'Abdah bint Khalid ibn Ma'dan, kutoka kwa baba yake, kwamba maji ya Zamzam na chemchemi ya Sulwan katika Nyumba Takatifu (Yerusalemu) ni kutoka Peponi. Kutoka kwa Abdullah ibn Amr, ilisemekana: "Kuna chemchemi katika Zamzam kutoka Peponi karibu na kona." Hii inathibitisha kwamba Allah alifunua Zamzam kama chanzo cha faraja kwa Ismail.

Kuhusu maoni ya wanazuoni kuhusu hadithi hii, Abu Huraira (RA) aliripoti kwamba Mtume (S.A.W.) alisema: “Sihaan, Wajihan, Mto Furat, na Mto Nile yote ni mito ya Pepo.”

Imamu Nawawi alieleza, “Mito hii ni kutoka kwa maji ya Pepo kwa maana halisi, ikiwa na kitu fulani kutoka Pepo ambacho bado kipo leo kulingana na wafuasi wa Sunnah.” Imamu Muslim alisimulia kwamba wakati Mtume alipopelekwa hadi Sidrat al-Muntaha (Mti wa Lote wa Mpaka wa Mwisho), aliona mito minne ikitoka humo—miwili iliyo dhahiri na miwili iliyofichika. Mtume aliuliza Malaika Jibril (S.A.W.) kuhusu mito hiyo, naye akajibu: “Mito miwili iliyofichika ni mito ya Peponi; mito miwili inayoonekana ni Mto Nile na Mto Euphrates.”

Katika Sahih al-Bukhari, Mtume (S.A.W.) aliona katika mbingu ya chini mito miwili inayotiririka, ambayo Jibril alisema ni Mto Nile na Mto Euphrates. Neno “inayotiririka” linahusu mtiririko endelevu. Kutokana na hadithi hizi, tunaelewa kwamba chanzo cha Mto Nile na Mto Euphrates ni Peponi, kinachotoka kwenye msingi wa Sidrat al-Muntaha, kinachoshuka hadi Duniani na kupita ndani yake.

Al-Hafiz Ibn Hajar alitoa maoni: “Mtume aliiona mito hii katika Sidrat al-Muntaha pamoja na mito ya Peponi katika mbingu ya chini. Asili yao iko Peponi; hutoka kwenye mizizi yake, hutiririka hadi ardhini, na kuchipuka. Hivyo chanzo chao kiko chini ya Sidrah, kikishuka hadi ardhini.”

Kutokana na hili, maana ya maji ya Zamzam kuwa ni kutoka Peponi inaeleweka kihalisi: yanashuka kutoka Peponi kwa nguvu ya Allah, kwa namna anayojua Yeye peke yake. Uhusiano huu kati ya maji ya Zamzam na mito minne unahusu zaidi kuelewa kauli “maji ya Zamzam ni kutoka Peponi.” Zamzam pia ina fadhila na sifa za kipekee ambazo hazipatikani katika mito mingine yoyote.

Baadhi ya tafsiri zinapendekeza kwamba sifa za kipekee za Zamzam zinawasilishwa kupitia lugha ya kimfano, zikisisitiza wema wake mkuu na baraka zake tele. Kulingana na maoni haya, Zamzam ina sifa za maji ya Peponi, kana kwamba inatoka mbinguni. Hii inaakisiwa katika sifa zake za kipekee: inahuisha, inaponya, hubaki safi milele, na hutiririka bila kikomo, kielelezo cha asili yake ya ajabu.

Wengine wanaamini kwamba baada ya dunia kuisha, Zamzam itahamishiwa Peponi kama heshima, au kwamba Zamzam inazidi maji yote mengine kama vile Pepo inavyozidi Dunia. Hii inaendana na kauli ya Mtume: "Maji bora zaidi uso wa Dunia ni maji ya Zamzam." (Al-'Abdali, 2012)

Kujitokeza kwa Zamzam Kupitia Malaika Jibril (S.A.W.)

Maji ya Zamzam yalitoka kwa amri ya Allah kupitia Malaika Jibril (S.A.W.). Ingawa Allah angeweza kusababisha maji hayo yachomeke moja kwa moja kwa mapenzi Yake, Alichagua kuonyesha heshima na umuhimu wa maji haya kupitia utendaji wa Jibril. Kwa kupiga ardhi kwa mbawa yake, Jibril alisababisha maji matakatifu yatoe kwa kishindo—katika eneo takatifu, kwa ajili ya mtu mtukufu, na kwa kitendo cha malaika aliyeaminika na mkarimu. Uingiliaji huu wa kimungu ni ishara ya hadhi ya juu ya maji hayo na heshima maalum iliyotolewa kwa Ismail (S.A.W.) ambaye maji hayo yalimtolewa: Allah, Aliye Juu Zaidi, humheshimu yeyote anayemtaka miongoni mwa viumbe Wake.

Al-Suhayli (2000) anaeleza kuwa umuhimu wa maji kutokea chini ya kisigino cha Ismail, badala ya kutoka mkononi mwake au kiungo kingine, unaashiria kuwa Zamzam ilikusudiwa kwa wazao wake na warithi wake—hasa, Mtume Muhammad (S.A.W.) na Ummah yake—kama alivyosema Allah: "Na akaiweka kuwa neno la kudumu katika wazao wake." (Az-Zukhruf: 28). Neno "na kinywaji cha Ismail" linarejelea hadithi iliyosimuliwa sana ambapo

Ibrahim (S.A.W.) aliwaacha mwanawe Ismail na mama yake jangwani wakati Ismail alipokuwa mtoto mdogo.

Al-Manawi anaeleza katika Al-Taysir kwamba ni ‘Abd al-Muttalib, na si Abu Talib, aliyekirejesha kisima cha Zamzam **(Al-Manawi, 1938).** Mujahid Abu al-Hajjaj anasimulia: “Siku zote tumesikia kwamba kugonga kwa kisigino cha Jibril kulifungua Zamzam na kwamba ilikuwa ni riziki ya Allah kwa Ismail.” Anaendelea kusema, “Zamzam imebarikiwa; ilitokana na pigo la kisigino cha Jibril na ilitolewa na Allah kwa Ismail.” Jina Zamzam linatokana na neno la Kiarabu ‘hizma’, linalomaanisha kupiga au kusukuma kwa kisigino ardhini. ‘Uthman ibn Saj pia anasimulia kwamba Zamzam hapo awali ilijulikana kama Sabiq na ilifunuliwa kupitia pigo la Jibril kama riziki kwa Ismail na mama yake wakati wa kipindi cha kiu kali (Al-Fakihi, 1994).

Maji ya Zamzam Yalitumiwa Kuosha Moyo Mbariki wa Mtume (S.A.W.)

Allah aliipa Zamzam heshima ya kipekee ambayo hailingani na maji mengine yoyote: yalitumiwa kutakasa moyo mtukufu wa Mtume Muhammad (S.A.W.) katika nyakati nyingi. Imam Muslim anasimulia kupitia Anas ibn Malik (RA) kwamba Mtume alikuwa akicheza na watoto wakati Jibril alipowasili, akamshika, akamlaza, na kufungua kifua chake ili kutoa donge la damu lililoitwa “sehemu ya Shetani iliyoko ndani yako.” Kisha alisafisha moyo wa Mtume katika bakuli la dhahabu lililojaa maji ya Zamzam kabla ya kuurudisha na kuutunga kwa uangalifu mkubwa. Anas alikumbuka kuona alama za sindano kwenye kifua cha Mtume.

Vilevile, Imam al-Bukhari anasimulia kwamba Jibril alitembelea makazi ya Mtume, akafungua kifua chake, akakiosha kwa maji ya Zamzam, na kisha akakijaza hekima na imani kutoka kwenye bakuli la dhahabu, na kuyafunga baadaye. Tukio hili takatifu lilitokea mara nyingi, hasa wakati wa utotoni mwa Mtume akiwa na umri wa miaka minne na kumi, na tena wakati Jibril

alipojidhihirisha kwa mara ya kwanza, ikionyesha utakaso wa kina wa kiroho na hekima aliyopewa.

Katika **Musnad Ahmad,** imerekodiwa kwamba Mtume alisema: “Paa la nyumba yangu lilifunguliwa nikiwa Makka. Jibril alishuka, akanifungulia kifua changu, akaniosha kwa maji ya Zamzam, akanimiminia hekima na imani ndani yake, kisha akakifunga.” (Ibn Hanbal, 2001)

Zaidi ya hayo, Al-Bukhari na Muslim wanaripoti kwamba katika tukio la Usafiri wa Usiku (Isra na Mi’raj), kifua cha Mtume kilifunguliwa, na Jibril aliosha kikamilifu kifua na tumbo lake kwa maji ya Zamzam, akisisitiza usafi wake wa kiroho usio na kifani na baraka zake (Al-Bukhari, 1980; Muslim, 1991).

Zamzam Iliyebarikiwa na Mate Safi ya Mtume (S.A.W.)

Ibn ‘Abbas (RA) anasimulia kwamba Mtume (S.A.W.) alifika Zamzam, akanywa, akakamua mdomo wake, na akatema maji yaliyo kwenye mdomo wake kurudi ndani ya kisima. Alisema: “Kama si kwa sababu watu wangeyashinda, ningeyachota kwa mkono wangu.” (Msururu halisi kwa mujibu wa Imam Muslim)

Katika riwaya nyingine, **‘Abd al-Jabbar ibn Wa’il** anaripoti kwamba Mtume alikamua mdomo wake kwa maji ya Zamzam na akatema ndani yake, na kwamba mate yake yalikuwa na harufu nzuri kuliko miski. Kitendo hiki kiliongeza baraka zaidi kwenye maji ya Zamzam, kikiboresha utamu wake, sifa zake za uponyaji, na usafi wake. Matope matukufu ya Mtume yaliyomwagika tena ndani ya kisima yanawakilisha rehema na utunzaji wake kwa Ummah nzima, yakieneza baraka za maji ya Zamzam kwa wafuasi wote hadi Siku ya Mwisho.

Maji ya Zamzam: Chakula Kinacholisha

Miongoni mwa fadhila za maji ya Zamzam ni uwezo wake wa kulisha mwili, yakihudumu kama mbadala wa chakula na kinywaji. Sifa hii ya ajabu ilijaribiwa na Hajar, mama wa Ismail (S.A.W.), wakati Mtume Ibrahim (S.A.W.) alipowaacha yeye na mwanawe mtoto mchanga wakiwa na mfuko wa tende na chupa ya maji tu. Alimnyonyesha mwanawe na kunywa maji hayo hadi yalipokwisha, na wote wawili wakawa na kiu baada ya hapo. Alipomwona mwanawe akiteseka kwa maumivu, alimuona malaika katika eneo la Zamzam, ambaye alichimba ardhini kwa kisigino chake—au bawa—hadi maji yalipofurika. A , na maziwa yake yalirejea kwa ajili ya mtoto wake. Hivyo, Allah alifanya Zamzam kuwa chanzo cha riziki kwa Hajar na mwanawe. (Al-Fakihi, 1994)

Ushauri wa Kubeba Maji ya Zamzam

Ni sunnah (kitendo kilichopendekezwa) kubeba maji ya Zamzam kutoka Haram (eneo takatifu) unapokuwa unaondoka Makka, kufuata kitendo cha Mtume Muhammad (S.A.W.) na vizazi vilivyofuata. Kinyume na dhana potofu iliyoenea, hakuna ushahidi unaoonyesha kuwa baraka za Zamzam zimezuiliwa ndani ya mipaka ya Haram. Kwa hakika, sunnah inahimiza kuileta nyumbani ili kunufaika na fadhila zake.

Al-Tirmidhi aliripoti: “Abu Kurayb alituambia, Khalad ibn Yazid al-Ju’fi alituambia, Zuhayr ibn Mu’awiyah aliripoti kutoka kwa Hisham ibn ‘Urwah, kutoka kwa baba yake, kutoka kwa ‘A’ishah (RA), ambaye alisema: Alikuwa akibeba maji ya Zamzam na akaripoti kwamba Nabii (S.A.W.) naye alikuwa akiyabeba.” Abu ‘Isa **(al-Tirmidhi)** alitoa maoni: “Hii ni hadithi sahihi na adimu; hatuijui isipokuwa kupitia mnyororo huu.” (Al-Tirmidhi, 1962–1978)

Al-Hafiz al-Sakhawi (Mwenyezi Mungu amrehemu) alisema: “Imetajwa na wengine kwamba Zamzam hupoteza fadhila zake ikiondolewa mahali pake pa asili, lakini hili halina msingi. Mtume (S.A.W.) aliandika kwa Suhayl

ibn ‘Amr: ‘Barua yangu ikikufikia usiku, usisubiri hadi asubuhi; na ikikufikia mchana, usisubiri hadi jioni kabla ya kunituma maji ya Zamzam.’ Aliwatuma maganda mawili ya maji wakati Mtume alipokuwa bado Madinah, kabla ya ukombozi wa Makkah. Hadithi hii inachukuliwa kuwa sahihi kutokana na riwaya zinazounga mkono.” Vilevile, ‘A’ishah (RA) alikuwa akibeba maji ya Zamzam, akisema kwamba Mtume (S.A.W.) naye alifanya hivyo. Alikuwa akiyabeba katika matangi na vyombo vya ngozi, akiyamwagia wagonjwa, na kuwapa wanywe. (Al-Sakhawi, 1985)

Kuwepo kwa Zamzam katika Mahali Pali Barikiwa

Zamzam iko karibu na Nyumba Takatifu ya Allah, karibu na Jiwe Jeusi (al-Rukn), Maqam (mahali) pa Ibrahim, na vilima vya Safa na Marwah. Mamilioni ya mahujaji hutembelea eneo hili takatifu kila mwaka wakitafuta thawabu za kimungu, msamaha, na rehema kutoka kwa Bwana wa ulimwengu wote. Eneo hili limebarikiwa daima na hushuhudia kushuka kwa malaika mchana na usiku. Wanaabudu hujihusisha kila wakati na sala, kusoma Qur’ani, kufanya tawaf kuzunguka Ka’bah, kufanya sa’y kati ya Safa na Marwah, na kunywa au kujisafisha kwa maji ya Zamzam.

Eneo hili lote limejaa neema kubwa, rehema, na fadhili ya kimungu. Uwepo wa Zamzam katika eneo hili takatifu na la heshima huongeza umuhimu, fadhili, na hadhi yake. Ni maji safi zaidi na yenye faida zaidi duniani, yaliyotengenezwa na Allah katika ardhi bora zaidi duniani—jiji takatifu la Makkah katika —na katika sehemu yenye heshima zaidi ya ardhi hiyo, Msikiti Mtukufu. Hata hivyo, wanazuoni hueleza kuwa maji yaliyebarikiwa zaidi kuwahi kutokea ni yale yaliyotiririka kutoka kwenye vidole vya Mtume (S.A.W.) wakati wa miujiza yake, yakiwa bora hata kuliko Zamzam. Baada ya hayo, Zamzam ndiyo ina cheo cha juu zaidi kwa wema. Mahali pa heshima zaidi duniani ni pale ambapo Mtume (S.A.W.) amezikwa; kikiifuata kwa cheo ni Nyumba Takatifu huko Makkah.

Zamzam: Kinywaji cha Watu Wema (al-abrar)

Watu wema (al-abrar) ni wale waabudu wa dhati wa Allah—waumini wanaotenda mema, wanaomfuata Mtume (S.A.W.) katika matendo na maneno yake, wanashikilia sunnah yake, na wanafuata mwongozo wake. Maji ya Zamzam yalifanywa yatoe kupitia uwezo wa watu wema:

Ilikuwa ni mgongano wa Jibril (Jibril), na ikatokea kwa ajili ya Nabii mtukufu, Ismail, mwana wa Nabii mwingine mtukufu, Ibrahim. Pia ilitiririka kwa ajili ya mama yake, mwanamke mtukufu Hajar, bibi mkubwa wa Nabii wetu (amani iwe juu yao wote).

Allah Mwenyezi alificha maji ya Zamzam wakati watu walipojihusisha na dhambi na kudumu katika upotovu. Baadaye, Aliyafanya yaonekane tena kupitia mkono wa ‘Abd al-Muttalib, babu wa Mtume (S.A.W.), kama ishara na utangulizi wa kuja kwa Mtume (S.A.W.)

Hivyo basi, Zamzam ilifunuliwa kupitia mikono ya wacha Mungu na kwa ajili ya wacha Mungu, wacha Mungu zaidi na wenye taqwa zaidi katika viumbe vyote. Ilisimuliwa kwa Ibn ‘Abbas: “Mahali pa ibada pa wachaumi ni wapi?” Akajibu: “Chini ya mto wa maji (mizab) wa Ka’bah.” Alipoulizwa: “Na kinywaji cha wachaumi ni nini?” alisema: “Maji ya Zamzam.” (Al-Basri, 1980)

Ibn ‘Abbas (RA) alisimulia: ‘Abd al-Muttalib aliona katika ndoto kwamba anapaswa kuchimba kisima kinachoitwa Barrah. Aliamka akiwa na wasiwasi. Usiku wa pili, alirudiwa tena: ‘Chimba Barrah, kinywaji cha wacha Mungu.” (Al-Fakihi, 1994).

Tibi’ al-Himyari alisimulia: “Wakati Ka’b alipoingia Zamzam, alikuja kwa ngamia wake, akanywa kutoka humo, na kumimina maji juu ya nguo zake. Watu walisema, ‘Kwa nini unanyunyizia nguo zako maji, Ewe Mwarabu?’ Akajibu: ‘Hamuelewi, iko katika Kitabu cha Allah kama Barrah—kinywaji cha wachaumungu. Zamzam—haiishiwi wala haidharauwi.’” (Al-Azraqi, 1969)

Maji ya Zamzam: Miongoni mwa Baraka Kubwa Zaidi katika Nyumba Takatifu

Kunywa maji ya Zamzam ni sunnah wakati wa Hajj na ‘Umrah. Allah anasema: ﴿Na tangaza hija miongoni mwa watu: watakuja kwako kwa miguu na kila ngamia mwembamba; watakuja kutoka k na kila njia ya mbali. Ili wapate manufaa kwa ajili yao na wataje jina la Allah katika siku zilizoamuliwa kwa ajili ya wale aliowapa...﴾ (Sura ya Al-Hajj: 27–28)

Miongoni mwa baraka za ajabu zaidi zinazopatikana na mahujaji wa Nyumba Takatifu ni kunywa maji ya Zamzam, kutokana na wema wake mkuu, baraka zake, kukubaliwa kwa dua, na sifa zake za uponyaji. Moja ya fadhila zake kuu ni kwamba Allah aliifanya kuwa kinywaji cha mahujaji na wale wanaofanya ‘umrah katika zama zote. Waarabu, wa zamani na wa sasa, wanathamini sana jukumu la kutoa maji ya Zamzam, wakiamini kuwa yanawapa heshima na uongozi wale waliopewa jukumu hilo. (Al-Azraqi, 1969)

Kupata Nguvu Kupitia Zamzam

Watu wa Makka—na Waislamu kwa ujumla—hunywa Zamzam ili kupata nguvu katika wakati wa taabu, wakiiona kama chanzo cha afya, nguvu, na uhai. Walitegemea maji hayo kustahimili taabu za vita na kujitahidi kwa ajili ya Dini ya Allah. Uhusiano huu unaendana kwa asili na sifa za Zamzam kama kinywaji cha kulisha na dawa ya magonjwa.

Ibn ‘Abbas (RA) alisema: “Watu wa Makkah hawakuwa na maumivu ya viungo na wangeshinda yeyote katika mbio au mieleka. Hata hivyo, walipokengeuka kutoka kwa Zamzam, hali yao ilibadilika.” Abu ‘Awn alisema: ‘Tulikuwa na njaa sana kiasi kwamba mtu hakuweza kubeba silaha yake, hivyo nilienda Zamzam na wenzangu, nikanywa kutoka humo, na nikapata nguvu na riziki katika maji yake.” (Al-Fakihi, 1994)

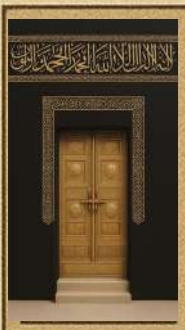
Inapendekezwa: Kunywa Maji ya Zamzam Wakati wa Kutoa Salamu za Kwaheri kwa Nyumba Takatifu

Al-Fuḍayl ibn ʿIyaḍ alisimulia kutoka kwa Manṣur ambaye alisema: "Niliuliza Mujahid, 'Nifanye nini ninapotaka kutoa salamu za kuaga kwa Nyumba (Ka'bah)?'" Akasema: 'Unafa ya **ṭawāf** (mzunguko wa ibada) kuzunguka Nyumba mara saba, kisha nenda kwenye **Kituo cha Abrahamu** (Maqām Ibrāhīm) na usali **rakaa** mbili, kisha nenda **Zamzam** ukanywe maji yake, na uelekee **Multazam** (eneo lililopo kati ya Jiwe Nyeusi na mlango wa Ka'bah) na umwombee Allah na umwombe mahitaji yako, kisha uguse **Jiwe Nyeusi** na uondoke.'" (Al-Fākihī, 1994)

Manṣur pia alisema**:** "Niliuliza Mujahid: 'Nifanye nini ninapotaka kuondoka?' Akajibu: 'Fanya **ṭawāf** kuzunguka Nyumba mara saba, kisha usali **rakaa** mbili nyuma ya Mahali pa Ibrahim, kisha nenda **Zamzam** ukanywe maji yake, kisha nenda Multazam—katika eneo lililo kati ya Jiwe na Mlango—liguse, uombe, na umwombe Allah mahitaji yako. Kisha liguse Jiwe Jeusi na uondoke."

Manṣur ibn Yūnus al-Ḥanbalī aliongeza: "Kisha anapaswa kunywa maji **ya** Zamzam—Shaykh **Taqī al-Dīn** alisema hivi—na anapaswa kugusa Jiwe Jeusi na kulibusu, kisha atoke."

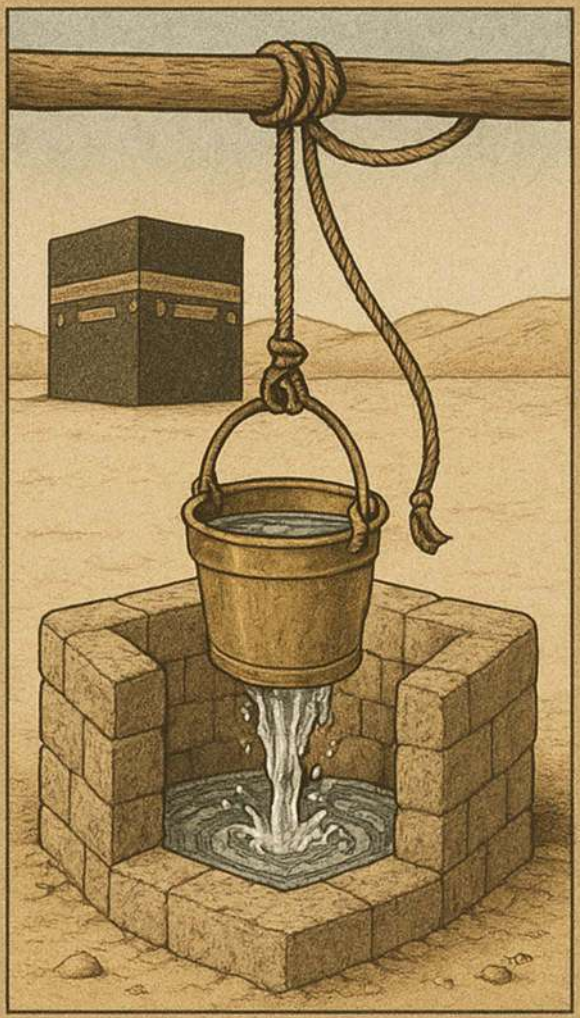
Ibn ʿĀbidīn alisisitiza: "Mtu anapomaliza **ṭawāf** wa kuaga (ṭawāf al-wadāʿ), anashauriwa kuelekea Mahali pa Ibrahim, kusali **rak'ah** mbili huko. Baada ya hapo, anapaswa kwenda **Zamzam** na kunywa maji yake akiwa amesimama, na kujipaka baadhi yake usoni na kichwani." (Ibn ʿĀbidīn, 1966)



SURA YA TATU

Zamzam Katika Zama Zote: Mawe ya Mwamba katika Uangalizi wa Maji Matakatifu

Enzi ya Mitume Ibrahim na Ismail (PBUT)



Enzi ya Abdulmutallab (480 – 570)

Enzi ya Umayyad (661–750 CE)

Enzi ya Abbasid (750 - 1258 CE)

Enzi ya Mamluki (1250 – 15170CE)

Enzi ya Uthmani (1299 – 1924 CE)

Enzi ya Serikali ya Saudi (1744 CE – Hadi Sasa)

Programu za Maendeleo za Kisima cha Zamzam)

Utangulizi

Maji ya Zamzam yalitokea katika eneo takatifu karibu na Nyumba Takatifu ya Allah, kabla ya ujenzi wa misingi ya Kaaba. Kutokana na kutokea kwake mapema huku, maji ya Zamzam yamekuwa na hadhi ya kipekee katika Qur'ani na Sunnah. Yalicheza jukumu muhimu katika makazi ya Waarabu katika eneo la jirani, kama mwitikio wa moja kwa moja kwa maombi ya Nabii Ibrahim (S.A.W.). Hadhi hii ya juu ilidhihirishwa katika heshima ya kiisimu na kitamaduni ya Waarabu kwa Zamzam—katika enzi za kabla ya Uislamu na baada ya kuja kwa Uislamu—kama inavyothibitishwa na majina mengi yaliyohusishwa nayo, ambayo yanaakisi umuhimu wake ulioheshimiwa.

Kupitia enzi na enzi, Kisima cha Zamzam kimepata uangalizi mkubwa kutoka kwa khalifa, wafalme, na watawala ambao wamefanya kazi ya kukirekebisha na kukiboresha kwa njia zinazofaa umuhimu wake wa kidini na kihistoria. Wahistoria wameandika kuhusu utunzaji wa kipekee uliotolewa kwa kisima hicho, hasa wakati wa enzi ya Abbasid, ambapo wazao wa al-ʿAbbās ibn ʿAbd al-Muṭṭalib walichukua jukumu la kuwapatia maji mahujaji. Hata hivyo, kilele cha utunzaji na maendeleo haya kilifikia wakati wa Dola ya Saudi, ambayo iliashiria kipindi cha mabadiliko makubwa katika usimamizi, utunzaji, na urembo wa kisima hicho.

Sura hii inachunguza upande wa kihistoria wa Kisima cha Zamzam katika vipindi mbalimbali—ikianza na wakati wa Nabii Ibrahim na mwanawe Ismaeli (PBUT), wakati maji yalipomwaga kwa mara ya kwanza katika eneo lake lililobarikiwa. Kisha inapitia katika zama mbalimbali za Kiislamu, kila moja ikiwa na maendeleo muhimu katika utunzaji na usimamizi wa kisima hicho. Sura hii inajumuisha uchunguzi wa kina wa enzi ya ʿAbd al-Muṭṭalib, babu wa Mtume Muhammad (S.A.W.), ikifuatiwa na enzi za Makhalifa Wa-

naoongozwa na Sunna, Waumayyadi, na Wabassidi—wote hao walichangia katika uhifadhi na maendeleo ya Zamzam.

Sura hii pia inachunguza juhudi za Wamamluki na Waothomani katika kukarabati na kulinda kisima hicho, kabla ya kugeukia enzi ya kisasa ya Saudi, inayojulikana kwa programu za kisasa za usimamizi wa maji ya Zamzam. Programu hizi zinajumuisha uvumbuzi wa kiteknolojia na huduma za hali ya juu ili kuhakikisha uendelevu na ubora kwa mamilioni ya watu wanaotembelea mahali patakatifu.

Aidha, sura hii inaangazia jukumu la kihistoria la Al-Zamazimah—kundi lililopewa jukumu la kutunza na kusambaza maji ya Zamzam—ikitoa mtazamo mpana wa safari ya kisima hicho kwa miaka, na kuangazia hatua muhimu za kihistoria na kiutawala ambazo zimechangia katika kuhifadhi rasilimali hii takatifu kwa karne nyingi.

Enzi ya Ibrahim na Ismail (PBUT)

Maelezo ya kihistoria yanaonyesha kwamba Chemchemi ya Zamzam haikuwepo kwenye uso wa dunia hadi Allah aliamuru itoke wakati wa Nabii Ibrahim (S.A.W.). Kulingana na mapokeo ya Kiislamu, Malaika Jibril (Gabriel) (S.A.W.) ndiye wa kwanza kugundua chanzo cha Zamzam, akipiga ardhi ili kutoa maji kwa ajili ya mtoto mchanga Ismail (S.A.W.), ambaye alikuwa akiteseka na kiu kali.

Baadaye, Ibrahim—anayejulikana katika mapokeo ya Kiislamu kama Al-Khalīl (Rafiki wa Allah)—alichimba tena kisima hicho baada ya kutoweka kwa muda. Baadaye, kiligunduliwa tena na kufunguliwa na ʿAbd al-Muṭṭalib, babu wa Mtume Muhammad (S.A.W.), baada ya kabila la Jurhum kulizika.

Hadithi ya Zamzam inaanza na amri ya kiungu kutoka kwa Allah kwa Ibrahimu kusafiri kutoka Levanti hadi nchi takatifu ya Makka, akiwa na mke wake Hajar na mtoto wake mchanga Ismail, ambaye inaripotiwa kuwa alikuwa na umri wa miaka miwili kulingana na baadhi ya riwaya. Akiwa ameongozwa kimungu na Malaika Jibril, Ibrahim alifika kwenye eneo la baadaye la Kaʿbah, ambapo aliweka familia yake chini ya mti mkubwa uliokuwa juu ya eneo la Zamzam, ndani ya kile ambacho baadaye kingekuwa msikiti mkuu.

Wakati huo, Makka ilikuwa bonde lililotengwa lisilo na maji, mimea, wala makazi ya watu. Ibrahimu alimwamuru Hajar kubaki huko na akamjengea makazi ya muda yeye na mwana wao. Alipoondoka kuelekea Levanti, Hajar—akitishwa na kuondoka kwake katika hali ngumu kama hizo—alimfuata, akisema, “Ewe Ibrahimu! Unatuacha kwa nani?” Alinyamaza hadi alipofika bonde la Thaniyyat Adākhir, mahali hasa ambapo Mtume Muhammad (S.A.W.) baadaye angeingia Makkah.

Hapo, Ibrahim alijibu, “Nakuacha katika malezi ya Allah.”

Kisha akauliza, “Je, Allah amekuamrisha kufanya hivi?”

Akajibu, “Ndio.”

Alisema, “Basi nimeridhika. Umetuacha katika malezi ya Mwenye Kutosha Wote.”

Ibrahim akaendelea na safari yake hadi alipofika Kudāʿ, eneo lenye ukame na lisilo na watu, lisilo na majengo, makazi, wala vivuli. Akiwa ameshindwa na huruma ya ubaba, alimgeukia mwanawe. Aliinua mikono yake kuomba, akisema: “Mola wetu, nimeweka baadhi ya wazao wangu katika bonde lisilolimwa karibu na Nyumba Yako takatifu, ﴿Mola wetu, ili wao waisimamie sala. Basi, yambe mioyo ya watu ielemea kwao na uwapatie riziki kutokana na matunda ili washukuru.﴾ [Ibrahim 37]

Hājar, alipomrudia mtoto wake mchanga, alijenga kibanda cha msingi katika eneo linaloitwa al-Ḥijr kwa kutumia matawi ya miti ya Samar (aina ya msonobari) na akaziba mianya kwa kutumia Thumām, mmea mrefu ambao kwa jadi hutumika kwa ajili ya kuhami katika usanifu wa jangwani.

Kulingana na riwaya, Ibrahim aliwaacha mke wake na mwanawe na akiba ndogo ya tende na mfuko wa maji. Maji yalipomalizika, Hājar na mtoto wake walinywa kiu kali sana, na maziwa yake yakaisha. Ismail alipolegea na kukaribia kufa, Hājar, asiyeweza kuvumilia kumwona akiwa anateseka, aliondoka kwa huzuni. Inaripotiwa akasema, “Ni rahisi kwangu kama atakufa mimi sikimtazami.”

Wakati huo, Malaika Jibril alitokea na kupiga ardhi—ama kwa kisigino chake au, kulingana na riwaya nyingine, kwa bawa lake—na kusababisha maji kujitokeza kutoka ardhini.

Hājar alikimbilia kudhibiti maji hayo, akihofia yangetoka. Alijaza chombo chake na kumpa mwanawe maji. Ibn ʿAbbās aliripoti kwamba Mtume Mu-

hammad (S.A.W.) alisema: “Allah amrehemu Hājar. Kama angeacha maji hayo jinsi yalivyokuwa, Zamzam ingekuwa mto unaotiririka.” **(Al-Bukhārī, 1980).**

Katika riwaya iliyoripotiwa na al-Tabari kutoka kwa ʿAli ibn Abi Talib, kwa mnyororo imara wa uwasilishaji, inasemekana kwamba Jibril alimwita Hājar, akimuuliza, “Wewe ni nani?” Akajibu, “Mimi ni Hājar, mama wa mtoto wa Ibrahim.” Kisha akauliza, “Amekuamini nani?” Akajibu, “Allah.” Jibril akajibu, “Amekuamini Mwenye Kutosha.”

Wakati huo, Kaaba ilikuwa imejengwa juu ya jukwaa, na maji ya mafuriko yalikuwa yakipita kando yake upande wa kulia na kushoto. Hajar alibaki katika hali hii, akidumishwa na maji ya Zamzam pekee, ambayo yalikuwa chakula na kinywaji chake. Karavani kutoka kwa kabila la Jurhum, ikitokea upande wa Kudaʿ, iliona ndege ikiruka juu—aina inayojulikana kwa kutokuruka hewani isipokuwa pale maji yalipo karibu. Wakagusia, “Ndege huyu anazunguka juu ya maji, lakini hatujawahi kujua maji yoyote katika bonde hili.” Walituma mchunguzi mmoja au zaidi ambao walipata chemchemi na kuwambia watu wao. Kabila lote kisha likakusanyika mahali hapo.

Wakati huo, Hajar alikuwa ameketi kando ya maji. Wakauliza, “Je, tunaweza kukaa karibu nawe?” Akajibu, “Ndio, lakini hamtakuwa na madai yoyote juu ya maji.” Wakakubali. Ibn Abbas aliripoti kwamba Mtume Muhammad (S.A.W.) alisema: “Walimkuta mama wa Ismail huko. Alipenda ushirika, hivyo wakakaa na wakawaalika familia zao kuungana nao, ambao pia wakakaa huko. Hatimaye, eneo hilo likakaa watu. Ismail alikua, akajifunza Kiarabu kutoka kwao, na akakitumia kama lugha yake ya asili, jambo linaloashiria kwamba lugha ya wazazi wake haikuwa Kiarabu tangu mwanzo” **(Al-Shafiʿi, 2001).**

Wahistoria wanakubaliana kwamba maji ya Zamzam yalitolewa kwa uingiliaji wa kimungu kwa ajili ya Ismail na mama yake. Hata hivyo, kuna tofauti kidogo katika simulizi kuhusu asili yake. Al-Fakihi alisimulia kwamba Ibrahim baadaye alichimba kisima hicho baada ya chemchemi kutiririka kwa

kitendo cha Jibril. Dhul-Qarnayn pia alitembelea eneo hilo. Kisima hicho kiliendelea kutiririka hadi hatimaye kikakauka wakati wa mafuriko makubwa **(Al-Fakihi, 1994).**

Kutokana na simulizi hizi, tunajifunza kwamba Zamzam awali ilikuwa chemchemi ya juu ardhini. Hājar ndiye wa kwanza kujenga ukuta wa mawe na udongo ili kuhifadhi maji na kuzuia kupotea kwake. Hii inaashiria ujenzi wa kwanza kuzunguka Kisima cha Zamzam, ukiwa ni hifadhi ya kwanza kabisa. Makabila yaliyoifuatia Jurhum baadaye yalijenga hifadhi ya pili ndani ya kisima chenyewe, iliyoko chini zaidi ardhini.

Kuzikwa na Kugunduliwa Upya kwa Kisima cha Zamzam

Inaaminika kuwa Zamzam iliacha kutiririka si kwa sababu za asili bali kutokana na dhambi nyingi zilizotendwa na kabila la Jurhum. Al-Azraqi aliandika kwamba Jurhum walitumia maji ya Zamzam na wakaishi Makka kwa muda wote ambao Allah alitaka. Hata hivyo, walipokiuka utakatifu wa Haram, wakapora sadaka zilizotolewa kwa ajili ya Kaʿbah, na kutenda makosa mengine makubwa, chemchemi hiyo ilikauka na kutoweka. Kadiri muda ulivyopita, eneo lake lilisahaulika, na mafuriko yaliendelea kulifunika **(Al-Azraqi, 1969).**

Wakati ʿAmr ibn al-Harith na watu wake walipofanya uharibifu zaidi, Allah aliwafanya waondolewe Makkah. Kabla ya kukimbilia Yemen, ʿAmr aliweka hazina—zikiwemo swala wawili wa dhahabu na panga saba zilizotolewa kama zawadi na mfalme wa Uajemi—katika Chemchemi ya Zamzam na kuzizika, akizifunga na kuzificha kikamilifu. Zamzam ilibaki imefichika kwa zaidi ya karne tano hadi ʿAbd al-Muttalib, babu wa Mtume Muhammad (S.A.W.), alipoonyeshwa eneo lake kupitia ndoto zinazojirudia. Akiitambua dalili hizo, alichimba kisima hicho na kurejesha mtiririko wake. Tangu wakati huo, kwa neema ya Allah, kimekuwa kikitoa maji **(Al-Shafiʿi, 2001).**

Al-Masʿudi aliandika kwamba baada ya kuweka Ismail na Hājar Makkah, Ibrahim aliwaachia katika uangalizi wa Allah, kama inavyoelezwa katika Qur'ani. Eneo hilo lilikuwa jangwa, na mahali pa Kaʿbah kilikuwa kilima kidogo chenye rangi nyekundu. Ibrahim alimwamuru Hājar kujenga makazi. Kwa ajili ya kiu ya Ismail, Mungu alifanya Chemchemi ya Zamzam itoke. Hii ilitokea karibu na wakati makabila ya ʿAmaliq na Jurhum yalipohama kutokana na ukame mkali ulioikumba maeneo ya al-Shihr na Yemen. Wakiwa chini ya uongozi wa mfalme wa Yemen al-Sumaydʿ ibn Hubar, walitafuta maji na malisho. Wachunguzi waliokuwa wakisafiri mbele waliona ndege wakizunguka juu ya bonde, ikiashiria kuwepo kwa maji. Waliposhuka, walimkuta Hājar na Ismail karibu na chemchemi, ambayo ilikuwa imezungukwa na mawe ili kuzuia maji yasitawanyike.

Inaripotiwa kuwa Mtume Muhammad (S.A.W.) alisema: "Allah amrehemu mama yetu Hājar. Kama asingekizungushia maji, Zamzam ingekuwa mto unaotiririka huru." Wageni hao walimwomba Hājar ruhusa ya kukaa na kutumia maji. Aliwaruhusu, na hatimaye walileta familia zao. Bonde lilistawi, na Ismail alichukua Kiarabu kama lugha yake, akiacha ile ya wazazi wake **(Al-Masʿudi, 1973).**

Maelezo ya kihistoria yanaonyesha kwamba kadiri utawala wa Jurhum ulivyozidi, walifanya ukiukaji zaidi ndani ya maeneo matakatifu. Mudad ibn ʿAmr alipoona matendo yao maovu, ikiwemo wizi na unyanyasaji wa wageni, alijaribu kuwashauri, lakini walipuuza maonyo yake. Kwa kujibu, alichukua swala za dhahabu na panga zilizotengenezwa kwa ustadi kutoka Kaʿbah na kuzizika katika eneo la Zamzam. Kufikia wakati huo, chemchemi ilikuwa tayari imekauka kutokana na dhambi zao za pamoja. Wakati huo huo, unabii wa kuanguka kwa Bwawa la Mårib uliotolewa na mwonaji Tarifah kwa ʿAmr ibn ʿAmir (pia anayejulikana kama Muzaiqiyå ibn Må al-Samå) ulitimia. Matokeo yake, ʿAmr aliuza mali yake na kuhama na kabila lake. Hatimaye, walifika Makka, ambapo Wajurhumi walikuwa tayari wameacha eneo hilo, na hivyo kuwaruhusu Wakhuza'ah wakaa huko **(Al-Azraqi, 1969)**.

Enzi ya Abd al-Muttalib, babu wa Mtume (S.A.W.) (480 – 570 CE)

Zamzam ilibaki imezikwa na kusahaulika hadi wakati wa ʿAbd al-Muttalib. Ibn Ishaq, al-Bayhaqi, na Ibn Kathir wanasimulia kwamba ʿAbd al-Muttalib alipokea mwongozo wa kimungu katika mfululizo wa ndoto. Katika eneo la Hijr karibu na Kaaba, aloota ndoto ya sauti isiyoonekana ikimwamuru achonge. Sauti hiyo ilitaja majina mbalimbali—"Tayyibah," "Barrah," na hatimaye, "al-Mudnunah," la mwisho.

Akiwa ameambatana na ishara ya kina. Alipoamka, ʿAbd al-Muttalib alitambua ishara hiyo na akachimba eneo hilo, hivyo akagundua upya Kisima cha Zamzam, ambacho kinaendelea kubariki hekalu takatifu hadi leo.

ʿAbd al-Muṭṭalib aliuliza, "Al-Mudnūnah ni nini?" Kisha akaniacha. Siku ya nne, alikuja na kusema, "Chimba Zamzam." Nilisema, "Zamzam ni nini?" Akasema, "Ni maji ambayo hayakauki wala hayadharauwi. Hupoa kiu ya mahujaji wakubwa, yanatiririka kutoka kati ya uchafu na damu, karibu na mahali pa kuchongea kwa kinyonga madoadoa (ambapo kinyonga atachonga kesho), kando ya kiota cha sisimizi."

Alipoonyeshwa maelezo yake, na eneo lake likafafanuliwa, alihakika na ukweli wa maono hayo. Hivyo, alitoka asubuhi akiwa na jembe lake, pamoja na mwanawe al-Ḥārith ibn ʿAbd al-Muṭṭalib—mwanawe pekee wakati huo. Walipata kiota cha sisimizi na mahali ambapo kobe alikuwa akichanga, karibu na sanamu za Isāf na Nāʾilah.

Kuraishi walikuwa wakitoa dhabihu zao hapo. Kisha akaja na chuma chake cha kuchimba na akasimama tayari kuchimba mahali alipoamriwa. Lakini Kuraishi walipoona azimio lake, wakamwasi na wakasema, "Kwa jina la Mungu, hatutakuacha uchimbe karibu na sanamu zetu mbili ambazo tunazichinja dhabihu zetu." Lakini ʿAbd al-Muṭṭalib akamwambia mwanawe al-

Ḥārith, “Nilinde ninapoachimba. Kwa Allah, nitatimiza yale niliyoamriwa.” Wakuraysh walipogundua kuwa hatarudi nyuma, walimwacha peke yake na wakajiepusha kuingilia kati.

Alikuwa hajachimba sana pale ukuta wa jiwe wa kisima ulipojitokeza, hivyo akasema, “Allāhu Akbar!” na Quraysh wakajua kuwa maono yake yalikuwa ya kweli. Alipokuwa akiendelea kuchimba, alipata paa wawili wa dhahabu—hayo yale yale ambayo kabila la Jurhum lilikuwa limezikwa katika Zamzam walipolazimika kuondoka Makkah. Pia alipata panga zilizotengenezwa Qaliʿah na ngao.

Kwa hiyo Quraysh wakamwambia, “Ee ʿAbd al-Muṭṭalib, sisi pia tuna hisa na haki katika jambo hili pamoja nawe.”

Katika riwaya moja, Alianza kuchimba mahali alipoelekezwa. Watu wa Quraysh wakamwambia, “Hii ni nini, Ee ʿAbd al-Muṭṭalib?” Akasema, “Nimeamriwa kuchimba Zamzam.” Wakati ʿAbd al-Muṭṭalib alipoona vigae vya mawe, alisema kwa sauti, “Allāhu Akbar,” na Wakuraysh wakajua kwamba alikuwa amefanikisha lengo lake.

Katika riwaya nyingine: Alipofunua, nao wakiona sanamu za paa, walimjia na kusema, “Ewe ʿAbd al-Muṭṭalib, hii ni kisima cha babu yetu Ismāʿīl, na sisi tuna haki ya .” Basi tuwashirikishe nasi.” Akajibu, “Sitafanya hivyo. Jambo hili limenipewa mimi mahususi kuliko ninyi, na mimi peke yangu ndiye niliyepewa.” Wakasema, “Basi tufanyie haki, kwani hatakuacha hadi tukipeleke jambo hili mahakamani.” Akasema, “Basi teueni mimi na ninyi yeyote mnyemete, nami nitawapeleka jambo hili ili watoe hukumu.” Wakasema, “Mtaraji wa Banū Saʿd ibn Hudhaym.” Akasema, “Nimekubali.”

Alikuwa katika maeneo ya juu ya Levant. Basi ʿAbd al-Muṭṭalib alisafiri, akiwa ameambatana na baadhi ya jamaa zake kutoka Banū ʿAbd Manaf, na wanaume kadhaa kutoka kila kabila la Quraysh pia walisafiri. Wakati huo, ardhi ilikuwa jangwa tupu. Walisafiri hadi walipofika katika mojawapo ya majangwa kati ya al-Ḥijāz na al-Shām, akiba ya maji ya ʿAbd al-Muṭṭalib na

wenzake ilimalizika, na wakashikwa na kiu kiasi kwamba walikuwa na hakika wangefariki. Waliomba maji kutoka kwa makabila mengine ya Quraysh, lakini wakakataa, wakisema, “Tuko jangwani, na tunaogopa hatima ileile itatukuta kama ilivyowakuta ninyi.” Wakati ʿAbd al-Muṭṭalib alipoona walichokifanya na kuwaogopa kwa ajili yake na wenzake, alisema, “Mnaonaje?” Wakasema, “Hatuoni ushauri mwingine isipokuwa kufuata wako. Basi, tuamrishe jinsi mnavyotaka.” Wakasema, “Tunaona ushauri mwingine wowote isipokuwa kufuata wako.

Basi, kila mmoja wao alichimba kaburi lake kisha akaketi, akisubiri kifo kutokana na kiu. Kisha ʿAbd al-Muṭṭalib akawaambia wenzake, “Kwa jina la Allah, kututupa katika kifo hivi—bila kujitahidi duniani na bila kutafuta chochote kwa ajili yetu—ni hali ya kukosa kabisa msaada. Labda Allah atatupatia maji mahali fulani jangwani. “Songa!” nao wakasonga, huku makabila ya Quraysh yaliyokuwa nao yakisimama yakiangalia watakachofanya.

ʿAbd al-Muṭṭalib alitembea mbele hadi kwa mnyama wake na akampanda. Mara tu alipokaa juu yake na ikaanza kusonga, maji yalibubujika kutoka chini ya kiwiko chake—maji safi, matamu. ʿAbd al-Muṭṭalib alisema kwa sauti, “Allāhu Akbar!”, na wenzake wakafanya vivyo hivyo. Kisha alishuka na akanywa, na wenzake wakafanya vivyo hivyo. Walichota maji hadi wakajaza vyombo vyao.

Kisha akawaita watu wa Quraysh, akisema, “Njooni kwenye maji—kwani Allāh ametupa kinywaji. Nyweni na kuchukua maji.” Basi, wakaja, wakanywa, na wakajaa vyombo vyao. Kisha wakasema, “Kwa jina la Allāh, Ewe ʿAbd al-Muṭṭalib, suala limetatuliwa kwa upande wako. Kwa Allah, hatutabishana nawe tena kuhusu Zamzam. Yule aliyekupa maji haya jangwani hapa bila shaka ndiye aliyekupa Zamzam. Basi, rudi katika jukumu lako la kutoa maji (kwa mahujaji), ukiwa umeongozwa ipasavyo.” Basi, alirudi, nao wakarudi naye. Hawakumshauriana na mchawi na wakamwachia yeye jambo hilo kabisa.

Ibn Isḥāq alisema kwamba ʿAbd al-Muṭṭalib alipata panga kando ya sanamu za paa. Hivyo, Quraysh walisema, “Tuna hisa na haki katika hili pamoja nawe, Ewe ʿAbd al-Muṭṭalib.”

Alijibu, “Hapana—lakini njoo, tuamue jambo hili kwa haki kati yangu na wewe: tutaweka bahati nasibu juu yake.” Wakasema, “Tutafanyaje hivyo?” Akasema, “Weka bahati nasibu kwa ajili ya Kaʿbah, na bahati nasibu kwa ajili y , na bahati nasibu kwa ajili yangu. Yeyote atakayechaguliwa bahati nasibu yake atapokea kile kilichotengwa.” Wakasema, “Umehukumu kwa haki, na tumeridhika.”

Kwa hiyo, aligawa kura mbili za manjano kwa Kaʿbah, mbili nyeusi kwa ʿAbd al-Muṭṭalib, na mbili nyeupe kwa Quraysh, na wakamkabidhi yule anayetupa kura.

ʿAbd al-Muṭṭalib alisimama na kuomba, akisema: “Ee Allah, Wewe ni Mfalme anayesifiwa, Bwana wangu. Wewe ndiwe Mwanzilishi na Mrejeshi, Yeye anayeshikilia mwamba mkuu. Kutoka kwako hutoka vitu vipya na urithi wa zamani. Ukipenda, unaamsha kile unachokitaka—hata mahali panapostahili mapambo na chuma. Basi, timiza leo kile utakachokitaka. Nimefanya nadhiri, ahadi yenye nguvu—basi niwe nami, Ee Bwana, na sitarudi tena kupinga.”

Kisha, yule aliyepiga kura akapiga mishale ya uaguzi, na mishale miwili ya manjano ikatoka kwa ajili ya sanamu za paa, zikipewa Kaʿbah. ʿAbd al-Muṭṭalib aliweka kwenye mlango wa Kaʿbah, na zilikuwa mapambo ya kwanza ya dhahabu kuwekwa juu yake. Mishale miwili nyeusi ilitoka kwa ajili ya panga na ngao, ikivitenga kwa ajili ya ʿAbd al-Muṭṭalib.

Baada ya ʿAbd al-Muṭṭalib kuchukua panga na ngao, ilisemekana kwamba Quraysh na Waarabu wengine wa kabla ya Uislamu walikuwa mara nyingi huandaa maombi yao ya dhati kwa mashairi ya kimaandishi, wakitunga maneno ya fasaha waliyokuwa wakiamini hayangeachwa bila kujibiwa.

Ibn Isḥāq aliripoti kwamba ʿAbd al-Muṭṭalib alipochimba kisima cha Zamzam na Allāh akamwongoza nacho na akampa umiliki wake pekee, Allāh aliongeza heshima na hadhi yake miongoni mwa watu wake. Vyanzo vingine vyote vya maji Makkah viliachwa baada ya Zamzam kuonekana, na watu walikusanyika hapo kutafuta baraka zake na kutambua wema wake kwa sababu ya eneo lake kando ya Kaʿbah na kuwa ndiyo riziki ya Allāh kwa Ismāʿīl **(Al-Hamawī, vol. 3, 1995).**

ʿAbd al-Muṭṭalib alifariki wakati Mtume Muhammad (S.A.W.) alipokuwa na umri wa miaka minane, na jukumu la Zamzam na huduma ya maji (al-siqāyah) lilipita kwa mwanawe al-ʿAbbās ibn ʿAbd al-Muṭṭalib. Ilibaki kwake hadi kuja kwa Uislamu, na Mtume (S.A.W.) alithibitisha al-ʿAbbās katika jukumu hili, akiruhusu liendelee kama lilivyokuwa.

Ibn Kathīr (1998 AD) anataja katika Tafsīr yake (tafsiri ya Qur'ani) kwamba ʿUbayd Allāh ibn Muḥammad al-ʿUtbi — mtukufu wa ʿUtbah ibn Abī Sufyān — aliripoti kutoka kwa baba yake, kutoka kwa ʿAbd Allāh ibn Saʿīd, kutoka kwa al-Ṣunabihī: "Tulikuwa na Muʿāwiyah ibn Abī Sufyān wakati suala la 'mwana aliyetoa kafara' lilipotajwa—iwe ni Ismāʿīl au Isḥāq. Muʿāwiyah alisema, 'Mmemuuliza anayejua. Siku moja tulikuwa na Mtume wa Allah (S.A.W.) wakati mtu mmoja alipomjia na kusema, 'Ewe Mjumbe wa Allah, nipe kutoka kwa kile Allah amekupa, Ewe mwana wa wawili waliokuwa wakitolewa sadaka.' Mtume (S.A.W.) alicheka. Aliulizwa, 'Ewe Amiri wa Waumini, ni wapi hao wana wawili waliokuwa wakitolewa sadaka?' Alijibu, 'Wakati ʿAbd al-Muṭṭalib alipokuwa akichimba Zamzam, aliapa kwamba kama Allāh atamrahisishia, atamtoa mmoja wa wanawe kafara. Bahati ilimwangukia ʿAbd Allāh (baba wa Mtume), lakini wajomba zake wa mama walivurugia na kusema, "Fidia mwanao kwa ngamia mia moja," hivyo akamfidia kadiri hiyo. Na Ismāʿīl ndiye wa pili." Hii ni riwaya isiyo ya kawaida sana, pia iliyotajwa na al-Umawī katika Maghāzī yake.

Enzi ya Makhalifa Waliotendewa Haki

(Al-Khulafāʾ al-Rāshidūn) (632 - 661 CE)

Wakati wa enzi za Khalifa Waliotendeka **(11–40 AH / 632–661 AD)**, kisima cha Zamzam kilipata umakini mkubwa kutokana na utakatifu wake na umuhimu wake kwa mahujaji. ʿUmar ibn al-Khaṭṭāb (Allaah amridhie) alisimamia masuala ya Makka kwa uangalifu mkubwa, akipanua bwawa la maji ili kurahisisha ufikiaji, akisimamia mipango ya hijja, ikiwa ni pamoja na siqayah (huduma ya maji), akisafisha kisima mara kwa mara, na akitoa ndoo na vyombo vya maji, na kuagiza wafanyakazi waliojitolea kwa huduma hizi.

ʿUthman ibn ʿAffan (Allaah amridhie) pia alikuwa na shauku kubwa kwa Mahekalu Matakatifu Makuu Miwili, alipanua Msikiti Mtakatifu, alisimamia mwenyewe usambazaji wa maji ya Zamzam wakati wa misimu ya hija, na akafanya maboresho kwenye kisima na maeneo yake ya jirani ili kurahisisha ufikiaji na kuwa na miundombinu imara zaidi.

Enzi ya Umayyad

(661 - 750 CE)

Hadhi ya kisima cha Zamzam imepitia mabadiliko makubwa kufuatia kuenea kwa Uislamu na utume wa unabii wa Muhammad (S.A.W.). Waislamu duniani kote walitamani kutembelea kisima hicho kama sehemu ya ibada za Hijja, wakiwa na shauku ya kunywa maji yake safi, ambayo inaaminika kuwa na sifa za kuponya magonjwa mbalimbali. Watawala wa Umayyad, wakitambua utakatifu wake, kwa ujumla waliepuka kuingilia usimamizi wa kisima hicho, ambacho kilibaki chini ya usimamizi wa ʿAlī ibn ʿAbbas ibn ʿAbd al-Muttalib (Allaah amridhie) na wazao wake.

Abū al-Walīd aliripoti kwamba babu yake alijulishwa na Muslim ibn Khalid, ambaye alisimulia kutoka kwa Ibn Jurayj, ambaye naye alisimulia kwamba ʿAtāʾ alisema:

Huduma ya maji iliyotolewa kwa mahujaji katika kipindi cha mwanzo cha Zamzam ilijumuisha vyombo viwili—kimoja kilichokuwa kati ya kisima na kona ya Kaʿbah kwa ajili ya kunywa na kingine nyuma yake kilichotengwa kwa ajili ya udhuhuri. Kikombe cha udhuhuri kilikuwa na mfumo wa mifereji ulioelekeza maji kuelekea kule ambako sasa kunajulikana kama Lango la Udhuhuri (Lango la Safa). Maji yaliyochotwa kutoka kwenye kisima yaliwekwa kwenye mabwawa yote mawili na watu waliosimama karibu na kisima, ambacho wakati huo hakikuwa na wavu wowote wa kinga.

Muʿāwiyah ibn Abī Sufyān alikusudia kusambaza maji kutoka Dar al-Nadwah (Nyumba ya Baraza), lakini Ibn ʿAbbas alituma ujumbe ukidai, “Hii si haki yako.” Muʿāwiyah alikubali usahihi wa dai hilo na badala yake akatoa maji kutoka al-Muhaṣṣab na baadaye kutoka Mina. Muslim ibn

Khalid alionyesha kuwa kituo cha usambazaji wa vinywaji—yaani kinywaji chochote kilichotiwa ladha—kilikuwa kati ya kona ya Kaʿbah na Zamzam, karibu na upande wa al-Ṣafā. Baadaye, Ibn al-Zubayr alihamisha kituo cha huduma ya maji hadi mahali pake pa sasa.

Wanasayansi kadhaa wa Makkah waliripoti kwamba kiti cha Ibn Abbas kilikuwa katika kona ya Zamzam, kikiangalia Safa na bonde, upande wa kushoto wa yeyote anayeingia Zamzam. Sulaymān ibn ʿAlī ibn ʿAbd Allāh ibn ʿAbbas ndiye wa kwanza kujenga kuba juu ya kiti hiki wakati wa uongozi wa Khalid ibn ʿAbd Allāh al-Qasrī, chini ya utawala wa Sulaymān ibn ʿAbd al-Malik. Baadaye, Khalifa Abū Jaʿfar al-Manṣūr alipanua jengo hilo na kuweka wavu (shubbak) juu ya Zamzam. Khalifa al-Mahdī baadaye alijenga wavu kama huo na kuongeza vingine viwili. Kanisat saj—sehemu ya mbao yenye kuba kwa ajili ya kivuli—iliwekwa kwenye jukwaa katika kona iliyo karibu na kiti cha Ibn ʿAbbas. Baadhi ya Wamakkah pia wanamtaja Khalid ibn Abdullah kuwa wa kwanza kuweka taa Zamzam, ili kuangaza eneo hilo kwa wale wanaofanya Tawaaf. Taa hiyo iliwekwa kinyume na Jiwe Jeusi wakati wa ukhalifa wa **Abd al-Malik ibn Marwan**.

Enzi ya Abbasidi

(750 - 1258 CE)

Wabassidi walionyesha heshima kuu kwa kisima cha Zamzam, kwani huduma yake ya maji (al-siqāyah) ilikuwa ya babu yao, ʿAbbas ibn ʿAbd al-Muttalib, jambo lililokuwa chanzo cha fahari kubwa. Makhalifa wengi wa Abbasidi walichangia katika matengenezo na maendeleo ya kisima hicho. Ukarabati wa kwanza mkubwa ulifanywa na Khalifa Abū Jaʿfar al-Manṣūr, ambaye alitandika sakafu ya kisima kwa marumaru. Mrithi wake, Khalifa al-Mahdī, aliendeleza kazi hii. Wakati wa utawala wa al-Muʿtaṣim bi-llāh, kisima kilipewa paa la ndani kwa mbao za mwaloni zilizopambwa kwa dhahabu na kwa nje kupambwa kwa mosaiiki. Pia, wakati wa Abasidi, kina cha kisima kiliongezwa kwa mita kadhaa, na taa ziliongezwa kwenye nguzo ili kuangaza eneo hilo.

Kuba lililo juu ya jukwaa kati ya Zamzam na Nyumba ya Vinywaji lilijengwa wakati wa utawala wa Khalifa al-Mahdī. Ilijengwa na Abū Bahr, fundi fanicha Mzogma aliyeletwa kutoka Iraq na ʿĪsā ibn ʿAlī ibn ʿAbd Allāh ibn ʿAbbas, ambaye hapo awali alikuwa amefanya kazi kwenye paa na milango karibu na al-Marwah mwaka 161 AH (770 CE). Abū Muḥammad al-Khuzāʿī alisimulia kwamba kibao hicho kilijengwa kwa makusudi katika eneo ambalo kwa jadi liliaminika kuwa ndipo Abrahamu alimweka mwanawe Ishmaeli na Hajar, kikiwekwa juu ya mahali pa mti huo **(Al-Azraqī, 1969).**

Katika nyakati za mwanzo za Abasidi, taa ya Zamzam iliwekwa kwenye nguzo ndefu kinyume na Jiwe Jeusi, kufuatia uwekaji wa awali uliofanywa na Khalid ibn ʿAbd Allāh. Wakati Muḥammad ibn Sulaymān alipokuwa gavana

wa Makka mwaka 216 AH (831 CE), aliweka nguzo ya pili iliyopangiliwa sambamba na Kona ya Magharibi ya Kaʿbah. Nguzo hizi zilisimama hadi mwaka 222 AH (837 CE) wakati Muḥammad ibn Dawūd alipozibadilisha na nguzo mbili ndefu zaidi katika Kona ya Kulia na kinyume na Kona ya Magharibi.

Msafiri wa karne ya 12 Ibn Jubayr alielezea kuba la Zamzam kama ifuatavyo: Lilikuwa likielekea jiwe jeusi kwa umbali wa hatua ishirini na nne, na hatua kumi zikimtenganisha kona moja yake na Maqām Ibrāhīm. Ndani yake lilikuwa limepambwa kwa marumaru nyeupe, na mlango wa kisima ulikuwa karibu na katikati, ukielekea kidogo kuelekea ukuta unaotazama Kaʿbah—kisima hicho kilikuwa na kina cha qamāḥ kumi na moja (upanaji wa mkono), huku maji yakifikia qamāḥ saba. Ukingo wa marumaru wa kisima ulikuwa umefungwa kwa risasi, ukisaidiwa na nguzo za risasi na mihimili ya chuma iliyoshikilia ukingo huo mviringo kwa nguvu.

Ndani ya kuba kulikuwa na bafu iliyooza kuendelea yenye upana wa takriban urefu wa mkono mmoja na kina cha urefu wa mikono miwili, iliyoinuliwa kwa urefu wa mikono mitano juu ya ardhi, kwa ajili ya kuoga. Kuzunguka bafu hili kulikuwa na jukwaa la mviringo kwa ajili ya mahujaji kufanya wudu. Kuba lilikuwa na ngazi iliyopanda hadi kwenye chumba cha mbao kilichokuwa kikiangalia Mlango wa Safa. Chumba hiki, kilichotengenezwa kwa mbao bora, kilikuwa na mashrabiyyah (dirisha la mbao lenye mapengo) na jukwaa ambalo mwalimu wa Zamzam alitangazia mwito wa swala.

Al-Taqī al-Fāsī alielezea eneo la Zamzam kama jengo la mraba lenye mabwawa tisa yaliyojengewa ndani ya kuta zake, yakipatiwa maji kutoka kwenye kisima kwa ajili ya udhu. Ukuta ulioelekea Kaʿbah ulikuwa na madirisha, na jengo lilikuwa limepandikizwa kwa mbao za mteke isipokuwa juu ya kisima, ambapo mbao za mshikamano zilitumika kufunika tundu l . Ujenzi

huu mpya ulifanyika baada ya maelezo ya al-Azraqī, ukionyesha michango ya usanifu majengo ya Wakabasaidi **(Al-Fāsī, 1996).**

Kulingana na Al-Azraqī (1969), Abbasidi:

- Waliongeza kina cha kisima kwa mita kadhaa.
- Walipamba sakafu yake kwa marumaru.
- Walikijenga kibati kilichofunikwa kwa mbao za teak na kupambwa kwa dhahabu.
- Waliweka taa kwenye nguzo ili kuangaza eneo hilo.

Khalifa **Harūn al-Rashīd** aliboresha zaidi maeneo matakatifu wakati wa utawala wake, akiagiza ujenzi wa majengo na taa kwa ajili ya msimu wa hija **(Al-Fakīhī, 1994).**

Enzi ya Mamluki

(1250 - 1517 CE)

Wakati wa enzi ya Mamluki (1250–1517 CE), kisima cha Zamzam kilifanyiwa ukarabati na maboresho ya usanifu mara nyingi. Wamaamluki waliweka wakfu wa mali kwa ajili ya utunzaji wake, wakisisitiza umuhimu wake endelevu.

Sultani al-Ẓāhir Baybars al-Bunduqdārī (1260–1277 CE) alikuwa miongoni mwa watawala wa kwanza wa Mamluk kutilia mkazo matengenezo ya Mahali Matakatifu Makuu mawili, ikiwemo kisima cha Zamzam. Sultani al-Nāṣir Muḥammad ibn Qalāwūn (1293–1341 CE) alirekebisha paa la kisima na kukarabati maeneo yake ya jirani. Sultani Qaytbay (1468–1496 CE) aliboresha kwa kiasi kikubwa ubora na usambazaji wa maji, akirekebisha kuba la Zamzam na kuanzisha matumizi ya vyombo vya shaba na kauri ili kuwahudumia mahujaji vizuri zaidi.

Mnamo mwaka wa 1489 CE, Fayyat al-ʿAbbās—jengo kubwa la chemchemi za kunywa lililokuwa na lango kubwa la jiwe la manjano, chemchemi kuu, na madirisha matatu ya chuma—lilijengwa upya. Jengo hili lilijumuisha chemchemi mbili za chuma zilizotengwa mahususi kwa ajili ya mahujaji, zote zikiwa chini ya kuba pana.

Msafiri wa karne ya 14 Ibn Baṭṭūṭa alielezea Zamzam ikiwa imekabili Jiwe Jeusi, ikiwa imetenganishwa na ngazi ishirini na nne. Maqām Ibrāhīm Tukufu ilikuwa umbali wa hatua kumi kutoka kona moja. Ndani ya kuba

kulikuwa kumeandaliwa kwa marumaru nyeupe; mdomo wa kisima ulikuwa katikati na ukielekea kidogo kuelekea ukuta wa Kaʿbah. Ukuta wa marumaru wa kisima ulikuwa umefungwa vizuri kwa risasi. Ulipima shiraʿ arobaini kwa mduara na shiraʿ nne na nusu kwa urefu. Kina cha maji kilichoweza kufikiwa kilikuwa qāmas kumi na moja (takriban mita 1.8). Mlango wa kuba ulikuwa ukikabili mashariki. Hofu ya maji ya mvua iliyozunguka, yenye upana na kina cha shiraʿ moja, iliyoinuliwa shibrs tano juu ya ardhi, ilihifadhi maji ya udhuhuri, ikiwa na ukingo wa jukwaa la mviringo ambapo mahujaji walifanya wudu **(Ibn Baṭṭūṭa, 1996).**

Enzi ya Uthmani

(1299 - 1924 CE)

Wakati wa enzi ya Uosmani, serikali ya Uosmani ilitilia maanani sana utunzaji na uendelezaji wa kisima cha Zamzam. Usafishaji wa kawaida, ukarabati wa kimuundo, na maboresho ya usanifu vilifanywa kwa mpangilio. Imam Al-Fasi anatoa maelezo ya kina kuhusu kazi za usanifu zilizofanywa kwenye nyumba ya Zamzam, akibainisha kuwa paa lililo juu ya muundo wenye kisima cha Zamzam, lililotumiwa na waizini, lilikuwa limeathiriwa vibaya sana na mchwa. Miyasi hawa, wadudu wadogo wenye ukubwa wa takriban nusu ya dengu, waliharibu sana nguzo za mbao zilizokuwa zikishikilia paa hilo. Ili kuzuia kuanguka, paa hilo lilitiwa nguvu kwa mbao za ziada mnamo 1418 AH **(karibu 1997 CE).**

Mnamo tarehe 7 Rabi' al-Awwal 819 AH (1419 CE), paa lililoharibika lilibomolewa, na muqarnas za mbao zilizo chini yake, pamoja na uzio uliozunguka, ziliondolewa kwa ajili ya ukarabati. Ukaguzi ulionyesha kuwa mchwa ulikuwa umeharibu sana muqarnas, na hivyo kulihitajika kubadilishwa. Njia mpya za matofali zilizotengenezwa kwa ustadi mkubwa ziliundwa kando ya ukuta unaopakana na chumba cha maombi kilicho karibu na nyumba ya Zamzam ili kuunga mkono paa la muadhini na kuimarisha ukuta wa kaskazini kwa takriban upana wa mkono mmoja. Msingi ulishushwa takriban kiganja kimoja chini ya ardhi na kujengwa upya kando ya msingi wa awali.

Msingi ulio karibu na hekalu la Shafi'i ulipatikana kuwa mpana na uliotengenezwa vizuri, ukiruhusu upanuzi wa jengo. Mviringo mitatu ya matofali ilijengwa kwenye kila moja ya kuta hizo mbili, ikishikiliwa na nguzo nyembamba za marumaru zilizowekwa kwenye risasi kati ya mviringo kwenye ukuta unaokabili Kaaba. Nguzo hizi za marumaru ziliunda mapengo

ndani ya ukuta, na madirisha yaliyoko kando ya mabwawa ya maji ndani ya nyumba yalipanuliwa ili yaendane na upana wa kuta. Sehemu za juu za kuta zilitengenezwa kwa kutumia mawe yasiyokatwa yaliyojumuishwa katika ujenzi wa matofali.

Ukuta wa juu wa mashariki wa nyumba ya Zamzam ulijengwa upya juu ya kizingiti cha juu kwa kutumia matofali na mawe. Nguzo mbili za matofali ziliwekwa kwenye ukuta huu wa mashariki ili kushikilia uzio wa mbao uliozunguka kisima, ambao haukuwa umewekwa hapo awali. Paa liliondolewa mbao zilizoharibika na kubadilishwa na mbao za ubora wa juu. Kwenye ukuta wa magharibi, nguzo tatu nyembamba za matofali ziliwekwa, zikifuatana na nguzo mbili za mbao kwenye kuta za kaskazini na kusini, mtawalia. Nguzo ya mbao iliwekwa kati ya hizi ili kuendana na nguzo ya matofali ya katikati, na paneli za mbao ziliwekwa kati ya nguzo zote sita, zikifunikwa na mbao za mbao zilizopakwa rangi.

Pa la mbao lililopakwa rangi lilienea juu ya nguzo, likiacha nafasi wazi tu kati ya nguzo ya matofali ya katikati na nguzo ya mbao iliyokinzana nayo, ambapo kuba la mbao lililopakwa rangi kwa ustadi lilifungwa. Juu ya kuba hili, kifuniko cha tabaka za mbao, majani ya mtini, na nyasi kavu kilijengwa, na kilimaliziwa kwa wavu wa mbao uliopakwa rangi uliofanana na pa, ambao ulitumika kama kivuli kwa waadhini. Dari, kuba, na wavu vilifungwa vizuri kwa misumari na vibanio vya chuma. Juu ya paa lililopakwa rangi, paa lingine la mbao lisilopakwa rangi lilionekana. Lilifungwa, likakandwa kwa matofali, na uso wa kuba ulipakwa plasta ya jipsamu. Uso wote wa paa ulimaliziwa kwa kutumia matofali na mawe.

Uzio wa mbao wenye umbo la koni ulizunguka nyumba ya Zamzam pande zote isipokuwa upande wa kusini. Vyoo vingine vilijengwa kuzunguka pande za mashariki na kusini za paa la wito wa swala, ambapo hakukuwa navyo hapo awali. Wavu wa chuma uliwekwa juu ya kisima cha Zamzam ili kuzuia

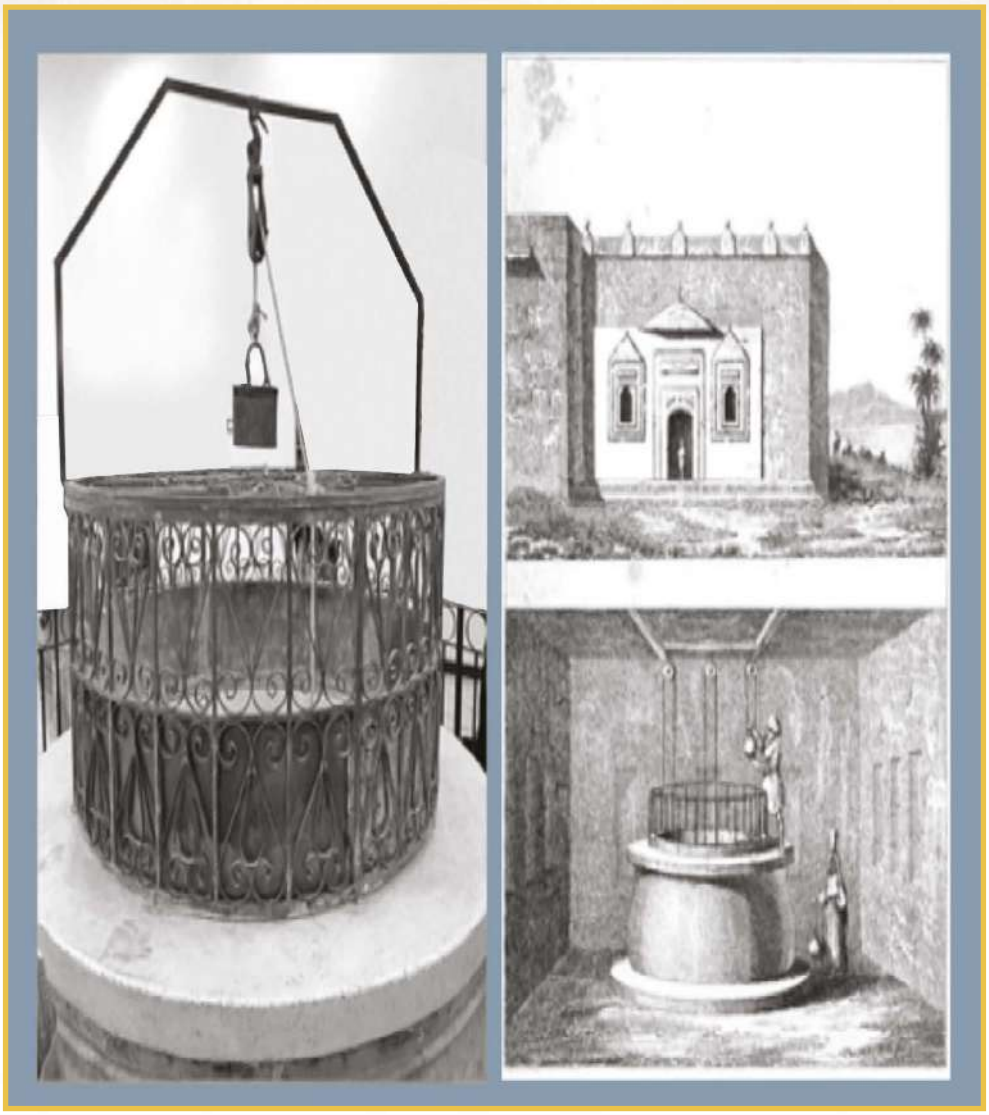
kuanguka kwa bahati mbaya, na mlango ulio kando ya kisima ulifinyangwa kwa kutumia paneli za mbao zilizopigwa misumari na kuzungukwa na uzio wa mbao wenye umbo la koni uliofunika madirisha. Kabla ya maboresho haya, nguzo ndefu za mbao zilizopakwa plasta zilikuwa zimeizunguka bafu ya maji pande zote nne. Madirisha kadhaa kwenye ukuta wa magharibi wa nyumba ya Zamzam yameimarishwa kwa chuma. Ngazi zinazopanda hadi paa—ambapo Zamzam hupatikana—na hadi kwenye paa la muezzini zilitandazwa na kujengwa upya.

Ngazi nyembamba ilijengwa upya mwaka 1415 CE wakati wa ukarabati wa chumba cha maombi kilichopakana, ambacho kilibadilishwa kuwa chemchemi ya umma yenye kizuizi cha mbao ambacho hakikuwa na umbo la koni. Ngazi iliyopanuliwa na kuta zilizojengwa kati ya nyumba ya Zamzam na miundo ya paa lake, ikiwemo kibanda cha muadhini, vilisifiwa sana. Ujenzi huu ulikamilika katika mwezi wa Rajab 819 AH (1419 CE) chini ya usimamizi wa Khawaja Sheikh Ali ibn Muhammad ibn Abd al-Karim al-Jilani, afisa mkuu wa Makkah aliyekuwa akihusika na kusimamia matumizi ya ujenzi.

Karibu na nyumba ya Zamzam kulikuwa na chumba cha maombi chenye bwawa lililojaa maji ya Zamzam, ambalo lilipatikana kwa ajili ya kunywa. Chumba hiki kilikuwa na mlango ulioelekea Mlima Safa, ambao baadaye ulifungwa na kubadilishwa na bwawa lenye kuba. Kwenye ukuta unaopakana na Safa, mabomba yenye misingi ya mawe yalisakinishwa kwa ajili ya udhuhuri. Juu ya bwawa hilo lenye kuba kulikuwa na khalwa (chumba cha maombi cha faragha) chenye madirisha yanayokabili kaskazini (al-Qimmah) na Safa, pamoja na sakafu ndogo juu ya bwawa. Miundo hii ilijengwa mwaka 1405 CE lakini baadaye ilibomolewa na kusawazishwa wakati wa siku kumi za kwanza za Dhu al-Hijjah 815 AH (1414 CE) baada ya ripoti kuonyesha matumizi mabaya na watu waliokuwa wakijisaidia hapo. Baadaye, chemchemi ya umma ya kunywa maji ilijengwa kwa heshima ya Sultan al-Mu'ayyad Abu al-Nasr Sheikh al-Mahmudi ili kutoa maji safi kwa matumizi ya umma.

Chemchemi hiyo ya umma ilikuwa jengo la mstatili lenye madirisha makubwa matatu ya chuma; kila moja lilikuwa na paneli ya mbao iliyochongwa kwa ustadi juu yake—moja likiangalia kaskazini (al-Qimmah) na mawili yakiangalia Safa. Chini ya kila dirisha, ndani, kulikuwa na vyombo vilivyoshikilia hifadhi za maji. Chemchemi hiyo ilikuwa na paa lililopakwa rangi linaloonekana kwa wageni, mlango ulioangalia Safa, na wavu wa mbao wa nje uliokuwa umepambwa kwa makorbo ya mawe yenye rangi nyingi. Ujenzi ulikamilika katika mwezi wa Rajab 816 AH (1415 CE) ili kukidhi idadi inayoongezeka ya mahujaji. Kihistoria, eneo hili lilingana na eneo la mkutano la Abdullah ibn Abbas, kama ilivyoelezwa na wanahistoria Al-Azraqī na Al-Fākihī. Umbali kati ya Jiwe Nyeusi na katikati ya ukuta wa nyumba ya Zamzam ulikuwa ni kiganja thelathini na moja na theluthi moja.

Wakati wa utawala wa Sultan Suleiman, Mkuu (1520–1566 CE), kuba lililoko juu ya bafu la Zamzam lilijengwa upya kwa mtindo wa kipekee wa usanifu wa Kiislamu. Eneo la jirani, ikiwemo uwanja wa Msikiti Mkuu, lilipangwa upya ili kuwezesha upatikanaji rahisi kwa waumini. Sultani Suleiman alituma wahandisi na wataalamu kutoka Istanbul kusimamia matengenezo na kuhakikisha usalama wa kisima. Pia aliamuru usambazaji wa vyombo vya kunyolea vya shaba na kauri na kuratibu usambazaji wa maji wakati wa misimu ya Hijja. Sultani Abdul Hamid II (1909–1918 CE) pia alijulikana kwa kusaidia miradi mikubwa ya ukarabati katika Msikiti Miwili Mitakatifu, ikiwemo kisima cha Zamzam.



Mchoro upande wa kushoto unaonyesha ndoo ya shaba ya mwaka **1299 AH (1881 AD)**, ambayo ilitumika kwenye kisima. Mchoro upande wa chini kulia unaonyesha shingo ya shaba ya kisima, ambayo inatoka mwishoni mwa karne **ya 14** CE.

Mnamo mwaka 1526 CE, maandishi ya kaligrafia yaliyopakwa dhahabu yaliyobeba jina la Sultan Suleiman yaliwekwa kwenye nyumba ya Zamzam. Mnamo mwaka wa 1541 CE, chini ya udhamini wa Mwanamfalme Khushqaldī Farukhmat Ardah, Sultan Suleiman alikarabati nyumba ya Zamzam kwa kuongeza paa la mbao lililofunikwa na kanopi ya mbao iliyopambwa kwa nakshi za , lenye paa la gable la pembetatu (jamālūn) na kuba katikati lililofunikwa kwa risasi. Kisima kilisafishwa kufuatia tukio la kuzama majini **(Ghabashi, 1990).**

Ndoo ya shaba, yenye tarehe ya 1299 AH (1881 CE), ambayo kihistoria ilitumika katika kisima, imeonyeshwa pamoja na shingo ya kisima ya shaba, inayotoka mwishoni mwa karne ya 14 CE. Mwanahistoria Mkurdi wa kipindi hicho anaelezea muundo wa kisima cha Zamzam kama ifuatavyo: kutoka kwenye kiwango cha maji kuelekea juu, kisima kilikuwa kimewekewa saruji ya chokaa na jipsamu; marumaru iliyosimama ilienea kutoka kwenye msingi hadi kwenye jukwaa la mchotaji maji; pete ya duara ya risasi ilikuwa juu ya muundo huo; nguzo nyembamba za risasi zilihifadhi vipande vidogo vya marumaru visidondoke; kutoka kwenye sehemu ya kusimama ya mbunifu hadi katikati ya urefu, nguzo nyembamba za shaba zilizowekewa pete za risasi zilizoyeyushwa, zilizotenganishwa kwa takriban kiganja kimoja, zilisakinishwa. Ujenzi huu unahusishwa na mtawala Khushqaldi wakati wa utawala wa Sultan Suleiman, karibu mwaka 1566 CE.

Sultani Murad Khan, mwana wa Suleiman, alisimamia ukarabati wa jengo la Zamzam huku akimalizia Msikiti Mkuu mnamo 1577 CE. Baadaye, wakati wa utawala wa Sultani Ahmed Khan mnamo 1616 CE, Hasan Pasha, mbunifu, aliamriwa kuweka wavu wa shaba juu ya mdomo wa kisima cha Zamzam ili kuzuia ajali na uchafuzi. Mash ya kufunika kisima hicho ililinganana mduara wake, iliwekwa takriban mita moja chini ya kiwango cha juu cha maji na ilitundikwa kwa minyororo ya chuma. Hata hivyo, Muhammad ibn Mustafa al-Qanawi aliiondoa mash hiyo miaka miwili baadaye kutokana na matatizo ya uendeshaji, ikiwemo ndoo kukwama na mabadiliko ya ladha ya maji ya Zamzam yaliyosababishwa na kutu.

Katika Ramadhani 1027 AH (1618 CE), Al-Agha Hussein al-Habashi, msimamizi wa hekalu la Makkah, alisimamia ukarabati wa pande za kaskazini na magharibi za kisima cha Zamzam, ikiwa ni pamoja na kazi ya mawe juu na chini ya mstari wa maji. Wakati huo, ladha ya maji ya Zamzam ilikuwa imeharibika kutokana na kuongezeka kwa chumvi, na kuifanya isipendezeke kwa kunywa.

Mnamo 1661 CE, Suleiman, gavana wa Sanjak ya Jeddah, alifanya ukarabati wa kisima cha Zamzam na muundo wake wa juu, isipokuwa upande wa qibla (magharibi). Mlango wa kuba ulihamishiwa upande wa kusini. Mwanahistoria Mkurdi anaelezea nyumba ya Zamzam kama jengo la mraba lenye madirisha nane—matatu yakikabili Kaaba, matatu yakikabili ngazi, na mawili karibu na mlango, ambao ulikuwa katikati. Nyuma ya madirisha mawili kati ya haya kulikuwa na vyombo vya maji vya pembetatu kwa ajili ya maji ya Zamzam. Juu ya kuba kulikuwa na jengo lililoinuliwa lililosimamiwa na nguzo, lililojulikana kama "Sheikh wa Zamzam," kiongozi wa waadhini. Jengo hili lilifikika kwa njia ya ngazi karibu na maqam (ukumbusho mtakatifu) wa Hanbali, ambapo kiongozi wa waadhini angepanda kutoa adhana, akifuatiwa na waadhini wengine siku nzima.

Kufikia mwaka 1700 CE, Ibrahim Bek, gavana wa Sanjak ya Jeddah, alianzisha juhudi za ukarabati wa jumba la Zamzam.

Baada ya kuwasilishwa rasmi kwa mamlaka za Uthmani, Kisima cha Zamzam kilipitia ukarabati mkubwa chini ya udhamini wa serikali. Juhudi za urejeshaji zilijumuisha kupaka plasta muundo huo ndani na nje, kukarabati rafu za nje karibu na Maqam ya ya Hanbali, kurekebisha vipengele vya mbao vilivyoharibika, kuvifunika kwa risasi, na kupamba muundo huo kwa rangi za mapambo.

Mwanahistoria Mkurdi Ibrahim Bek aliandika uingiliaji zaidi, ikiwa ni pamoja na ukarabati wa maqams (mahekalu) na mfereji wa maji wa enzi ya

Abbasid (saqaya), ambayo yalikuwa yameharibika kwa muda kutokana na matumizi makubwa. Kuba la awali lilibomolewa hadi kwenye msingi wake na kujengwa upya kwa kutumia matofali yaliyokaushwa na jua. Kisha muundo huo ulipakwa chokaa nyeupe kwa tabaka nyingi, na hifadhi mbili za maji ziliwekwa. Zaidi ya hayo, lango la kuba lilifunguliwa upande wa mashariki wa muundo huo, ambalo ndani yake bakuli lilijengwa ili kupitisha mfereji wa maji.

Mnamo 1713 CE, ukarabati zaidi ulijumuisha kupaka plasta kuta za kisima (taela/tranquil) na kupaka upya eneo la bandari kwa kutumia jipsamu. Uso uliotibiwa ulikuwa na urefu wa mita 5, urefu wa sentimita 13, na upana wa mita 4.5. Utekelezaji huu ulifuata mbinu ya jadi ya "Tabata", ambapo mchanganyiko wa saruji, udongo, na changarawe ulisambazwa sawasawa. Juu ya ardhi na kukandwa kwa kutumia mbao.

Wakati wa utawala wa Sultan Abdul Hamid I mnamo 1786 CE, mpango kamili wa ukarabati ulitekelezwa katika Msikiti wa al-Haram. Hii ilijumuisha upangaji upya wa nguzo za kimuundo, ukarabati wa miinuko, na ukarabati mkubwa wa Kisima cha Zamzam na miundombinu ya karibu. Kulingana na mwanahistoria Mkurdi, juhudi hizi pia zilijumuisha uingizaji wa madirisha mapya, sakafu ya marumaru, mdomo wa kisima, na uzio wake wa kinga chini ya usimamizi wa Abdullah bin Al-Sharif Muhammad bin Awn na Al-Hajj Izzat Pasha wakati wa utawala wa Sultan Abdul Aziz Khan mnamo 1862 CE.

Mwanzoni mwa karne ya 20, Chemchemi ya Zamzam ilielezwa kuwa na mdomo wa duara uliofunikwa na lapa la marumaru lenye upana unaolingana na kipenyo chake. Urefu kutoka kwenye mdomo huo hadi sakafu ya vigae ndani ya kuba ulikuwa takriban kibeberu 2.5. Sakafu ya Nyumba ya Zamzam ilikuwa imetandazwa marumaru nyeupe na kuzungukwa na uzio mkubwa wa chuma. Mnamo 1913, wavu mzuri wa chuma uliongezwa juu ya uzio huo kwa usalama zaidi.

Muundo wa usanifu wa Nyumba ya Zamzam ulikuwa na sehemu ya ndani ya mraba, ambapo kila upande ulikuwa na urefu wa kubiti kumi na moja. Sehemu ya juu ya kisima ilikuwa imefunikwa kwa tabaka imara la saruji na mawe. Kulikuwa na kamba kuu upande wa mashariki, iliyopambwa kwa dirisha kubwa, ambayo hapo awali ilikuwa na chemchemi ya maji ambayo sasa haipo. Kwenye upande wa magharibi wa mbele, kulikuwa na madirisha matatu yaliyokabili Kaaba. Nusu ya paa la magharibi—kinyume na Kaaba—ilikuwa na kivuli kutoka kwa paa la mbao lililoungwa mkono na nguzo nne nyembamba: mbili kwenye ukuta wa mbele na mbili zilizopanga-na upande wa mashariki. Nusu ya mashariki ilibaki wazi. Jengo lenye paa la mwinamo lililopambwa kwa bati za risasi lilipaa juu ya paa hilo la mbao. Paa lilikuwa na madirisha matano—matatu yakikabili magharibi, moja kaskazini, na moja kusini—yaliyotengenezwa kwa wavu mzuri wa chuma. Mabanda hayo, yaliyopakwa rangi ya kijani, yalitumika kama eneo maalum kwa ajili ya “Rais al-Waqtin” (Kiongozi wa Waadhini), ambaye alisimamia miito ya swala na , na aliratibu na waadhini wengine wakati wa ibada za Ijumaa na Eid. Pia aliwaita maimamu waliowaongoza swala tano za kila siku katika Maqam Ibrahim.

Ibrahim Rifaat Pasha alielezea Chemchemi ya Zamzam wakati wa kipindi chake mwanzoni mwa karne ya 13 AH (takriban karne ya 19 BK), akisema: “Chemchemi hii iko kusini mwa Maqam Ibrahim, huku kona yake ya kaskazini magharibi ya jengo lake ikiwa umbali wa mita 18 kutoka Jiwe Nyeusi. Maji yake ni matamu. Jengo lililo juu yake lina umbo la mraba ndani, kando kila moja likiwa na urefu wa mita 5.25, na sakafu imefunikwa kwa marumaru. Jengo hilo lina ghorofa mbili: ghorofa ya chini imetengwa kwa ajili ya huduma za kisima, huku ghorofa ya juu ikitumika na **Aghawat** (watu wanaohudumu katika misikiti takatifu ya Makka na Madina).”

Enzi ya Serikali ya Saudia (1744 CE – Hadi sasa)

Enzi ya mabadiliko makubwa kwa Kisima cha Zamzam ilianza na muungano wa Falme ya Saudi Arabia. Kwa zaidi ya karne moja, serikali ya Saudi Arabia imetoa utunzaji wa kipekee kwa kisima hicho, ikijikita katika uboreshaji, uhifadhi, na urahisi wa kupatikana. Hatua muhimu zilizochukuliwa ni pamoja na ufungaji wa pampu za maji, kuhamisha kisima chini ya Mataf, na kuongeza ghorofa ya pili ya chini ya ardhi ili kukidhi ongezeko la idadi ya mahujaji.

Kama sehemu ya Mradi wa Pili wa Upanuzi wa Saudi, mfumo kamili wa usambazaji na mifereji ya maji ulianzishwa, ukiwa na vyumba viwili vikubwa vya kuhifadhia, mfululizo wa bomba za maji, na mitambo ya kusukuma maji. Chini ya uongozi wa Mfalme Abdullah bin Abdulaziz, Mradi wa Maji ya Zamzam ulizinduliwa, ukijumuisha kiwanda cha kusafisha maji, vituo vya kujazia maji kiotomatiki, na vituo vya usambazaji vilivyo sanifishwa. Miradi midogo pia ilianzishwa kwa ajili ya usafishaji wa kiotomatiki na usanifu upya wa vyombo vya maji ya Zamzam ili viwe rahisi kutumia.

Enzi ya Mfalme Abdulaziz Al Saud

Hadi mapema karne ya 20, maji ya Zamzam yalichotwa kwa mikono kwa kutumia ndoo na kuhifadhiwa kwenye mabwawa ya wazi. Mnamo 1372 AH (1953 CE), Mfalme Abdulaziz aliruhusu ufungaji wa pampu za mitambo zilizounganishwa na matangi ya zinki ya juu, kila moja ikiwa na spana kumi na mbili. Spana hizi za kisasa zinaambatana na ndoo za jadi, zikiwapa mahujaji njia mbalimbali za kupata maji.

Mfalme pia aligharamia ujenzi wa chemchemi mbili mpya (chemchemi za kunywa): moja karibu na mlango wa kusini wa kuba la Zamzam na nyingine kando ya chumba cha Aghawat. Aliamuru ukarabati wa sabil ya zamani ya Kiottomani ili kuoanisha muundo wake na miundo mipya. Zilijengwa kwa marumaru na alabasita, na sehemu hizo tatu ziliwezesha upatikanaji mpana wa umma kwa maji ya Zamzam.

Enzi ya Mfalme Saud bin Abdulaziz

Mnamo 1383 AH (1963 AD), Mfalme Saud—Mwenyezi Mungu amrehemu—alia amri upanuzi wa eneo la Mataf na uendelezaji wa Kisima cha Zamzam. Jengo la zamani lililokuwa juu ya kisima liliondolewa, na mdomo wa kisima ulihamishiwa chini ya kiwango cha Mataf hadi kwenye ghorofa ya chini yenye kina cha mita 2.7. Upatikanaji wa chumba hicho cha chini ulirahisishwa na ngazi iliyogawanywa katika sehemu mbili tofauti—moja kwa wanaume na moja kwa wanawake. Hii iliashiria mwisho wa enzi ya ndoo za jadi, kwani uchotaji maji ulihamia kwenye mabomba. Aidha, kiwanda kilianzishwa kutengeneza barafu kutokana na maji ya Zamzam, ambayo yalisambazwa katika vituo maalum vya kunywea kote katika Msikiti Mkuu kabla ya kuanzishwa kwa vibaridi vya maji vya umeme.

Enzi ya Mfalme Faisal katika Abdulaziz

Mnamo 1393 AH (1973 AD), Mfalme Faisal—Mwenyezi Mungu amrehemu—aliamuru ujenzi wa ghorofa ya pili ya chini ya ardhi kwa Tangu la Zamzam na ufungaji wa kifuniko cha kioo juu ya tangu hilo ili kulilinda dhidi ya mazingira ya nje. Maendeleo haya yaliwezesha kuongeza uwezo wa kuhudumia mahujaji na wageni, na hivyo kuboresha sana faraja yao. Zaidi ya hayo, alianzisha Mfumo wa Mutawwif wa Jumla ili kuboresha ufanisi na weledi wa watoa huduma za hija, akihakikisha utoaji wa huduma za hali ya

juu kwa wageni wa Allah. Mchakato wa usambazaji wa maji ya Zamzam pia uliboreshwa kupitia matumizi ya vyombo vya maji vinavyobebeka.

Enzi ya Mfalme Khalid bin Abdulaziz

Mnamo 1400 AH (1979 CE), Mfalme Khalid alianzisha Utawala wa Ugavi wa Maji ya Zamzam ili kusimamia usimamizi bora wa ugavi wa maji. Mlango wa kuingilia sehemu ya chini ulihamishiwa karibu na safu ya nguzo za mashariki, na amri ya kifalme iliamuru usafishaji wa kina wa kisima kwa kutumia wazamiaji maalum na mbinu za kisasa. Operesheni hii iliongeza kwa kiasi kikubwa uzalishaji wa maji.

Baadaye, kituo cha kuua viini kilijengwa karibu na Msikiti Mkuu. Mwanga wa ultraviolet ulitumika kusafisha maji, ukiondoa bakteria bila kubadilisha ladha, rangi, au muundo wake. Vinyunyizio vinavyohamishika na chemchemi zisizohamishika vilisambaza maji haya yaliyosafishwa kote msikitini.

Enzi ya Mfalme Fahd bin Abdulaziz

Mnamo 1403 AH (1982 CE), Mfalme Fahd alizindua Ofisi Moja ya Zamazemah, akiaunganisha usambazaji wa maji chini ya chombo kimoja cha kiutawala. Ofisi hiyo ilitoa huduma za maji kila siku kwa zaidi ya mahujaji milioni mbili na ilitengeneza mipango ya kimkakati kwa ajili ya misimu ya Hijja ya baadaye.

Kituo cha kupozea maji kilianzishwa mbele ya Bab al-Fath mwaka 1404 AH (1983 CE), kikichukua nafasi ya mifumo ya kupozea kwa kutumia barafu. Mfalme pia alikarabati na kuhamisha Sabil ya Mfalme Abdulaziz hadi eneo la Kuday. Mnamo 1415 AH (1994 CE), hifadhi ya saruji iliyotiwa nguvu yenye uwezo wa mita za ujazo 15,000 ilijengwa, ikifuatana na vituo viwili vya ziada vya usambazaji. Matokeo yake, usambazaji wa maji ya Zamzam kila siku hadi Msikiti wa Mtume huko Madina pia ulianza.

Mnamo 1424 AH (2003 CE), eneo la Mataf lilipanuliwa kwa mita za mraba 400. Viingilio vya ghorofa ya chini ya Zamzam vilifunikwa kwa paa, na chemchemi za kunywea zilihamishiwa kwenye ukingo. Handaki la matengenezo lenye urefu wa mita 47 lilijengwa, na chemchemi ziliwekwa chini ya vibanda vipya vya paa—Kamati ya Siqayah na Rifadah. Maandishi pia yaliwekwa ili kuhakikisha ubora wa huduma.

Enzi ya Mfalme Abdullah bin Abdulaziz

Katika Ramadhani 1431 AH (2010 CE), Mfalme Abdullah alizindua Mradi wa Maji ya Zamzam wa Mfalme Abdullah, akiashiria enzi mpya katika usimamizi wa kiteknolojia wa rasilimali hii takatifu. Ukijumuisha zaidi ya mita za mraba 100,000, mradi huo ulijumuisha vituo viwili vikuu: kituo kikuu huko Kuday (km 4.5 kutoka Msikiti Mkuu) na kituo cha pili huko Al-Kakiyyah (km 7 mbali).

Mradi ulijikita katika uendelevu, usafi, na upatikanaji. Ulijumuisha mifumo ya kisasa zaidi ya uchimbaji, ukiua viini, na ufungashaji kwenye chupa. Ufuatiliaji endelevu wa ubora ulihakikisha kuwa maji yalibaki bila uchafu huku yakidumisha sifa zake za kipekee. Mifumo ya kiotomatiki iliirahisisha hatua zote kuanzia usafishaji hadi usambazaji wa mwisho, ikitimiza mahitaji yanayoongezeka ya kimataifa ya maji ya Zamzam.

Mfalme Abdullah bin Abdulaziz alianza ujenzi wa kituo cha kisasa cha kusafisha maji ya Zamzam, ambacho kilijumuisha kiwanda kizima cha kujaza chupa na kusambaza maji yaliyosafishwa. Kituo hiki cha kisasa kinaendeshwa kupitia mfumo uliojiendesha wenyewe kikamilifu unaojumuisha udhibiti, ufuatiliaji, na kazi za uhifadhi. Mbali na maendeleo haya ya miundombinu, miradi midogo miwili mikuu ilizinduliwa: wa kwanza ulihusisha usafishaji wa kiotomatiki wa vyombo vya maji ya Zamzam, huku wa pili ukilenga kubuni upya vyombo hivyo ili kuhakikisha ulinzi bora wa maji, mtiririko laini, na urahisi wa upatikanaji.

Kituo hiki kina uwezo wa kuzalisha hadi **vyombo 200,000 kwa siku**, kikifanya kazi bila kukoma masaa 24 kwa siku. Uchimbaji wa kila mwaka kutoka kisima cha Zamzam ulidhibitiwa na kuwekewa kikomo cha **mita za ujazo 700,000**, zilizogawanywa kama ifuatavyo:

- **60%** kwa ajili ya Msikiti Miwili Mitakatifu (al-Masjid al-Haram na al-Masjid al-Nabawi),
- **40%** kwa ajili ya uzalishaji wa maji ya Zamzam yaliyofungashwa.

Mchakato wa kuijaza kwenye chupa unatumia **teknolojia za kisasa za kiotomatiki zilizounganishwa** zinazoshughulikia hatua zote, kuanzia usafishaji hadi uhifadhi, usafirishaji, na usambazaji. Kwa umuhimu, mchakato wa usafishaji huhifadhi **muundo na ladha** ya **kipekee** ya maji ya Zamzam, kwa kutumia teknolojia za kisasa za kimataifa, ikiwemo **mbinu ya BioTin** — mfumo wa kibiolojia wa kusafisha maji.

Ili kusaidia shughuli za kiwango kikubwa, mradi pia unajumuisha mfumo bora sana wa ghala uliobuniwa kwa ajili ya uhifadhi na usambazaji wa makontena yaliyofungashwa. Ghala hilo limewekewa **mifumo ya kiyoyozi**, **kuzima moto**, na **taarifa za hatari** na linaweza kushughulikia hadi **makontena milioni 1.5 ya lita 10**. Kituo hicho pia kinatoa maeneo maalum kwa ajili ya ufungashaji wa kihusiani wa makontena, kikihakikisha usafirishaji salama na wenye ufanisi wakati wa misimu ya kilele ya hija.

Mradi wa Ugavi wa Maji wa Zamzam wa King Abdullah bin Abdulaziz. Mradi huu unajumuisha majengo kadhaa, ikiwemo jengo la kompresor za hewa na ghala la makontena ya maji ghafi, pamoja na jengo la mistari ya uzalishaji, ambalo hufanya kazi kwa kutumia mfumo wa **SCADA**. Mfumo huu unategemea udhibiti na ufuatiliaji wa kiotomatiki, ikiwemo mstari wa usafirishaji. Eneo lote la kiwanda ni mita za mraba **13,405**, na lina mistari minne ya uzalishaji yenye uwezo wa juu wa kutengeneza kontena 200,000 kwa siku, kulingana na uwezo uliokusudiwa wa kiwanda **(Hammou & Shaaban, 2011).**

Enzi ya Mfalme Salman bin Abdulaziz

Mnamo **1439 AH (2018 CE),** Mfalme Salman bin Abdulaziz alizindua mpango muhimu ulioitwa **Mradi wa Ukarabati wa Kisima cha Zamzam**, akiendeleza juhudi za kisasa zilizozinduliwa chini ya Mfalme Abdullah. Mradi huo ulijumuisha malengo makuu yafuatayo:

- Kukamilisha **uondoaji wa uchafu** na **kusitirilizisha** mazingira ya kijiolojia yanayozunguka kisima.
- **Kubomoa misingi** ya **zamani** ya miundo iliyoko karibu na kuiweka tena kwa udongo unaoendana na jiolojia ili kurejesha mtiririko wa asili wa maji na kuongeza mavuno.
- Kujenga **njia tano za huduma** upande wa mashariki wa Mataf, zenye upana wa jumla wa mita 8 na urefu wa mita 120.
- **Kusafisha ndani ya kisima** kwa mara ya kwanza kwa kutumia mbinu za kisasa, zisizoingilia.
- **Kuondoa matope na vizuizi** ili kuboresha ufanisi wa mtiririko.
- **Kupanua eneo la chemchemi ya ndani** na kuongeza uwezo wa kisima wa kusukuma maji.
- Kusakinisha **pampu zenye utendaji wa hali ya juu** ili kusafirisha maji ya Zamzam hadi Msikiti Mkuu na vituo mbalimbali vya usambazaji.
- Kupoza na kusambaza maji kupitia **vyombo vilivyohamiwa kima joto** na mabomba maalum.
- Kuendeleza maono ya Mfalme Abdullah kwa kuzindua **Mpango** wa **Teknolojia na Ubunifu** kwa usimamizi wa kisasa wa maji ya Zamzam.

- Kutekeleza **teknolojia bunifu za usambazaji**, ikiwa ni pamoja na mifumo ya kuagiza mtandaoni na **vitengo vya usambazaji vya roboti**, ni hatua ya mageuzi katika historia ya huduma za maji ya Zamzam.
- Kuanzisha **taratibu** kali **za upimaji wa kila siku, uandikishaji, na ufuatiliaji** ili kudumisha usafi, usalama, na uzingatiaji wa viwango vya afya vya kimataifa.

Picha kutoka kwa “Mradi wa Ukarabati wa Kisima cha Zamzam” iki-onyesha utaratibu wa kusafisha kisima, kupanua eneo la chemchemi, na kuboresha mfumo wa usambazaji na ugavi wa maji.

Al-Zamazimah

Al-Zamazimah na ni kundi la familia mashuhuri ambalo kihistoria limeaminiwa jukumu la heshima la kusambaza maji kutoka kwenye kisima kitakatifu cha Zamzam kwa waumini wanaotembelea Msikiti Mtakatifu (al-Masjid al-Haram). Huduma yao ilienea kutoka ndani ya Msikiti Mkuu hadi makazi binafsi ya waumini. Mbali na usambazaji wa maji, pia kwa jadi walishiriki katika kuosha Kaaba kwa sherehe. Utaalamu huu ni miongoni mwa biashara za kale zaidi zinazojulikana katika jiji la Makka, ukiwa na mwendelezo uliodhibitishwa unaorejea hadi katikati ya karne ya 14 AH **(karibu 1950 CE).**

Asili ya taaluma hii inaweza kufuatiliwa hadi kuibuka kwa taasisi mbili za msingi za Kiislamu: Saqqāyah (utoaji wa maji) na Rifādah (utoaji wa chakula na ukarimu), zilizowekwa na ʻAbd al-Muṭṭalib ibn Hāshim, babu wa Mtume Muhammad (S.A.W.). Awali ilikuwa imepungukiwa kwa wazao wake tu, haki ya kuhudumia maji ya Zamzam hatimaye ilipanuka na kujumuisha familia nyingine za heshima mjini Makka, hasa kadiri idadi ya mahujaji ilivyoongezeka. Umuhimu wa huduma hii ulithibitishwa na Mtume Muhammad (S.A.W.) wakati wa Utekaji wa Makka alipotangaza:

“Hakika, kila kitendo cha fahari au dai kuhusu damu au mali kutoka enzi za kabla ya Uislamu kimefutwa chini ya miguu yangu—isipokuwa huduma kwa mwabudu na utunzaji wa Nyumba Takatifu.” **(Hadithi Sahihi)**

Kadiri muda ulivyopita, taaluma ya Zamazimah ilibadilika na kuwa ufundi uliopangiliwa na urithi unaopitishwa kutoka kizazi kimoja hadi kingine. Ilipata utambulisho wake wenyewe, kamili na zana sanifu, mavazi, na taratibu. Kawaida, Zamazimah walitayarisha maji ya Zamzam katika duwarq (mijiko ya udongo) na tays (vyombo vya kunywea vya shaba) huku wakiwa wamevaa

mavazi maalum kwa ajili ya jukumu lao. Kila familia ilidumisha ḥelwah—sehemu maalum ya kuhifadhia ndani ya Msikiti Mkuu kwa ajili ya vyombo na vifaa vyao. Ili kutofautisha huduma yao, kila familia iliweka alama kwenye vyombo vyao kwa ishara ya kipekee inayojulikana kama nishān, ambayo ilitumika kama ishara ya uhalisi na alama ya utambulisho wa familia.

Mnamo 1403 AH (1983 CE), Ofisi Moja ya Zamazimah ilianzishwa ili kuratibu kazi za familia mbalimbali chini ya mfumo wa pamoja wa kitaasisi. Lengo lake lilikuwa kuboresha na kuweka viwango vya huduma zinazotolewa kwa mahujaji wa taifa zote. Hii iliashiria mabadiliko makubwa ya kiutawala, ikihakikisha ufanisi na ujumuishaji katika utoaji wa maji.

Baadaye, katika Ramadhani 1440 AH (2018 CE), Kampuni ya Zamazimah ilianzishwa ili kuboresha na kuendeleza kitaalamu zaidi huduma hizi, hasa kwa kusambaza maji ya Zamzam moja kwa moja hadi makazi ya mahujaji mjini Makka. Kampuni hiyo sasa inasimamia huduma mbalimbali za kina, ikiwemo:

- Kutoa maji ya Zamzam katika vituo vya mapokezi kwa mahujaji wa kimataifa.
- Kusambaza maji baridi ya Zamzam katika vituo vya maelekezo na vya kuaga.
- Kupeleka maji ya Zamzam kwenye makazi ya waumini kote Makkah.
- Kuwezesha upatikanaji wa maji ya Zamzam kwa vikwazo vidogo vya kiutendaji.
- Kupunguza msongamano karibu na Chemchemi ya Zamzam.
- Kutumia teknolojia za kisasa ili kuboresha ubora na ufanisi wa huduma.

Usimamizi wa Kisayansi na Uondoaji Viumbe vya Zamzam

Teknolojia ya Uondoaji Viumbe kwa Mionzi ya Ultraviolet (UV)

Maji ya Zamzam husafishwa kwa ukali kwa kutumia mionzi ya ultraviolet (UV), mbinu iliyothibitishwa kisayansi ambayo huua viini kwa ufanisi kwa kuvuruga muundo wao wa DNA. Mchakato huu hufikia kiwango cha ajabu cha kuua viini cha 99.77% kwa bakteria na virusi bila hitaji la kemikali za kuongeza.

Uondoaji viini kwa mionzi ya UV hutumia taa za mvuke wa zebaki zenye shinikizo la chini zilizofungwa ndani ya glasi maalum ya kwati ambayo huruhusu mwanga wa UV kupenya kwenye kuta za seli za vijidudu. Maji hupita kupitia reaktori ya silinda yenye taa hizi za UV, ambapo mionzi huondoa uhai wa vimelea kwa kuharibu nyenzo zao za kijenetiki.

Mchakato wa kuua viini unajumuisha hatua zifuatazo muhimu:

- Uchimbaji wa maji kwa mzunguko uliofungwa moja kwa moja kutoka kwenye Kisima cha Zamzam.
- Uchujaji wa awali kwa kutumia vichujio vya kiwango cha juu kuondoa chembechembe zilizoyeyuka, mchanga, na uchafu.
- Uhamishaji kupitia mabomba ya chuma cha pua ili kuepuka uchafuzi na kutu.
- Uhifadhi katika matangi yaliyofungwa, ikifuatiwa na kuwekwa kwenye vitengo vya msingi vya uondoaji viini kwa kutumia miale ya UV.
- Usimamizi endelevu na timu maalum ya kiufundi inayohakikisha utiifu wa viwango vya kimataifa vya usalama wa maji.

Faida za Uondoaji Viumbe kwa Mwanga wa UV

- Mchakato usio na kemikali unaoondoa hitaji la klorini au kuongeza kemikali.
- Usawa wa joto: kuepuka kupasha joto au kupoza, kuhifadhi sifa asilia za maji ya Zamzam.
- Uthabiti wa pH: huhifadhi usawa wa madini uliopo katika maji.
- Ufanisi mkubwa wa nishati: kila kilowati moja ya umeme inaweza kuua viini katika takriban galoni 12,000 za maji.
- Miundombinu rahisi: hurahisisha uunganishaji kwenye mifumo iliyopo ya umeme na mabomba.

Mbinu hii ya kisayansi ya hali ya juu inahakikisha kuwa maji ya Zamzam yanabaki salama kiafya dhidi ya viini huku yakihifadhi muundo wake wa asili, ladha, na umuhimu wake wa kiroho kwa mamilioni ya mahujaji kila mwaka.

Uzalishaji na Usambazaji

Kisima cha Zamzam kinapompa maji kwa kiwango cha chini cha lita 11 kwa sekunde na kiwango cha juu cha lita 18.5 kwa sekunde, na kiwango cha wastani cha lita 15 kwa sekunde. Pampu mbili kubwa, kila moja ikiwa na uwezo wa mita za ujazo 360 kwa saa, hufanya kazi kwa zamu kuvuta maji ya Zamzam kutoka kwenye kisima na kuyapompa hadi Mradi wa Maji wa Zamzam wa Mfalme Abdullah kupitia mabomba ya chuma cha pua yenye urefu wa kilomita 4.5, yaliyoundwa kuhifadhi usafi wake.

Mtandao wa usambazaji wa maji ya Zamzam una pampu za centrifugal, zilizowekwa kimkakati kwenye kisima na kuendeshwa kwa umeme, ambapo kila pampu ina uwezo wa farasi 20 (14.9kW). Mtandao huu unaunganishwa na hifadhi ya Bab Al-Salam na kuuisafirishia maji kupitia bomba la chuma cha pua lenye kipenyo sahihi cha sentimita 7.5. Siku za kawaida, pampu hizi kwa kawaida hufanya kazi kwa saa sita hadi saba kwa siku, zikiwa na kiwango cha wastani cha kusukuma lita 750 kwa dakika.

Tangu 2008, kisima hicho kimewasilisha maji kwa njia ya mabomba hadi kwenye korido za Msikiti Mkuu, na huwasilisha lita 150,000 za maji kila siku hadi Msikiti wa Mtume katika siku za kawaida na lita 400,000 wakati wa misimu ya dini. Shughuli za uchimbaji na usukumaji hufuatiliwa kupitia mifumo inayosimamiwa na nyuzi za macho (fiber-optic), ambayo hudhibitiwa na mfumo wa SCADA—mfumo wa kati kwa ufuatiliaji na udhibiti wa kiotomatiki wa shughuli za usukumaji, uhifadhi, na usambazaji. Mfumo wake wa kompyuta hutegemea nyuzi za macho kwa ufuatiliaji wa mbali na usimamizi wa michakato ya viwandani.

Usambazaji wa Maji ya Zamzam katika Chupa Zilizotakaswa na Vinyunyizio

Uhifadhi

Utawala wa Ugavi wa Maji ya Zamzam katika Msikiti Mkuu hutoa maji ya Zamzam baridi na yasiyo baridi kupitia vinyunyizio vilivyosambazwa katika maeneo ya maombi na korido za Msikiti Mkuu. Pia unasimamia Maabara ya Uchambuzi wa Maji ya Zamzam na kufuatilia malori yanayobeba Zamzam kutoka Makka hadi Msikiti wa Mtume mjini Madina. Maji ya Zamzam huhifadhiwa katika hifadhi ya zege iliyotiwa nguvu yenye uwezo wa mita za ujazo 5,000, iliyogawanywa katika sehemu mbili. Baada ya kuhifadhiwa, maji hayo huhamishiwa kwenye kituo cha kusafisha, ambapo husafishwa na kutibiwa ili kufikia kiwango cha juu cha usafi na kuuawa kwa viini. Maji yaliyosafishwa kisha huhamishiwa kwenye hifadhi ya Kuday, ambayo ina uwezo wa mita za ujazo 10,000. Hifadhi hii hutoa maji kwa Msikiti Mkuu na Sabil ya Mfalme Abdulaziz (chemchemi), ambapo matangi yanayobeba Zamzam kuelekea Msikiti wa Mtume hujazwa. Pia hutoa maji kwa kiwanda kinachotengeneza chupa za lita 5 za maji ya Zamzam. Mwisho, maji yaliyosafishwa kutoka kwenye hifadhi ya Kuday husukumwa kwa pampu hadi vituo vya kupozea Zamzam vinavyozunguka Msikiti Mkuu, ambapo hugawiwa kwenye vituo vya kujazia tena na vituo vya kunywa ndani ya msikiti.

Maji ya Zamzam yanaweza kuhifadhiwa katika hali zinazofaa kwa hadi mwaka mmoja, yakidumisha usafi na ubora wake ikiwa tahadhari zifuatazo zitafuatwa:

- Tumia chupa safi, zilizotakaswa awali kwa ajili ya kujazia, ukihakikisha usafi kamili ili kuzuia ukuaji wa bakteria.
- Hifadhi maji mahali palipo na baridi na giza, ukiepuka kuweka chupa moja kwa moja kwenye miale ya jua.
- Ni vyema kutumia vyombo vya kioo. Ikiwa chupa za plastiki zitatumika, lazima zihifadhiwe katika joto la chini ya 25°C, kwani joto la juu linaweza kusababisha plastiki kuharibika na kutoa chembechembe kwenye maji, na hivyo kubadilisha ladha na ubora wake.

- Vyumba maalum vya kuhifadhia vimeanzishwa kwenye ghorofa za chini ili kuwezesha upatikanaji kwa mahujaji. Vyumba hivi vimeunganishwa kwenye mtandao wa maji ya Zamzam na vina vyombo, ambavyo vingi vimetengenezwa kwa chuma au udongo.

Ubora na Uendelevu

Maji ya Zamzam ni safi kiasili, na ubora wake hufuatiliwa kila wakati. Yana viwango vya madini vilivyosawazishwa, jambo linaloyapa ladha ya kipekee na faida za kiafya. Kituo cha Zamzam cha Tafiti na Utafiti cha Uchunguzi wa Jiolojia wa Saudi Arabia hufanya upimaji wa mara kwa mara. Uchambuzi wa kila siku kwa kutumia vifaa vya kisasa husaidia kugundua uchafu wowote wa kibiolojia au mabadiliko katika muundo wa kemikali. Maji pia husafishwa kwa kutumia mwanga wa ultraviolet, na vituo vya kusafisha na kuua viini katika Makkah na Madinah vinadhibitiwa kwa karibu. Zaidi ya hayo, misingi ya kina, kazi za uchimbaji mawe katika bonde la Wadi Ibrahim, na maeneo yaliyolindwa yanadhibitiwa kwa karibu. Kiasi na ubora wa maji ya ardhini hutathminiwa mara kwa mara, pamoja na data ya hali ya hewa na mvua katika bonde la Wadi Ibrahim.

Licha ya mamilioni ya lita kusukumwa kila mwaka, tafiti zinaonyesha kuwa kiwango cha maji katika Kisima cha Zamzam kinabaki kuwa thabiti kiasi kutokana na kujazwa tena kwa maji ya ardhini kwa njia ya asili. Kiasi cha maji kinachochotwa hupimwa kwa kutumia sensa za kidijitali za kisasa, na mifumo mahiri hudhibiti usukumaji na matumizi ili kuhakikisha kuwa viwango salama vya uchotaji havivukwi. Vituo vya kawaida vya usambazaji vimeanzishwa Makka na Madina ili kugawa kiasi maalum cha maji kwa kila mtu, na hivyo kuhifadhi rasilimali za maji. Zaidi ya hayo, athari za upanuzi wa miji kwenye ujazaji upya wa maji ya ardhini huchunguzwa mara kwa mara ili kupunguza athari zozote mbaya kwa vyanzo vya maji.

Programu za Ubora wa Maji ya Zamzam na Uendelevu

Mwamba wa mawe na matope wa Wadi Ibrahim unaenea katika eneo la takriban kilomita za mraba 42. Ujazo wa maji ya ardhini katika eneo hili hutokea hasa kupitia upenyezaji mdogo wa maji ya mvua katika tabaka za matope za bonde. Hata hivyo, ukuaji wa miji katika sakafu ya bonde huko Makkah umepunguza kwa kiasi kikubwa ujazo wa maji ya mvua yanayopenya, kutokana na kuenea kwa sehemu zisizopitisha maji, na hivyo kuzuia kujazwa upya kwa maji ya ardhini kwa njia ya asili.

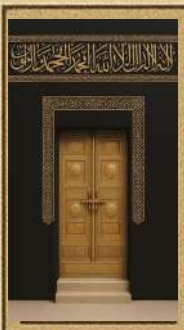
Kwa kuzingatia mvua ya chini ya kiwango cha mwaka na upenyezaji mdogo unaofikia maeneo ya kina ya akiba ya maji ardhini, mbinu za kujaza upya maji kwa njia ya bandia na asilia—kama vile upenyezaji wa moja kwa moja wa mvua na mtiririko wa maji ya mafuriko—ni muhimu ili kudumisha hifadhi ya maji ya chini ya ardhi ya Zamzam. Kwa hivyo, uundaji wa mifano ya kijiolojia ya maji kuhusu michakato ya kujaza upya ni muhimu kwa kudumisha uwiano endelevu kati ya usambazaji wa akiba ya maji ya chini ya ardhi na mahitaji ya maji ya Zamzam.

Kutokana na ongezeko la kila mwaka la mahujaji na wale wanaofanya Umrah, mahitaji ya maji ya Zamzam yanaendelea kuongezeka. Kujibu hilo, Kituo cha Utafiti na Masomo cha Zamzam kinatathmini mara kwa mara uwezo salama wa uzalishaji wa kisima hicho na kuweka hatua za kuoanisha viwango vya matumizi na viwango endelevu vya kujazia upya maji. Hili hufanywa kupitia ufuatiliaji wa wakati halisi wa ujazo wa maji yanayochotwa kwa kutumia sensa za kisasa za kidijitali za mtiririko zilizowekwa kwenye mabomba ya kutoka ya Kisima cha Zamzam. Vifaa hivi vinahakikisha upimaji sahihi wa maji yanayochotwa na kurahisisha tathmini endelevu ya usawa wa maji ya chanzo hicho.

Ili kuboresha uendelevu, ni muhimu kutekeleza mpango maalum wa usimamizi wa maji ya ardhini. Mpango huu unapaswa kudhibiti ratiba za ucho-

taji, kutathmini utendaji wa kimahydrauliki, na kufuatilia mabadiliko ya viwango vya maji vya kimya na vya mtiririko ndani ya kisima. Mfumo kama huu unahakikisha kuwa uchotaji wa maji unabaki ndani ya viwango salama vya uendeshaji, na hivyo kuzuia upungufu wa akiba ya maji ya ardhini au uharibifu wa kimuundo wa kisima.

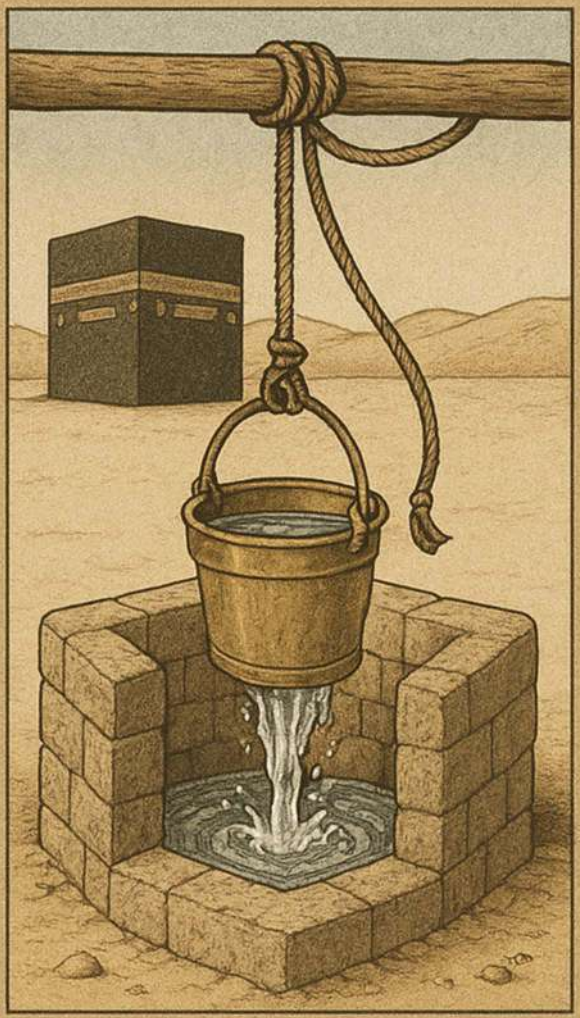
Zaidi ya hayo, kanuni kali za upangaji miji lazima zifuatwe ili kulinda bonde la Wadi Ibrahim dhidi ya usumbufu wa kijiografia-hidroliki. Ujenzi wa majengo marefu na misingi ya kina unaleta hatari kubwa, kwani maendeleo kama haya yanaweza kupenya tabaka za akifer, na hivyo kuongeza hatari ya uchafuzi na kubadilisha mifumo ya asili ya mtiririko wa maji chini ya ardhi. Miradi ya ujenzi isiyofuata kanuni inayotishia uadilifu wa bonde inapaswa kusitishwa mara moja ili kuhifadhi uendelevu wa muda mrefu wa akifer na usawa wa kihidroliki.



SURA YA NNE

Kisima cha Zamzam: katika muktadha wa matukio ya asili ya Makka

Milima ya Makkah



Vibonde na Njia za Milima za Makkah

Vyanzo vya Maji vya Makkah

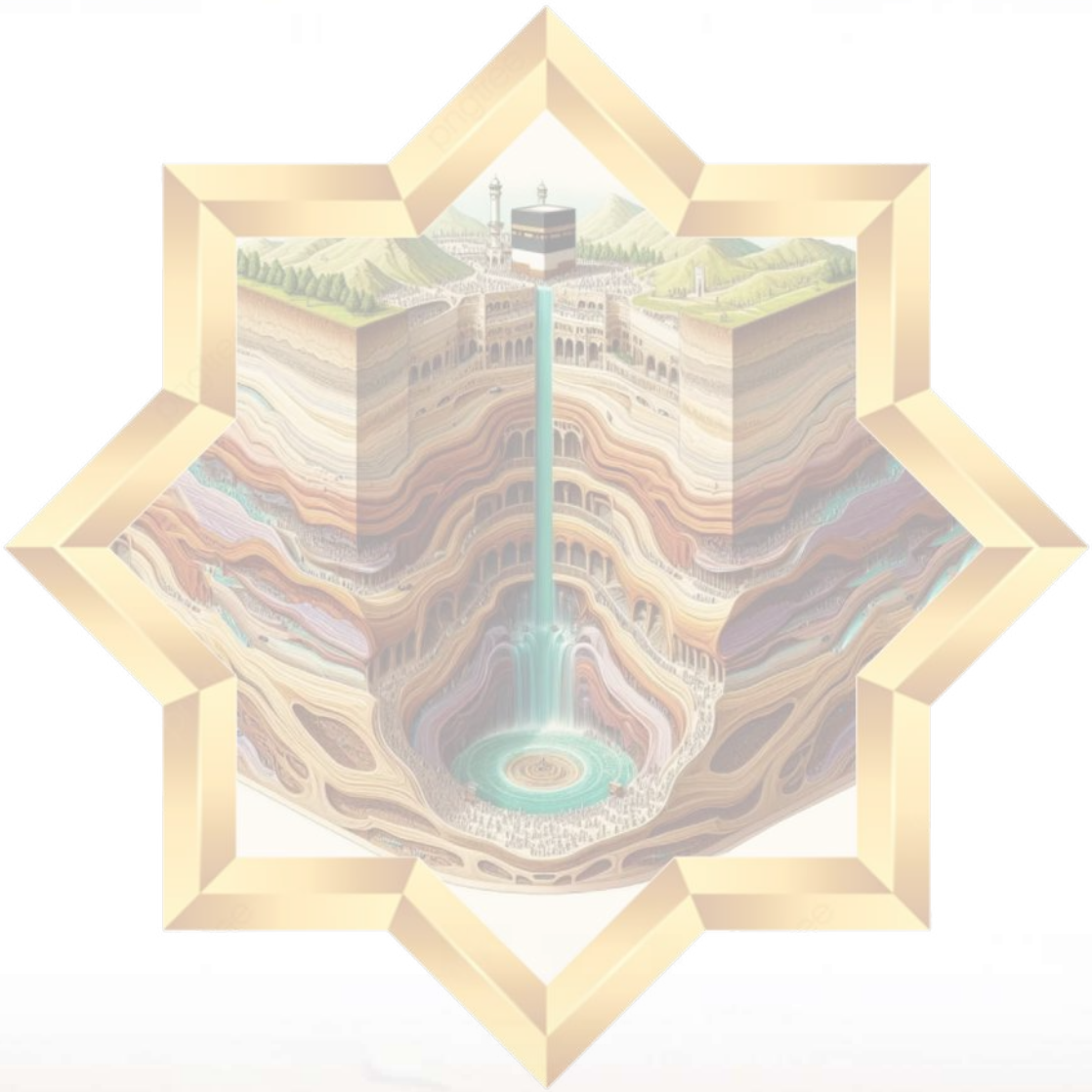
Jiolojia ya Mkoa wa Makkah

Matetemeko ya ardhi katika eneo la Makka

Shughuli za volkano za eneo la Makka

Athari za misingi kwenye kisima cha Zamzam

Tathmini ya Hatari ya Tetemeko la Ardhi



Utangulizi

Jiji la Makka liko katika latitudo ya 21.42° K na longitudo ya 39.83° M. Urefu wake ni kati ya mita 250 na 350 juu ya usawa wa bahari, ukiongezeka taratibu kutoka magharibi kwenda mashariki, na linajumuisha maeneo matakatifu **(Al-Mashā'ir Al-Muqaddasah).** Eneo hili linachukuliwa kuwa mojawapo ya maeneo yenye muundo tata zaidi wa kijiolojia katika eneo hilo, likiwa na ardhi yenye miinuko na mabonde iliyoundwa hasa kwa mawe magumu ya graniti, jambo linaloakisi muundo tata wa kijiolojia wa eneo hilo.

Bonde la Ibrahim (Wadi Ibrahim) liko kati ya safu mbili za milima zinazopangana kwa karibu upande wa mashariki, magharibi, na kusini. Safu ya kaskazini ina Jabal Al-Falaq na Jabal Qa'qī'ān, wakati safu ya kusini inajumuisha Jabal Abī Ḥadīdah kusini-magharibi mwa Makka, Jabal Kuday kusini, Jabal Abī Qubays kusini-mashariki, na Jabal Khandamah. Makka ina njia tatu kuu za kuingilia: Al-Ma'lāh (pia inajulikana kama Al-Ḥujūn), Al-Masfalah, na Al-Shabīkah.

Muundo wa ardhi wa Makka unajulikana kwa utofauti wake mkubwa na unaweza kugawanywa katika sehemu tatu zinazotanda kutoka kaskazini hadi kusini. Sehemu ya magharibi ina urefu unaotofautiana kati ya mita 200 hadi 250 na inajumuisha baadhi ya vilele vinavyofikia hadi mita 400 juu ya usawa wa bahari. Sehemu ya kati inainuka juu ya mita 300 na ina milima kadhaa yenye umuhimu wa kihistoria, kama vile Jabal Khandamah, Jabal Abī Qubays, Jabal Thawr, na Jabal Qa'qī'ān. Sehemu ya mashariki ina urefu unaozidi mita 400, na vilele vyake vinapofikia zaidi ya mita 800, hasa Jabal Al-Ṭāriqī, kilichoko mashariki mwa Mina, ambacho kinachukuliwa kuwa kilele cha juu zaidi katika milima ya Makka na maeneo matakatifu.

Makka inajulikana kwa mabonde na mikondo yake mingi ya maji, ambapo kinachojulikana zaidi ni Wadi Ibrahim, bonde kuu linalozunguka Msikiti Mtukufu na chanzo kikuu kinachotiririsha maji kwenye Kisima cha Zamzam. Bonde zingine muhimu ni pamoja na ‘Urnah, Nu’mān, Al-Tan’īm, Bakkah, Muḥassir, Baldah, Ḥunayn, Sarf, Fakhkh, na Baṭn Dhū Ṭuwā, pamoja na mabonde mengi madogo yanayotiririka humo.

Hali ya hewa ya Makka ni kavu na kama jangwani, ikihusishwa na mvua chache, huku mvua ya mwaka ikiwa kati ya milimita 25 na 100, inayotokana hasa na upepo wa monsuni wa kaskazini magharibi au kusini magharibi. Licha ya ukame wa jumla, mara kwa mara eneo hili hupata vipindi vifupi vya mvua kubwa ambayo huweza kusababisha mafuriko ya ghafla na majanga ya asili, ikiwemo visa kadhaa ambapo maji ya mafuriko yalifunika Msikiti Mtakatifu. Hali ya hewa pia inaonyeshwa na viwango vya chini vya unyevu, huku kiwango cha juu zaidi kikiwa 57% na cha chini zaidi 32%, kulingana na tafiti za kienyeji za hali ya hewa.

Sura hii inachunguza matukio mbalimbali ya asili ya eneo la Makkah, ikipitia sifa muhimu za kijiolojia na kijiografia zinazofafanua eneo hili takatifu. Inaanza na mjadala kuhusu eneo la milima la Makkah na mapango ya kina yanayounda mandhari yake ya kipekee, ikifuatiwa na uchunguzi wa mabonde yake, ambayo hutumika kama njia za asili za maji, na chemchemi za chini ya ardhi zinazojitokeza kutoka chini ya uso.

Kwa mtazamo wa kijiolojia, sura hii pia inashughulikia makosa na maeneo ya kimuundo ya Makka, pamoja na athari za ujenzi wa majengo marefu na misingi ya kina kwenye kiwango cha maji ya ardhini cha Kisima cha Zamzam. Kihistoria na katika nyakati za kisasa, eneo hili limekumbwa na shughuli kubwa za mitetemo ya ardhi, hasa kati ya Makkah na Ṭā’if, huku zikiwa zimejikita zaidi karibu na Mgawanyiko wa Damm na Mgawanyiko wa Mashariki. Aidha, matetemeko ya ardhi yametokea katika maeneo ya volkano

(ḥarāt) kaskazini mwa Makkah, yanayohusiana na mfumo mkuu wa miga-wanyiko ya Bahari ya Shamu.

Kwa upande wa volkano, Makkah ilishuhudia shughuli kubwa za vol-kano katika nyakati za kale, jambo linaloonekana katika uundaji wa maeneo ya volkano kama vile Ḥarrat Rahāṭ, Ḥarrat Kishb, Ḥarrat Ḥaḍn, na Ḥarrat Nawāṣif (Al-Buqūm). Maeneo haya yalishuhudia mtiririko wa lava na uunda-ji wa tambarare za volkano na koni za volkano, yaliyotokea katika awamu kuu mbili za uundaji wa Bonde la Bahari ya Shamu.

Hatimaye, sura hii inajadili tafiti za hali ya juu zinazotathmini hatari za mitetemeko ya ardhi katika eneo la Makka kwa kutumia mifumo tata ya kompyuta. Hizi zinajumuisha uundaji wa ramani za ukali wa mitetemeko ya ardhi kulingana na vigezo vya mwendo wa ardhi, kama vile kasi ya juu ya mwendo wa ardhi, kwa lengo la kuimarisha uelewa wa hatari za mitetemeko ya ardhi na kuboresha ulinzi wa miundombinu muhimu katika eneo hilo.

Milima ya Makkah Al-Mukarramah

Milima mingi inayozunguka Makkah Al-Mukarramah inatambulika kwa rangi yake nyeusi, kwani imeundwa na miamba nyeusi ya volkano ya basalt. Miongoni mwa milima hii maarufu zaidi—washuhuda wa matukio makuu ya kidini na kihistoria—ni:

Mlima Al-Noor

Mmoja wa milima inayojulikana sana ya Makkah Al-Mukarramah, Mlima Al-Noor (kwa maana halisi "Mlima wa Nuru") ulipewa jina hilo kwa ajili ya nuru ya utume inayodhaniwa kuwa ilitoka humo. Ndani yake kuna Pango maarufu la Ḥirāʾ **(Ghar Ḥirāʾ)**, ambapo Mtume Muhammad (S.A.W.) alikuwa akijitenga kwa ajili ya ibada kabla ya kuanza kwa wahyi. Mlima Al-Noor upo kaskazini-mashariki mwa Msikiti Mtukufu. Kilele chake kinafanana na kuba au molara wa ngamia. Mlima huu una urefu wa mita 642 na kina mteremko mkali hadi mita 500, kisha unaendelea kushuka kwa kasi hadi takriban mita 380.

Al-Akhshabān

Inajulikana sana kwamba Makkah Al-Mukarramah imezungukwa na milima miwili maarufu inayoitwa Al-Akhshabayn. Hii ndiyo milima miwili ambayo njia ya Ifādah hupita kati yake—kutoka ʻArafah hadi Muzdalifah. Hii huunda mpaka wa mashariki wa Muzdalifah. Mlima wa kaskazini kati ya hayo mawili unajulikana kama Al-Akhsab Al-Kabīr (Akhsab Mkubwa), huku ule wa kusini ukitwa Al-Akhsab Al-Ṣaghīr (Akhsab Mdogo). Njia iliyo kati yao inajulikana kama Njia ya Al-Ma'zamayn au Njia ya Al-Akhshabayn.

Milima hii miwili wakati mwingine huhusishwa na Makka, na nyakati zingine na Mina, ingawa zinachukuliwa kuwa kivumbe kimoja cha kijiogra-

fia. Baadhi ya vyanzo vinazitambulisha kama Mlima Abū Qubays na Mlima Qaiqān, huku vingine vikasema ni Abū Qubays na Al-Jabal Al-Aḥmar (Mlima Mwekundu).

Mlima ‘Umar

Mlima ‘Umar, ulioko kusini-magharibi mwa Msikiti Mkuu, katika mtaa wa Al-Misfalah karibu na ukingo wa Ash-Shubaikah, upo kwenye makutano ya Ri’ Al-Ḥafā’ir na Ash-Shubaikah. Unaangalia Mtaa wa Ibrahim Al-Khalīl kutoka kwenye mmoja wa miteremko yake, na mlima huu unafikia urefu wa mita 394. Katika nyakati za kabla ya Uislamu, mlima huu ulijulikana kama Dhā Āṣir (wa Vimbunga), na pia ulitajwa kama Jabal Al-Nūbī kabla ya kubadilishwa jina na kuitwa Mlima ‘Umar.

Mlima Thawr

Mlima Thawr ni mojawapo ya milima maarufu zaidi mjini Makkah Al-Mukarramah. Upatika kuelekea k , kusini mwa jiji na unafikia urefu wa mita 728. Mlima huu unaenea takriban mita 4,123 kutoka kaskazini hadi kusini, na takriban mita 4,000 kutoka mashariki hadi magharibi. Inasemekana kwamba Mlima Thawr hapo awali ulijulikana kama Mlima Athal, lakini baada ya Thawr ibn ‘Abd Manāf kukaa humo, ulijulikana kama Mlima Thawr kwa kumrejelea yeye. Pango la Thawr **(Ghar Thawr)** lililopo mlimani ni mwamba uliotobolewa wenye urefu wa takriban mita 1.25. Lina mianya miwili: mmoja unaokabili mashariki na mwingine unaokabili magharibi.

Mlima Abū Qubays

Mlima Abū Qubays ulipata umaarufu wakati wa enzi ya Quraysh na unachukuliwa kuwa mojawapo ya Akhshabayn mbili. Uko mashariki mwa Msikiti Mtukufu na una umuhimu mkubwa kutokana na ukaribu wake nayo,

ukifanya kuwa mojawapo ya milima iliyo karibu zaidi na Msikiti Mtukufu. Mlima Abū Qubays unafikia urefu wa takriban mita 420 juu ya usawa wa ardhi. Sehemu ya chini ya mlima inajulikana kama Al-Ṣafā. Inaaminika—na Mungu anajua vyema zaidi—kwamba Mlima Abū Qubays ndio mlima wa kwanza uliowekwa na Allah duniani. Pia husemekana kwamba wakati wa mafuriko, Jiwe Nyeusi **(Al-Ḥajar Al-Aswad)** iliaminishwa na kuhifadhiwa katika kina cha mlima huu.

Mlima Khindamah

Mlima Khindamah unaorodheshwa miongoni mwa milima inayozunguka Makka Al-Mukarramah. Kulingana na ramani ya safu za milima ya Makka, upo katika sehemu ya kusini-mashariki ya Msikiti Mtukufu. Maeneo fulani ya Mlima Khindamah yanafikia urefu wa hadi mita 615. Eneo hili linajulikana kwa mandhari yake magumu na ya milima. Inaripotiwa—na Allah anajua zaidi—kwamba makaburi ya manabii tisini yanapatikana ndani ya Mlima Khindamah. Mteremko wa mlima huu unapungua kwa kasi kuelekea mashariki na magharibi, ukiwa na mteremko unaofikia hadi 80%, hasa katika eneo linaloanzia kaskazini hadi kusini.

Mlima Al-Ka’bah

Mlima Al-Ka’bah upo kaskazini-magharibi mwa Msikiti Mtakatifu, katika wilaya ya Ḥārat Al-Bāb. Pia unajulikana kama Mlima Maqla’ Al-Ka’bah (Chanzo cha Mawe cha Ka’bah), jina lililotolewa kwa sababu mawe yaliyotumika kujenga upya Ka’bah baada ya kuharibiwa na mafuriko mwaka 1039 AH (1630 AD) yalitoka kwenye mlima huu.

Mlima Fārān wa Makka

Mlima Fārān ni mojawapo ya milima ya Makkah Al-Mukarramah, ulioko katika eneo la Ḥijāz. Una umuhimu wa kihistoria na kidini kama mahali ambapo Hājar na mwanawe Ismā'īl walitafuta hifadhi, na ambapo chemchemi ya Zamzam ilitiririka kutoka chini ya miguu yake.

Mlima Al-Ṭāriqī

Mlima Al-Ṭāriqī unajulikana kwa kuwa na kilele cha juu zaidi miongoni mwa milima ya Makkah na Maeneo Matakatifu, kikiwa na urefu wa takriban mita 900. Uko mashariki mwa eneo la ibada la Mina, ukiwa na Mlima Sala' mashariki yake, na magharibi yake kuna Thaqbah, mojawapo ya vilele vya Thabir Al-A'ẓam.

Mlima Thābir

Mlima Thābir upo mashariki mwa Msikiti Mtakatifu, kwa umbali wa takriban kilomita nne. Unaunda mpaka wa kaskazini-mashariki wa Mina, kinyume kabisa na Mlima Ḥirā'. Mlima huu unaangalia Jamrat Al-'Aqabah na Msikiti wa Al-Khayf, ukipanuka hadi mwisho wa mbali wa Mina karibu na Muzdalifah. Mlima Thābir unafikia urefu wa takriban mita 856.

Mlima ʿArafāt na Mlima Al-Raḥmah

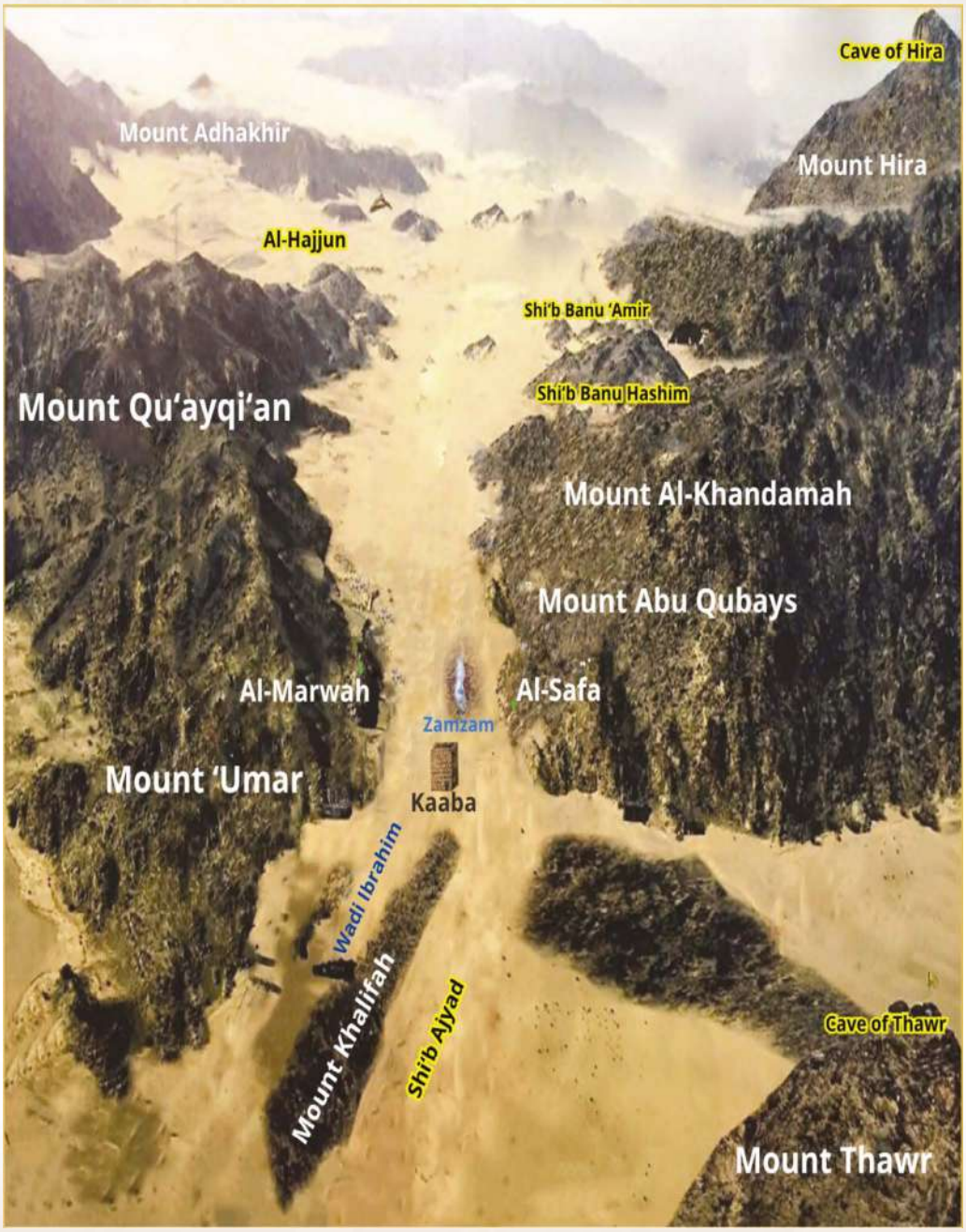
Mlima ʿArafāt na Mlima Al-Raḥmah ni miongoni mwa milima maarufu zaidi ya Makkah Al-Mukarramah. Ziko kando ya barabara inayoungani-sha Makkah na Ṭā'if. Mlima Al-Raḥmah, hasa, ni eneo kuu wakati wa Ḥajj, kwani mahujaji husimama juu yake Siku ya ʿArafah, wakifuata mfano wa Mtume (S.A.W.). Mlima Al-Raḥmah unaundwa na mawe makubwa, meusi, na laini. Upande wake wa mashariki ni Mlima ʿArafāt, una urefu wa takriban mita 300, mzunguko wa mita 640, na msingi unaoinuka takriban mita 65 juu ya ardhi inayouzunguka.

Mlima Al-Sayyidah

Mlima Al-Sayyidah ("Mlima wa Bibi") upo kaskazini-mashariki mwa Msikiti Mtukufu, katika wilaya ya Al-Ḥujūn. Chini yake kuna Makaburi ya Maʿlā, ambayo yana kaburi la Bibi Khadījah bint Khuwaylid, mke wa Mtume (S.A.W.). Mlima huo ulipewa jina lake kwa heshima yake. Inapanda hadi urefu wa takriban mita 400 na inaangalia mitaa ya Al-Jumayzah, Al-ʿUtay-biyyah, na Al-Ḥujūn. Pia kuna mlima mwingine wenye jina lile lile ulioko Al-Misfalah, kwenye ukingo wa Ash-Shubaikah, karibu na daraja linaloun-ganisha Al-Ḥafā'ir na Ash-Shubaikah.

Mlima Al-Ṣabīḥ (Pango la Al-Mursalāt)

Pango la Al-Mursalāt (kwa maana halisi "upepo unaovuma kwa nguvu") liko ndani ya eneo la ibada la Mina, kati ya Msikiti wa Al-Khayf na Mlima Al-Ṣabīḥ, ambao unaangalia msikiti huo kutoka upande wa kusini-magharibi. Inasimuliwa na ʿAbdullah ibn Masʿūd (Allah amridhie): "Tulikuwa p na Na-bii (S.A.W.) katika pango wakati aya 'Kwa upepo [Al-Mursalāt] uliotumwa kwa nguvu...' ilipoteremshwa kwake."



Picha ya makadirio inayoonyesha milima, mabonde na mapango maarufu zaidi yanayozunguka eneo la Msikiti Mkuu.

Vichwa vya Makkah Al-Mukarramah

Makkah Al-Mukarramah inajulikana kwa wingi wa mabonde na njia za milimani, kiasi kwamba husemwa: “Watu wa Makkah ndio wanaojua vyema njia zake za milimani.” Njia hizi za milimani zina mifereji midogo ya maji—kimsingi matawi ya mabonde makubwa zaidi—na kwa ujumla ni nyembamba, fupi, na ndogo ikilinganishwa na mabonde makuu.

Bonde la Ibrāhīm

Hii ndiyo bonde kuu linalosambiza maji kwenye Chemchemi ya Zamzam katika eneo la Msikiti Mtakatifu, na ndilo linarejelewa katika kauli ya Allah Aliye Mwenyezi:

﴿Ee Rabb wetu! Nimeweka baadhi ya wazao wangu katika bonde lisilo na rutuba karibu na Nyumba Yako Takatifu (Kaʿbah huko Makkah); ili, Ee Rabb wetu, wafanye swala (Ṣalāh), basi jaza baadhi ya nyoyo za watu kwa upendo kwao, na (Ee Allah) wape matunda ili washukuru.﴾ [Ibrahimi: 37]

Wakati mwingine huitwa Bonde la Bakkah. **Al-Azraqī (1996)** alisema: “Na Bakkah ni bonde ambalo Kaʿbah ipo.” Allah Mwenyezi pia alisema:

﴿Hakika, Nyumba ya kwanza [ya ibada] iliyowekwa kwa ajili ya watu ilikuwa ile iliyoko Makkah—barikiwa na uongofu kwa walimwengu.﴾ [Āl ʿImrān: 96]

Al-Fākihī (1994) alitoa madai yanayofanana, akiongeza: “Na kiuno cha Makkah na sehemu iliyobaki ya bonde ni Makkah, miongoni mwao ni Al-Murabbaʿ na ukuta wa Ibn Barmak.”

Bonde la Ibrāhīm linachukuliwa kuwa mojawapo ya mabonde makubwa zaidi, likichukua sehemu kubwa ya ardhi na mitaa ya Makkah. Eneo lake la bonde ni takriban kilomita za mraba 42. Makazi ya kwanza ya binadamu katika bonde hili yalianzishwa na wazao wa Nabii Ibrāhīm (amani iwe juu yake),

ndiyo sababu lilipewa jina lake. Baadaye, kabila la Jurhum pia lilikaa huko. Bonde hili linapanuka kutoka Ash-Sharā'i mashariki hadi Al-Kaʿkiyyah kusini, likipita katikati ya Msikiti Mkuu. Inapoanza kaskazini mwa Makka, ambapo ni pana kwenye chanzo chake Ash-Sharā'i, kisha inapata ufinyu mkubwa kati ya Mlima Al-Nūr na Mlima Thābir, kabla ya kupanuka tena katika Al-Abṭaḥ, Al-ʿAdl, Al-Rawḍah, na Al-Maʿābidah. Inapungua upana tena kutoka Al-Jumaizah kupitia Msikiti Mkuu na Al-Misfalah, na hatimaye inapanuka tena katika tambarare za Al-Shumaysī na ʿUrnah.

Bonde la ʿUrnah

Al-Azharī (2001) alibainisha kwamba Baṭn ʿUrnah ni bonde lililo kinyume na ʿArafāt. Wengine wameelezea Baṭn ʿUrnah ikiwa ni pamoja na eneo la Msikiti wa ʿArafah na eneo la mtiririko wa maji ya juu lililoizunguka. **Al-Muḥibb al-Ṭabarī (1967)** alisema: "ʿUrnah ni kile kilicho ng'ambo ya Bonde la ʿArafāt; bonde wala msikiti havichukuliwi kuwa sehemu yake. Linapanuka kuelekea milima iliyo mbele yake, kuta za Ibn ʿĀmir, na barabara ya al-Ḥudn. Kile kilicho ng'ambo ya hapo si sehemu ya ʿUrnah."

Al-Bilādī (1985) alieleza kwamba ʿUrnah ni mojawapo ya mabonde makuu ya Makkah. Chanzo chake huundwa na matawi mawili: tawi la kusini, linaloitwa Al-Bujaydī, liko karibu na Mlima Kabkab kutoka kaskazini, na tawi la kaskazini ni Bonde la Ḥunayn. Bonde hili pia linajulikana kama Bonde la Ash-Sharā'i. Matawi hayo mawili yanapoungana, sehemu ya mashariki hujulikana kama ʿUrnah. Bonde lote liko ndani ya eneo la Quraysh.

Baṭn Dhū Ṭuwā

Bonde hili linapita kati ya Al-Ḥujūn na Rāy al-Kahl, likipita kupitia Jarwal na kuungana na Bonde la Ibrāhīm huko Al-Misfalah. Katika sehemu yake ya juu kuna eneo lililokuwa likiitwa awali Rāy al-Luṣūṣ, na baadaye likapewa

jina jipya la Rây al-Sadd. Katika sehemu ya kati ya bonde hili kuna mtaa wa Al-ʿUtaybiyyah, na katika sehemu ya chini kuna Jarwal na kisha Al-Tandabāwī (pia huitwa Al-Tantabāwī na baadhi ya wenyeji). Eneo hili lote linaunda wigo wa kijiografia wa Bonde la Ṭuwā, mojawapo ya mabonde makuu matatu yanayounda mpangilio wa mji wa Makkah wa sasa.

Al-Bilādī (1985) alibainisha kwamba kile kinachoitwa leo Ṭuwā kinamaanisha Bir Ṭuwā (Kisima cha Ṭuwā), kilichoko Jarwal kati ya Qubbah na Rây Abī Lahab. Ni kisima kilichozungushwa kwa mawe na kina muundo uliojengwa juu yake. Hii ndiyo mahali ambapo Mtume wa Allah (S.A.W.) alilala usiku kabla ya Ufunguzi (Ushindi) wa Makkah, kama ilivyoandikwa kwa kauli moja na wanahistoria wa Makkah na waandishi wa wasifu wa Mtume.

Bonde la Baldah (Bonde la Makkah)

Al-Bilādī (1985) alitambua Baldah kama bonde la pili kuu la Makka, likijumuisha maeneo kama vile Al-Shuhadāʾ na Umm al-Dūd (sasa linaitwa Umm al-Jūd). Al-Azraqī aliripoti kwamba Baṭn Makkah, upande wa Dhū Ṭuwā, inaenea kutoka Al-Thanīyyah Al-Bayḍāʾ—njia ya kupita inayoelekea Al-Tanʿīm—hadi Thanīyyat al-Ḥashaḥās, ambayo iko kati ya Dhū Ṭuwā na Al-Ḥashaḥās. **Al-Ḥamawī (1995)** alisema kwamba Baldah ni bonde lililoko magharibi mwa Makka. **Al-Bakrī (1992)** alitaja kwamba iko karibu na Al-Jarāḥiyyah, kwenye barabara kutoka Al-Tanʿīm kwenda Makka, na kwamba Al-Azraqī aliita “Bonde la Makka.”

Al-Azraqī pia alibainisha kwamba, katika enzi zake, kila sehemu ya Baldah ilikuwa na jina lake maalum: eneo lililo karibu na Ḥirāʾ lilijulikana kama Makkah al-Sidr, na eneo lililo karibu na Al-Shuhadāʾ liliitwa Fakhkh. Inaonekana kwamba jina “Baldah” awali lilirejelea tu eneo lililo nje ya Al-Zāhir kuelekea Al-Ḥudaybiyyah (Al-Shumaysī).

Bonde la Al-Tanʿīm

Al-Ḥamawī (1995) aliripoti kwamba Tanʿīm ni eneo huko Makkah ndani ya mipaka ya Al-Ḥill. Iko kati ya Makkah na Sārīf, umbali wa takriban parasang mbili (farsakh) kutoka Makkah, ingawa wengine wanasema ni nne. **Al-Bakrī (1992)** alibainisha kwamba wale wanaokusudia kufanya ʿumrah huingia katika iḥrām kutoka Tanʿīm. Hili ndilo mahali ambapo Mjumbe wa Allah (S.A.W.) alimwamuru ʿAbd al-Raḥmān ibn Abī Bakr kumsaidia ʿĀʾishah (Allah amridhie) kuanza ʿumrah yake.

Mahali hapo paitwa Tanʿīm kwa sababu mlima ulio upande wake wa kulia unaitwa Naʿīm, na ule wa upande wa kushoto una jina lile lile. Bonde lenyewe linajulikana kama Nuʿmān. **Al-Fākihī (1994)** alisimulia kutoka kwa ʿAbdullah ibn ʿUthmān kwamba jina Tanʿīm lilitokana na jina la bonde. Wengine wamekuwa wakiamini kimakosa kwamba Nuʿmān anayetajwa hapa anamaanisha Nuʿmān al-Arāk, lakini hii si sahihi, kwani mahujaji wanaoelekea Msikiti kwa ajili ya ʿumrah hawako karibu na Nuʿmān al-Arāk. Leo, Tanʿīm inachukuliwa kuwa wilaya iliyo karibu zaidi na Msikiti Mtukufu.

Bonde la Hunayn

Al-Bakrī (1992) alisema kwamba Ḥunayn ni bonde lililo karibu na Ṭāʾif, linalopatikana takriban maili kumi na mbili kutoka Makkah. Kwa ujumla huchukuliwa kuwa jina la kiume, kwa kuwa linahusu chanzo cha maji. Bonde hili ndilo eneo ambapo Mtume wa Mwenyezi Mungu (S.A.W.) alishinda kabila la Hawāzin. Baadhi ya vyanzo vinaripoti kwamba ilipewa jina la Ḥunayn ibn Qaynah ibn Mahlāʾil. **Al-Bilādī (1985)** aliielezea kama mojawapo ya mabonde ya Makkah. Inatiririka kutoka Milima ya Sarat, kutoka eneo la karibu na Tād na Tandabah, kisha inashuka kuelekea magharibi, ikipita kati ya Milima maarufu wa Kanthil upande wake wa kulia na milima miwili inayojulikana kama Laban upande wake wa kushoto. Siku hizi, inajulikana kama Bonde la Ash-Sharāʾiʿ, na jina “Ḥunayn” halitumiwi tena.

Chanzo cha maji cha Hunayn kiko dhirāʿ 36 (vipimo) mashariki mwa Msikiti Mtukufu. Wakati wa uhai wake, Umm Jaʿfar Zubaydah, mke wa Khalifa Hārūn al-Rashīd, alijaribu kupeleka maji kutoka Hunayn hadi Makka kwa kuchonga njia kupitia njia ya mlima wa Khul. Hata hivyo, kutokana na kutofanya kazi vizuri kwa mradi huo, aliuacha na badala yake akaelekeza maji kutoka ʿAyn Nuʿmān, ambayo baadaye ikajulikana kama ʿ**Ayn Zubaydah.**

Bonde la Sārif

Kulingana na **Al-Bakrī (1992),** Sārif iko takriban maili sita kutoka Makka kwenye njia ya kuelekea Marr, ingawa maelezo mengine yanadai ilikuwa maili saba, tisa, au hata kumi na mbili mbali. Leo, si makazi yenye watu tena. Mtume Muhammad (S.A.W.) alimuoa Maymūnah huko Sārif aliporudi kutoka Makka baada ya kukamilisha ibada zake za hija na baadaye alifariki huko. Maymūnah alikuwa amougua Makkah na akasema: "Niondoe Makkah, kwani Mjumbe wa Allah aliniambia sitakufa huko." Hivyo basi alibebwa hadi Sārif, kwenye mti ambao chini yake Mtume alikuwa akikaa, na alifariki huko mwaka 659 BK.

Al-Bilādī (1985) alielezea Sārif kama bonde kubwa na mojawapo ya matawi ya Marr al-Zahrān. Linaanzia Mlima Azlam na maeneo ya jirani. Bonde hilo linaendelea kupitia Al-Jiʿrānah na kisha kushuka hadi Bonde la Al-Zāwiyah, likifuatiwa na Bonde la Al-Wusayʿah. Linakatizwa na barabara ya Makkah–Madinah, takriban kilomita kumi na mbili kaskazini mwa Makkah, kabla ya kuungana na Marr al-Zahrān huko Daff Khuzaʿah. Kando ya njia hii kuna kituo cha maji cha Al-Nawariyyah.

Bonde la Fakhkh

Al-Azraqī (1969) aliripoti kwamba Fakhkh ni bonde linaloanza kwenye msingi wa Al-Thanīyyah Al-Bayḍāʾ na linaenea hadi Bonde la Baldah. Ndilo bonde linalovukwa kwenye barabara ya kuelekea Jeddah, upande wa kushoto wa Dhū Ṭuwā. **Al-Ḥamawī (1995)** aliitambua kama bonde huko Makkah, na baadhi ya wasomi wanailinganisha na Bonde la Al-Zāhir. Kulingana na **Al-Bilādī (1985)**, Fakhkh ni bonde ambalo vyanzo vyake vya juu vya maji vinatoka Mlima Al-Sittār kuelekea Barabara ya Najd na kutoka Mlima Ḥirāʾ na maeneo yanayouzunguka.

Siku hizi, inajulikana kwa majina kadhaa: sehemu yake ya juu huitwa Barabara ya ʿAshar, sehemu ya kati inajumuisha **Al-Zāhir na** Al-Shuhadāʾ, na sehemu ya chini inajulikana kama Umm al-Jūd.

Bonde la Muḥassir

Al-Ḥamawī (1995) alielezea Bonde la Muḥassir kama eneo lililoko kati ya Makkah na ʿArafāt. Wengine walisema liko kati ya Minā na ʿArafāt, huku wengine wakiweka kati ya Minā na Muzdalifah. Hata hivyo, linachukuliwa kuwa tofauti na Minā na Muzdalifah. **Al-Muḥibb al-Ṭabarī (1967)** alisema kwamba bonde linaanza kutoka upande wa mashariki wa mlima upande wa kushoto wa barabara ya kuelekea Minā. Kulingana na wanazuoni wa Kiislamu, ni mkondo wa maji tofauti ulioko kati ya maeneo hayo mawili.

Al-Bilādī (1985) aliielezea kama bonde dogo linalotokea upande wa mashariki wa Al-Ṭabir Al-Aʿẓam karibu na ukingo wa Naqbah. Linatiririka hadi Bonde la ʿArah. Wakati inapopita kati ya Minā na Muzdalifah, inaashiria mpaka kati yao kabla ya kugeukia kusini. Mto wake unapita karibu na chemchemi ya ʿAyn Al-Ḥusaynīyyah kabla ya kuingia ʿUrnah. Kabla ya kufika hapo, unaungana na mabonde matatu yanayojulikana kama Al-Mafājir, na kuunda mkondo mmoja. Hakuna kilimo wala ujenzi katika Muḥassir.

Miongoni mwa umma, Muḥassir hujulikana sana kama sehemu inayopitiwa na mahujaji kati ya Muzdalifah na Minā, ambapo alama zimewekwa. Imeitwa "Muḥassir" kwa sababu tembo wa Abraha al-Ḥabashī alisimama hapo, bila kuweza kuendelea. Kwa hivyo, ni Sunnah kwa mahujaji kuharakisha mwendo wao wanapovuka, iwe kwa miguu au wakiwa wamepanda. Imesimuliwa na Sahaba Jābir ibn ʿAbdullāh kwamba Mtume (S.A.W.), wakati wa Ḥajj yake, aliongeza kidogo mwendo wake alipofika Muḥassir. Pia imeripotiwa kwamba ʿUmar ibn al-Khaṭṭāb (RA) alifanya vivyo hivyo.

Bonde la Nuʿmān (Nuʿmān al-Arāk)

Al-Bakrī (1992) alisema kwamba bonde hili liko kati ya ʿArafāt na Minā na linajulikana kwa wingi wa miti yake ya arak (Salvadora persica). **Al-Ḥamawī (1995)** alitaja kwamba liko kati ya Makkah na Ṭāʾif na kwamba umbali kutoka ncha yake ya chini hadi Makkah ni takriban nusu ya safari ya usiku. Bonde hili hatimaye linaelekea Waddān.

Kulingana na **Al-Bilādī (1985)**, Nuʿmān ni mojawapo ya mabonde makubwa zaidi katika eneo la Makkah. Mito yake ya juu inatoka katika maeneo ya juu ya Ḥijāz, kama vile milima ya Karā, ʿAfar, na Tafṭafān. Tawi zake kuu ni pamoja na Al-Dāʾiqah, Al-Kurr, na Al-Sharā, huku vijito vyake vya juu vikiitwa Al-Ṣudūr. Inapovuma, bonde hili huungana na vijito kama vile ʿArʿar, Sar, na Rahjān, vikipokea maji kutoka kwa milima maarufu kama Kabkab na Yalam (pia inajulikana kama Al-Khashaʿ). Bonde hili linaelekea karibu kwa njia iliyonyooka, likipita kusini mwa ʿArafāt waziwazi. Baada ya kupita ʿArafāt, linaungana na Bonde la ʿUrnah, na hapo jina "Nuʿmān" halitumiwi tena.

Al-Bilādī (1985) pia alibainisha kwamba bonde hili lina chemchemi kama vile ʿAyn Zubaydah, ʿAyn Sammar, na ʿAyn Al-ʿĀbidiyyah, na kwamba milima inayolizunguka inajulikana sana kwa kuzalisha asali ya ubora wa juu.

Bonde la Yảjīj

Al-Bakrī (1992) aliripoti kwamba bonde hili linashuka kutoka mashariki kuelekea Makka na liko karibu. **Al-Bilādī** alibainisha kwamba leo inajulikana kama "Yaj" na inapita kaskazini mwa ʿUmrah huko Al-Tanʿīm. Inatiririka hadi Marr al-Zahrān huko Daff Khuzaʿah, kati ya eneo hilo na Al-Maqwaʿ. Miongoni mwa umma wa Makkah, mara nyingi huitwa Bonde la Bir Muqīt, lililopewa jina kutokana na kisima kilichoko huko.

Sehemu inayopitishwa na barabara ya Makkah–Madinah imekuwa ya mijini na ina bustani ndogo. Hapo awali ilikuwa makazi ya Ibn al-Zubayr. Kando yake ya kaskazini kuna eneo ambapo Mwandani shahidi Ḥabīb ibn ʿAdiyy Allāh aliuawa—mateka wa Siku ya Al-Rajīʿ.

Bonde la Fāṭimah

Huu ni mkondo wa maji wa msimu unaopatikana ndani ya mipaka ya eneo la Makkah. Bonde hili lina urefu wa kilomita 210, likipita katika mikoa ya Ṭāʾif, Al-Jumūm, na Jeddah. Linatiririka kutoka mashariki kwenda magharibi, likianzia katika maeneo ya juu ya Al-Sarawāt karibu na Ṭāʾif na hatimaye kuishia katika Bahari ya Shamu karibu na wilaya ya Al-Khumrah kusini mwa Jeddah, likiwa na mteremko wa wastani wa mita 7 kwa kila kilomita.

Bonde la Fāṭimah hupata maji kutoka kwa matawi yake makuu mawili: Bonde la Al-Shāmiyyah na Bonde la Al-Yamāniyyah. Muundo wake wa kijiolojia unajumuisha ortho- na para-gneiss, miamba ya basaltiki na andesitiki (Kundi la Jeddah), matope ya volkano yaliyovunjika hadi yaliyobadilika (Kundi la Fāṭimah), gabbro, diorite, na aina mbalimbali za graniti kuanzia tonalite hadi graniti ya alkali, ambazo kwa kawaida huwa na rangi ya kijivu au waridi. Miundo hii imefunikwa kwa sehemu na basalt za mafuriko. Bonde kadhaa yamepitia katika miamba hii na kuweka mifereji ya eneo la Kuaternari, ikiwa ni pamoja na mchanga wa upepo.

Ramani rahisi ya kijiolojia inagawanya eneo hili kama ifuatavyo **(Abdelkareem et al., 2023):**

- Alluvium: 9.65%
- Gneisi ya Jeddah–Fāṭimah: 25.68%
- Basalti ya Mafuriko: 16.42%
- Graniti–Gabro: 48.25%

Bonde la Al-Mughammis

Al-Mughammis—kwa maana halisi "kilichozamishwa"—kinatokana na kitenzi ghamasa ("kuzamisha"). Inaaminika kinarejelea eneo la chini ambapo miguu au maji yanaweza kuzamishwa. Bonde hili liko mashariki mwa Makka, kando ya barabara ya Makka–Ṭāʾif, karibu na Al-Sayl Al-Kabīr na Miqāt ya Qarn Al-Manāzil.

Ina umuhimu wa kidini na kihistoria, hasa kuhusiana na wasifu wa Mtume Muhammad (S.A.W.) na matukio ya Vita vya Ṭāʾif. Inasimuliwa kwamba Al-Mughammis ndio mahali ambapo Allah alituma ndege wa Abābīl kumimina jeshi la Abraha kwa mawe ya udongo uliookwa, kama ilivyoelezwa katika Sura ya Al-Fīl, wakati Abraha alipojaribu kuharibu Kaʿbah.

Bonde la Al-Ḥaramayn

Bonde hili liko mashariki au kusini-mashariki mwa Makka, karibu na ʿArafāt upande wa mashariki. Linajumuisha safu ya vilima tambarare vyenye maandishi ya awali ya Kiislamu yaliyochongwa kwenye miamba. Ingawa asili ya jina lake haijulikani wazi kutokana na ukosefu wa nyaraka thabiti, huenda likahusishwa na ukame wa eneo hilo au mandhari yake magumu.

Bonde la Al-ʿAzīziyyah

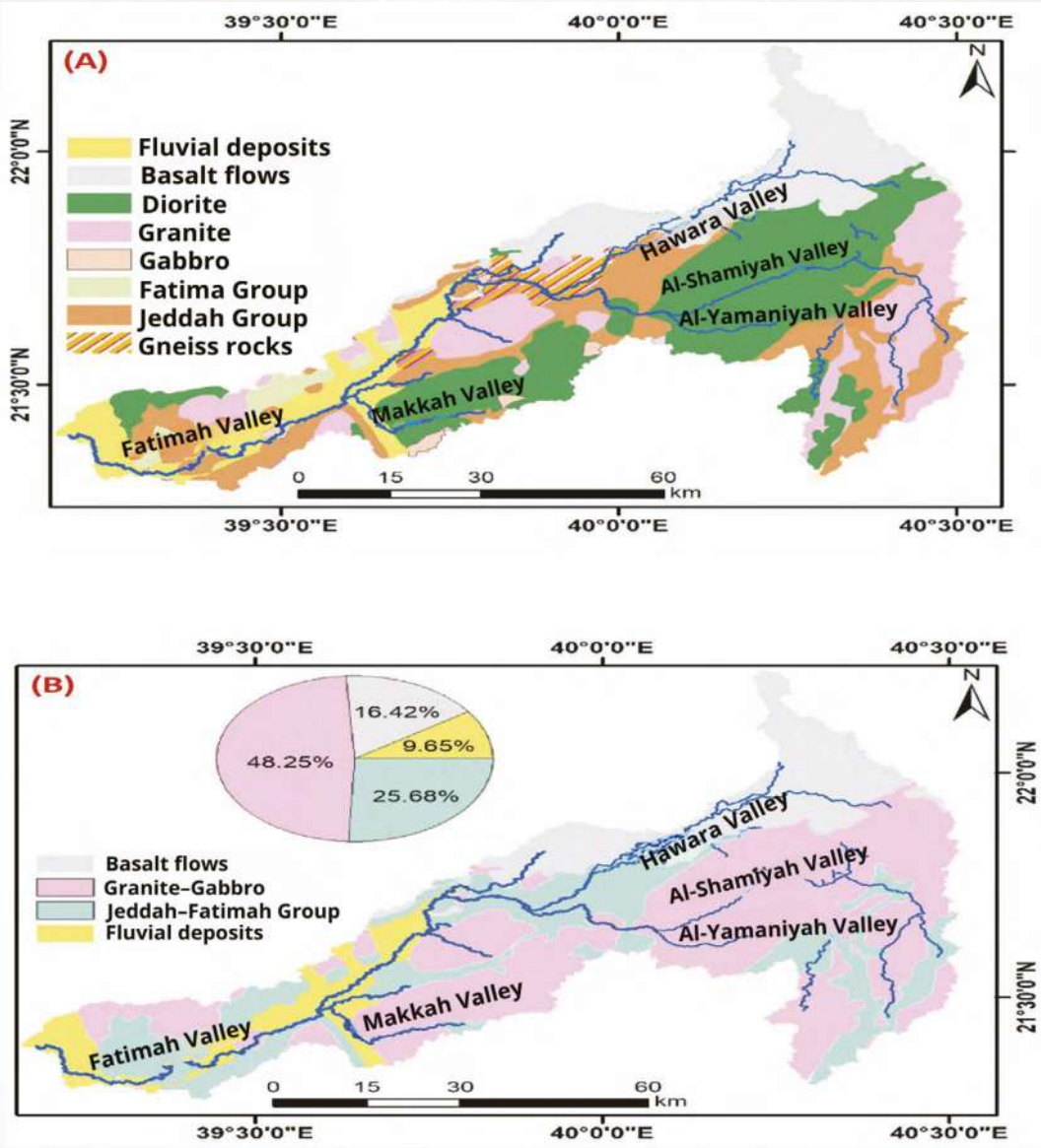
Bonde la Al-ʿAzīziyyah ni mojawapo ya mabonde ndani ya eneo la Msikiti Mtukufu, lililoko kati ya milima ya miamba na mabonde ya juu yenye miteremko ya asili inayorahisisha ukusanyaji wa maji ya mvua na mtiririko wake kupitia bonde. Linapokea maji yake kutoka Jabal Al-Khandāmah, ambapo safu ya milima hutumika kama mipaka ya mkusanyiko wa maji kati ya Mabonde ya Al-ʿAzīziyyah na Ibrāhīm. Maji yanaendelea na mkondo wake kuelekea eneo la Al-ʿAwālī na hatimaye yanamalizikia katika eneo la Al-Ḥusainiyyah.

Bonde la Minā

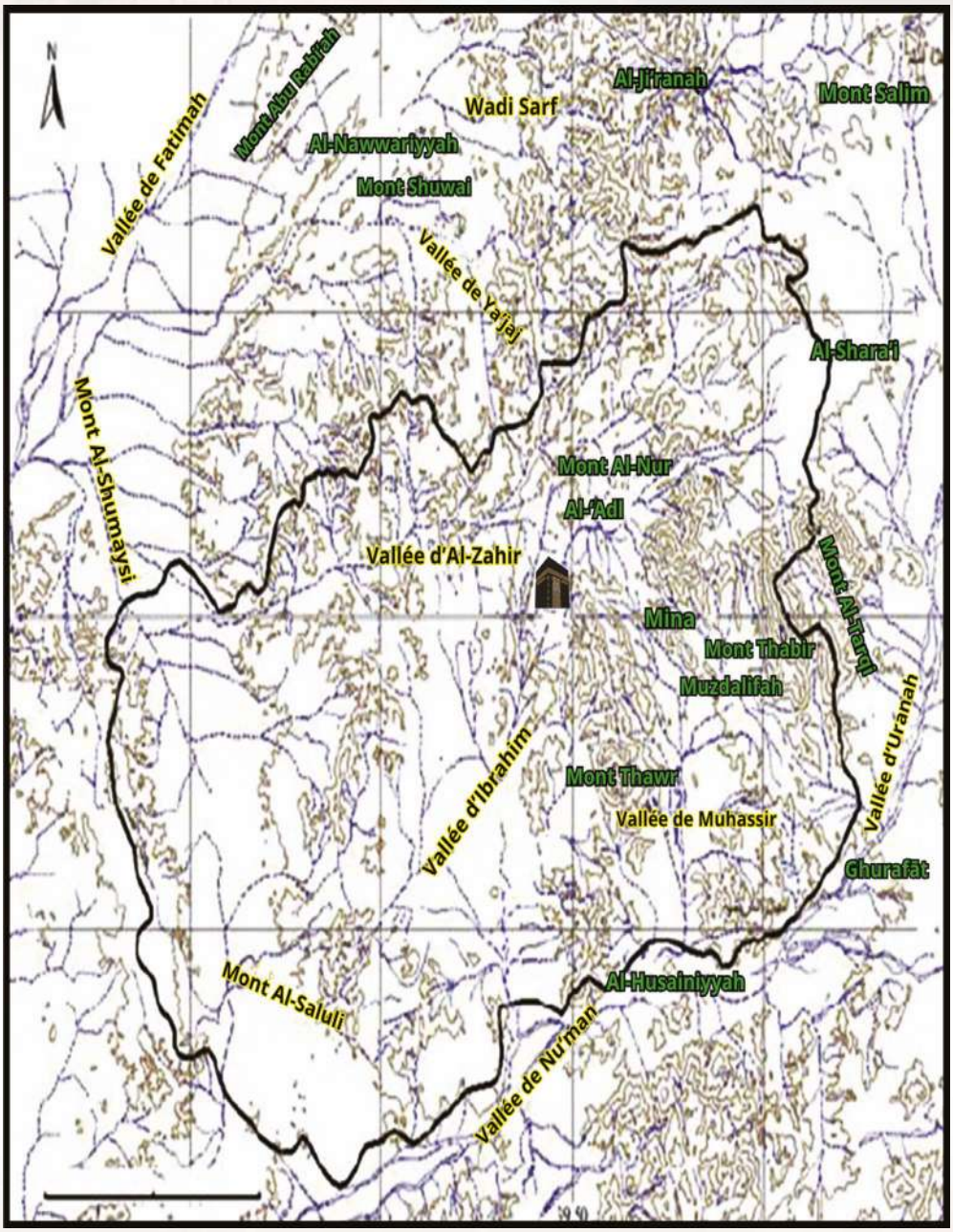
Bonde la Minā liko mashariki mwa Makkah, hasa kaskazini-mashariki mwa Msikiti Mtakatifu, takriban kilomita 7 mbali. Liko kati ya Mlima Thābir upande mmoja na Mlima Al-Nūr upande mwingine. Bonde hilo linaenea kutoka eneo la Jamarāt magharibi na linaishia kwenye Bonde la Muḥassir mashariki.

Bonde la Mina

Bonde la Mina liko mashariki mwa Makka, hasa kaskazini-mashariki mwa Msikiti Mtakatifu, takriban kilomita 7 mbali. Liko kati ya Mlima Thabeer kwa upande mmoja na Mlima Al-Noor kwa upande mwingine. Bonde hilo linaenea kutoka eneo la Jamarat upande wa magharibi na linaishia kwenye Bonde la Muhassir upande wa mashariki.



Mchoro wa juu (A) unaonyesha ramani ya kijiolojia ya Bonde la Fatimah, ikionyesha vitengo vya miamba na mabonde ya mifereji. Mchoro wa chini (B) unaonyesha uainishaji wa uwiano wa miamba na matope katika bonde (imebadilishwa kutoka kwa Abdelkareem et al., 2023).”



Ramani inayoonyesha mabonde na milima ya eneo la Msikiti Mtukufu (imebadilishwa kutoka kwa Mirza & Al-Baroudi, 2005).”

Njia za Milimani za Makka

Kipito cha mlima humaanisha pengo au ufunguzi kati ya milima miwili, mara nyingi kikiwa kinaelezea bonde au eneo lililoko kati ya miundo miwili ya milima. Njia za milima za Makka ni zaidi ya sifa za kijiografia tu; ni sehemu muhimu ya utambulisho wa kihistoria na kitamaduni wa jiji hilo. Njia hizi zimechangia pakubwa katika uundaji wa mitaa na katika kuunda matukio muhimu katika historia yote ya Kiislamu. Majina yao ya kudumu na alama zao ni ushahidi wa urithi uliojikita kwa undani wa Makka na utajiri wake wa kijiografia na kijamii. Njia hizi za milima pia zina umuhimu mkubwa wa kijamii, kiuchumi, na kidini.

Kihistoria, njia hizi za milimani zilikuwa maeneo ya asili ambako wakazi wa awali wa Makka walikaa. Zilitoa hifadhi dhidi ya hali mbaya ya hewa kama vile upepo wenye mchanga na joto kali la jua kutokana na uwepo wa milima ya ulinzi iliyozunguka. Mapengo haya pia yalitumika kama mipaka ya asili kati ya maeneo ya makabila na kutoa ulinzi dhidi ya mashambulizi kutokana na eneo lenye miamba lililozuia mwendo wa haraka. Zaidi ya hayo, zilifanya kazi kama njia za asili zilizounganisha Makka na maeneo ya jirani, na kuchangia katika kujitokeza kwake kama kitovu muhimu cha kidini na kibiashara.

Makka iko katika bonde refu, lenye ukubwa mdogo ndani ya safu ya Milima ya Sarawat, linalojulikana kama Bonde la Ibrahim. Limezungukwa na milima, vilima visivyo na rutuba, na miamba imara, jambo linalofanya njia za milimani kuwa sehemu ya asili ya umbo la ardhi la jiji hilo. Nyumba za Makka zimeenea kote katika bonde na kwenye njia hizi za milimani, huku mitaa ya zamani na mipya ikijengwa katika mapengo yake. Miongoni mwa njia hizi maarufu zaidi ni:

- **Kipenyo cha Mlima Abī Ṭālib**: Kipo kati ya Mlima Abū Qubays na Mlima Al-Khandāmah, kipenyo hiki kilikuwa mali ya ʿAbd al-Muṭṭalib na baadaye kikarithika na Banū Hāshim. Kihistoria, inajulikana kama eneo ambalo Quraysh waliwawekea Waislamu mzingiro wa miaka mitatu wakati wa miaka ya mwanzo ya utume wa Mtume Muhammad (S.A.W.). Leo, sehemu kubwa yake imeunganishwa katika upanuzi wa Msikiti Mtakatifu, na eneo dogo tu ndilo lililobaki, linalojulikana kama Sūq al-Layl ("Soko la Usiku").

- **Kipenyo cha Mlima Āmir**: Kipenyo chenye umuhimu wa kihistoria kilichoko kaskazini mwa eneo la Ajyād la sasa.

- **Mpito wa Mlima wa ʿAlī**: Mpito unaojulikana sana unaohusishwa na mitaa kadhaa ya kihistoria ya Makkah.

- **Kipenyo cha Mlima cha Banī Hāshim**: Wakati mwingine huchanganywa na Kipenyo cha Mlima cha Abī Ṭālib, kilichopewa jina la kabila la Banū Hāshim lililokuwa likiishi huko.

- **Kipito cha Mlima cha Al-Khawz, Kipito cha Mlima cha ʿAmr (al-Malāwī)**, na **Kipito cha Mlima cha ʿUthmān (al-Rawḍah)**: Hivi ni vipito vya milima vilivyo jirani vinavyopatikana katika maeneo ya Al-Rawḍah na Al-Maʿābidah leo.

- **Kipenyo cha Mlima cha Banī Makhzūm**: Kilipewa jina la kabila la Banū Makhzūm, kipo katika eneo la Al-Maʿābidah la sasa.

- **Kipito cha Mlima Al-Maʿābidah**: Moja ya maeneo ya upanuzi ya kaskazini-mashariki mwa Makkah, karibu na mtaa wa Al-Maʿābidah.

- **Kipenyo cha Mlima Banī Jumah**: Kipo magharibi mwa Msikiti Mtukufu, kilipewa jina la kabila la Banū Jumah.

- **Kipenyo cha Mlima Banī Sahm**: Kipo kusini-magharibi mwa Msikiti Mtukufu.
- **Kipito cha Mlima Al-Naqqāsah**: Kipo kusini-magharibi mwa Makka, kipito hiki kimekaliwa tangu enzi za kale.
- **Kipito cha Mlima Al-ʿUtaybiyyah**: Kipito cha mlima ambacho kimegeuka kuwa mtaa maarufu wa makazi wa Makka.
- **Kipenyo cha Mlima Al-Murabʿ (Mtaa wa Al-Zāhir)**: Hapo awali kilijumuisha Mlima Al-Barūd na visima kadhaa.
- **Kipenyo cha Mlima Al-Mughsh**: Kinapanuka kutoka Mtaa wa Al-Manṣūr hadi ukingo wa Al-Misfalah.

Vyanzo vya Maji vya Makka

Chemchemi za maji za Makkah zilitokea kupitia mtandao tata wa chemchemi za asili na mifereji iliyotengenezwa na wanadamu, iliyojengwa na watawala wa Kiislamu kuanzia enzi za mwanzo za Uislamu. Maarufu zaidi kati ya hizi ni **Chemchemi ya Zubaydah**, muujiza wa uhandisi wa wakati wake, iliyojengwa ili kutoa usambazaji endelevu wa maji kwa mahujaji na wakazi wa Makkah. Chemchemi hizi zilikuwa zaidi ya vyanzo vya maji ya kunywa tu—zilikuwa sehemu muhimu ya maisha ya kijamii, kidini, na kiuchumi ya jiji na leo zinatambuliwa kama sehemu ya rasilimali za utalii wa urithi wa Makkah.

Juhudi za kisasa zinaendelea kufufua chemchemi hizi za kihistoria na kuzitangaza kama vivutio vya utalii. Masalio yake bado yanathibitisha mizizi ya kina ya kihistoria ya jiji hilo **(Rally, 2009).** Wahistoria wanakubaliana kwamba wa kwanza kuleta maji ya chemchemi Makkah alikuwa **Muʿāwiyah ibn Abī Sufyān**, ambaye, wakati wa uhalifa wake, aliunganisha njia kumi hadi Msikiti Mtakatifu. Alijenga njia za ulinzi kwa vyanzo hivi, zikiwa kamili na kuta na mabwawa.

Vyanzo vya maji vya Makka vinawakilisha baadhi ya mafanikio mashuhuri zaidi ya kihistoria na kihandisi, vikiwa na jukumu muhimu katika kusambaza maji kwa wakazi wa jiji na mahujaji kwa karne nyingi. Vilikuwa muhimu kwa maisha ya kila siku, vikitoa maji kwa ajili ya kunywa, kilimo, na usafi wa kiibada.

- **Chemchemi ya Zubaydah** inatoka katika **Bonde la Nuʿmān**
- **Chemchemi ya Al-Ḥumaijah** inatoka **Bonde la Al-ʿAshar**
- **Chemchemi ya Zaʿfarān** inatoka kaskazini-mashariki na kaskazini mwa Makkah

Baadhi ya chemchemi hizi zimeoka tangu wakati huo kutokana na uhaba wa mvua au mafuriko ya msimu. Vyanzo vyake viko ndani ya tabaka za maji ya ardhini za miamba ya volkano na iliyobadilika, ambapo nyufa za kijiolojia hurahisisha mtiririko wa maji. Mbali na chemchemi, kulikuwa na visima kadhaa **muhimu—Kisima cha Zamzam**, **Kisima cha Tanʿīm**, na **Kisima cha** Shurakāʾ—ambavyo vilicheza jukumu muhimu katika kutoa maji, hasa wakati mtiririko wa chemchemi uliposimama.

Chanzo cha Zubaydah

Chemchemi ya Zubaydah ni chanzo muhimu na kikubwa cha maji kilichopewa jina kwa heshima ya **Zubaydah bint Jaʿfar ibn Abī Jaʿfar al-Manṣūr**, mke wa Khalifa Hārūn al-Rashīd. Chemchemi hiyo inatoka kwenye mlima mrefu unaoitwa Tād, ulioko miongoni mwa milima ya Thaqbah kando ya barabara ya Ṭāʾif–Makkah. Zubaydah aliamuru ujenzi wa mifereji kusafirisha maji hadi Makka na akaanzisha hifadhi saba za maji kukusanya mvua kutoka kwa milima inayozunguka. Hifadhi hizi baadaye zilibadilika kuwa chemchemi huru, kila moja ikijulikana kama ʿAyn (chemchemi). Hifadhi/chemchemi saba ni pamoja na: **Mishāsh**, **Maymūnah**, **Al-Zaʿfarān**, **Al-Barūd**, **Al-Ṭarfī**, **Thaqbah**, na **Al-Khuraybāt**. Haya yote huungana katika mkondo wa Chemchemi ya Hunayn, inayochukuliwa kuwa chanzo kikuu cha Chemchemi ya Zubaydah **(Al-Sharif, 2020).**

Zubaydah pia aliamuru kuelekezwa kwa maji ya chemchemi kutoka Bonde la Nuʿmān kwenda ʿArafāt. Maji haya yanatoka kwenye mkia wa Mlima Karā katika eneo la Ṭāʾif, yakitiririka kuelekea mahali panapoitwa Al-Awjar katika Bonde la Nuʿmān. Kutoka hapo, yalipelekwa kupitia mifereji ya chini ya ardhi hadi ʿArafāt, yakifika Mlima Al-Raḥmah. Mfereji huo ulizunguka eneo hilo takatifu, ukigawanyika katika hifadhi nyingi za maji ndani ya ʿArafāt ili kutoa maji ya kunywa kwa mahujaji Siku ya ʿArafah. Vinyago vya mawe vilivyotengenezwa kwa ustadi vilifungwa ili kurahisisha upatikanaji.

Mifereji ya ziada ilijengwa kuzunguka Mlima Al-Raḥmah ili kukusanya maji ya udhu na kuyageuza kuelekea mashamba ya jirani katika eneo la ʿArafāt.

Kulingana na **Al-Sharif,2020**, Chemchemi ya Hunayn hujaza Chemchemi ya Zubaydah, ikitoka chini ya Mlima Karā katika sehemu ya juu ya Bonde la Nuʿmān. Mfereji unaendelea kuelekea Muzdalifah, ambapo kituo cha maji kilijengwa karibu na Al-Mashʿar Al-Ḥarām. Kisha chemchemi hiyo hutiririka katika hifadhi nyingi za maji—baadhi zikiwa zimewekwa kwa ajili ya mahujaji na zingine kwa ajili ya wanyama. Kutoka Muzdalifah, mfereji huenda juu ya ardhi kuelekea eneo la ʿAzīziyyah karibu na Minā, ukivuka safu ya milima ili kuipa maji. Kisha huendelea chini ya ardhi, na kujitokeza tena kwenye kisima kikubwa kilichozungushwa kwa mawe kinachojulikana kama **Bir Zubaydah** (Kisima cha Zubaydah), kilichoko katika eneo linaloitwa leo Maḥbas al-Jinn. Hapa ndipo mwisho wa mfumo wa mfereji wa Chemchemi ya Zubaydah.

Chemchemi hiyo iliendelea kufanya kazi kwa zaidi ya miaka 1,200. Mnamo 1946 BK, wakati wa utawala wa **Mfalme ʿAbd Al-ʿAzīz** (Allah amrehemu), idara maalum ilianzishwa kusimamia ukarabati wa chemchemi hiyo, ambayo baadaye ilianza tena kusambaza maji. Hata hivyo, baadaye ilibainika kuwa uwezo wa chemchemi hiyo haukutosheleza tena mahitaji ya idadi ya watu iliyokuwa ikiongezeka ya wakazi na mahujaji. Kwa matokeo hayo, mkataba mpya ulifanywa kati ya mamlaka ya kifalme na wamiliki wa chemchemi katika Bonde la Fāṭimah, na kusababisha kuanzishwa kwa chanzo kipya kinachojulikana kama **Chemchemi ya Al-ʿAzīziyyah**.

Chemchemi ya Hunayn (Chemchemi ya Al-Sharāʾiʿ)

Chanzo cha **Hunayn**, kinachojulikana leo pia kama **Chanzo cha Al-Sharāʾiʿ**, kinatoka karne ya pili baada ya Hijra. Kiko kaskazini-mashariki mwa Makka, takriban kilomita 26 kutoka Msikiti Mtakatifu, ndani ya Bonde

la Hunayn (sasa Al-Sharāʾiʿ). Chemchemi hiyo ilianzishwa kwa amri ya **Bibi Zubaydah** na inachukuliwa kuwa mradi wa kwanza mkubwa wa miundombinu uliokusudiwa kutoa maji kwa mahujaji. Mifereji ya maji ilichimbwa kupitia mabonde ya Al-Ṣadr na Al-Nuʿmān ili kuilisha. Chemchemi hiyo ni ushahidi wa uhandisi wa hali ya juu wa maji wa wakati wake, , na mabaki yake baadhi bado yanaonekana leo, na bado ni mojawapo ya alama muhimu za kihistoria za Makkah.

Chemchemi ya Al-Mishāsh

Chemchemi ya Al-Mishāsh ilikuwa sehemu ya mfumo mpana wa Chemchemi ya Zubaydah ulioenea kilomita 26 kutoka kwenye vilele vya **Mlima Al-Kurr** katika Bonde la Nuʿmān karibu na Ṭāʾif hadi jiji la Makkah. Ilipita katika maeneo matakatifu ya Minā, ʿArafāt, na Muzdalifah. Ikiwa imejikita kwenye **Mlima Azlam** huko **Al-Jiʿrānah**, kaskazini-mashariki mwa Makkah, Chemchemi ya Al-Mishāsh inajulikana kwa njia nyingi za milimani zinazomwagilia **Bonde la Saraf (Al-Ṣaḥwah)**, ambapo maji hutiririka kuelekea Al-Mishāsh.

Chanzo hiki huchangia maji kwenye mtandao wa Chanzo cha Zubaydah. Maji yake huungana na yale ya Chanzo cha Hunayn katika eneo linaloitwa Al-Ṣifah na kuendelea kwa jina hilo. Baada ya kupita **Thanīyat Khall** Al-Ṣifah—ambapo alama za mpaka wa eneo takatifu zipo—huungana na chanzo kutoka **Mlima Al-Ṭāriqī**.

Chemchemi ya Al-Rashā

Chemchemi ya Al-Rashā ni mojawapo ya vyanzo vya kihistoria vya maji vya Makkah, inayotoka enzi za utawala wa **Khalifa Hārūn al-Rashīd** (786–809 BK). Aliamuru ukarabati wa chemchemi kadhaa za awali, zilizojengwa awali chini ya **Muʿāwiyah ibn Abī Sufyān**, na akachanganya mtiririko wao katika mfereji mmoja uliojulikana kama Chemchemi ya Al-Rashā.

Chanzo cha Zamzam

Tangu asili yake, **kisima hiki** kimekuwa chanzo kikuu cha maji cha **Makka** katika historia yote iliyorekodiwa.Chanzo cha **Zamzam**.Chanzo cha Zamzam kiko katika eneo linalochukuliwa kuwa limetengwa na Mungu, likiwa katika sehemu ya chini kabisa katika eneo takatifu (Sazred) ndani ya bonde la **Bonde la Ibrāhīm**. Inaaminika kuwa kimeunganishwa na vyanzo vitatu vya maji vya chini ya ardhi: kimoja chini ya **Kona** ya **Jiwe Nyeusi** ya Kaʿbah, cha pili chini **ya Mlima Abū Qubays** na **Al-Ṣafā**, na cha tatu chini **ya Al-Marwah**. Chanzo cha kisima hicho kinakadiriwa kuwa na umri wa takriban miaka 5,000, na kimekuwa kikitumika bila kukoma kama chanzo kikuu cha maji kwa Makka katika historia yote iliyorekodiwa.

Chemchemi Nyingine huko Makkah

Chemchemi nyingine kadhaa zilikuwa sehemu ya mtandao mpana wa usambazaji wa maji ulioanzishwa na **Bi. Zubaydah**. Hizi ni pamoja na:

- **Chanzo cha Maymūn**
- **Chanzo cha Al-Zaʿfarān**
- **Chanzo cha Al-Barūd**
- **Chemchemi ya Al-Ṭāriqī**

Vyanzo hivi vya maji na mifereji yake vilikuwa muhimu katika kusambaza maji safi hadi Makkah na maeneo matakatifu. Ingawa vingi havifanyi kazi tena, umuhimu wao wa kihistoria na urithi wa miundombinu vinaendelea kuonyesha ubunifu na kujitolea ambavyo vilihakikisha usambazaji wa maji kwa Jiji Takatifu.

Mfumo wa maji wa Zubaydah unawakilisha mtandao wa zamani zaidi wa maji Makkah, na kwa zaidi ya miaka 1,200, uliendelea kusambaza maji kwa waumini wa Msikiti Mtakatifu, wale wanaofanya Umrah, na wakazi wa Makkah.

Jiolojia ya Eneo la Makkah

Kijiolojia, eneo la Makkah liko katika sehemu ya kati-magharibi ya Ngao ya Arabia, likijumuisha vitengo vitano vigumu vya kijiolojia na uvamizi kadhaa wa miamba ya magma unaotokana na **enzi ya Kabla ya Kambria**. Sehemu kubwa ya eneo hili ina miamba ya **diorite** na **tonalite**, pamoja na miundo mipya zaidi inayopatikana katika **Bonde la Nuʿmān**. Miundo hii ya kijiolojia imevukwa na **mtiririko wa lava** na **miamba ya volkano ya pyroclastic** yenye asili ya **basaltiki** na **rhyolitiki**, ambayo ni ya hivi karibuni zaidi na kwa ujumla ni ya **enzi ya Cenozoic**.

Aidha, **tambarare na mabonde** katika eneo lote limejaa **matope ya mchanga ya enzi ya Quaternary**, yaliyoundwa kwa viwango tofauti vya **changarawe**, **mchanga**, **matope laini**, na **udongo**. Kwa ujumla, miundo ya miamba katika eneo la Hekalu Takatifu la Makka imechangamana kijiolojia na ni tata kimuundo **(Hamimi, 2010),** na inaweza kugawanywa katika makundi yafuatayo:

Aina Kuu za Miamba

- **Miamba ya Tonalite** Tonalite yenye hornblende nyingi hadi granodiorite, inayopatikana katika **Mlima Thawr**, **Mlima Al-Nūr**, na eneo la **Minā**.
- **Miamba ya Amfibolaiti** Ina siliketi za kalsiamu, zinazopatikana katika **Mlima Thawr** na kwa sehemu katika eneo la **Ajyād**.
- **Miamba ya Monzonite na Graniti**
- **Miamba ya Dioriti na Gabro** Inapatikana katika maeneo ya **Muzdalifah** na ʿ**Arafāt**.
- **Dioriti, Gabro, na Kuartsi** Zipo **Minā** na ʿ**Arafāt**.
- **Miamba ya Gabbro iliyobadilika** **na Gneisi ya Migmatiti** Zinapatikana ʿ**Arafāt**, hasa **Mlima Al-Raḥmah**.

Miamba huainishwa kulingana na umri, muundo wa uundaji, na muundo **(Al-Amri, 2006) katika makundi makuu matano ya miamba ya uvamizi ya Precambrian:**

Kompleksi ya Sharqah

Imeundwa na **gabbro** na **diorite** kubwa, zenye tabaka kidogo. Maonyesho ya miamba yanaonekana katika **Mlima Azlam**, yakipanua takriban kilomita 2 kwa upana. Aina za miamba ni hasa **gabbro zenye chembe ndogo hadi za kati**, pamoja na **gabbro iliyobadilika kimetamorfiki** yenye **lenzi za pyroxene zenye chembe kubwa**.

Kompleksi ya Malḥ

Kompleksi hii inachukua takriban nusu ya **Batholith ya Makkah**, ikiwa na **dioriti** na **dioriti ya kwati** kwa kiasi kikubwa. Mawe hayo yamepitia **mabadiliko madogo ya metamorfiki**, yakipangwa katika **fasisi** ya **greenschist**.

Kompleksi ya Jaʿrānah (Tonalaiti ya Minā)

Inashughulikia eneo la milima na mikoa ya juu kote katika eneo la Makkah. Inawakilisha **sehemu** ya **kaskazini magharibi** ya **Batholith ya Makkah**, inayojumuisha zaidi **tonalite** na **granodiorite** kidogo. Mabadiliko kidogo ya kimetamorfiki yameonekana, na jiolojia iliyoenea zaidi ni **tonalite yenye hornblende**, yenye **chembe za wastani hadi kubwa**.

Kompleksi ya Ḥashfān

Ukiundwa na **monzonite** na **graniti**, mkusanyiko huu unaunda sehemu kubwa zaidi ya **batolithi** ya kina na mchanganyiko. Unapenya katika mikusanyiko ya **Sharqah**, **Malḥ**, na **Jaʿrānah** na unapakwa **juu isivyo** kwa muundo na **tabaka za eneo la Tertiary**. Vitengo vya miamba pia vina **uvamizi wa miamba ya volkano iliyobadilika** na **granodiorite**, na vinakatizwa na **matawi** mengi **ya mafi**, **aplite**, **pegmatite**, na **mishipa ya kwanza**. Mifumo ya nyufa inaelekea **kaskazini-kaskazini magharibi**, **kaskazini magharibi**, na **kaskazini** (Al-Amri, 2006).

Kompleksi ya Nuʿmān

Jumba hili linaundwa na **monzonite** na **graniti ya biotite**, zinazojulikana kwa **rangi** yao **nyekundu-nyepesi** na **ukubwa mkubwa wa chembe**. Mawe yanayoonekana hupatikana **mashariki na kusini-mashariki** mwa Makka.

Mawe ya Tabaka za Precambrian

Kundi hili linajumuisha miamba **ya volkano** na **ya mtoayo** ambayo imepitia **mabadiliko ya kimuundo**. Vitengo vya volkano ni hasa **basalti** na **raialaiti**, wakati miamba ya mtoayo imetajirishwa kwa **kabonati**, **kuarzi**, na **feldispa**. Mifumo hii ya tabaka imegawanywa zaidi katika makundi kadhaa tofauti:

Kundi la Zubarah

Imeundwa na **shisti** na **amfibolaiti zilizobadilika kimetamofiki**. Kundi hili limepitia **mabadiliko** makubwa **ya tektonia**, ikiwa ni pamoja na **kukunjamana** kwa tabaka zake.

Kundi la Samrān

Ina **mtiririko wa lava ya volkano yenye feldspati**, **miamba ya volkano ya pyroclastic**, na **amana** ndogo **za sedimenti**. Ina**elekea juu kwa njia isiyo ya kawaida** juu ya miamba ya **Kundi** la **Fāṭimah**.

Kundi la Fāṭimah

Kundi la **Fāṭimah** limegawanywa katika **mfuatano mitatu za strati**:

- **Mfululizo wa Chini**: Unaongozwa na **mtiririko wa basalt**.
- **Mfululizo wa Kati**: Umeundwa na **miamba ya karbonati** iliyochanganyika na **shale**.
- **Mfululizo wa Juu**: Unajumuisha **matope** ya **klastiki** yaliyofunikwa na **miamba ya volkano**.

Miamba hii imepitia **mabadiliko mepesi ya kimetamorfiki** na **mabadiliko ya kimuundo**, hasa **kukunjamana kwa nguvu** kuelekea **kaskazini-mashariki**.

Miamba ya Tertiari

Miundo ya Tertiari katika eneo la Makkah ni **ya volkano na sedimenti** kwa kiasi kikubwa**,** na inawakilisha awamu changa ikilinganishwa na vitengo vya Precambrian vinavyozunguka. Miundo hii ni pamoja na:

- **Mito ya lava ya basalti**
- **Miamba ya volkano ya rhyolite**
- **Amilisho za tofa na pyroclastiki**
- **Tabaka za majivu zilizosilicifishwa**
- **Tabaka mchanganyiko za udongo wa mto na ziwa**

Miundo hii inahusishwa na mgawanyiko wa mwanzo wa tectonic wa **Bahari ya Shamu**, ambao ulianzisha **volkano ya Cenozoic** inayoonekana katika eneo hilo. Zinapakia kwa njia isiyo ya kawaida juu ya miamba ya msingi ya zamani na kuchangia katika uundaji wa maeneo ya volkano ya kikanda yanayojulikana kama **ḥarāt**, kama vile:

- **Ḥarrat Rahāṭ**
- **Ḥarrat Kishb**
- **Ḥarrat Ḥaḍn**

Maeneo haya ya volkano yana **mabonde ya basalti**, **vishanga vya spatter**, na **vichuguu vya lava**, na ni muhimu katika kuelewa jiomofolojia na hidrologia ya eneo la Makkah.

Tetimenti za Tertiari

Tope za Tertiari hupatikana chini ya tabaka la **mtiririko wa lava ya volkano** na **mkusanyiko wa hivi karibuni wa mchanga wa mafuriko**.

Vitengo hivi vya tope vinapatikana katika **mabonde makuu matatu** yanayoenea kuelekea **kaskazini**–kaskazini magharibi: **Al-Shām**, **Sūqah**, na **Al-Shumaysī**. Tope hizi zimevurugwa sana na **nyufa** nyingi na zinahusiana na **mtiririko** kadhaa **wa lava ya volkano** **(Al-Amri, 2006).**

Kompleksi ya Ghumaighah

Kompleksi ya **Ghumaighah** inaonekana kama sehemu nene za **uvamizi wa gabro** zinazoelekea **kaskazini magharibi hadi kaskazini**. Kompleksi hii ina **mawe ya mafiki**, kuanzia **dayabase ya chembe za wastani** hadi **basalti ya chembe nyembamba**, ambayo **hayajapitia mabadiliko ya kimetamorfiki au mabadiliko ya umbo**. Milia hii inaweza kufuatiliwa kwa **umbali mrefu**, ikifikia hadi **kilomita 60**.

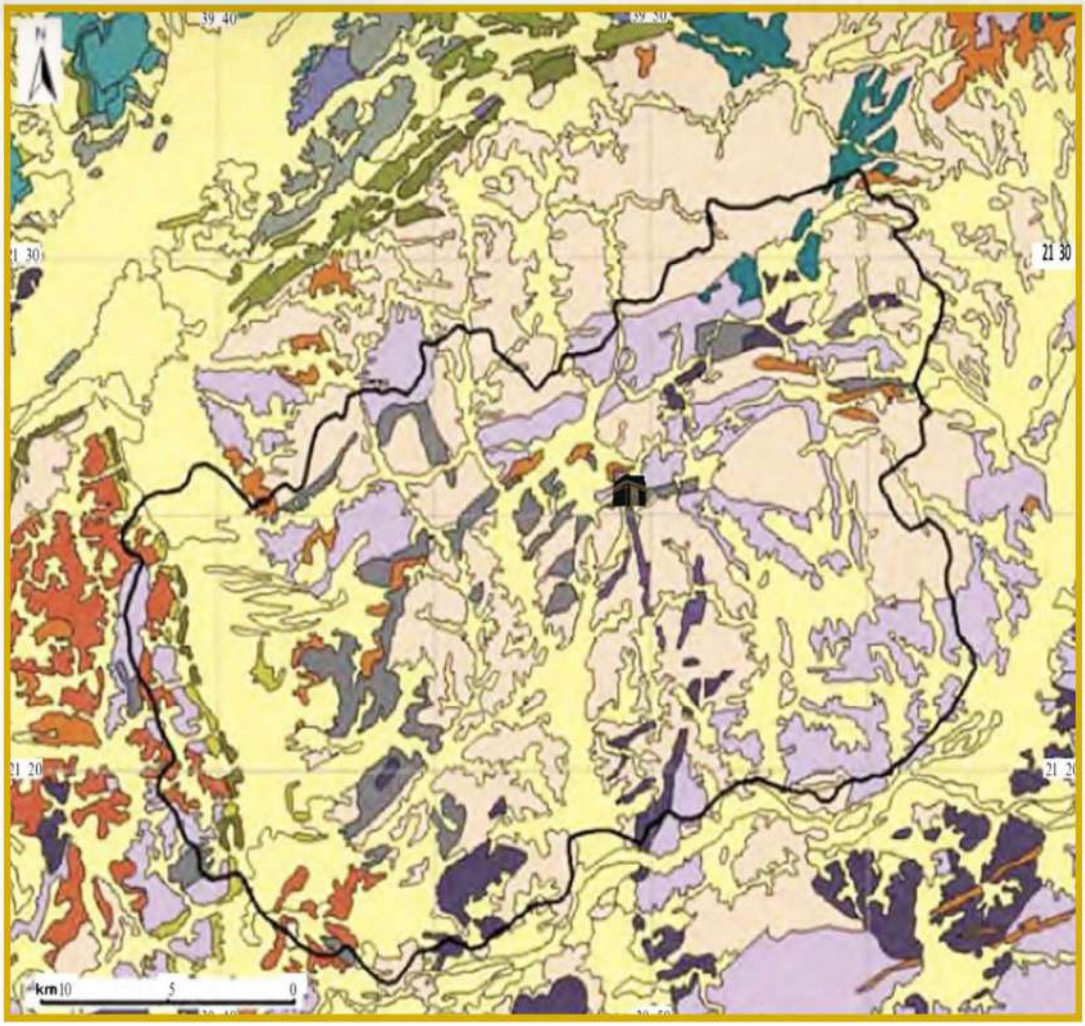
Miamba ya Quaternary

Talasi ya Quaternary (QT)

Talusi ya Quaternary huunda **nyuso laini za jangwani** zinazojulikana kwa **vivuli vyeusi vya kipekee**. Amana hizi kwa kawaida hujumuisha **vipande** vya **miamba vyenye pembe**, **visivyopangwa vizuri**, vya ukubwa mbalimbali, vinavyopangwa kwa muundo wa feni. Zinapatikana kwa wingi katika miteremko ya chini na vilima vya miguu ya milima **(Al-Amri, 2006).**

Mabaki ya Mteremko wa Alluvial

Hizi zinatambulika kwa **mfumo wa mtiririko wa maji wa dendritic usio na kina mwingi** ulio juu ya matope ya terasi. Topografia ya terasi huinuka **mita 3 hadi 4**, ikiwa na mkusanyiko wa **changarawe nzito, zisizopangika vizuri** juu ya mchanganyiko wa mchanga. Tabaka hizi mara nyingi huwa na sehemu kubwa ya **mawe makubwa na vipande vikubwa vya miamba**. Wakati fani za alluvial zinapofikia msingi wa mteremko, hubadilika na kuwa **mkusanyiko wa mteremko**. Fani hizi pia huwa na **sakafu laini za jangwani zenye nyuso zilizo na madoa meusi**.



Ramani ya kijiolojia ya eneo la Al-Haram mjini Makka inayoonyesha miundo na mchanganyiko wa kijiolojia (Imeharirіwa kutoka kwa Mirza na Al-Baroudi, 2005)

Makosa na Zoni za Miundo

Miamba ya **Precambrian** katika eneo la Makkah imepitia **hatua nyingi za mabadiliko**, ikiwa ni pamoja na **kukunjika**, **kuvunjika kwa makosa ya ardhi**, na **viwango tofauti vya metamorfisimu**, pamoja na **uvamizi na mlipuko wa volkano**. Kinyume chake, **miamba ya Tertiary** inaonyesha dalili za **kuvunjika kwa makosa ya ardhi** na **kuinama** tu.

Mifumo muhimu zaidi ya nyufa katika eneo hili inaelekea katika mwelekeo mkuu miwili:

- **Kaskazini–kaskazini-mashariki**
- **Kaskazini–kaskazini magharibi**

Kuna **mikunjo** mikubwa, hasa katika **Kundi** la **Zubarah**, inayounda mkanda mkubwa wa mkunjo wa umbo la mviringo unaoelekea **kaskazini-mashariki** kuvuka sehemu ya kati-mashariki ya Makkah.

Kulingana na **Al-Amri (2006)**, sifa za kimuundo—zikiwemo **makosa** na **maeneo ya** kimuundo—zinaweza kugawanywa kama ifuatavyo:

Makosa ya msukumo

Kimsingi zimejikita kati ya **Makosa ya Ad-Damm** na **Ṭāʾif**. Mifano muhimu ni pamoja na:

- **Makosa ya Mtaro wa Bonde la Muḥarram**: Yanapanuka **kilomita 11** na upana wa **mita 200**.
- **Mgogoro wa Msukumo wa Bonde la Al-Ḥawrah**: Unaenea **bila kuendelea kwa zaidi ya kilomita 65** kuelekea **kaskazini-m**ashariki. Uko takriban **sambamba** na **Mgogoro wa Bonde la Al-Shāmiyyah**, takriban **kilomita 8** kaskazini-magharibi, na hivyo kuunda **mpaka wa kusini-mashariki wa Eneo la Miundo la Fāṭimah**. Shughuli za tetemeko la ardhi zimeandikishwa karibu na dosari hii katika **Bonde la Fāṭimah**, hasa karibu na **Ḥarrat Rahāṭ**.

Makosa ya Ziwa Nyekundu

Hizi ni sehemu kuu ya kimuundo **ya Mfumo wa Mgawanyiko wa Bahari ya Shamu**. Zinaelekea **kaskazini–kaskazini magharibi** na zilitokea wakati wa **kufunguka kwa Bahari ya Shamu** mwanzoni mwa **enzi ya Cenozoic**. Hizi ni hasa **nyufa za kawaida**, zinazopinda kwa mwinuko mkubwa kuelekea **kaskazini-mashariki**, na ni **za zamani zaidi** kuliko nyufa za msukumo za kikanda.

Vipengele vidogo:

- **Kundi la Makosa Yanayoelekea Kaskazini Magharibi** Makosa haya ni ya zamani kiasi na yana jukumu muhimu katika kufafanua **mabonde ya matope ya pwani**. Mengi ni **makosa ya kawaida** yenye mteremko mkali kuelekea **kusini-magharibi**. Kulingana na Moore na Al-Rehaili (1989), yanazunguka mabonde kama **Bonde la Levant**.

- **Kundi la Makosa Yanayoelekea Kaskazini-Mashariki** Makosa haya yanavuka kundi linaloelekea kaskazini-magharibi na huunda **mfumo wa pili** wa **kimuundo** wa **mabonde ya mchanga ya Quaternary**. Mfano dhahiri ni **Kosa la Bonde la Fāṭimah**, ambalo limevuruga Kundi la Fāṭimah. Uchunguzi wa sumaku (Gettings na Anderson, 1983) unaonyesha kuwa kosa hili linaenea chini ya **tambarare ya pwani**.

- **Makosa yanayoelekea Kaskazini–Kusini** Hizi ni nyufa za kupindua na kuchanika **za upande wa kulia (lateral dextral)**. Zimehamisha miundo ya awali kama Nyufa ya Fāṭimah. **Nyufa ya Shaibah**, ambayo ni ya kisasa zaidi kati yao, imesababisha **kuinuliwa kwa miamba ya matumbawe** katika **robo** ya **Al-Līth**, kusini mwa Makkah, na inachukuliwa **kuwa nyeti kwa mitetemeko ya ardhi** kutokana na ukaribu wake na **Jeddah**.

- **Makosa Yanayoelekea Kaskazini-Magharibi** Makosa haya, kama lile linalopakia **Shinikizo** la **Levant**, ni ya kiwango cha kikanda.

- **Makosa ya Mwelekeo wa Magharibi–Kaskazini Magharibi** Hizi ni nyufa ndogo, zinazojipinda kwa **kilomita 5 hadi 10**.

Makosa ya Mabadiliko

Makosa ya mabadiliko katika eneo hili yanaelekea kutoka **kaskazini–kaskazini-mashariki hadi mashariki-kaskazini**, na huunda vipengele vya kimuundo **vinavyoelekea wima** kwa mwelekeo wa jumla wa **Mgawanyiko wa Bahari ya Shamu**. Mifano mikuu ni pamoja na:

- **Makosa ya Al-Damm** Inachukuliwa kuwa mojawapo ya mitaro muhimu zaidi ya mabadiliko, ikiwakilisha **upanuzi** wa **nchi kavu** wa **eneo la mabadiliko la Bahari ya Shamu**. Inaelekea **kaskazini-mashariki hadi mashariki-kaskazini-mashariki**, ikipanuka **kwa kilomita 85** kutoka **kusini mwa Al-Līth** hadi **kaskazini mwa Ḥarrat Kishb**, takriban **kilomita 44 SSE mwa Al-Sharāʾiʿ**. Ni **dosari ya msukumo wa upande wa kulia** inayopinda **digrii 65° hadi 80° kuelekea mashariki**. Dosari hiyo imegawanywa katika **maeneo ya mabadiliko yenye upana wa hadi kilomita 1**, ambayo huenda yalitokea katika **nyakati za Precambrian**, lakini imeonyesha **shughuli za hivi karibuni za tetemeko la ardhi**, zenye ukubwa kati **ya 0.11 na 3.43** kwenye skeli ya Richter.

- **Faulti ya Bonde la Al-Shāmiyyah** Inapanuka zaidi ya **kilomita 45**, ikielekea **kaskazini-mashariki**, na inaonekana kwenye ramani za kijiolojia. Inavuka **Bonde la Al-Shāmiyyah**, inaendelea kuelekea kusini-magharibi kutoka **kusini mwa Jaʿrānah** kuelekea **Masjid Al-Tanʿīm**, na kisha inapotea katika **Bonde la Al-Shumaysī** (Moore na Al-Rehaili, 1989).

- **Makosa ya Al-Shafā** Iko kusini-mashariki mwa **Mtini wa Al-Damm**, inaenea **kilomita 30 kuelekea kaskazini-mashariki**, ikipinda nyuzi **70° hadi 80° kuelekea kaskazini**.

Maeneo ya Miundo

Eneo la Miundo la Makkah

Ikielekea **mashariki-kaskazini-mashariki**, eneo hili linaonekana kuwa **la wakati uleule na au la zamani zaidi kuliko Mfumo wa Jaʿrānah**. **Halipiti katikati** ya uvamizi wa Mfumo wa Jaʿrānah bali **linauzunguka**. Eneo hili linajumuisha hasa **amfibolaiti iliyovunjika** yenye mifugo iliyodhihirika.

Kanda ya Miundo ya Nuʿmān

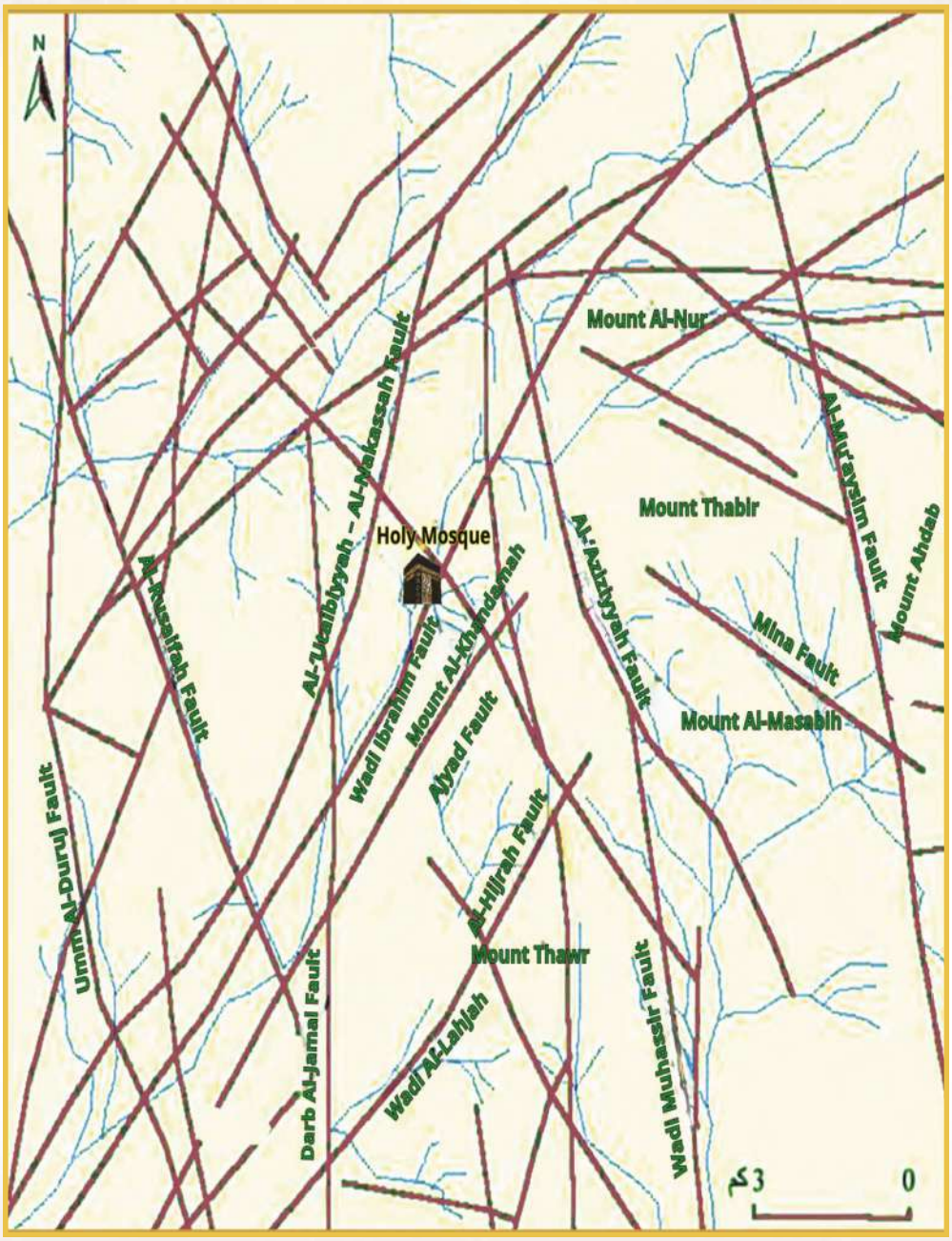
Kwa urefu wa takriban **kilomita 55**, na ikielekea **mashariki-kaskazini-mashariki**, eneo hili liko **kusini mwa Eneo la Miundo la Makkah** na ni **jipya zaidi**. Lilitokea wakati wa uundaji wa **Mchanganyiko wa Nuʿmān**.

Zoni ya Miundo ya Fāṭimah

Miongoni mwa **zoni za kimuundo ndefu na zenye shughuli nyingi zaidi** katika eneo la Makkah, Zoni ya Fāṭimah iko takriban **kilomita 23 kaskazini mwa Al-Sharāʾiʿ**. Inachukuliwa kuwa **mwendelezo** wa **ardhini** wa **mpasuko wa kuvuka wa Bahari ya Shamu**. Miamba ndani ya zoni hii imepitia **msuguano mkali, mkunjo, na msukumo**, jambo linaloashiria shughuli za sasa za tektoni na athari kubwa kwa sifa za kijiolojia za maeneo ya jirani.

Eneo la Miundo la Al-Ḥayd

Eneo hili linaelekea **kaskazini-mashariki**, likipita kando na **Eneo la Miundo la Makkah**. Ushahidi unaonyesha kuwa eneo hili lilikuwa **hai wakati wa uundaji** wa **uvamizi wa Nuʿmān** na lilihusika katika kuunda utata wa kijiolojia wa eneo hilo.



Ramani inayoonyesha uhusiano kati ya mwelekeo wa nyufa (kahawia) na mabonde ya Makka (bluu). Imebadilishwa kutoka kwa Sahl (1987).”

Athari za Misingi na Majengo kwenye Kiwango cha Maji cha Kisima cha Zamzam

Mifereji ya chini ya ardhi inayopeleka maji kwenye Kisima cha Zamzam inatoka katika Bonde la Ibrahim na iko kwa kina kisichozidi **mita 13** chini ya mdomo wa kisima. Hata hivyo, misingi ya miradi mikubwa ya ujenzi—kama vile **Mradi wa Jabal Omar** na **Mradi wa Mnara wa** Saa—hufikia kina cha takriban **mita 30**. Miradi hii ilihusisha uchimbaji mkubwa na **uondoaji wa maji ya ardhini** wakati wa awamu za utekelezaji wake, ambayo yalifanya kazi kwa ufanisi kama **vizuizi vya maji** dhidi ya mtiririko wa asili wa maji ya Zamzam. Mkwamo huu ulisababisha **kuongezeka kwa kiwango cha maji ya juu ya ardhi** na kuongezeka kwa hatari ya **uchafuzi**.

Kisa kimoja muhimu sana ni **Mradi wa Jabal Omar**, ambao kimahydrologia umeunganishwa na **akwifia ya Zamzam**. Kutokana na kusombwa maji kwa kuendelea kutoka kwa Kisima cha Zamzam, kiwango cha maji ndani ya kisima hushuka **chini ya kiwango cha maji ya ardhini yanayozunguka** eneo la mradi. Matokeo yake, **mtiririko wa asili wa maji ya ardhini hubadilika**, ukielekea kutoka eneo la ujenzi kuelekea Kisima cha Zamzam. Ili kushughulikia suala hili, mnamo **Aprili 2018**, misingi ya zamani ya chini ya ardhi iliyoko karibu na Kisima cha Zamzam iliondolewa, na eneo hilo lilijazwa kwa **tabaka za changarawe zilizotengenezwa** zenye **sifa maalum za kimahydroliki na madini** zinazofanana na muundo wa kijiolojia wa kisima hicho. Uingiliaji huu ulilenga kuboresha **upitishaji wa maji**, **kuongeza uwezo wa uhifadhi**, na kuboresha **viwango vya mtiririko**, na hatimaye kusababisha **viwango vya juu vya uzalishaji wa maji**.

Kulingana na **Salam (2015), kiwango cha msingi** kilichopendekezwa **cha mita 306** katika eneo la **Kituo cha Kuday** kinachukuliwa kuwa sala-

ma kima-geoteknika. Zaidi ya hayo, shughuli za ujenzi katika eneo la **kusini** mwa Msikiti Mtukufu zinachangia **kuongezeka kwa kiwango cha maji ya Zamzam**. Ramani za mwelekeo wa hidrojeolojia zinaonyesha kuwa **upatikanaji mkuu** wa maji kwa kisima cha Zamzam unatoka **Bonde la Ibrahim**, ukitiririka **kutoka kaskazini-mashariki hadi kusini-magharibi**, kaskazini mwa msikiti. Katika bonde hili, **unene wa akwifia** unafikia **mita 28**. Kinyume chake, maji kutoka **Bonde la Kuday**, lililoko kusini mwa msikiti, yanatiririka **mbali** na kisima hicho. Kuhusu **tawi** la **Ajyad**, lina **bonde dogo sana la kujazia maji**, lenye kiasi kidogo sana cha maji yanayojazwa na **unene wa akiba ya maji wa chini ya mita 4**. Ingawa limeunganishwa na Bonde la Ibrahim na kuchangia kujazwa kwa Maji ya Zamzam, **matawi ya Ajyad na Kuday hayajaunganishwa kimaji**, na eneo la milima lililopo kati yao halionyeshi **mtiririko wowote wa kimabonde au uvujaji**.

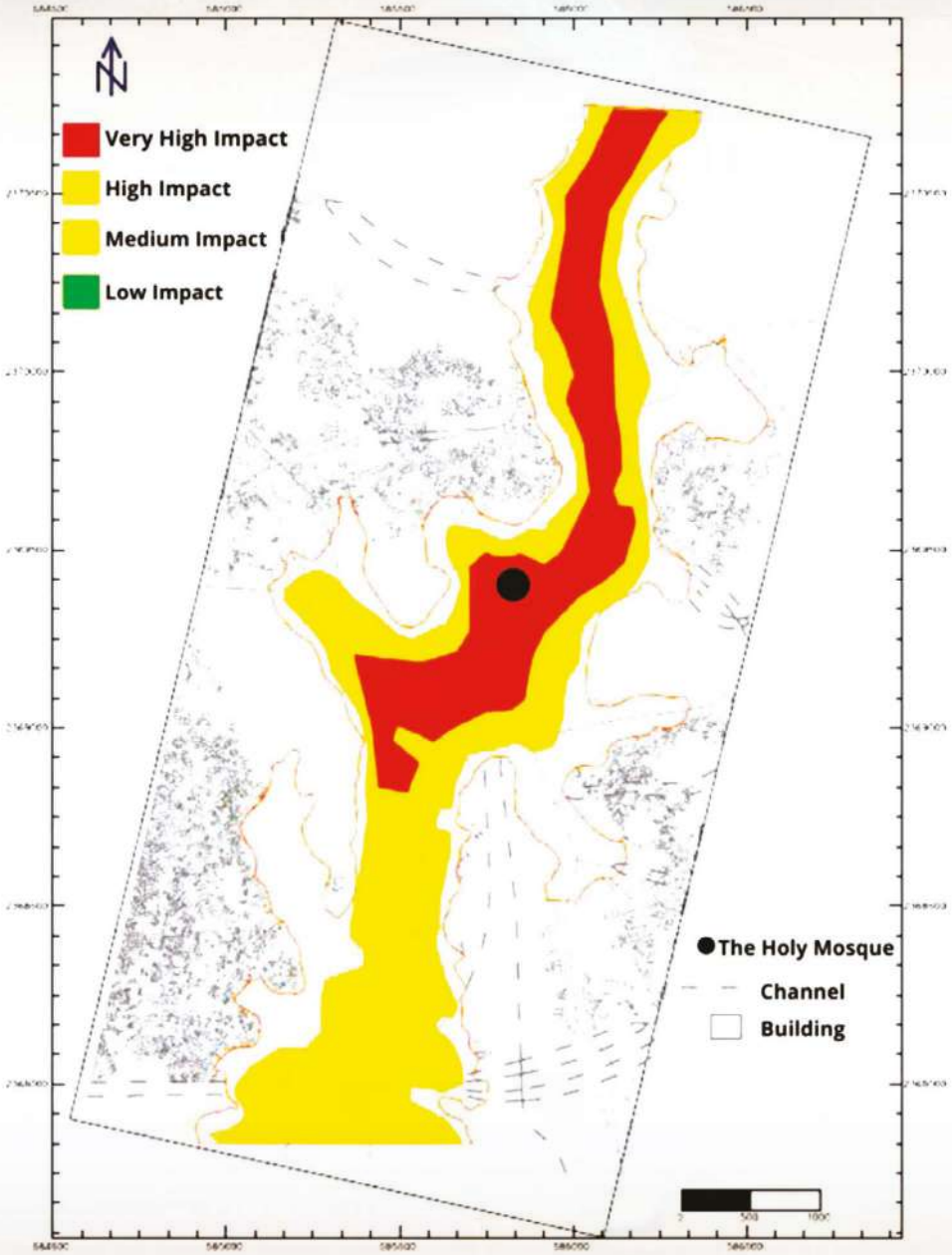
Uundaji wa mifano ya hidrogeolojia unaonyesha kwamba:

- **Misingi iliyoko chini zaidi** katika **eneo la kaskazini** (Bonde la Ibrahim) husababisha **kushuka** kwa viwango vya maji ya ardhini.
- Kinyume chake, **misingi iliyoko chini zaidi** katika **eneo la kusini** (Ajyad na Kuday) inaambatana na **kuongezeka** kwa kiwango cha maji ya ardhini. Matokeo yafuatayo yalikusanywa katika kina cha msingi wa jengo cha **mita 12**:
- Katika **eneo la kaskazini**, kiwango cha maji katika Kisima cha Zamzam kinashuka hadi **mita 7.6**.
- Katika **eneo** la **kusini**, kiwango cha maji **kinaongezeka hadi mita 4.4**.

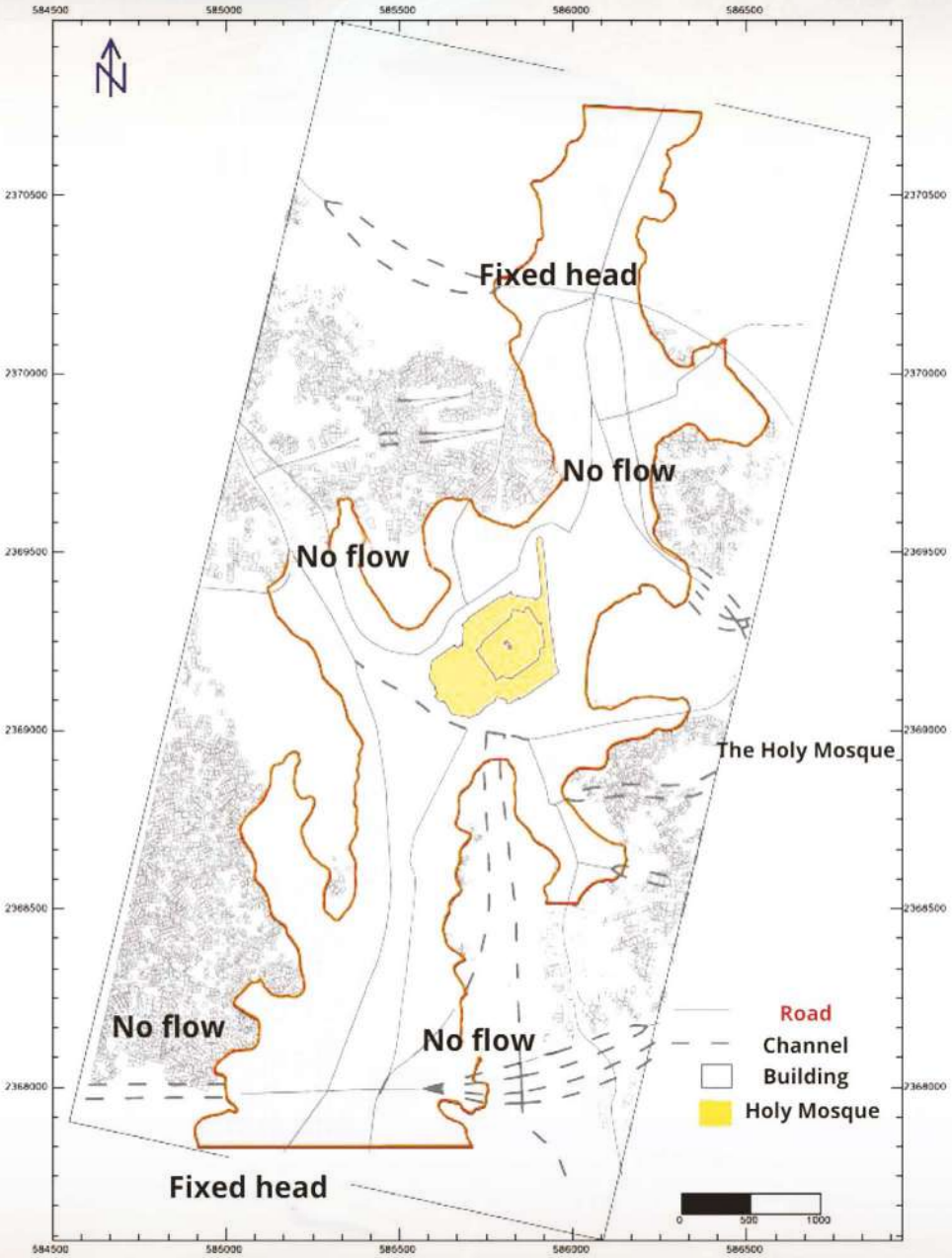
Mabadiliko katika viwango vya maji ya ardhini yaliyosababishwa na misingi ya majengo

Mabadiliko yaliyosababishwa na majengo yaliyoko kaskazini mwa Msikiti Mtakatifu (mita)

Urefu wa msingi (mita)	Mabadiliko (mita)	Mabadiliko kaskazini mwa Msikiti Mtakatifu (mita)
4	-1.4	0.5
6	-1.9	0.75
8	-3.1	1.9
12	-7.6	4.4



Ramani inayoonyesha athari za majengo marefu na misingi kwenye kiwango cha maji cha kisima cha Zamzam (imebadilishwa kutoka kwa Salam, 2015).”



“Ramani inayoonyesha viwango na mwelekeo wa mtiririko wa maji ya ardhini (imebadilishwa kutoka Salam, 2015).”

Shughuli za Tetemeko la Ardhi katika Mkoa wa Makkah

Matetemeko mengi ya ardhi katika eneo hilo hutokea **kati ya Makkah na Ṭāʾif**, hasa karibu na **Makosa ya Al-Damm** na **Makosa ya Mashariki**. Vituo vingine vya tetemeko vinapatikana karibu na **Ḥarrat Al-Damm** na **kaskazini mwa Makkah**. Maeneo haya yako ndani ya **eneo lenye shughuli za tectoniki** linaloanzia **Bahari ya Shamu** kuelekea nchi kavu, hasa karibu na **Makosa ya Al-Damm**, **Makosa ya Shaʿib**, na **Ḥarrat Al-Damm**, likielekea **kaskazini-mashariki**.

Mienendo ya tektonia ya **Bahari ya Shamu** ina jukumu kuu katika kuunda mtetemo wa ardhi kote magharibi mwa Arabia. **Mchakato** wa **kuvunjika ardhi** uliosababisha uundaji wa Bahari ya Shamu bado **unaendelea**, na huathiri mifumo ya nyufa za kanda. **Mgawanyiko mkuu wa Bahari ya Shamu**, unaoelekea **kaskazini-magharibi**, unakatizwa na mtandao wa **migawanyiko ya kupita** unaoelekea **kaskazini-mashariki**, unaoenea hadi kwenye **Ngao za Arabia** na **Nubia**. Migawanyiko hii husababisha **uhamisho wa mlalo na wima** na huathiriwa na **mtetemo wa mara kwa mara**.

Kihistoria, angalau **matetemeko makuu kumi na mbili** yalitokea katika **eneo la Makkah** kati ya **mwaka 801 BK na 1963 BK**. Mengi yalihisiwa katika maeneo ya Makkah au Ṭāʾif, isipokuwa kwa **tukio la mwaka 1121 BK**, ambalo lilikuwa la uharibifu mkubwa, na kuharibu **Kona ya Yemen (al-Rukn al-Yamānī)** ya Kaaba. Baadhi ya ripoti zinaashiria kuwa pia iliathiri **Madīnah**, na kusababisha kuanguka kwa sehemu ya **Msikiti wa Mtume**. Kwa ujumla, matetemeko ya ardhi ya kihistoria katika eneo hilo yamekuwa **si ya mara kwa mara** na yakiwa na **ukali wa wastani hadi mdogo** **(Al-Amri, 2025).**

Matukio muhimu ya hivi karibuni ni pamoja na:

- Mnamo **1408 AH (1987–88 AD)**, **tetemeko** kali **la Bahari ya Shamu** liliharibu moja ya **kamba za jiwe kwenye Mlima Marwah**.
- Mnamo **1269 AH (1853 AD)**, wakazi wa Ṭāʾif walihisi tetemeko la ardhi, pengine kando ya **Mpasuko wa Al-Damm**.

Kati ya **mwaka 1964 na 2025 BK**, zaidi ya **matetemeko ya ardhi 1,330** yalirekodiwa, yakiwa na ukubwa unaoanzia **chini ya 2.0 hadi zaidi ya 5.5**. Matukio mengi yalitokea karibu na **mkato mkuu wa Bahari ya Shamu**, takriban **kilomita 150 magharibi na kusini-magharibi** mwa Makka. Idadi kubwa yalikuwa na **kina cha chini cha kati (~10 km)**.

Jedwali linaonyesha matukio ya kihistoria ya mitetemeko ya ardhi yaliyotokea katika eneo la Makkah katika kipindi cha 801–1963 CE (Al-Amri, 2022).”

Location	Gregorian Year			Hijri Year		
	Year	Month	Day	Year	Month	Day
Makkah / Thunderbolt in Holy Mosque	801	1	20	185	1	1
Yemen / Impact on Hijaz (Ayn Mishash spring in Makkah)	859	4	8	245	1	1
Earthquake occurred in many regions including Makkah	859	12	1	515	9	1
Hijaz / Affected both Makkah and Madinah / Impact on the Yamani Corner of the Kaaba and partial destruction near the Prophet PBUH Mosque	1121	3	23	587	1	1
Makkah	1191	1	29	592	1	1
Black Wind / Impact on Holy Mosque and the Yamani Corner	1195	12	6	668	1	1
Ta'if	1269	8	31	811	1	1
Makkah	1408	12	30	885	8	10
Makkah and Hijaz	1481	3	18	1039	1	17
Makkah	1630	7	1	1122	11	19
Makkah	1710	3	2	1122	1	1
Makkah	1710	8	27	1122	7	2

Mambo muhimu ya kuzingatia:

- Zaidi ya **75%** ya matetemeko ya ardhi yalikuwa na kina cha chanzo **kilicho chini ya kilomita 10**, jambo ambalo ni la kawaida kwa **shughuli za tektoni**.
- Chini ya **20%** ilitokea katika **kina kisichozidi kilomita 5**, huenda ilichochewa na **shughuli za binadamu** kama **uchimbaji wa misingi** na **uchimbaji wa vichuguo**, hasa katika eneo la **Mlima Omar**.

Matukio ya tetemeko ya kina kifupi—yenye **thamani za b za chini**, zinazoashiria kurudiwa mara kwa mara kwa matetemeko madogo hadi ya wastani—yanapendekeza **asili ya kitektoniki** inayohusiana na **mifumo ya makosa hai**. Katika maeneo yenye shughuli endelevu za makosa, matetemeko kama haya mara nyingi hutokana na **mkusanyiko na utoaji wa msongo wa kitektoniki** katika **ganda la juu lenye unyumbufu mdogo**.

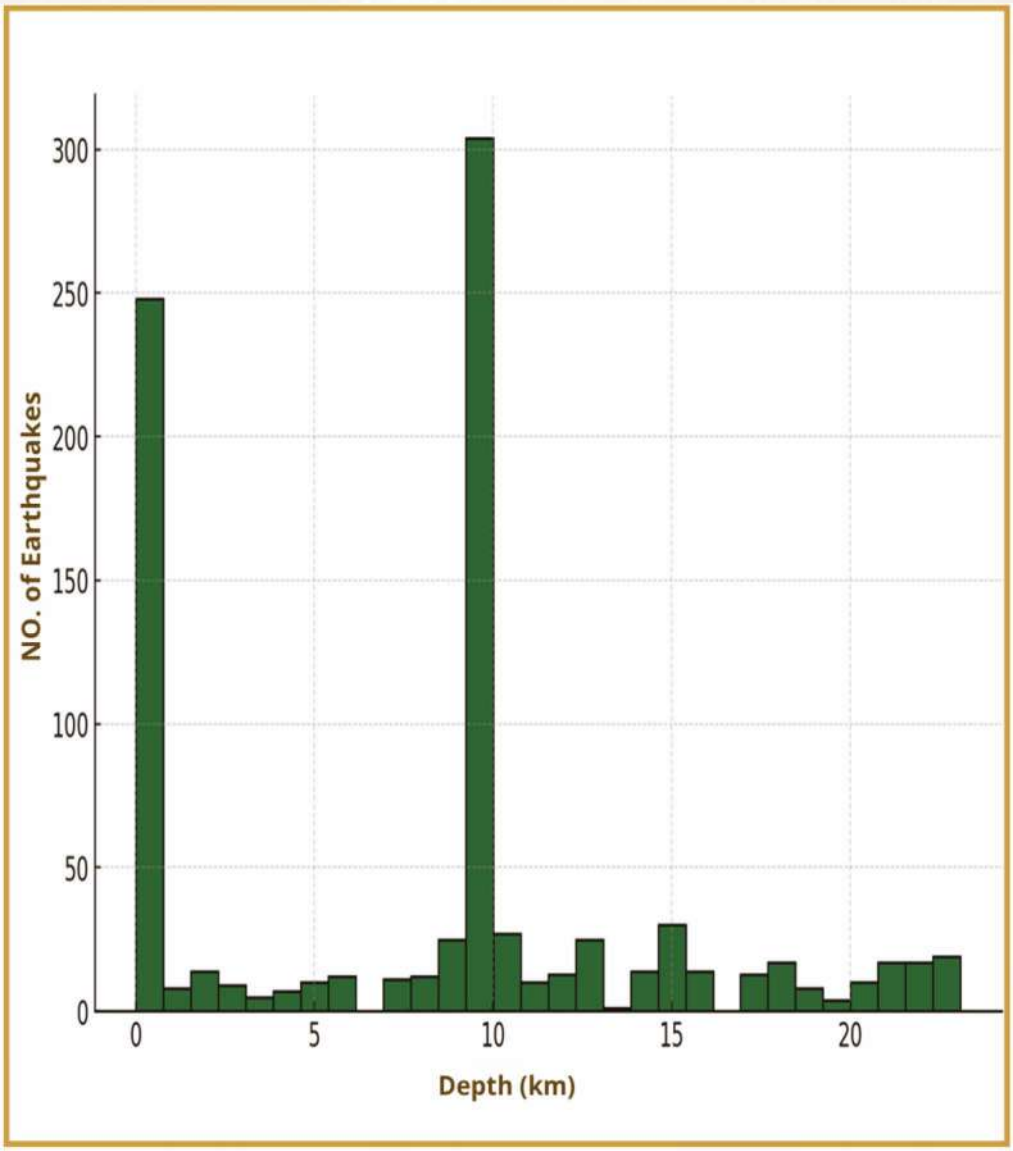
Ingawa baadhi ya matukio ya kina zaidi yanaweza kuakisi **shughuli za magma** katika gamba la chini au sehemu ya juu ya mantili, data za sasa zinaunga mkono **asili ya kietektoniki** hasa inayohusiana na **mfumo wa mpasuko wa Bahari ya Shamu**.

Mfululizo maalum ulitokea kuanzia **Machi 10 hadi Mei 17, 1967**, kando ya mpasuko mkuu wa Bahari ya Shamu. Katika kipindi hiki, **mitetemeko 68** ilirekodiwa, ikiwa na **ukubwa wa 3.0 hadi 6.7**, ikiwemo **mitetemeko mitano ya ardhi** yenye ukubwa zaidi ya 6. Ule wenye nguvu zaidi, wenye **ukubwa wa 6.7**, bado ndio tukio lenye nguvu zaidi lililorekodiwa katika **nyakati za kihistoria na za kisasa** kwa eneo hilo.

Licha ya ukubwa wa matetemeko haya ya ardhi, hakuna athari kubwa iliyoripotiwa katika miji ya karibu ya **Makkah, Jeddah, na Ṭā'if**, iliyoko takriban **kilomita 100–270** kutoka eneo la tetemeko.

Mnamo **Machi 13, 1993**, eneo la Makkah lilipata **msururu wa mitetemeko ya ardhi kama huo**, huku makumi ya mitetemeko ikitokea kando ya **mkanda mkuu wa kuvunjika wa Bahari ya Shamu**, takriban **kilomita 133 magharibi** mwa Makkah. Tukio kuu lilirekodiwa kuwa **na ukubwa wa 5.8** kwenye **skeli ya Richter**. Cha kushangaza, tetemeko hili wala yale ya awali hayajisikika na wananchi, licha ya kuwa na ukubwa mkubwa kiasi. Hali hii inahusishwa na **miamba ya volkano ya kipindi cha Tertiary** kando ya **pwani ya Bahari ya Shamu**, ambayo **hupunguza nguvu, hufyonza, na kuficha mawimbi ya msukosuko**, na hivyo kufutilia mbali kwa ufanisi athari zake za juu.

Siku ya **Jumapili, Oktoba 3, 1993**, **tetemeko la ardhi la eneo hilo** lilipofanyika katika eneo la **Al-Sharaʿi** mjini Makkah, likiwa na **ukubwa wa 4.1** kwenye skeli ya Richter. Ilisikika sana katika maeneo ya jirani, ikiwemo **Sharāʿ al-Mujāhidīn, Sharāʿ al-Nakhl, Al-Jumūm, Lihyān, Mlima al-Muʿayṣim**, na **Mlima al-Nūr**. Katika kipindi cha miezi mitatu iliyofuata, **matetemeko ya nyongeza 45** yalikerekodiwa, ambapo yenye nguvu zaidi yalifikia ukubwa wa **3.4**.



Usambazaji wa kina cha matukio 1,330 ya tetemeko la ardhi yaliyorekodiwa katika kipindi cha kuanzia 1964 hadi 2025 CE.”

Tukio jingine muhimu lilitokea **Jumamosi, Juni 18, 1994**, katika eneo la **Madrakah**, takriban **kilomita 40 kaskazini** mwa Makkah. Kituo cha tetemeko kilibainishwa kwa usahihi, na tetemeko hilo lilirekodiwa **4.1** kwenye skeli ya Richter. Ingawa tetemeko lilikuwa fupi, liliambatana na **sauti kubwa ya mngurumo**. Athari za tetemeko hilo zilisambaa katika eneo la takriban **kilomita za mraba 35 × 35**, likijumuisha **Madrakah, Mashā, Rahat**, na **makutano ya al-Barzah**. Kijiji cha **Rahat** kiliripoti mtikisiko mkali zaidi. Hakukuwa na majeruhi yoyote, ingawa **maporomoko ya miamba** yaliripotiwa kutoka kwenye kilima cha barabarani takriban **kilomita 1 kaskazini mwa Madrakah**.

Baadaye, kati ya **Januari 5 na 10, 2019**, eneo **la Bonde la al-Markh**, lililoko takriban **kilomita 60 kusini-mashariki** mwa Makka, lilipata **msururu wa matetemeko madogo 16**, yenye ukubwa wa kati ya **0.8 na 2.2**.

Uchunguzi wa **miamba ya matumbawe iliyoinuka** kando ya **pwani ya Bahari ya Shamu** una umuhimu maalum wa kijiolojia. Ngazi tatu za matumbawe zimepatikana, ambapo ya zamani zaidi inafikia urefu wa **mita 30 juu ya usawa wa bahari**. **Uhamisho wa mita 0.5** ulipimwa kando ya mpasuko karibu na **Jeddah**. Wakati wa kutathmini shughuli za kitektoniki na mifumo ya mapasuko katika eneo hilo, ni muhimu kutofautisha kati ya:

- **Makosa ya tektonia**, ambayo yanaenea kwa kina, huhifadhi msongo mkubwa na husababisha **uhamisho mpana** na nishati ya matetemeko ya ardhi.
- **Makosa ya domo la chumvi**, ambayo hupatikana katika sehemu za tabaka za jiolojia na husababisha **mabadiliko ya maumbo katika eneo dogo** bila uwezo wa kuzalisha tetemeko la ardhi, lakini yanaweza kuleta hatari kwa miundo iliyo karibu nazo.

Mtafiti **Al-Saud (2008)** alitoa uchambuzi wa kina wa **sifa** za **kitektoniki**

na kiselisiki za **eneo** la **Jeddah–Makkah**. Maeneo mawili muhimu ya chanzo cha matetemeko ya ardhi ya eneo hilo yalitambuliwa:

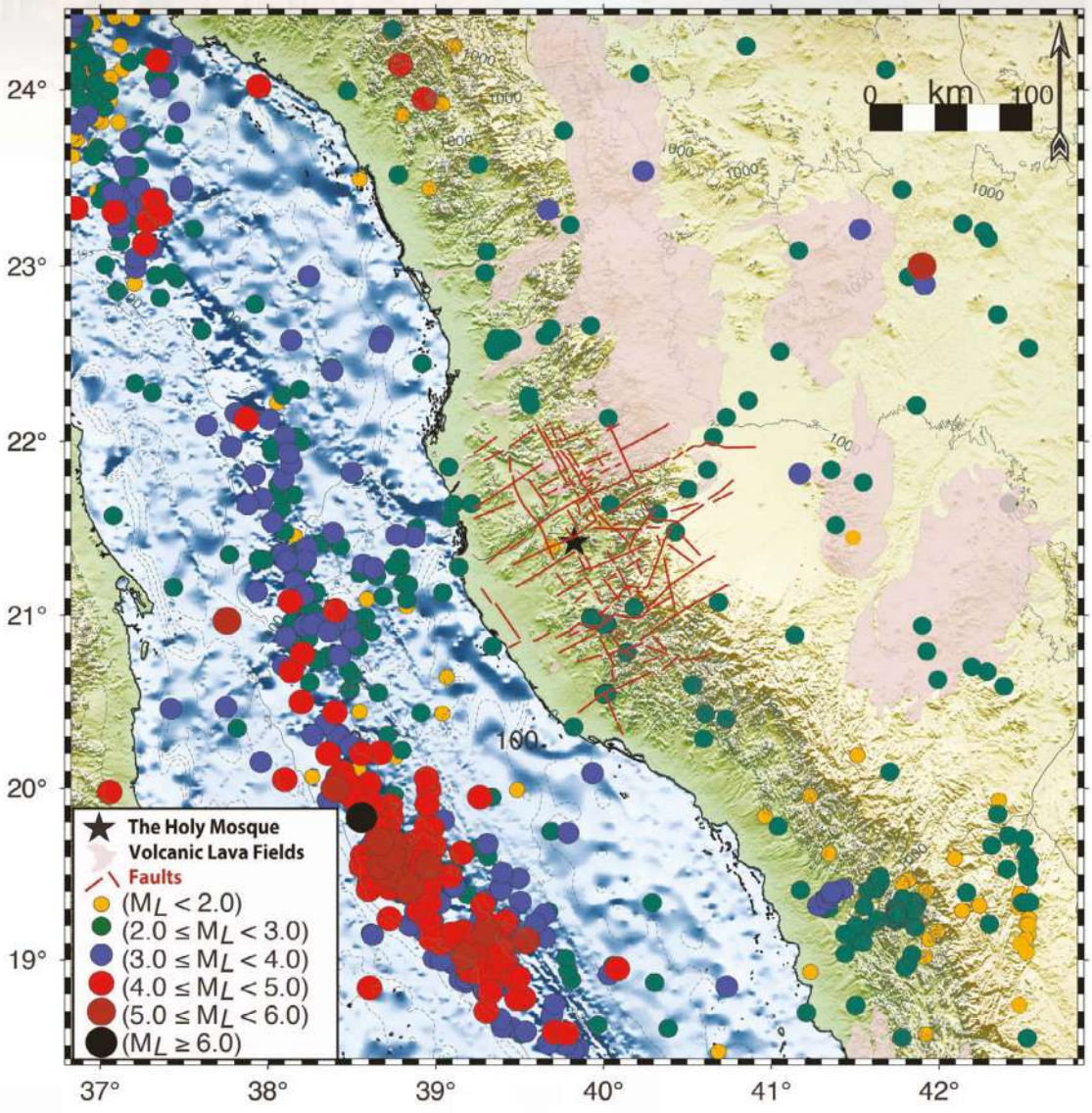
- **Eneo la Makosa ya Al-Damm**, mfumo wa makosa unaoelekea kaskazini-mashariki hadi kusini-magharibi wenye shughuli za tetemeko la ardhi za wastani hadi za juu.

- **Eneo la Nuʿmān–Makkah–Fatimah**, eneo linaloelekea kaskazini-magharibi lenye makosa mengi ya mpasuko na **shughuli ya ki-seismiki ya wastani**, linaathiriwa hasa na **tectonics ya Bahari ya Shamu**.

Uchambuzi wa kistatistiki wa mitetemeko ya ardhi katika **eneo** la **Makkah** na **kanda ya katikati ya Bahari ya Shamu** unaonyesha kwamba:

- Matetemeko **ya ukubwa wa 7** yanaweza kujirudia **mara mbili kila miaka 100**.
- Matetemeko **ya ukubwa 6.5** yanaweza kujirudia **mara nne kwa karne**.
- Matetemeko madogo hutokea mara nyingi zaidi, yakifuata uhusiano kinyume unaojulikana kati ya **ukubwa na mara ya kutokea**.

Tafiti za hivi karibuni za mitetemeko ya ardhi zinatabiri kwamba **ukubwa wa juu zaidi wa tetemeko la ardhi unaotarajiwa** katika eneo hilo—**kwa idhini ya Mungu—hautavuka 7.0** kwenye skeli ya Richter. Na Mungu anajua zaidi



Ramani ya hivi karibuni ya mitetemeko ya ardhi ya Makkah na maeneo yake jirani, inayojumuisha kipindi cha kuanzia mwaka 1964 hadi 2025 BK, inaandikisha jumla ya matukio 1,330 ya mitetemeko ya ardhi. Ukubwa wa matukio haya unaanzia chini ya 2.0 hadi zaidi ya 5.5 kwenye skeli ya Richter. Seti hii ya data inatoa ishara wazi ya usambazaji wa kijiografia na ukali tofauti wa shughuli za mitetemeko ya ardhi katika eneo hilo."

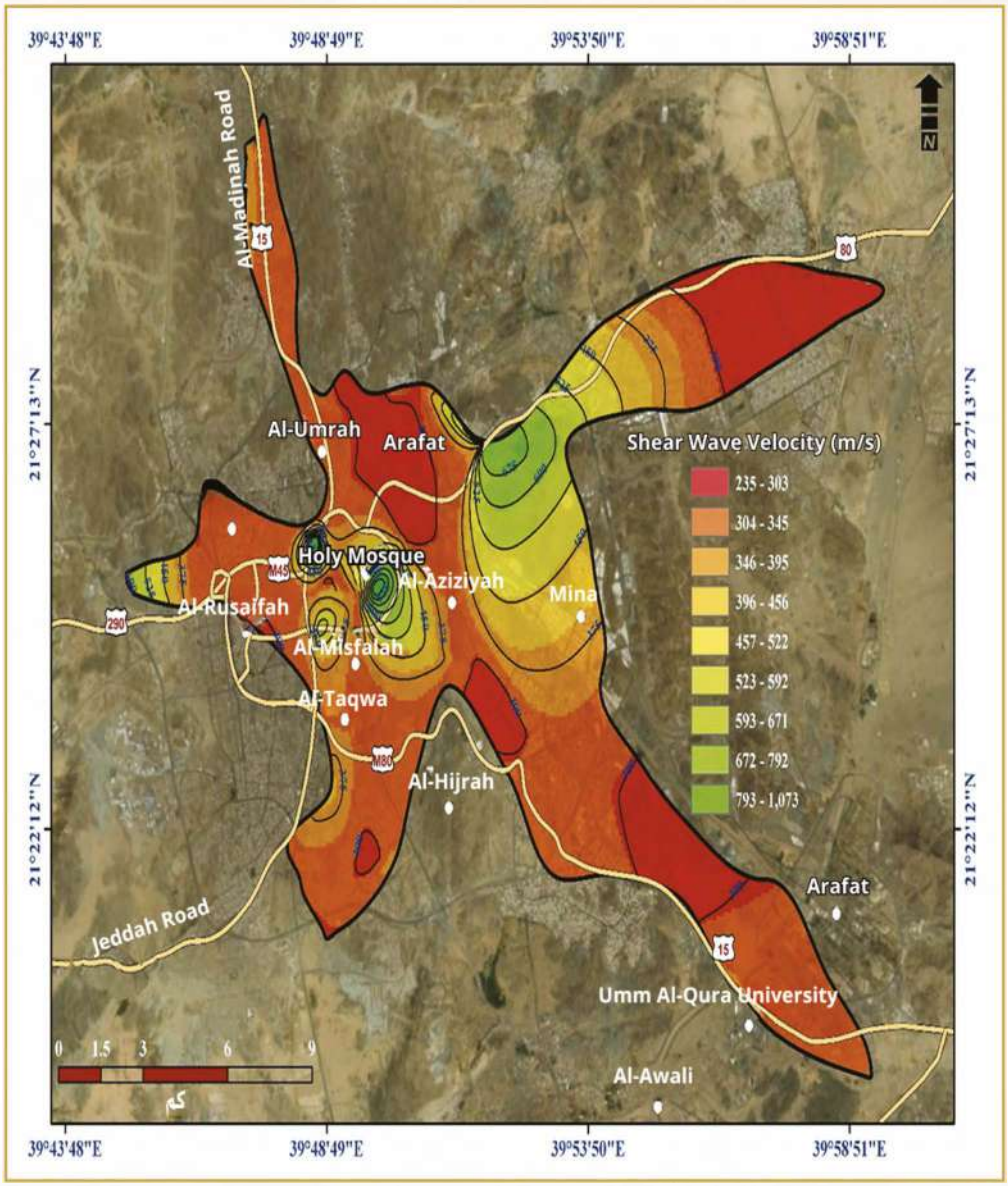
Tathmini ya Hatari za Tetemeko la Ardhi

Kuchunguza hatari za mitetemeko ya ardhi na kupunguza athari zake katika eneo la Makkah ni muhimu sana kutokana na umuhimu mkubwa wa kidini, kiuchumi, na kihistoria wa eneo hilo, pamoja na msongamano mkubwa wa watu. Zaidi ya hayo, ukaribu wa Makka na vyanzo hai vya mitetemeko ya ardhi, ambavyo vimesababisha mitetemeko ya ardhi hapo awali na sasa, unaonyesha wazi umuhimu wa tathmini ya kina ya hatari za mitetemeko ya ardhi. Hii inahitaji kutambua na kuelezea vyanzo hivi vya mitetemeko ya ardhi, kuelewa sifa na miundo ya gamba la Dunia, na kuchunguza miundo ya kijiolojia ya uso inayopiga debe tabia ya mawimbi ya mitetemeko ya ardhi, ikiwa ni pamoja na athari za kuongeza na kupunguza nguvu.

Vigezo vingi vya kijioteknolojia vya karibu na uso vilikusanywa, vikajaribiwa, na kutathminiwa katika jiji la Makka na baadaye kuchorwa kwenye ramani. Nyenzo za udongo hutofautiana kutoka laini hadi nzito sana, kulingana na viwango vya kimataifa, zikiwa kati ya 4 na chini ya 50. Wasitani wa kasi ya mawimbi ya kupasua katika jiji la Makka ulipimwa hadi kina cha mita 30, na thamani zikawa kati ya 235 na 1073 m/s. Ukadiriaji wa ubora wa mwamba uliokadiriwa ulikuwa kati ya duni sana hadi mzuri kati ya 0 na 25%, ukionyesha uwepo wa granodiorite duni sana, huku ubora wa mwamba wa graniti ukitofautiana kutoka duni hadi mzuri, na kuongezeka kwa fahirisi ya ubora kutoka 25 hadi 80% kadri kina kinavyoongezeka (Abdelrahman et al., 2020).

Udongo katika jiji la Makka uligawanywa katika makundi matatu: B, C, na D. Aina “B” imejikita katika sehemu ya magharibi ya Makka (k.m., Al-Nuzhah, Al-Hindawiyyah, Al-Rusaifah, na Al-Khalidiyyah), wakati aina “C” inapatikana katika maeneo ya kaskazini, mashariki, na katikati ya jiji.

Vipimo vya kasi ya mawimbi ya kupasua katika udongo wa kategoria “D” vilikuwa chini ya 760 m/s, ilhali vilizidi 760 m/s katika udongo wa kategoria “B”. Matokeo haya ni ya umuhimu mkubwa kwa tathmini na uzuiaji wa hatari za tetemeko la ardhi mjini Makkah. Zaidi ya hayo, yanatoa mwongozo wazi wa kuboresha Kanuni za Ujenzi za Saudi Arabia kwa upande wa kasi ya mawimbi ya kupasua hadi kina cha mita 30 (Al-Amri et al., 2022).



“Ramani ya usambazaji wa kasi ya mawimbi ya kupasua katika jiji la Makka hadi kina cha mita 30.”

Uchambuzi na upunguzaji wa hatari za tetemeko la ardhi ni vipengele muhimu sana, hasa katika maeneo yenye mazingira tata ya kijiolojia kama Makkah. Ili kufanikisha hili, hifadhidata ya tetemeko la ardhi iliyojumuisha yote na iliyorekodiwa kwa umakini ilikusanywa na kurekebishwa, ikihusisha kipindi kuanzia Novemba 11, 1962, hadi Septemba 7, 2024. Ukubwa uliorekodiwa ulikuwa kati ya 0.25 na 5.2, ukiwa na wastani wa ukubwa wa 3.0, na kina kilikuwa kati ya kilomita 5 hadi kilomita 50, kikiwa na wastani wa kina cha kilomita 20.4. Miundo ya kisasa ya kompyuta ilitumika kwa kuunganisha data za katalogi ya matetemeko ya ardhi na ukaribu na nyufa, na hivyo kutoa ramani tatu kuu za ukali wa matetemeko ya ardhi.

Ramani za ukali wa mtetemo wa ardhi zilitengenezwa kulingana na vipimo vifuatavyo:

- ❖ Ramani ya Ukali wa Tetemeko kulingana na Kipimo cha Ukali cha Mercalli Kilichobadilishwa (MMI)
- ❖ Ramani ya Ukali wa Tetemeko la Ardhi kulingana na ukali wa mtetemo wa ardhi (ShakeMap)
- ❖ Ramani ya Ukali wa Tetemeko la Ardhi kulingana na Kasi ya Juu ya Ardhi (PGA)

Ramani za ukali wa mtetemo zilizotengenezwa zinatoa azimio mbili tofauti za kijiografia: ±2 digrii zinazofunika eneo la km² 222 × 222, na ±0.75 digrii zinazofunika eneo la km² 83 × 83 kuzunguka Msikiti Mtakatifu, zikitoa mtazamo wa karibu na wa kina zaidi.

Eneo linaloizunguka Makka moja kwa moja limejumuishwa katika uchambuzi, ambao haujumuishi tu data kuu kutoka kwa matukio ya matetemeko yaliyorekodiwa bali pia unazingatia athari za ukaribu wa nyufa kwenye hatari ya matetemeko, hasa pale ambapo data za matetemeko zinakutana na mifumo ya nyufa za kimuundo. Hata hivyo, ni muhimu kutambua kwamba taarifa za

kimuundo kutoka kwa nyufa na mipasuko pekee huenda zisiwe za kutosha au zisiwe na matumizi ya moja kwa moja katika mahesabu kama hayo, kwani msingi mkuu wa tathmini hizi za hatari ni hifadhidata ya kihistoria ya matetemeko ya ardhi, ambayo hutoa ushahidi wa moja kwa moja wa kiwango cha shughuli za matetemeko ya ardhi. Ingawa mbinu hii inaboresha uelewa wetu wa hatari zinazohusiana na matetemeko ya ardhi, ni muhimu vilevile kutambua mapungufu yaliyopo: mianya katika kumbukumbu za kihistoria za matetemeko ya ardhi—hasa kabla ya kuanza kwa ufuatiliaji wa kisasa—huleta kiwango fulani cha sintofahamu katika makadirio ya hatari ya muda mrefu. Hata hivyo, ujio wa ufuatiliaji endelevu wa matetemeko ya ardhi umepunguza kwa kiasi kikubwa sintofahamu hii, ukihakikisha kuwa tathmini za hatari za baadaye zinatokana na data kamili na ya kuaminika zaidi.

Kwa kuunganisha data iliyosasishwa ya katalogi ya matetemeko ya ardhi, uchambuzi wa ukaribu wa nyufa, na mifumo ya hali ya juu ya kompyuta, ramani tatu za ukali wa mtetemo zilizotengenezwa zinaangazia maeneo yenye hatari tofauti za mtetemo. Ramani hizi ni zana muhimu—ingawa za awali—za kuelewa mandhari ya mtetemo na kuongoza mipango ya miji na mbinu za ujenzi za siku zijazo. Ramani hizi zinatambua wazi maeneo karibu na nyufa hai, hasa katika maeneo ya kusini na kusini-mashariki ya Makkah, kama maeneo yenye hatari kubwa zaidi ya tetemeko la ardhi. Maeneo haya yana uwezekano mkubwa zaidi wa kupata mtikisiko wa wastani wa ardhi, ambao unaweza kusababisha uharibifu wa kiasi wa miundo, hasa katika majengo ya zamani au yasiyotiwa nguvu vya kutosha. Hii inaonekana wazi unapolinganisha matoleo tofauti ya matokeo.

Hatari ya Miundombinu

Zaidi ya hayo, ramani hizi zinaonyesha kuwa miundombinu katika Makkah na maeneo yake jirani—hasa majengo marefu—inaweza kuwa hatarini sana wakati wa tetemeko kubwa la ardhi, Mungu asije. Hii inaonyesha umuhimu wa ufuatiliaji endelevu wa mitetemeko ya ardhi, utafiti unaoendelea, na kufuata kwa ukali kanuni za ujenzi zinazostahimili mitetemeko ya ardhi.

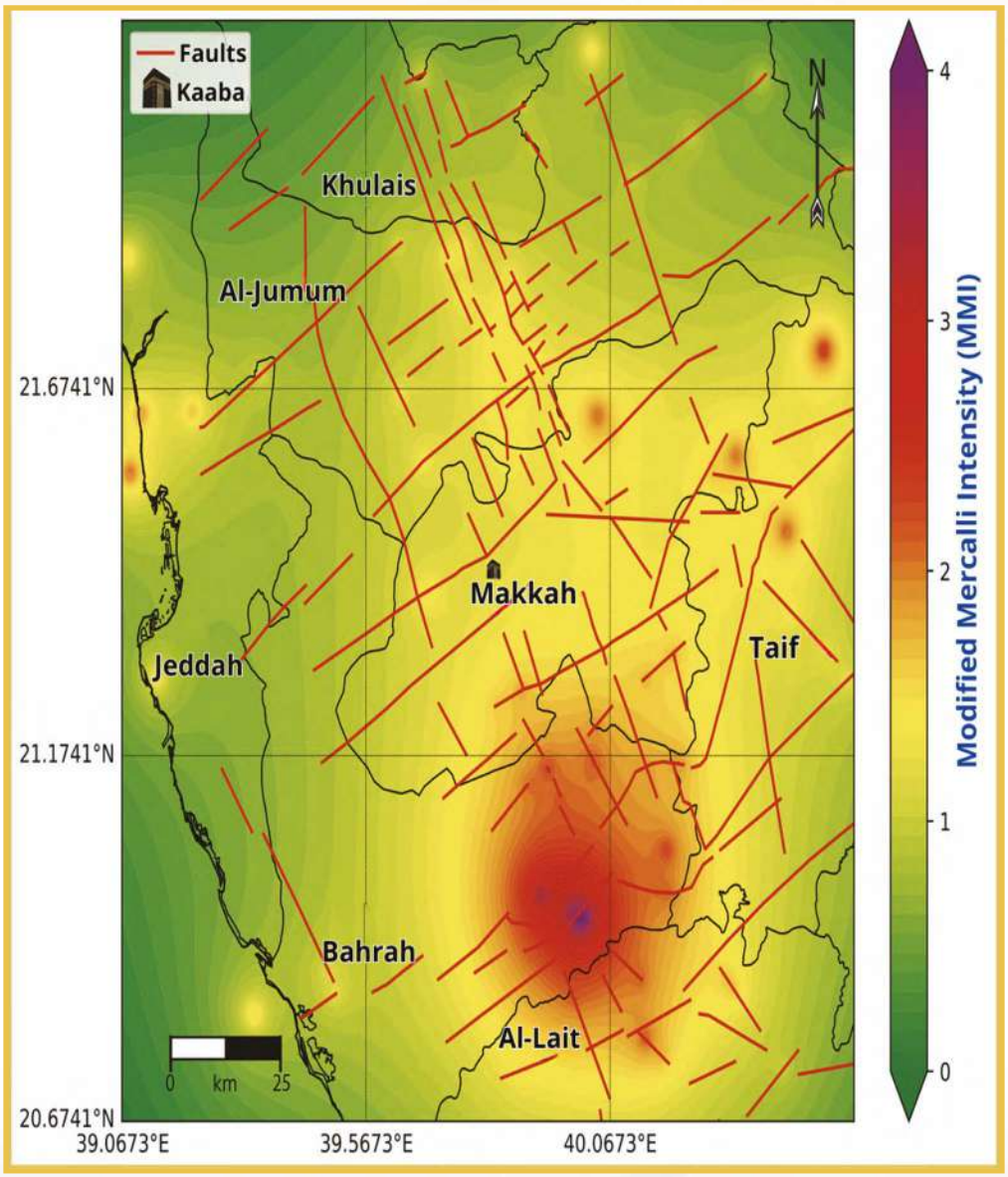
Hatari ya tetemeko la ardhi pia hutathminiwa kupitia upimaji wa Kiwango cha Juu cha Mwendo wa Ardhi (PGA), kwani kiwango cha hatari ya tetemeko la ardhi katika eneo hili huathiriwa na ukubwa unaowezekana wa matetemeko yanayotokea kwenye makutano ya nyufa zinazoelekea kaskazini-mashariki hadi kusini-magharibi (kama vile Eneo la Nyufa la Ad-Damm na eneo la msuguano katika Bonde la Fatimah) na nyufa zinazoelekea kaskazini-magharibi zinazopita sambamba na pwani ya Bahari ya Shamu. Kwa hiyo, ni muhimu sana kutengeneza ramani sahihi za makosa ya ardhi kwa kutumia data za kijiolojia, kijiofizikia, na kiselimiki, na kutathmini kama makosa haya yanaendelea kuwa hai kwa sasa. Aidha, umakini maalum unapaswa kutolewa katika kukadiria kwa usahihi ukubwa wa juu zaidi unaowezekana wa matetemeko ya ardhi ambayo yanaweza kutokea kando ya kosa hai. Mtazamo mpana unaojumuisha kutokuwa na uhakika katika sifa za chanzo cha tetemeko la ardhi na mnyonyo wa mawimbi ya selimiki unapaswa kujumuishwa katika kila utafiti wa tathmini ya hatari ya selimiki.

Ramani ya PGA pia hutoa tathmini ya awali ya kiufundi ya mtetemo mkali zaidi unaotarajiwa wa ardhi, jambo ambalo linaweza kuwa muhimu kwa wahandisi na wapangaji miji wanaolenga kubuni miundombinu inayostahimili matetemeko ya ardhi. Maeneo yaliyo karibu zaidi na baadhi ya mistari ya nyufa huonyesha thamani za juu za PGA, jambo linalosisitiza umuhimu wa kuunganisha na kuimarisha data hii katika kanuni za ujenzi na mbinu za ujenzi ili kupunguza hatari ya uharibifu unaosababishwa na matetemeko ya ardhi.

Ni wazi kutokana na yaliyo hapo juu kwamba eneo la Makkah lina sifa ya shughuli ya tetemeko la ardhi ya kiwango cha chini hadi cha wastani, huku Uharaka wa Spektra (SA) ukiwa kati ya sentimita 13 na 124 kwa sekunde za mraba. Matukio ya wastani ya tetemeko la ardhi ambayo yanaweza kuleta tishio katika eneo hilo yanaweza kutokea. Hasa, PGA ilikadiriwa kuwa 0.16g, ikionyesha kuwa majengo katika eneo hili yanapaswa kubuniwa kwa ajili ya Eneo A2 kwa mujibu wa UBC ya 1997.

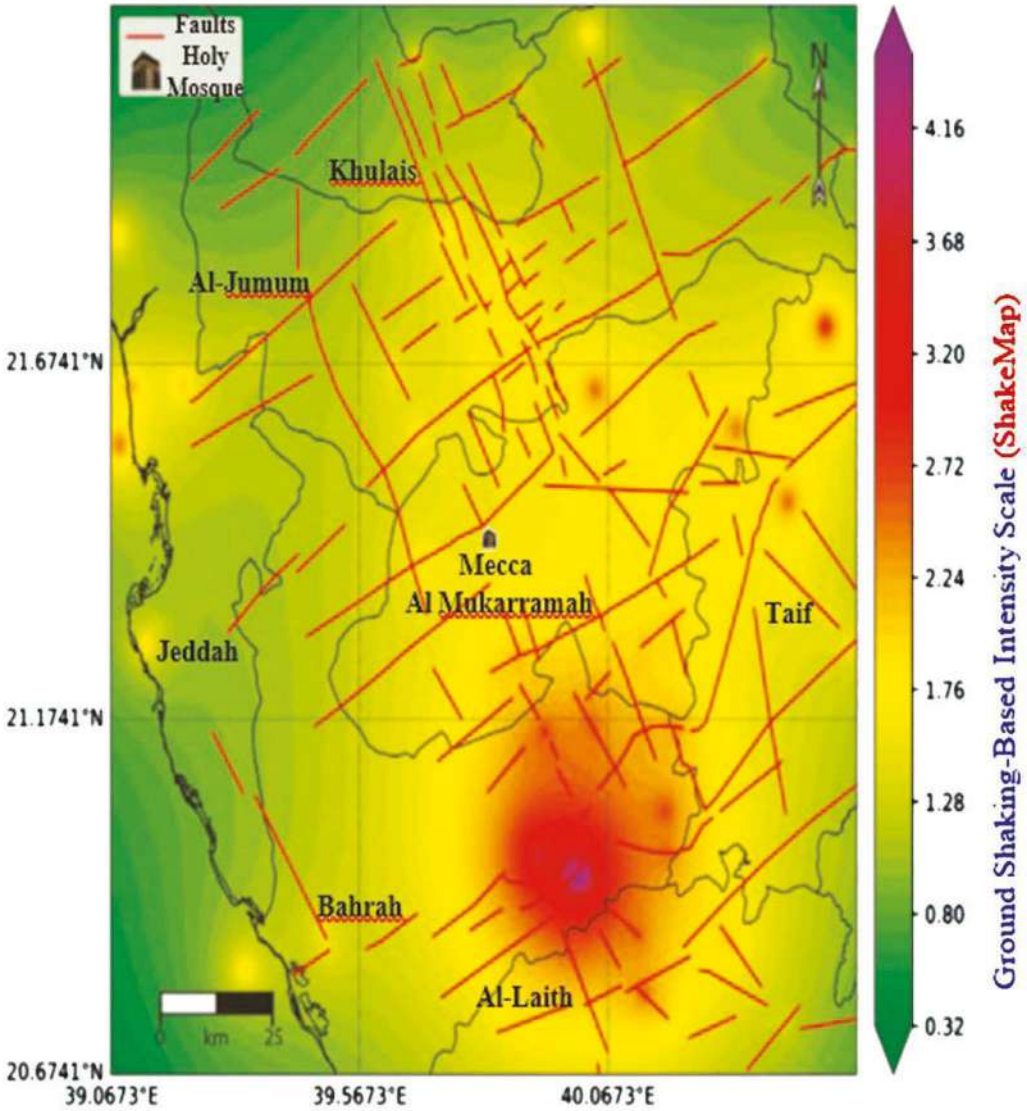
Ramani ya ukali wa mitetemeko ya ardhi, iliyozingatia Kaaba Tukufu na kutengenezwa kwa kutumia kipimo cha Ukali wa Mercalli Kilichorekebishwa (MMI), inatoa uwakilishi wa kina wa eneo la miondoko ya ardhi iliyokadiriwa kote katika eneo hilo. Muonekano huu unaonyesha usambazaji wa ukali wa mitetemeko ya ardhi kote Makkah na maeneo yake jirani, ukionyesha wigo wa viwango vya mitetemeko vinavyoweza kuhisiwa wakati wa tetemeko la ardhi la kiwango cha , kuanzia mitetemeko midogo hadi miondoko ya wastani ya ardhi. Thamani za MMI huainisha maeneo ambapo mtetemo wa kiitikadi unatarajiwa kuleta athari zinazoonekana.

Ramani inaonyesha tofauti kubwa za kimaeneo katika ukali, huku viwango vya juu vya **MMI** vikirekodiwa karibu na maeneo ya nyufa hai—hasa katika sekta za kusini na kusini-mashariki—vikiwakilishwa na rangi za joto zaidi (nyekundu hadi machungwa). Viwango hivi vinaashiria uwezekano ulioongezeka wa mtetemo wa wastani iwapo kutatokea shughuli za tetemeko la ardhi. Zaidi ya hayo, ramani inaonyesha uwezekano wa uharibifu wa kimuundo kwa majengo na miundombinu muhimu. Maeneo yanayozidi thamani ya MMI ya 3.0 yanatambuliwa kama maeneo hatari yanayoweza kuwa dhaifu kwa miundombinu, hasa kwa miundo ya zamani au ile yenye uimara mdogo wa kimuundo. Katika maeneo haya, majengo marefu na miundo ya matofali isiyoimarishwa kwa chuma yako katika hatari kubwa zaidi ya tetemeko la ardhi.



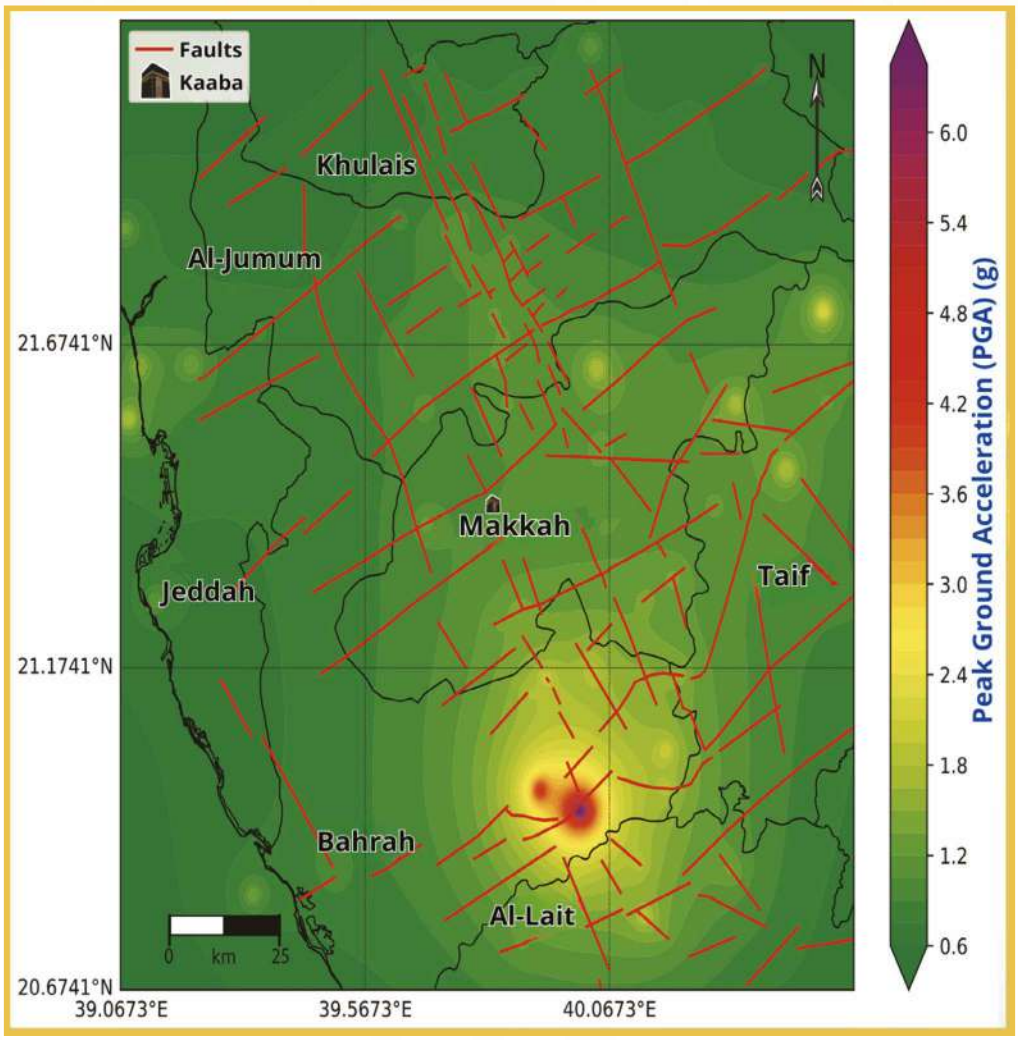
Ramani ya ukali wa tetemeko la ardhi kulingana na skeli ya Ukali wa Mercalli Iliyorekebishwa (MMI).”

Ramani ya Ukali ya ShakeMap, yenye kituo chake Msikiti Mtakatifu, hutoa kipimo halisi na sahihi cha ukali wa mtetemo wa ardhi. Kwa kuunganisha data ya ufuatiliaji wa mitetemo ya ardhi ya wakati halisi pamoja na uundaji wa mifumo ya nyufa, ramani hii imeundwa kuonyesha uharibifu wa kimuundo unaoweza kutokea mara tu baada ya tetemeko la ardhi. Hutoa maelezo ya kina zaidi katika maeneo yaliyo karibu na mistari ya nyufa na huchukua wigo mpana zaidi wa ukali wa mitetemo ili kuelekeza vyema juhudi za dharura na tathmini ya hatari. Ukali wa ShakeMap unafanana sana na unaendana na matokeo yanayoonyeshwa na MMI. Ukali wa ShakeMap unaonyesha uhusiano sahihi zaidi kati ya mtetemo mkali na ukaribu na nyufa hai, hasa katika maeneo ya kusini-magharibi na kusini-mashariki mwa kanda hiyo. Rangi nyeusi zaidi kwenye ramani zinaashiria uwezekano mkubwa zaidi wa mtetemo mkali, na maeneo haya yako katika hatari kubwa zaidi ya uharibifu wa miundo, hasa kwa majengo yasiyotiwa chuma na majengo marefu. Maeneo yenye ukali wa juu—yaliyowekewa alama ya rangi ya machungwa iliyokolea hadi nyekundu—yanawakilisha maeneo ambayo majengo yana uwezekano mkubwa zaidi wa kupata uharibifu. Kadiri jengo linavyokuwa karibu na mkato hai, ndivyo linavyokuwa na uwezekano mkubwa zaidi wa kushtushwa na mtetemo mkali wa ardhi. Hata majengo marefu yaliyoundwa kustahimili mitetemo ya ardhi bado yanaweza kuwa hatarini kutokana na mawimbi ya muda mrefu ya mitetemo ya ardhi, hasa katika maeneo yaliyotajwa kwa rangi ya machungwa iliyokolea hadi nyekundu kwenye ramani.



Kipimo cha ukali kulingana na mtetemo wa ardhi (ShakeMap).”

Ramani hii inaonyesha Kiwango cha Juu cha Mwendo kasi wa Ardhi (PGA) kikiwa kimeelekezwa kwenye Msikiti Mtakatifu, kimesasishwa na picha zenye ubora wa juu zaidi na makusanyo ya data yaliyopanuliwa. Inatoa zana muhimu kwa ajili ya kuelewa mtetemo mkali zaidi unaotarajiwa wa ardhi wakati wa matukio ya matetemeko ya ardhi. PGA, kipimo cha moja kwa moja cha mtetemo mkali zaidi wa ardhi wakati wa tetemeko la ardhi—kinachoonyeshwa kama sehemu ya mvuto (g)—ni muhimu sana kwa madhumuni ya uhandisi, hasa katika kubuni miundo inayostahimili matetemeko ya ardhi. Ramani hii inaunganisha data za hivi karibuni za mitetemeko ya ardhi, ikisisitiza hasa jinsi ukaribu na mistari ya nyufa za ardhi unavyoathiri mienendo ya kasi ya ardhi. Ingawa ramani ya PGA inaweza isiwe rahisi kueleweka kwa watu wasio wataalamu ikilinganishwa na MMI na ShakeMap, inatoa maarifa muhimu kuhusu mtetemeko mkali zaidi unaotarajiwa katika eneo lote. Thamani za juu za PGA zinaendana na mtetemo wa ardhi wenye nguvu zaidi na unaoharibu zaidi. Ramani inaonyesha waziwazi viwango vya juu vya uongezaji kasi karibu na baadhi, ingawa si vyote, vya mistari ya nyufa—ikionyesha ukosefu wa kumbukumbu za muda mrefu za mitetemo ya ardhi katika maeneo fulani. Maeneo haya yanaonyesha mahali ambapo mtetemo mkali zaidi wa ardhi unaweza kutarajiwa iwapo kutatokea tetemeko la ardhi. Wahandisi na wapangaji miji wanaweza kutumia data hii kutilia mkazo usanifu unaostahimili mitetemo ya ardhi, hasa katika maeneo yenye thamani za juu za PGA karibu na mistari ya nyufa hai.



Ramani ya ukali wa mitetemeko ya ardhi kulingana na kasi ya juu zaidi ya mtetemeko wa ardhi (PGA).

Shughuli za volkano katika eneo la Makkah

Maeneo ya volkano yanachukua **maeneo mapana** ya mkoa wa Makkah, yakionekana kupitia **maeneo** kadhaa **ya lava** (ḥarāt), ikiwemo:

- Sehemu ya **tatu** ya **kusini** ya **Ḥarrat Rahāṭ**
- Sehemu kubwa ya **Ḥarrat Kishb**
- **Ḥarrat Ḥaḍan**
- Sehemu kubwa za **Ḥarrat al-Baqūm** na **al-Nawāsif**

Maeneo haya ya lava yana umri unaotoka katika **vipindi** vya **Tertiary hadi Quaternary**, yakiendana na **awamu mbili za uundaji wa Bonde la Bahari ya Shamu**. Mito ya volkano imeundwa hasa na:

- **Basalti ya olivini ya alkalini na ya mpito**
- **Hawaiite**
- **Basanite**

Hizi mara nyingi hufunikwa na **vilele** vingi **vya volkano** na **mashamba ya majivu**, vikitoa **rangi nyeusi ya kipekee** kwa eneo hilo.

Uwanja wa Laba wa Ḥarrat Rahāṭ

Ikiwa kati ya **Al-Madīnah** na **Makkah**, Ḥarrat Rahāṭ ni **uwanja mkubwa zaidi wa lava** nchini Saudi Arabia, ukifunika eneo la takriban **kilomita** za mraba **20,000**. Mito ya lava ilitiririka kupitia **nyufa zinazoelekea kaskazini**, na hivyo kuunda sehemu ya **msururu wa volkano wa Makkah–Madīnah**. **Volkano za kati** zilikua kando ya mhimili huu, na ndizo zinatawala sifa za uso wa ardhi. Hata hivyo, baadhi ya vichwa vimepindukia **kuelekea kaskazini-kaskazini magharibi** kutoka kwa mhimili mkuu.

Sekta ya **kusini** ya Ḥarrat Rahāṭ ina takriban **volkano za ngao 14**, pamoja na mabaki ya **majivu ya volkano ya koni**, ambayo mengi yamechakaa kutokana na kuwa wazi kwa muda mrefu. Mabonde ya volkano za ngao—ambayo ni imara zaidi kuliko majivu ya koni—pia yamechakaa.

Uwanja huu una zaidi ya **kratera 700 za volkano**, ikiwemo **Mlima Munawwar**, unaofikia **mita 1,783**. **Mlipuko wa mwisho uliorekodiwa** katika uwanja huu ulitokea mwaka **1256 BK (654 AH)** karibu na **Al-Madīnah**.

Uwanja wa Laba wa Ḥarrat Kishb

Ikiwa kaskazini-mashariki mwa Makka, karibu na **Mkoa wa al-Khurmah** na mashariki mwa Ḥarrat Rahāṭ, Ḥarrat Kishb ina urefu mdogo, na kingo zake **hazizidi mita 1,000** juu ya usawa wa bahari. Hata hivyo, eneo la kati linainuka hadi **mita 1,120**, na **vilele vya volkano** kama **Mlima Hil** hufikia hadi **mita 1,**475—kiwango cha juu zaidi katika eneo hili.

Uwanja huu wa lava una **vilele vya volkano** zaidi ya **188**, ingawa vingi **vimechakaa** sana. Ardhi yake ni mikunjo mikunjo, ikiwa imefunikwa na **mtiririko wa basalti**. Unaenea takriban **kilomita za mraba 6,000**, ukiwa **na urefu wa kilomita 110** na **upana wa** hadi **kilomita 70**. Shughuli za volkano zimeanza kuanzia **miaka milioni 2.5 iliyopita hadi sasa**.

Uwanja huu unaonyesha miundo mbalimbali ya ardhi ya volkano, ikiwa ni pamoja na:

- **Mabomba ya volkano**
- **Mabonde ya skoria**
- **Mlipuko aina ya ngao**
- **Sabkhat al-Ashʿariyyah**
- **Kinyonga cha Al-Wahbah** (Maqlaʿ Tamiyyah): **Kinyonga cha volkano chenye kina kikubwa zaidi** nchini Saudi Arabia, **kina mita 220** na **upana wa kilomita 2**, na hivyo kuwa **kikubwa zaidi cha aina yake katika Mashariki ya Kati**. Kilitokana na **mlipuko wa phreatomagmatic**, ambapo maji ya ardhini yalikutana kwa nguvu na magma iliyokuwa ikipanda.

Miongoni mwa mabaki changa ya volkano:

- **Mlima Hil** na **Mlima ʿAsalj**, vyenye **mtiririko wa lava wa enzi ya mawe na kipindi cha kihistoria**, vinaonekana waziwazi.
- **Mlima Shalman Dome**, katika **eneo la kusini-kati**, ndio **kuba la volkano la kisasa zaidi**.
- Kinyume chake, **Mlima Abū Ḥārith Dome** ni miongoni mwa miundo **iliyochakaa zaidi** katika eneo hilo.

Uwanja wa Laba wa Hadhan

Ikiwa mashariki mwa jiji la Taif, Uwanja wa Laba wa Hadhan upo kati ya Uwanja wa Laba wa Nawasif (Al-Baqum) upande wa kusini, Uwanja wa Laba wa Kishb upande wa kaskazini, na Uwanja wa Laba wa Rahat upande wa kaskazini-magharibi. Unaenea katika eneo la takriban kilomita za mraba 3,700 na unachukuliwa kuwa mojawapo ya nyanda za lafa za zamani zaidi katika eneo hilo, ukiwa na umri wa kijiolojia unaokadiriwa kuwa zaidi ya miaka milioni 16.

Ingawa Uwanja wa Laba wa Hadhan ni mdogo kwa eneo na upana kuliko Uwanja wa Laba wa Kishb, tabaka lake la basalti linaweza kufikia unene wa hadi mita 150. Hata hivyo, urefu wa uso wake hauinuki sana juu ya eneo la karibu. Kutokana na umri wake mkubwa, mmomonyoko umefuta karibu milima yake yote ya volkano. Masalio ya vilima hivi yanaonekana kando ya kingo za magharibi, kusini, na kaskazini mwa eneo la lava, ambapo yanaonekana kama vilima vidogo vilivyojitenga vikipanda juu ya uso wa jumla. Masalio haya yanaashiria maeneo ya awali ya vilima vya volkano ambavyo eneo la lava lilipuka kutoka navyo.

Uwanja wa Laba wa Al-Nawasif (Al-Baqum)

Iko katika sehemu ya kati ya Ngao ya Arabia ndani ya Mkoa wa Makkah, Uwanja wa Laba wa Al-Nawasif (pia unajulikana kama Al-Baqum) uko juu ya miamba ya Precambrian ya Milima ya Hijaz na Bonde la Najd. Unaenea eneo la takriban kilomita za mraba 10,800, ukiwa na upana wake mkubwa wa takriban kilomita 100. Uwanja huu wa volkano ni mmoja wa wa zamani zaidi katika eneo hilo, ukiwa na umri wa kijiolojia unaokadiriwa kuwa zaidi ya miaka milioni 16. Kutokana na umri wake, uchakavu na mmomonyoko vimebadilisha kwa kiasi kikubwa koni zake za volkano, ambazo ni takriban koni ndogo 350. Uwanja huu wa lava pia una nyufa za volkano ambazo lava na magma nyingi zilipita zamani, pamoja na kuwepo kwa volkano za ngao.

Ikiwa imewekwa moja kwa moja kusini mwa Uwanja wa Laba wa Hadhan, Uwanja wa Laba wa Al-Nawasif unaenea kutoka kaskazini-mashariki hadi kusini-magharibi na unaenea eneo kubwa zaidi kuliko ule wa Hadhan. Ingawa baadhi ya mtiririko wa lafa na vifusi vya volkano katika eneo hili vinatoka enzi ya Neolithic, uso wa uwanja huu wa volkano kwa kiasi kikubwa ni tambarare, isipokuwa kwa vilele vichache vya volkano vya hivi karibuni.

Uwanja huu wa lava unafahamika kwa ulimi wawili wakuu wa basaltiki: mmoja unaoenea takriban kilomita 40 kuelekea mji na bonde la Ranyah, na mwingine unaoenea takriban kilomita 65 kuelekea Bonde la Turabah. Vipande kadhaa vya lava kutoka kwenye koni za volkano vinapatikana katika sehemu ya kati ya uwanja wa lava, pamoja na tuff na pete za maar zinazoelekea kulingana na mwelekeo wa jumla wa upanuzi wa uwanja huo (ksaency.com).

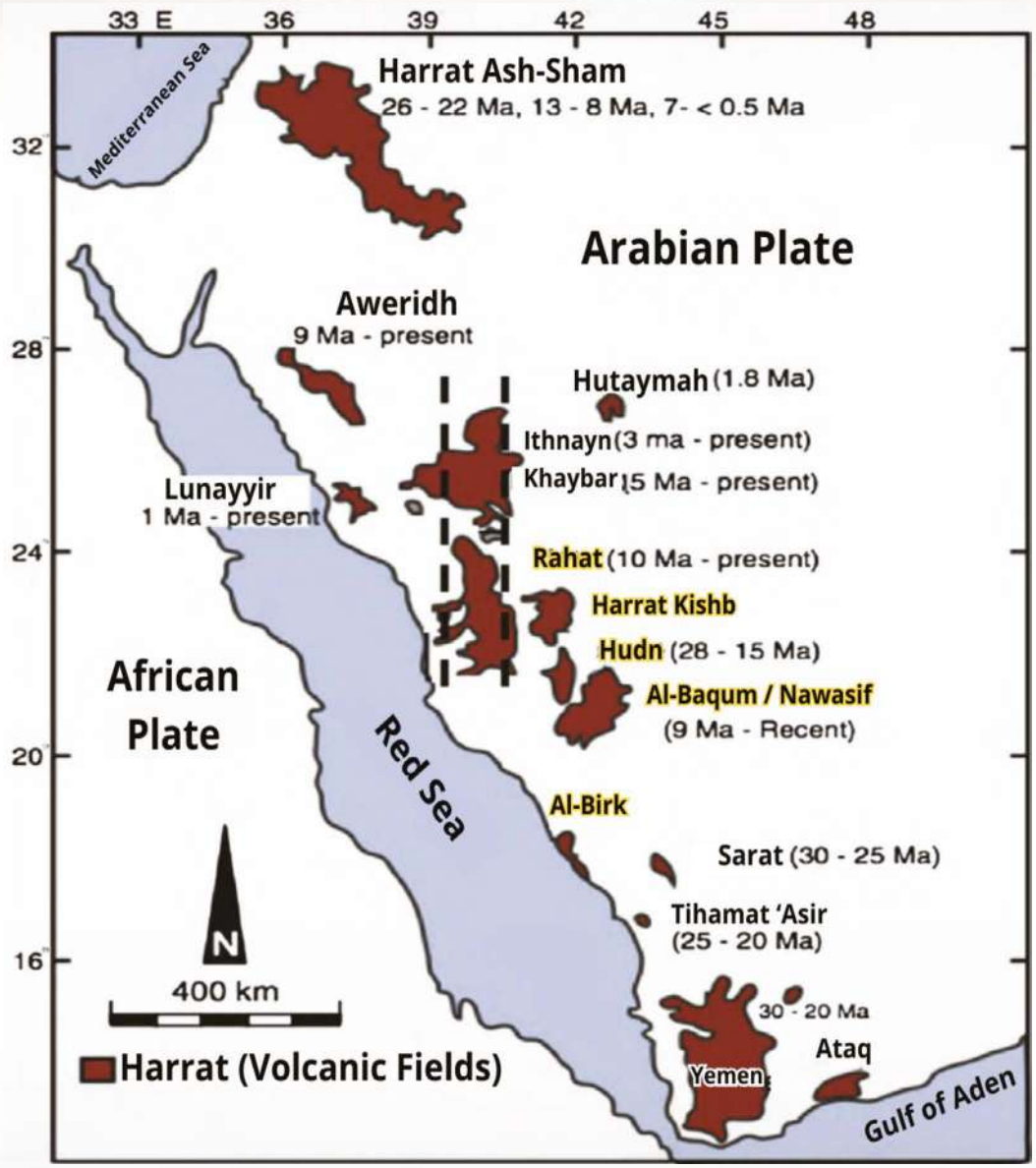
Mbali na maeneo ya lava yaliyotajwa hapo juu, kuna maeneo mengine madogo ya lava yaliyoko kusini mwa jiji la Jeddah, ambayo maarufu zaidi ni Uwanja wa Lava wa Idam na Uwanja wa Lava wa Shama (Tufail). Maeneo yote mawili yalitiririka kuelekea tambarare ya pwani ya Tihama na kupanda takriban mita 110 juu ya uso wa tambarare hiyo ya pwani.

Harrats Kuu za volkano za Mkoa wa Makkah

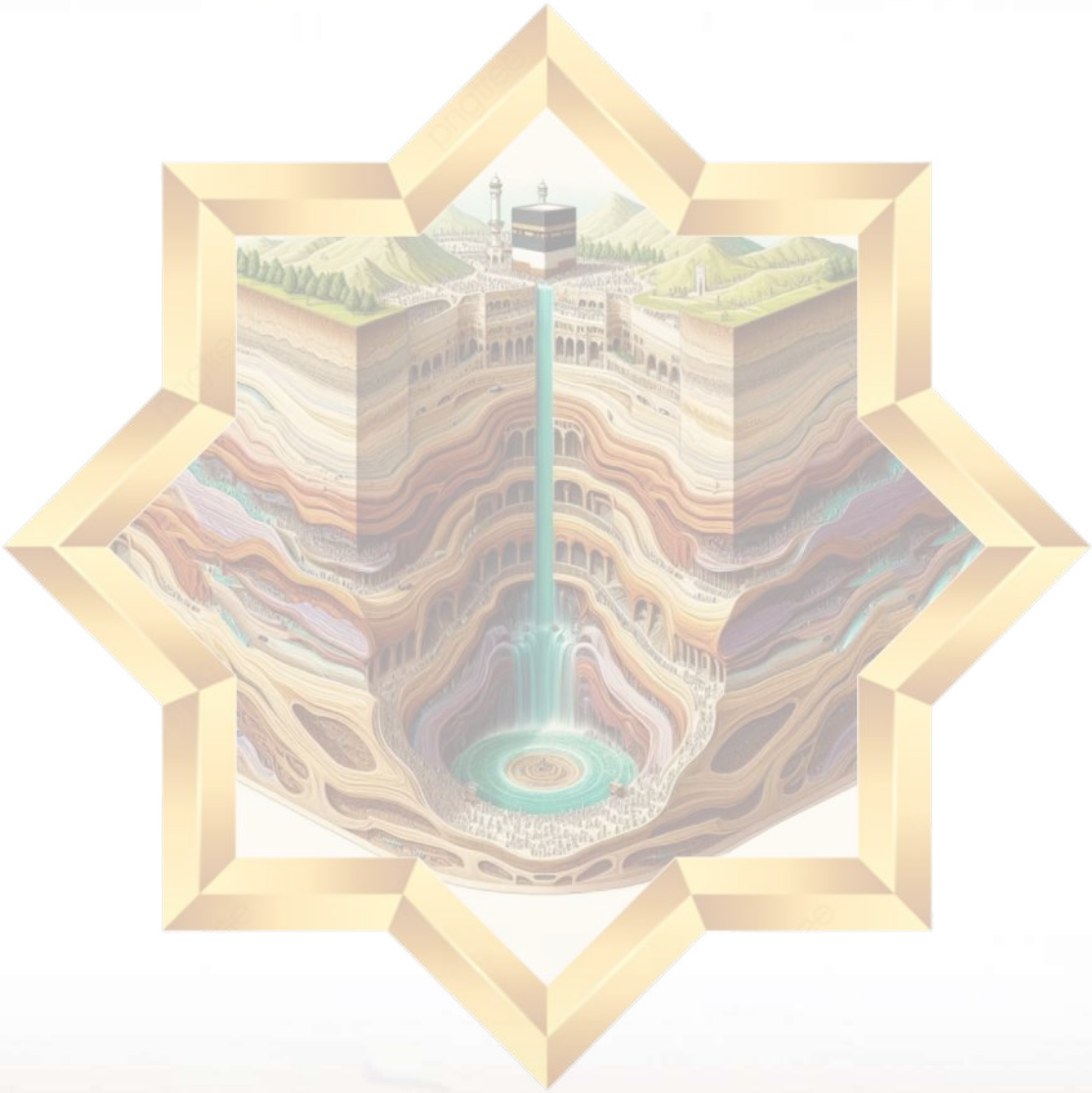
Harrat (Uwanja wa Laba)	Eneo (km²)	Aina Mkuu ya Jiwe	Umri Unaokadiriwa
Harrat Rahat	~20,000	Lava ya basalti (basalti ya olivini ya alkali)	Pleistocene–Holocene
Harrat Kishb	~6,000	Lava ya basaltiki, koni za majivu	Miaka milioni 0.5–2
Harrat Nawasif–Al-Buqum	~3,500	Lava ya basalti	~miaka milioni 5
Harrat Hadan	~900	Mito ya lava ya basaltiki	Kwaternari
Harrat al-Birkah	~1,200	Basalti ya alkali	Quaternari
Harrat al-Sharqiyah (Harrat ya Mashariki)	~1,000	Basalti yenye veseli	Quaternary

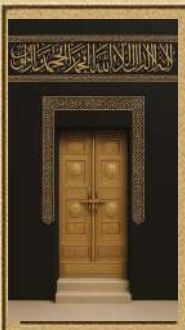
Hatari Zinazohusiana na Maeneo ya Mlipuko ya Makka

Harrat	Hatari za Mwanzo za volkano	Hatari za Pili	Hatari ya Kihistoria/Iliyotabiriwa kwa Makka
Rahat	Mtiririko wa lava, chemchemi za moto, mvua ya majivu (ikiwa ni mlipuko)	Mipasuko ya ardhi, gesi za volkano	Hatari ya wastani; mlipuko wa karibu zaidi katika historia ulikuwa mwaka 1256 CE (kaskazini mwa Makka)
Kishb	Milipuko ya Maar, nguzo za majivu	Mafuriko ya kimsingi	Hatari ya chini hadi ya wastani; hatari za maar ni kubwa lakini ziko mbali
Nawasif–Buqum	Mtiririko wa lava	Uharibifu wa miundo ya vifusi, mafuriko	Hatari ndogo; mtiririko kuelekea mbali na Makka
Hadan	Milipuko ya nyufa za basalti	Mipasuko ya ardhi	Uwezekano wa ushawishi kwenye vifusi vya mashariki vinavyoelekea Makka
Harrat ya Mashariki	Milipuko ya koni za majivu	Gesi, majivu kidogo	Hatari za maeneo maalum; hatari ndogo



Ramani inayoonyesha eneo la mashamba ya volkano (Ḥarrāt) katika eneo la Makkah (Kishb, Hadan, na Nawasif), yanayolingana na hatua mbili za uundaji wa Bonde la Bahari Nyekundu.

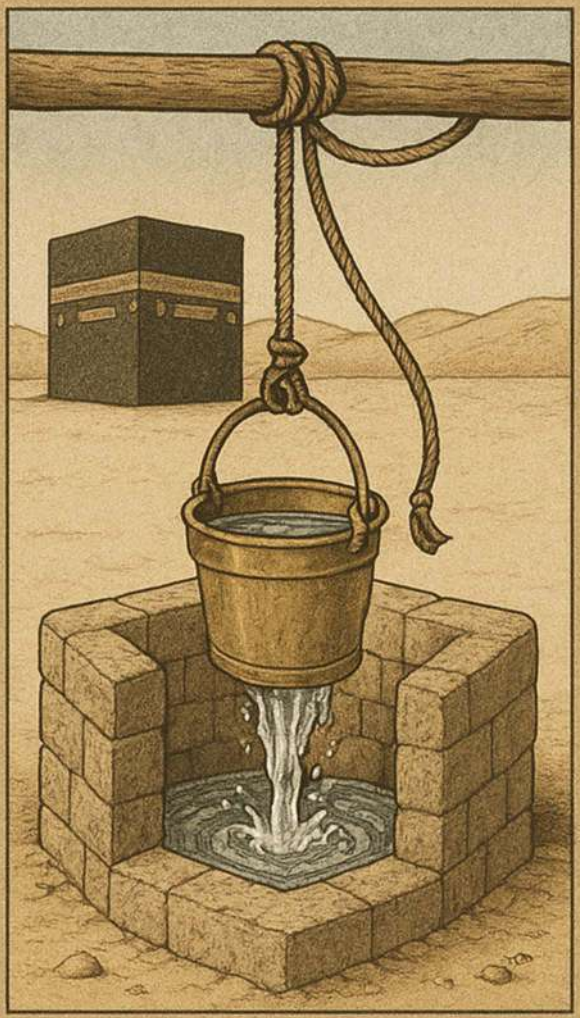




SURA YA TANO

Siri za Muujiza wa Zamzam Kati ya Vyanzo vya Maji Visivyokwisha na Sifa Zisizobadilika

Siri za Maajabu ya Zamzam



Jiometri ya Kisima cha Zamzam

Vyanzo vya Maji vya Uso vya Kisima cha Zamzam

Vyanzo vya Maji ya Ardhini vya Kisima cha Zamzam

Mito inayotiririka kwenye kisima cha Zamzam

Sifa za Kimwili na Kikemikali

Sifa za Redioakti na za Kuona

Sifa za Bakteria

Utangulizi

Maji ya Zamzam ni mojawapo ya rasilimali za maji za kipekee na zisizo za kawaida zaidi duniani. Yanaunganisha muundo wa kisayansi wa kipekee na mizizi ya kina ya kidini, yakiyahusisha na dini ya Kiislamu na utakatifu wa Msikiti Mtakatifu mjini Makka. Tangu ilipomwaga chini ya miguu ya Nabii Ismail (S.A.W.), maji haya matakatifu yameendelea kutiririka bila kukoma kwa zaidi ya miaka elfu tano, kinyume na sheria za asili na hidrologia. Yamevutia kwa muda mrefu wanasayansi na wataalamu katika nyanja za jiolojia, kemia, tiba, na hidrologia.

Katika sura hii, tunachunguza kwa undani maajabu ya Zamzam, chanzo kisichokwisha na fumbo la kudumu. Tunachunguza asili ya maji haya matakatifu, kutoka ardhini na mbinguni, na kutafakari juu ya uthabiti wa sifa zake kwa muda wote, kama inavyothibitishwa na tafiti za kisayansi za hivi karibuni na ukweli wa kiroho. Zamzam si kisima cha jadi tu, bali ni mfumo kamili wa maji unaosawazisha kwa njia ya ajabu viwango thabiti vya maji, usafi wa kikemikali, na ujazaji endelevu, licha ya kutumiwa na mamilioni ya mahujaji na wageni kila wakati mwaka mzima. Muujiza huu unaonekana wazi zaidi tunapozingatia kwamba, katika historia yake ndefu, kisima cha Zamzam hakijawahi kurekodi hata kisa kimoja cha uchafuzi wa kimazingira au wa viini. Ladha, rangi, na sifa zake hazijabadilika, hata baada ya kusafirishwa na kuhifadhiwa. Ustahimilivu huu unaakisi mfumo tata wa asili ambao hauhusishi bahati nasibu, bali ni dhihirisho la utunzaji wa ajabu wa kimungu.

Turu ya Zamzam iko takriban mita 21.5 kutoka kwa Kaaba Tukufu, katika mojawapo ya sehemu za chini zaidi ndani ya Msikiti Mkuu wa Makkah. Inapenya tabaka mbili tofauti za kijiolojia: la kwanza lina udongo laini wa aluvia, na la pili lina mawe ya igneous yaliyovunjika. Zamzam hupokea maji

kutoka kwa vyanzo viwili vikuu: cha kwanza ni maji ya mvua na mafuriko yanayotoka kwenye milima ya karibu, ambayo hupenya kupitia mabonde na nyufa. Chanzo cha pili ni hifadhi ya maji ya chini ya ardhi iliyo kirefu inayotoa maji mfululizo kwenye kisima kupitia mtandao wa asili wa nyufa na tabaka zinazopitisha maji. Mfumo huu husaidia kudumisha kiwango thabiti cha maji na kuhifadhi sifa zake mwaka mzima, na hivyo kuondoa hitaji la msaada wa bandia au matibabu ya nje.

Utafiti wa hivi karibuni umefichua muundo wa kipekee wa maji ya Zamzam, ambayo yana madini na elementi za asili kwa viwango vya juu kuliko vile vinavyopatikana katika maji ya kawaida, kama vile kalsiamu, magnesiamu, bikarboneti, na floridi, yote yakiwa ndani ya viwango salama vinavyotambulika kimataifa. Muundo huu wa kipekee huipa maji ladha maalum na alama maalum ya kikemikali isiyofanana na nyingine yoyote. Wale ambao wameonja maji ya Zamzam mara nyingi huielezea kama “maji yasiyofanana na mengine.”

Maji ya Zamzam pia yanaonyesha uthabiti wa joto, uwazi, na kutokuwa na rangi wala harufu, jambo linaloakisi kiwango cha kipekee cha usafi. Cha kushangaza, licha ya kutopitia matibabu yoyote ya kikemikali, maji ya Zamzam hayana kabisa bakteria, mwani, na viumbe vidogo vidogo, jambo linaloashiria sifa zake za kipekee za kibayolojia. Zaidi ya hayo, vipimo vya redioolojia kwa kutumia mbinu za kisasa vimeonyesha kuwa maji ya Zamzam hayana shughuli yoyote hatari ya redioakti, huku viwango vyake vya asili vya mionzi vikiwa ndani ya mipaka salama.

Sura hii inashughulikia sifa kuu za maji ya Zamzam, ikianza na ladha yake na muundo wake wa kemikali, ikiendelea na sifa zake za kimwili kama vile msongamano, uendeshaji wa umeme, na uwazi, na kuelezea kwa kina uchambuzi wa kibiolojia na kiradiolojia. Sura hii pia inajadili matokeo yanayohusiana na sifa za kimwangaza za maji haya, ikiwemo upindaji wa

mwanga na uwazi wa spektramu, yakisaidiwa na vipimo vya hivi karibuni vya maabara. Aidha, inajumuisha ulinganisho wa kisayansi kati ya maji ya Zamzam na aina mbalimbali za maji ya ardhini na maji ya chupa kutoka kote ulimwenguni, ikisisitiza vipengele vya kipekee vya rasilimali hii takatifu. Jedwali za kielelezo na michoro vimetolewa ili kusaidia na kufafanua data.

Sura hii inalenga kuunganisha maarifa ya kisayansi na imani ya dhati, huku ikielezea maji kwa upande wa muundo na sifa zake, lakini ikibaki wazi kwa swali la kina zaidi: Inakuwaje chemchemi hii inaendelea kutiririka bila kukauka, na bila kupoteza sifa zake zozote? Ni maji ambayo hayakusudiwi tu kunywewa, bali kutafakariwa na kufasiriwa kama dhihirisho dhahiri la ukuu wa kimungu, ambapo siri iliwekwa ambayo bado inapingana na zana za sayansi na inaendelea kuhamasisha mioyo.

Siri Zilizofichika Nyuma ya Muujiza wa Maji ya Zamzam

Kutoka kwenye nchi ya juu isiyo na rutuba, katika bonde lisilolimwa, ndipo palipojitokeza maji ya miujiza yasiyoharibika ya kimungu ambayo ni Zamzam. Ilikuwa ni ushahidi wa uwezo usio na kikomo wa Allah na wa uangalizi Wake wa daima kwa manabii Wake na viumbe Wake. Muujiza huu haukuwa tu kumwaga kwa maji, bali ilikuwa ni jibu la maombi, heshima kwa mama wa nabii, na rehema kwa mtoto mchanga asiyejiweza. Kuanzia wakati huo hadi leo hii, maji ya Zamzam yanaendelea kutiririka, yakipinga kanuni zote za asili na jiolojia, yakiwa yamehifadhiwa katika usafi wake, ya kipekee katika sifa zake, na yakizungukwa na mazingira ya utakatifu na miujiza. Kinachostajabisha kuhusu Zamzam si vitu vyake tu, bali ni hadithi yake, mwendelezo wake, na athari zake za kiroho na kimwili kwa wale wanaokunywa kutoka kwake. Ni maji pekee duniani yanayotumika kwa nia maalum, ambayo maombi hujibiwa, uponyaji hupatikana, na ambayo watu husafiri kutoka pande zote za dunia ili kuyapata. Kwa maendeleo ya sayansi, pamoja na uchambuzi wa viambato vya maji haya matakatifu, matokeo ya kisayansi yamethibitisha sifa zake za kipekee za kikemikali na kimwili ikilinganishwa na aina nyingine za maji. Hii imewasukuma wanasayansi wengi kuchunguza sifa zake kwa mshangao na sifa. Kwa hivyo, je, tunatazama tu maji matakatifu? Au je, huu ni tukio la kiasili linaloendelea kupuuzia sayansi na vifaa vyake? Au, badala yake, tunashuhudia muujiza mpya wa kimungu, unaozungumzia, kupitia maji, hekima ya Muumba na utunzaji Wake kwa uumbaji Wake? Hapa chini ni miujiza mashuhuri zaidi ya maji haya:

· Mtume wa Allah (S.A.W.) alisema: “Maji bora zaidi uso wa dunia ni maji ya Zamzam. Ndani yake kuna lishe badala ya chakula na uponyaji dhidi ya magonjwa.” Baadhi ya Maswahaba waliishi kwa maji hayo kwa siku nyin-

gi bila kuhitaji chakula. Maji ya Zamzam yanachukuliwa kuwa safi na yenye baraka, yasiyo na kifani kwa maji mengine yoyote. Wahiji na wale wanaofanya Umrah wanapenda kunywa maji ya Zamzam, kuoga nayo, na kuchukua baadhi yake wanapoondoka.

· Maji yoyote yanayotiririka kwenye chemchemi hii hupata usafi na uwazi wa Zamzam. Zamzam ni chemchemi itakayodumu ikitiririka bila kikomo hadi Siku ya Kiyama. Hata kama visima vingine vyote vikikauka kabla ya siku hiyo, maji ya Zamzam hayatakuwa na kikomo.

· Chanzo chake ni kisima kidogo kiasi (chenye kina cha takriban mita 30), lakini kinatoa kiasi kikubwa sana cha maji kila siku, bila kukatizwa. Hili peke yake ni mojawapo ya sifa za kushangaza zaidi zilizowahi kuonekana katika vyanzo vya maji vya asili. Kimekuwa kikijaa kupita kiasi kwa maelfu ya miaka bila kukauka au kupungua; kiasi chochote kinachochotwa kutoka kwake hujazwa tena mara moja na maji yanayotiririka, kana kwamba ni mawimbi ya bahari.

· Kisayansi, Zamzam huainishwa kama maji ya alkali kulingana na kipimo cha asidi, au kinachojulikana kama kipimo cha uwezo wa hidrojeni (pH). Ualkali wake unahusishwa na asili ya kijiolojia ya miamba ya granodiorite na diorite inayopitia. Ualkali wa maji haya ni pia inahusishwa na kiwango chake cha chini cha Vimumunyisho Jumla (TDS), ambacho hupima kiasi cha vimumunyisho vya kikaboni na visivyo vya kikaboni vilivyomo majini.

· Zamzam pia inajulikana kwa kiwango chake kikubwa cha madini (hasa potasiamu, kalisiamu, magnesiamu, na zinki), ambacho huipa thamani ya kipekee ya lishe kutokana na umuhimu wa elementi hizi kwa kazi muhimu za mfumo wa neva wa kati, misuli, na usawa wa majimaji mwilini. Hii inaweza kuelezea kisayansi thamani yake ya lishe kama ilivyoelezwa katika hadithi: “chakula cha mwili”. Ingawa maji ya Zamzam hayana kalori yoyote, bado yanachangia katika kudumisha usawa wa mwili kupitia virutubisho vilivyotajwa hapo juu.

- Imedhihirishwa kisayansi kwamba maji ya Zamzam ni tofauti na aina nyingine zote za maji duniani. Maji ya Zamzam yana sifa za kimungu zilizotolewa na Allah, jambo linaloyatofautisha na aina nyingine zote za maji. Sifa hizi bado hazijulikani, licha ya ujuzi kamili wa viambato vyake. Maji ya Zamzam yana sifa za kipekee zinazopatikana katika uendeshaji wake wa umeme, viwango vya oksijeni iliyoyeyushwa, mkusanyiko wa nitrati, na kiwango cha pH.

- Katika kisima kingine chochote duniani kinachotoa maji, mwili wa mwani huota hatimaye, na kufanya maji kuwa yasiyopendeza na kusababisha matatizo ya ladha na harufu. Hata hivyo, kisima cha Zamzam kimekuwa kikitoa maji kwa zaidi ya karne kumi na nne bila ukuaji wowote wa kibiolojia, yaani, bila mwani au uchafuzi wa vijidudu. Hadi leo, maji ya Zamzam yanaendelea kunywewa bila matibabu ya aina yoyote kutokana na uwepo wa misombo ya floridi katika maji hayo, ambayo huua aina zote za viumbe hai.

- Moja ya sifa za kushangaza zaidi za maji ya Zamzam ni kwamba yana ladha tamu licha ya kuwa na chumvi nyingi. Wale wanaoyanywa hawayahisi kuwa na chumvi, ingawa kama mkusanyiko huo huo wa madini ungekuwepo katika maji mengine yoyote, yasingeweza kunywewa! Hili ni mojawapo ya mafumbo ya Zamzam, na huenda ndiyo sababu hasa inayofanya maji haya kuyafurahisha na kuwatuliza mahujaji waliochoka.

- Hakuna maji duniani yaliyo safi kuliko maji ya Zamzam. Kwa walio na hofu, Zamzam ni chanzo cha usalama, kwani kama methali isemavyo, “Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya chochote kinachokunywa,” yakitoa uponyaji kwa wagonjwa na lishe kwa wenye njaa. Zamzam ina miligramu 366 kwa lita za bikarboneti, jambo linaloifanya kuwa maji bora zaidi duniani, hata kuyapita maji ya Alps ya Ufaransa, ambayo yana

miligramu 357 kwa lita.

- Chemchemi ya Zamzam ilitolewa na malaika Jibril. Ingawa Allah, Mwenyezi, ana uwezo kamili wa kufanya maji ya Zamzam yachapuke bila uhitaji wa Jibril, alichagua njia hiyo kama heshima na baraka kwa maji hayo, na ili kuuongeza hadhi yake. Pia alichagua Makka, bonde lenye ukame na lisilo na uhai, ili muujiza huu utokee, kama ishara ya Nguvu Zake kuu, na kuifanya kuwa chanzo cha maji kwa mahujaji wa Nyumba Yake takatifu na kwa wanadamu wote.

- Kutokwa kwa maji ya Zamzam ni muujiza wenyewe, kwani yalitokea katika nchi kavu, isiyo na rutuba baada ya Nabii Ibrahim kumwacha mke wake Hajar na mtoto wao mchanga Ismail huko. Wakati mahitaji yao ya msingi yalipomalizika, Hajar alitafuta maji kwa hamu, akikimbia kati ya Safa na Marwa. Kisha malaika Jibril alipiga ardhini, na kutoka humo ndipo chanzo hiki kitukufu kilitokea.

- Utafiti unaonyesha kuwa maji ya Zamzam huongeza viwango vya nishati na kuimarisha mifumo ya seli za mwili. Nguvu yake ya kibayonishati imepimwa kuwa vitengo 200, ikivipita vyote vitu vingine duniani, ambavyo nishati yake haizidi vitengo 130. Zaidi ya hayo, nishati ya kielektromagneti katika maji ya Zamzam ni mara mbili ya maji ya kawaida.

- Sumu nne za arseniki, risasi, kadmiyamu, na seleni zinapatikana katika maji ya Zamzam kwa viwango vilivyo chini sana ya viwango hatari kwa matumizi ya binadamu. Zaidi ya hayo, uchambuzi wa miale ya ultraviolet umeonyesha kuwa maji ya Zamzam hayana viini. Seleni inayopatikana katika Zamzam ni muhimu hasa, kwani ni madini linaloimarisha kinga ya mwili kutokana na sifa zake za kuzuia uoksidishaji.

- Pia inafaa kutambua kwamba wakati wa kukabiliwa na joto kali, mwi-

li hupoteza sodiamu na potasiamu kupitia jasho linaloongezeka. Hii inaelezea kwa nini kiwango cha sodiamu katika maji ya Zamzam ni cha juu kuliko kikomo kinachoruhusiwa kwa kawaida, kikiwa hadi 60 mg/L, ili kusaidia kufidia upotevu huo.

- Kwa karne nyingi, kumekuwa na majaribio mengi ya kutafuta vyanzo vya maji vinavyofanana katika vilima vya Safa na Marwa, lakini yote yameshindikana. Kwa mfano, kisima cha Dawudiyyah, kilichoko katika sehemu ya kusini ya Msikiti Mkuu na umbali wa takriban mita 130 kutoka Zamzam, kinajulikana kwa ladha yake ya chumvi nyingi sana na ubora duni wa maji yake.

- Maji ya Zamzam yanajulikana kwa uthabiti wake wa ajabu katika sifa zake za kimwili na kemikali kwa maelfu ya miaka. Ladha, harufu, na rangi yake havijabadilika, jambo linaloyatofautisha na maji mengine ya asili. Maji haya yana uwiano wa kutosha wa madini na elementi, ikiwemo kalsiamu, magnesiamu, floridi, na sodiamu, ambazo huchangia katika sifa zake za tiba. Sifa hizi hufanya yawe na manufaa katika kupunguza uchovu, matatizo ya mmeng'enyo wa chakula, na baadhi ya magonjwa sugu.

- Majaribio ya maabara yamethibitisha kuwa maji ya Zamzam yana sifa za kuua bakteria na yanaweza kuharakisha uponyaji wa vidonda. Baadhi ya tafiti pia zimependekeza athari chanya katika baadhi ya visa vya saratani, ingawa matokeo haya bado yanahitaji uthibitisho zaidi wa kisayansi.

Jiometri ya Kisima cha Zamzam

Chanzo cha Zamzam kiko katika sehemu ya chini kabisa ya bonde la Makka, hasa katika eneo linalojulikana kama “Al-Batha”, ambalo pia hurejelewa katika baadhi ya vyanzo kama “Al-Jawf” (Eneo la Chini) au “Batn Makkah” (Tumbo la Makka), kutokana na mandhari yake ya chini inayofanana na bakuli la asili. Shinikizo hili la kijiografia, katika historia yote, limefanya kisima kuwa rahisi kufurika, hasa wakati wa msimu wa mvua kubwa, ambapo maji yangefikia hadi mlango wa Kaaba au hata kupita juu yake wakati mwingine. Athari za jiografia hii bado zinaonekana leo, kwani Msikiti Mtakatifu umezungukwa na maeneo mawili ya chini kutoka kaskazini na kusini, ambayo yanaungana nyuma ya Msikiti. Hii husababisha maji ya mvua kutiririka kuelekea eneo la chini la Al-Misfalah, ambapo kisima cha Zamzam kiko, na kuufanya kuwa rahisi kwa maji kukusanyika.

Kisima hicho kiko ndani ya Mataf (eneo ambalo mahujaji huzunguka Kaaba) katika Msikiti Mkuu, takriban mita 22 mashariki mwa Kaaba. Kiko takriban mita 18 kutoka Maqam Ibrahim (Mahali pa Ibrahim), kiko sambamba na eneo la Multazam, na kiko karibu na Bab (Mlango wa) Bani Shaybah, mojawapo ya milango ya kihistoria ya Msikiti Mtakatifu. Uwiano wa juu wa eneo la kisima ni takriban mita 286.4 juu ya usawa wa bahari.

Vyanzo vya kihistoria vimetoa maelezo ya kina kuhusu kisima cha Zamzam. Al-Azraqi, akiandika katika karne ya 3 AH, aliandika kwamba kina cha kisima kutoka juu hadi chini kilikuwa magoti sitini. Kwenye msingi wake, kulikuwa na chemchemi tatu za maji: moja ikiangalia Jiwe Jeusi, nyingine ikiangalia Mlima Abu Qubais na Safa, na ya tatu ikiangalia Mlima Marwah. **(Al-Azraqi, 1969)**

Kisima cha Zamzam kinachukuliwa kuwa kimojawapo ya visima vya zamani zaidi vinavyojulikana vilivyochimbwa kwa mikono. Kina kina cha

jumla cha takriban mita 30.5, na kipenyo chake kiko kati ya mita 1.08 na 2.66, jambo linalokipa umbo lisilo la kawaida. Uwazi wa maji uko takriban mita 4 chini ya mdomo wa juu wa kisima. Sehemu ya juu ya kisima, hadi kina cha mita 13.5, ina mkusanyiko wa matope na mchanga wa aluvia ya enzi ya Quaternary kutoka Bonde la Ibrahim. Sehemu hii imewekewa mawe ili kuzuia maji ya ardhini kupenya kwa upana katika kiwango hicho. Sehemu ya chini, inayofikia kina cha mita 17, imechongwa kwenye miamba migumu ya dioriti na granodioriti. Kati ya tabaka hizi mbili kuna eneo la mpito linalopitisha maji kwa urahisi sana lenye unene wa takriban mita 0.5, linaloundwa na miamba iliyoharibika na iliyovunjika kwa mwelekeo wa kuvuka. Eneo hili linaonekana kuwa chanzo kikuu cha maji ya ardhini yanayolisha kisima.

Muundo wa kisakafu wa kisima unaonyesha upangaji wa kina wa kihandisi. Sehemu ya aluvia imefunikwa kwa mawe, isipokuwa mita ya juu, ambayo imedumishwa kwa pete ya zege. Sehemu ya mwamba uliochakaa ya chini pia imefunikwa kwa mawe. Sehemu hii hutumika kama sehemu kuu ya kuingilia maji kwenye kisima, kutokana na mwingiliano wake na mtandao wa nyufa na njia za chini ya ardhi.

Chanzo cha Zamzam kinajitokeza kwa umbo lake la kipekee la kijiometri, ambalo lina umbo kama koni iliyokatwa, tofauti na umbo la kawaida la silinda la visima vingi. Umbo hili lina jukumu muhimu katika uigaji sahihi wa maji ardhini kwani husaidia kubaini sifa za mtiririko na kukokotoa viwango vya kujazwa upya na kutolewa kwa maji.

Vipimo vya kusomba maji vimeonyesha kuwa kisima cha Zamzam kinaweza kutoa kati ya lita 11 na 18.5 kwa sekunde, sawa na takriban lita 660 kwa dakika au karibu lita 40,000 kwa saa, jambo linaloonyesha wingi wa maji yake na mwendelezo wa mtiririko wake, licha ya viwango vya juu vya matumizi.

Tangu 1980, Kituo cha Utafiti cha Hajj kilipendekeza kuwa maji huingia kwenye kisima kupitia nyufa zinazopanuka kwa mlalo ndani ya tabaka la miamba, jambo linaloashiria uwezekano wa vyanzo vya mbali vya kujazia maji. Chanzo hiki cha maji hutokana na mkusanyiko wa maji chini ya ardhi katika

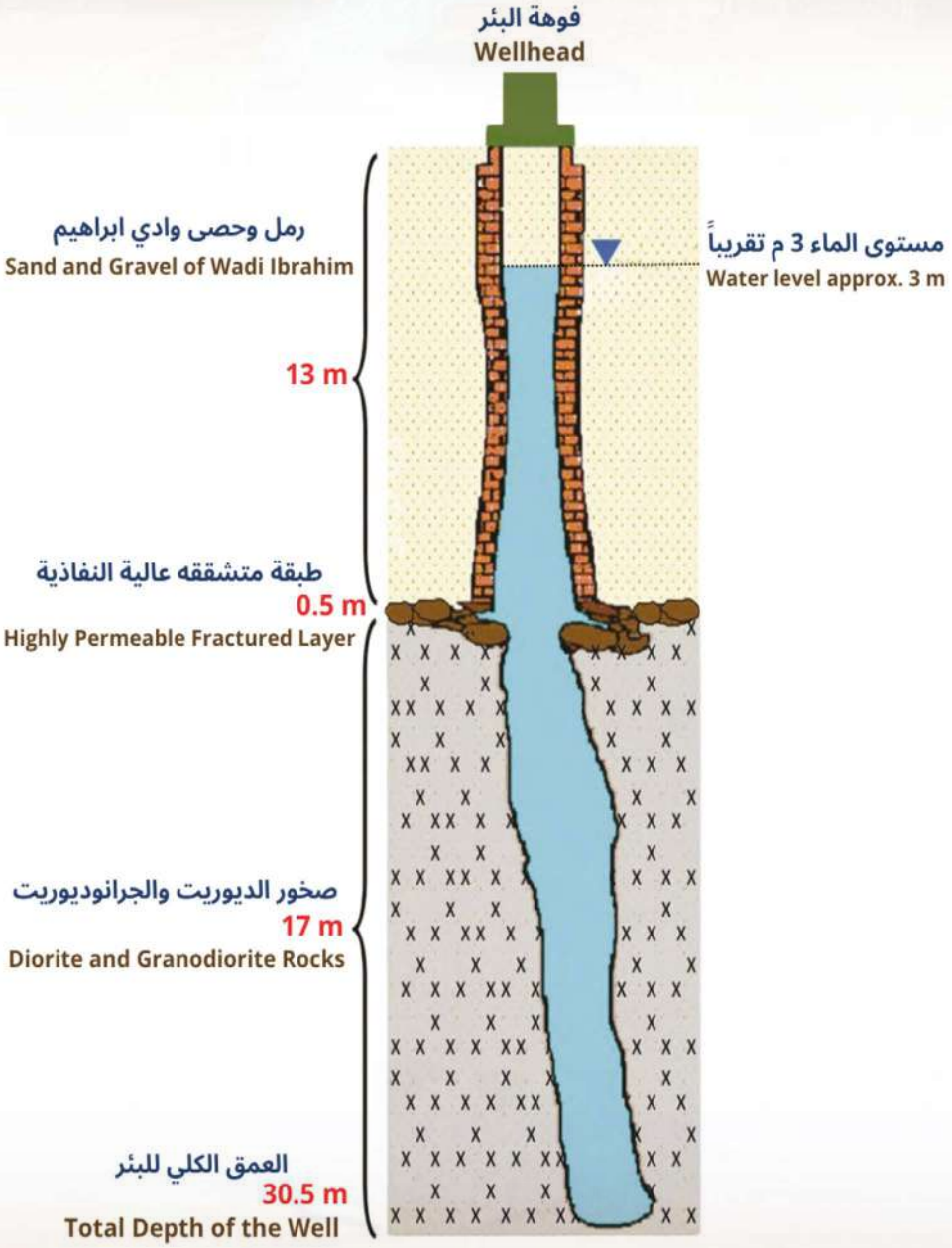
mkusanyiko wa ardhi ya juu, pamoja na kutoka kwenye nyufa na mapengo ya miamba inayozunguka katika tabaka tofauti za kijiolojia.

Maoni ya kisayansi yamebadilika kuhusu asili ya ujazaji upya wa maji ya Zamzam. Mnamo 1980, Kituo cha Utafiti wa Hajj kilipendekeza kuwa maji hufika kwenye kisima kupitia nyufa zinazopanuka kwa mlalo ndani ya tabaka la mwamba, jambo linaloashiria uwezekano wa vyanzo vya ujazaji upya vya mbali. Hata hivyo, mtazamo huu ulipingwa na matokeo ya **Sin (2005)**, ambaye utafiti wake ulionyesha kuwa nyufa hizo zina jukumu dogo tu katika upitishaji wa maji na si chanzo kikuu cha kujazwa upya. Badala yake, alihitimisha kuwa chanzo kikuu ni maji ya ardhini ya eneo hilo yaliyohifadhiwa katika mkusanyiko wa udongo wa aluvia ulio karibu na kisima hicho.

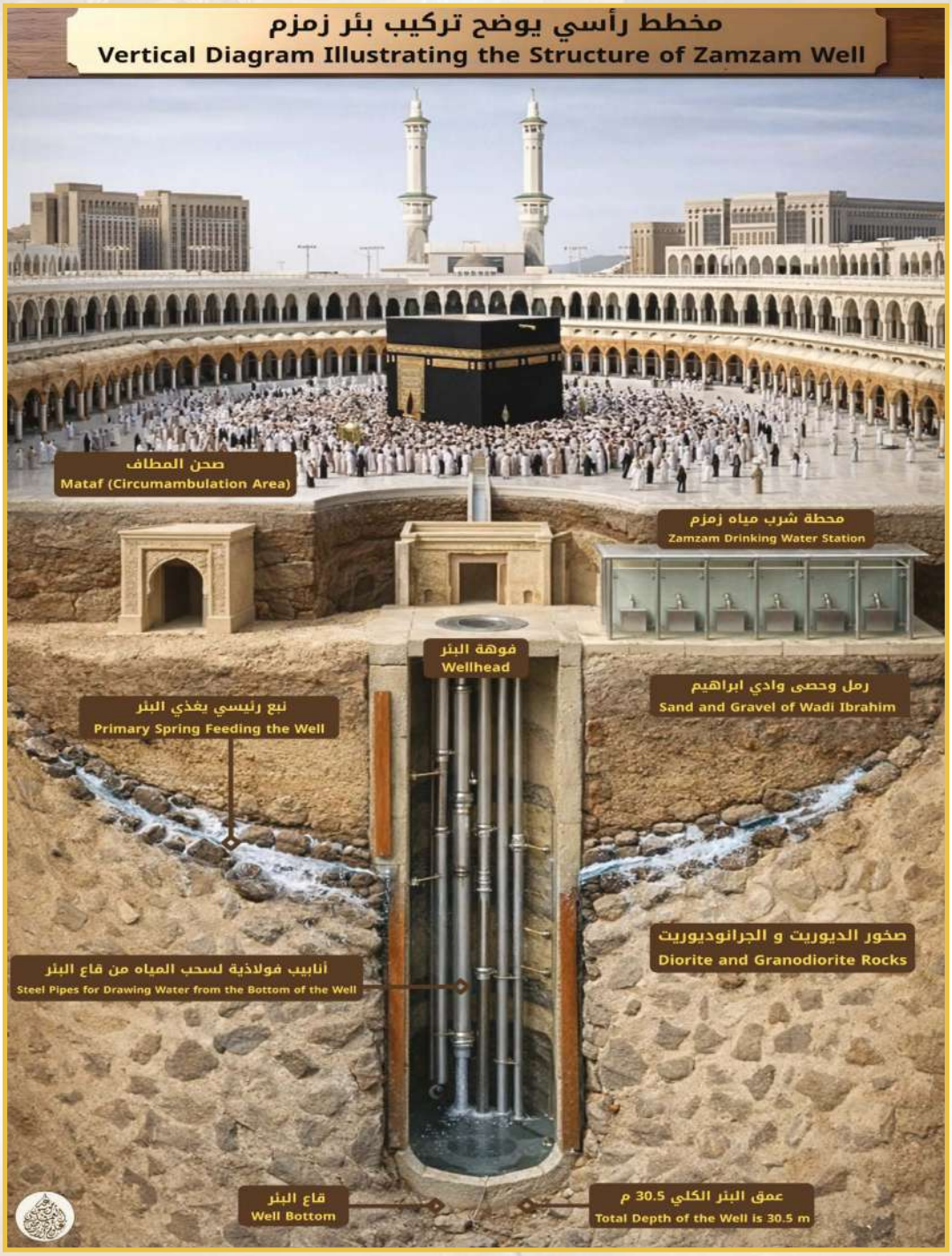
Matokeo haya yaliungwa mkono na matokeo ya Kituo cha Utafiti wa Rasilimali za Maji (RSMC) cha mwaka 1986, ambacho kilithibitisha kuwa Bonde la Ibrahimu ndicho chanzo kikuu cha kijiografia na kihydrologia kinacholisha kisima cha Zamzam, kutokana na ukaribu wake na muunganisho wa moja kwa moja na bonde la maji ya ardhini linalolizunguka.

Kihistoria, mbinu za kuchota maji kutoka kwenye kisima zimebadilika kadri miaka ilivyosonga. Zamani, maji yalichotwa kwa mikono kwa kutumia kamba na ndoo. Kufuatia kuja kwa zama za kisasa, mbinu hizi zilibadilishwa na pampu za kisasa za umeme, zikihakikisha usambazaji endelevu na bora wa maji kwa mahujaji na wageni.

Wakati wa utawala wa Khalifa wa Abbasid Al-Muatasim Billah, hasa kati ya miaka ya 223 na 224 AH (838–839 CE), eneo la Hijaz lilipata ukame mkali, ambao ulisababisha kushuka kwa kiasi kikubwa kwa kiwango cha maji kwenye kisima hadi kufikia hatua ya karibu kukauka kabisa. Hali hii ya kipekee ilitumika kama fursa ya kuchimba kisima kwa kina cha kubiti tisa (takriban mita 5.06), pamoja na kupanua na kuimarisha muundo wake. Hatua hizi za uhandisi zilisadia kurejesha kiwango cha maji katika hali ya kawaida, na kufikia mwaka wa 225 AH (840 CE), maji yalianza kutiririka kwa wingi tena.



Mpangilio wa kijiometri na muundo wa miamba wa kisima cha Zamzam hadi kina cha mita 30.5.”



Sehemu ya wima ya Kisima cha Zamzam inayoonyesha muundo wake wa miamba, vyanzo vya maji, na mfumo wa uchimbaji wa maji.

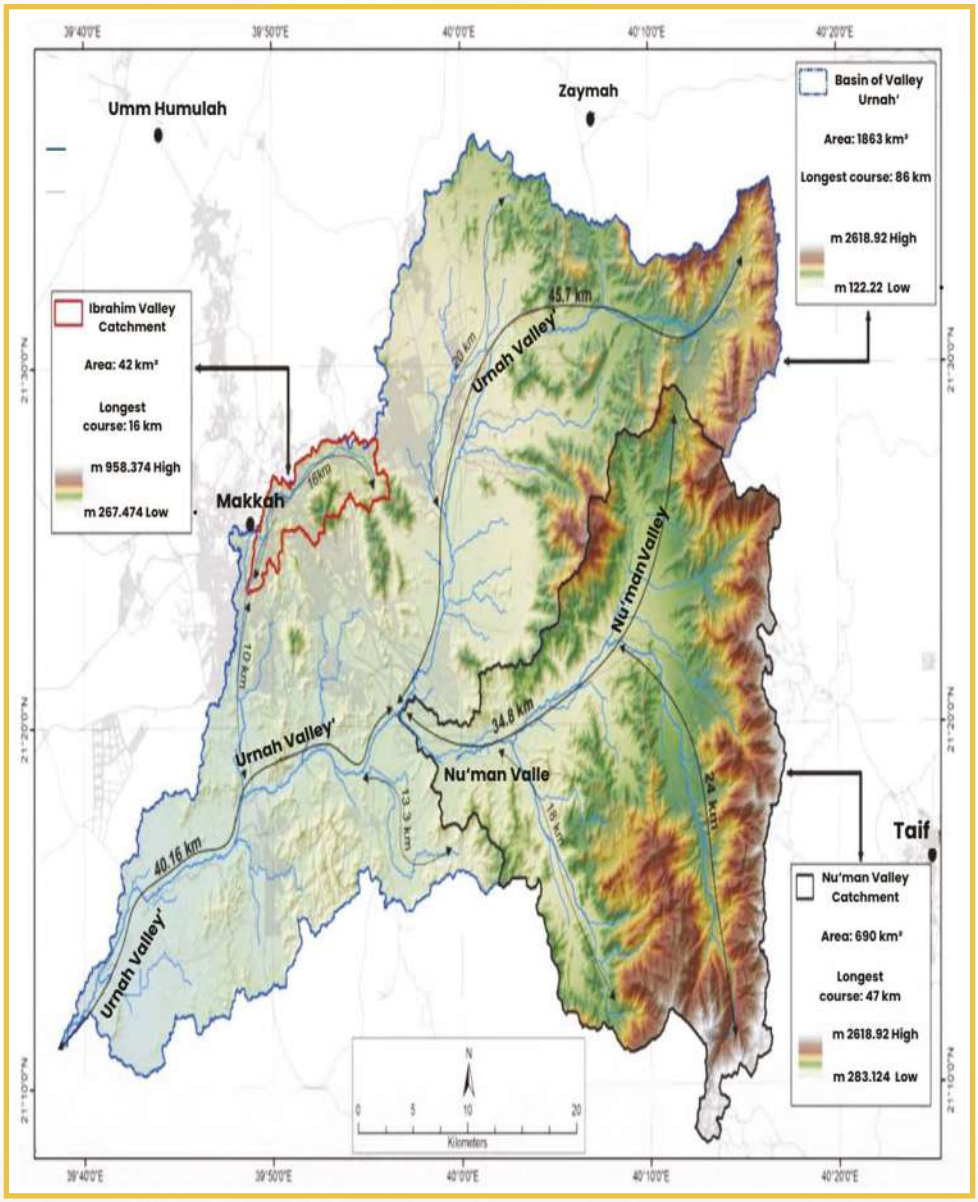
Vyanzo vya Maji vya Uso vya Kisima cha Zamzam

Tima la Zamzam huathiriwa moja kwa moja na mifumo ya maji ya juu na ya ardhini iliyoko karibu nayo. Ingawa mvua na mafuriko ya ghafla si jambo la kawaida Makkah, vina jukumu muhimu katika kudumisha rasilimali hii ya kipekee ya maji. Tafiti za hivi karibuni zinaangazia umuhimu wa kupitisha mfumo jumuishi wa usimamizi wa rasilimali za maji katika eneo la Msikiti Mtukufu ili kuhakikisha uhifadhi endelevu wa Tima la Zamzam kama chanzo muhimu cha maji chenye umuhimu mkubwa wa kidini na kimazingira.

Uchambuzi wa mifumo ya maji wa Makka unaonyesha kuwa Chemchemi ya Zamzam inapata maji kupitia mtandao wa asili, uliounganishwa, na tata unaojumuisha mvua za msimu, maji ya juu ya ardhi yanayotiririka kutokana na mafuriko ya ghafla, pamoja na hifadhi za maji ya ardhini ya kina. Kinachotofautisha mfumo huu ni ufanisi wake mkubwa na uwezo wake wa kufanya kazi bila kuingiliwa kutoka nje, jambo linalouwezesha kubaki imara kwa karne nyingi licha ya hali mbaya ya hewa na mabadiliko makubwa ya kimazingira. Kisima cha Zamzam kinajulikana kama “muujiza wa maji” wa kudumu uliojengwa juu ya uwiano wa kipekee wa sayansi na kiroho.

Katika muktadha huu, vyanzo vya maji ya juu vina jukumu muhimu la ziada katika kusaidia mfumo wa maji unaolisha Kisima cha Zamzam. Makkah iko ndani ya miundo ya Ngao ya Arabia, eneo la kijiolojia linaloundwa hasa na miamba ya volkano na iliyobadilika kimuundo inayotoka enzi ya Precambrian. Eneo hili lina sifa ya kuwepo kwa wingi kwa nyufa na mapengo ya kiasili, ambayo hutumika kama njia muhimu za maji kupenya na kujazwa upya kwa maji ya ardhini.

Sifa za kijiografia za eneo hilo, ikiwemo mabonde yenye mteremko mkubwa na milima yenye miinuko mikali, zinachangia pakubwa katika ukusanyaji wa haraka na uliokusanyika wa maji ya mvua wakati wa misimu mifupi ya mvua. Kupitia mabonde haya, maji hutiririka kuelekea maeneo ya chini yanayozunguka Msikiti Mtukufu, ambapo hupenya kwenye udongo unaopitisha maji na miundo ya miamba inayopitisha maji sana, hasa miamba ya basalt na metamorfiki, na hivyo kuimarisha michakato ya asili ya kujazia tena Chanzo cha Zamzam.



Ramani inayoonyesha mabonde ya maji ya mabonde ya ʿUrnah, Nuʿmān, na Ibrāhīm (imebadilishwa kutoka Uchunguzi wa Jiolojia wa Saudi, 2024 CE).

Ujazaji Upya wa Uso wa Ardhi

Utafiti wa hidrologia umeonyesha kuwa mojawapo ya vyanzo vikuu vinavyoipa maji Bwawa la Zamzam ni upyaji wa maji ya uso. Upyaji wa maji ya uso ni mchakato wa asili unaotokea wakati maji ya mvua na mafuriko yanaponyonya ndani ya ardhi kupitia vinyweleo na nyufa katika tabaka za kijiolojia. Mchakato huu huchangia katika kujazwa upya kwa hifadhi ya maji ya ardhini ambayo huipa maji bwawa hilo kila wakati, na hivyo kuhakikisha mtiririko endelevu wa maji licha ya hali mbaya ya hewa ya eneo hilo. Kisima cha Zamzam ni sehemu ya mfumo tata wa maji na jiolojia ya maji ambao umeunganishwa moja kwa moja na Bonde la Ibrahim, ambalo linaunda bonde kuu la maji linalolisha kisima hicho. Bonde hili hujazwa tena kutoka maeneo kadhaa maarufu ya kijiografia, hasa miteremko ya magharibi ya Mlima Al-Tariqi, ambao unafikia takriban mita 987 juu ya usawa wa bahari na unaunda ukingo wa mgawanyo kati ya mabonde ya Ibrahim na Uranah.

Kutoka upande wa kaskazini, bonde hujazwa tena na vilele vya milima vinavyolitenganisha na Bonde la Al-Zaher—vilivyo maarufu zaidi ni Mlima Al-Wadiah, Mlima Al-Dhiba, Mlima Al-Nour, na Mlima Dhakhir. Wakati huo huo, kutoka kusini, upyaaji unatoka Mlima Thubayr na Mlima Khindimah, ambayo hufanya kazi kama vizuizi vya asili vinavyotenganisha bonde hilo na Bonde la Muhassir, pamoja na Mlima Kuda, ambao ni mgawanyo wa kijiomofolojia kati ya Bonde la Ibrahim na bonde la Al-Lahahjah. **Koshak (1983)** alibainisha kwamba mvua inayonyesha juu ya jiji la Makkah pekee husababisha ongezeko dogo tu la kiwango cha maji cha Zamzam. Kinyume chake, mvua inayonyesha kwenye milima ya juu inayozunguka—kama vile eneo la Taif—ina athari kubwa zaidi kwenye viwango vya kujazwa upya. Hivyo basi, chanzo kikuu cha maji ya ardhini kinacholisha kisima hicho kiko ndani ya milima hiyo, kupitia mtandao mpana wa nyufa na mapengo ya miamba. Bonde la Ibrahim linajulikana kwa matawi yake mengi yanayotawanyika, ambayo huongeza ufanisi wake kama chanzo cha maji. Miongoni mwa

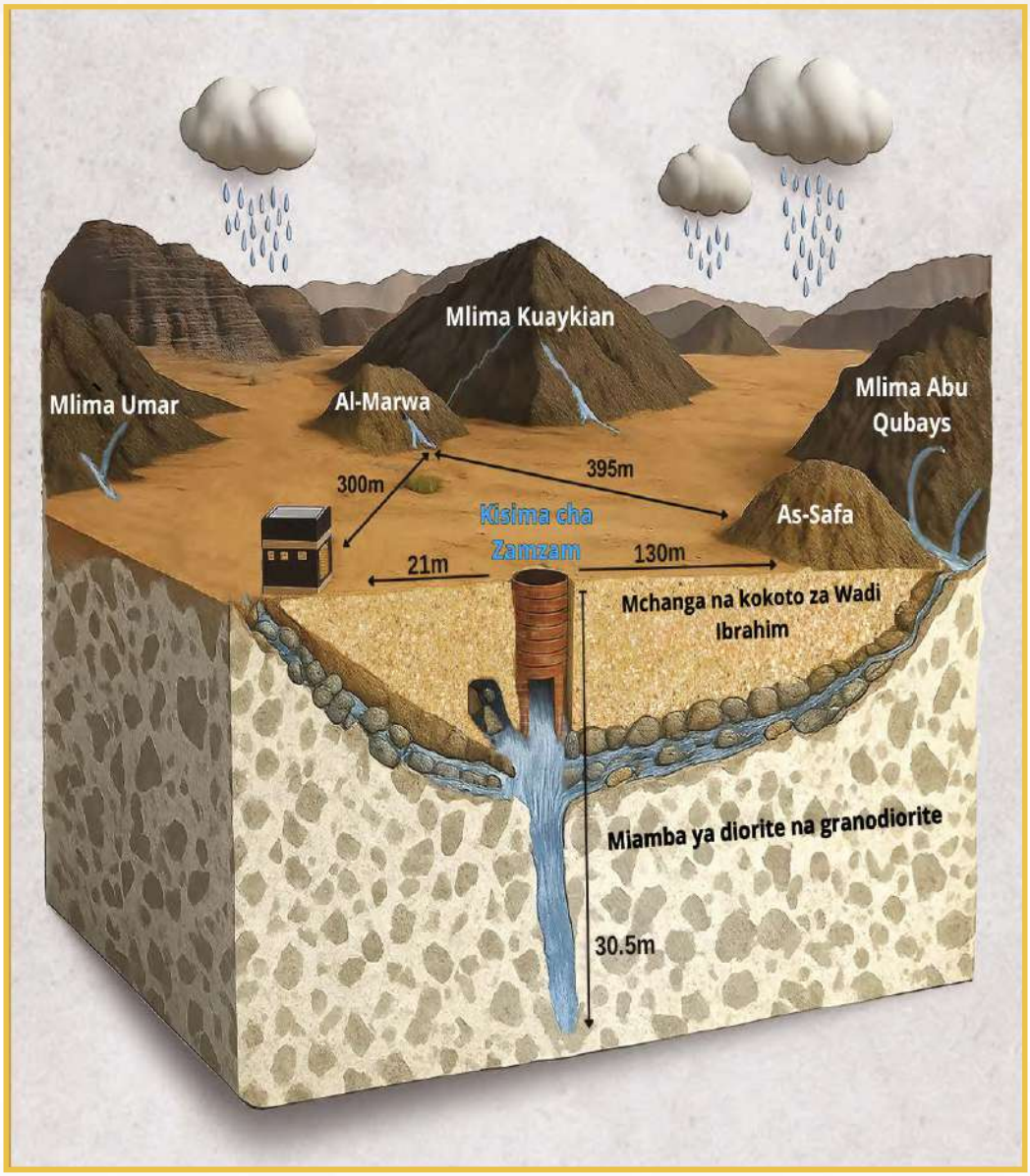
matawi yake muhimu zaidi ni: Shab Al-Ghusalah, Al-Malawi, Al-Khansa Ri Dhakhir, Shab Amir, Shab Ali, Ajyad Al-Sadd, Ajyad Al-Masafi, na Bonde la Tuwa, ambalo linachukuliwa kuwa tawi kubwa na muhimu zaidi. Bonde hili pia hujazwa na maji yanayotiririka kutoka Rubu' Al-Hajun, Al-Rassam, Al-Hafayer, Al-Kuhl, na Abi Lahab—haya yote yanaakisi mtandao mnene wa mifereji ya maji ya juu unaokutana katika bonde la Wadi Ibrahim, kama ilivyoelezwa na **Mirza na Al-Baroudi (2005).**

Bonde la Ibrahim linachukuliwa kuwa mojawapo ya mabonde madogo ya maji katika eneo la magharibi mwa Falme za Saudia, lenye eneo la takriban kilomita za mraba 42. Ndani ya bonde hili, sekta ya juu, ambayo hutiririsha maji kuelekea eneo la Msikiti Mtakatifu, inafunika takriban kilomita za mraba 31, ikiwa na mteremko wa wastani wa topografia wa mita 0.145 kwa kila mita. Makadirio ya hivi karibuni yanaonyesha kuwa kiasi cha maji ya juu kinachotiririka kila mwaka katika bonde hili hufikia takriban milioni 6 za mita za ujazo, huku kiwango cha juu cha mtiririko wa maji kikiwa takriban mita za ujazo 616.4 kwa sekunde. Hii inaonyesha umuhimu wa bonde hili kama chanzo madhubuti cha maji kinachosaidia hifadhi ya maji ya ardhini ya ambayo huipa maji Kisima cha Zamzam **(Al-Qaidi, 2024)**, na hivyo kuwa chanzo cha moja kwa moja cha maji ya juu yanayotiririka kuelekea Kaaba.

Sehemu hii ya Ngao ya Arabia ina sifa ya hali ya hewa kavu, nusu-kame, ikiwa na wastani wa mvua ya mwaka ya takriban mm 100–105. Kulingana na viwango hivi, jumla ya kiasi cha mvua cha mwaka katika bonde lote la Ibrahim kinakadiriwa kuwa takriban mita za ujazo 4.34×10^6, wakati mvua katika sekta ya juu inayoelekea Al-Masjid Al-Haram ni takriban mita za ujazo 3.1×10^6 **(Sen, 2008).** Kwa kutumia koefishienti ya mtiririko wa maji ya uso ya 0.35, kiasi cha juu cha mtiririko wa maji ya uso kwenye mto wa bonde katika eneo la Al-Misfalah kinakadiriwa kuwa mita za ujazo 1.5×10^6, na takriban mita za ujazo 1.08×10^6 katika eneo la Msikiti Mtakatifu. Thamani hizi zinaonyesha kiasi kidogo cha maji ya uso kinachoweza kupenya kwenye tabaka

za chini ya ardhi, na kuthibitisha vikwazo vya kujazia maji kwa njia ya asili chini ya hali ya hewa ya sasa.

Utafiti wa hidrogeolojia unaonyesha kuwa akiba ya maji ya alluvial katika Bonde la Ibrahim ina uendeshaji wa maji wa takriban mita za mraba 0.001 kwa sekunde, thamani inayolingana na matokeo ya majaribio ya kuchomoza maji yaliyofanywa kwenye matope haya (Sen, 2008). Kulingana na dhana kwamba kiwango halisi cha upenyezaji kwenye hifadhi ya maji ya ardhini kinawakilisha takriban 10% ya jumla ya mvua, ujazaji wa kila mwaka unaokadiriwa wa akiba ya maji katika maeneo ya juu ya Bonde la Ibrahim, hasa karibu na Msikiti Mtakatifu, ni takriban mita za ujazo 310,000 kwa mwaka.



Mfano wa takriban wa 3D wa mfumo wa maji ya chini ya ardhi wa Wadi Ibrahim, unaoonyesha vyanzo vitatu vya kujazwa upya vya kisima cha Zamzam chini ya Jiwe Nyeusi, Safa, na Marwa."

Hali ya Hewa na Mvua

Takwimu za hali ya hewa zinaonyesha kuwa wastani wa mvua ya mwaka mjini Makkah ni kati ya milimita 100 na 105, kiwango ambacho ni cha juu kuliko katika jiji jirani la Jeddah, ambapo wastani wa mwaka ni takriban milimita 50. Mvua huko Makkah inajulikana kwa ukali wake wa ghafla na kunyesha kwa kasi, jambo linaloongeza uwezekano wa mafuriko ya ghafla mara kwa mara. Makkah ina hali ya hewa ya jangwani, na viwango vya joto vinatofautiana kutoka 20°C hadi 45°C, na vinaweza kuzidi 50°C wakati wa kiangazi. Katika miongo mitano iliyopita, jiji hili limeshuhudia mabadiliko yanayoonekana katika mifumo ya mvua (Mashat na Abdel Basset, 2011), ikiwemo:

- Ukame mkali katika miaka kama 1986 na 1990
- Mvua nyingi isiyo ya kawaida katika miaka mingi, kama vile 1992 (≈ 253.7 mm) na 1996 (247 mm)
- Kipindi cha ukame kinachojulikana kati ya 1985 na 1995
- Mwenendo wa kuongezeka kwa kiasi cha mvua katika miaka ya 1990 na mwanzoni mwa miaka ya 2000
- Upungufu wa kiasi kutoka 2012 hadi 2016 Licha ya mabadiliko haya, mwenendo wa jumla unaonyesha ongezeko la taratibu la mvua, linalokadiriwa kuwa takriban milimita 36 katika miongo mitatu iliyopita. Sehemu kubwa ya mvua huko Makkah hunyesha kati ya Novemba na Februari, ikifuata mfumo wa hali ya hewa wa majira ya baridi yenye mvua na majira ya joto kavu. Jiji hilo limekumbana na mvua kubwa za ghafla na mafuriko ya ghafla, hasa mnamo Novemba 2009 na Desemba 2022, jambo linaloakisi ongezeko la matukio ya hali ya hewa kali katika eneo hilo. https://ar.wikipedia.org

Mafuriko ya Makka

Mafuriko ni tukio la kimwaka la hali ya hewa linalojirudia mjini Makkah kutokana na ardhi yake ya milima na maeneo ya mabonde katika sehemu kadhaa. Maafa ya mafuriko yanatoa changamoto ya pande mbili: kwa upande mmoja, yanaweka tishio la moja kwa moja kwa miundombinu na usalama wa umma; kwa upande mwingine, yanatumika kama chanzo muhimu cha asili cha kujaza upya hifadhi za maji ya ardhini. Mafuriko huko Makkah kwa kawaida huwa ya ghafla na makali (mafuriko ya ghafla), sifa inayotokana na mwingiliano wa sababu kadhaa za kimazingira na kijiomofolojia, ambazo zinazojulikana zaidi ni:

- Mvua kubwa hunyesha kwa vipindi vifupi, hasa wakati wa misimu ya mpito.
- Mandhari ya milima yenye miinuko mikali huongeza kasi ya mtiririko wa maji kuelekea mabonde na maeneo ya chini.
- Kuwepo kwa udongo usioingiza maji kwa urahisi, jambo linalopunguza uwezo wa ardhi kunyonya maji na kuongeza kiasi cha maji yanayotiririka juu ya uso
- Mteremko mikali huko Makkah huongeza kwa kiasi kikubwa kasi ya mtiririko wa maji na kuongeza ukali wa mafuriko.

Kupitia historia, jiji hili limekumbwa na mafuriko kadhaa makubwa yaliyoathiri muundo wake wa kimjini na idadi ya watu. Hata hivyo, mafuriko haya pia yalichangia pakubwa katika kujaza upya rasilimali za maji ya ardhini, hasa katika kujaza tena Kisima cha Zamzam. Bonde za Ibrahim, Numan, na Uranah hutumika kama njia za asili za mtiririko wa maji kuelekea katikati ya Makkah. Mvua inapokuwa kubwa zaidi katika maeneo ya pembezoni mwa jiji, mafuriko ya ghafla hutokea katika mabonde ya juu—hasa karibu

na Mina—na kusababisha mtiririko mkali wa maji kuelekea kwenye Ukumbi Mtakatifu wa Makkah, jambo ambalo mara nyingi husababisha uharibifu mkubwa kwa Ukumbi Mtakatifu na maeneo yake ya jirani. Tishio hili linalojirudia liliwasukuma wakazi wa Makka, tangu karne za mwanzo za kalenda ya Kiislamu, kutekeleza hatua za uhandisi na ulinzi, kama vile ujenzi wa mabwawa na mifereji ili kuelekeza maji ya mafuriko mbali na Msikiti Mtukufu.

Moja ya miradi hii iliyojulikana sana ilikuwa Bwawa la Umar ibn Al-Khattab, lililojengwa mwaka 17 AH (638 CE). Baada ya hapo, kulifanyika kazi za kujaza ardhi katika eneo la Al-Mada, sehemu iliyoinuka ambapo Wakati mmoja Kaaba ilionekana kutoka huko. Hatua hizi ziliweza kuelekeza upya mkondo wa mafuriko kuelekea Bonde la Ibrahim, ilhali hapo awali, maji ya mafuriko yalikuwa yakielekea Al-Masa kutoka upande wa Al-Marwah.

Rekodi za kihistoria, kama zinavyotajwa na wanahistoria kama **Mirza (1418 AH) na Al-Qaidi et al., (2012),** zinaonyesha kuwa zaidi ya mafuriko mia moja yameikumba Makka tangu mwanzo wa kalenda ya Hijra. Baadhi ya mafuriko ya mwanzo na maarufu zaidi ni pamoja na:

- Mafuriko ya Umm Nahshal
- Mafuriko ya Al-Juhaf, 80 AH (699 CE)
- Mafuriko ya Al-Mukhbil, 84 AH (703 CE)
- Mafuriko ya 88 AH (706 CE)
- Mafuriko ya Abu Shakir, 120 AH (737 CE)
- Mafuriko ya miaka ya 160 AH (776 CE), 184 AH (800 CE), 202 AH (817 CE - Mafuriko ya Ibn Hanzalah), 208 AH (824 CE), 253 AH (867 CE), 262 AH (875 CE), 279–281 AH (892–894 CE), 297 AH (909 CE), 528 AH (1133 CE), 549 AH (1154 CE), 569 AH (1173 CE), na 579 AH (1183 CE)

Katika nyakati za kisasa, Makka imeshuhudia angalau mafuriko makuu 27 katika karne iliyopita ya Hijra (yaani, katika miaka 100 iliyopita). Miongoni mwa zilizotajika zaidi ni mafuriko ya miaka 1325 AH (1907 CE), 1327 AH (1909 CE), 1328 AH (1910 CE), 1330 AH (1911 CE), 1335 AH (1916 CE), 1344 AH (1925 CE), 1350 AH (1931 CE), 1376 AH (1956 CE), 1382 AH (1962 CE), na 1384 AH (1964 CE).

Siku ya Jumatano, tarehe 4 Dhu al-Qadah, 1388 AH (1969 CE), Makka ilishuhudia mojawapo ya mafuriko hatari zaidi katika historia yake ya kisasa, yanayojulikana kienyeji kama "Sil Al-Rubu'" (Mafuriko ya Jumatano). Mvua ilianza kunyesha takriban saa 3:00 asubuhi na kudumu kwa saa moja hadi tatu.

Saa ya kwanza ya mvua ilikuwa na mvua kubwa isiyo ya kawaida, kama ilivyo kwa radi zinazotokea eneo hilo, huku maji mengi yakinyesha kwa muda mfupi. Mvua hii kubwa ilisababisha mafuriko ya ghafla yaliyofunika kwa haraka maeneo ya mabonde, ikiwemo Msikiti Mtakatifu. Maji ya mafuriko yaliingia katika uwanja wa Msikiti na kupanda hadi kufikia mlango wa Kaaba, katika tukio ambalo halishuhudiwi mara kwa mara. Mafuriko hayo pia yalibeba idadi kubwa ya magari yaliyokuwa njiani, na eneo la Tawaf lilifurika, na kuvuruga kabisa utekelezaji wa ibada. Pia inabainishwa kuwa Chemchemi ya Zamzam, iliyoko chini ya eneo la Tawaf, ilijaa maji ya mafuriko kutokana na mvua kubwa na maji ya juu yaliyokuwa yakiyeyuka na kuingia ndani yake, jambo linaloashiria nguvu na ukubwa wa mafuriko hayo siku hiyo. Tukio hili limesalia kuchongwa katika kumbukumbu za wakazi wa Makka kama mojawapo ya majanga makubwa zaidi ya asili yanayohusiana na mafuriko na lilikuwa ni kigezo muhimu katika usimamizi wa hatari ya mafuriko ndani ya Msikiti Mtakatifu. Lilizisukuma mamlaka husika wakati huo kutathmini upya muundo wa mifumo ya mifereji na miundombinu ya kinga kuzunguka Haram.

Sifa za hali ya hewa na kijiografia zina jukumu muhimu katika kuharakisha mgeuko wa maji ya mvua kuwa maji ya juu, ambayo kisha huchangia katika uundaji wa mafuriko makali. Mafuriko yanayotokana na mabonde ya Uranah, Numan, na Ibrahim yana umuhimu mkubwa wa kihidrolojia, na kufanya utafiti wao kuwa muhimu ili kuepuka hatari zinazoweza kutokea na, wakati huo huo, kuyatumia katika miradi ya uhifadhi wa maji na uendelevu wa maji ya juu. Ni muhimu kuelewa tabia ya maji ya mito ya Makkah kwa usimamizi bora wa hatari za mafuriko na kuongoza sera kuelekea matumizi ya maji ya juu ya ardhi katika miradi ya uvunaji maji na uhifadhi wa kimkakati, na hivyo kuchangia katika kuimarisha usalama wa maji katika eneo hilo.

Mafuriko ya Al-Rubu yalitokea Jumatano, 11/04/1388 AH (1969 AD), wakati mvua ilipoanza kunyesha karibu saa tisa na kuendelea kwa kipindi cha saa moja hadi tatu. Saa ya kwanza ya mvua ilikuwa kali sana; matokeo yake, maji ya mafuriko yaliingia katika Msikiti Mtukufu, yalifika hadi mlango wa Kaaba, yalipiga magari mengi, na kujaza uwanja wa tawafu kwa maji ya mvua. Kisima cha Zamzam kilionekana kimejaa maji ya mafuriko.

Vyanzo vya Maji ya Ardhini vya Kisima cha Zamzam

Tundu la Zamzam linawakilisha mfumo wa kipekee wa hidrojeolojia, unaolishwa na akwifia ya asili yenye tabaka nyingi na muundo tata wa kijeolojia na kihidrolojia. Tundu hili liko katika eneo lililoshuka kijiografia katikati ya Bonde la Ibrahim, kwenye makutano ambapo tabaka za sedimenti za juu hukutana na miamba migumu ya magma—jambo linalounda mazingira bora ya kijeolojia kwa ajili ya kukusanya na kuelekeza maji ya ardhini kuelekea kwenye tundu. Mfumo wa akwifia unaolisha Tundu la Zamzam una sifa kadhaa muhimu:

- **Muundo wa Kijiolojia**: Kisima kimezungukwa na miundo ya miamba yenye tabaka za matope yenye mchanga ambazo ni sehemu ya amana za Bonde la Ibrahim, na chini yake kuna miamba ya igneous iliyobadilika kama vile diorite na granodiorite. Miamba hii ina nyufa na mipasuko, ambayo hutumika kama njia za asili za kusogea kwa maji ya ardhini.

- **Mfumo wa Ujazo Upya**: Kisima hujazwa upya na maji ya uso yanayotokana na mvua na mafuriko ya ghafla, ambayo hupenya kupitia mtandao wa mabonde, hasa Bonde la Ibrahim, yakipita kupitia udongo na miundo ya kijiolojia hadi kufikia akiba ya maji ya ardhini kupitia nyufa na mapengo ya miamba.

- **Unyumbufu na Upitishaji**: Maji huhifadhiwa katika miamba yenye unyumbufu kiasi na upitishaji mdogo, na mfumo unajumuisha maeneo makuu mawili: eneo lisilojazwa ambalo huhifadhi unyevu, na eneo lililojazwa ambalo hutumika kama chanzo cha moja kwa moja cha maji kwa kisima.

- **Mtiririko wa Maji**: Maji huingia kwenye kisima kwa shinikizo la asili la majimaji bila hitaji la uingiliaji wa kimakanika, ikionyesha uwiano thabiti wa kiendelevu katika mfumo wa akiba ya maji ambao umedumu tangu enzi za kale.

- **Sifa za Kikemikali**: Maji ya Zamzam yana viwango vya asili vya madini, kama vile kalsiamu, magnesiamu, na floridi, kwa uwiano ambao hauathiri usalama wake wa kunywa au kuhitaji matibabu ya bandia. Mfumo huu wa maji ni mfano wa kipekee wa mwingiliano kati ya asili ya kipekee ya kijiolojia ya Makka na sifa za kimwili za maji, ukihakikisha uendelevu wa rasilimali hii takatifu chini ya hali ngumu za kimazingira na kijiolojia.

Mtiririko wa Maji wa Mfumo wa Kisima cha Zamzam

Utafiti katika Hidrologia unaonyesha kuwa kujazwa upya kwa Tangu la Zamzam kunafuata mfumo wa kawaida wa mtiririko wa maji unaoathiriwa na Mwinuko tofauti wa Maji, ambao hutiririka kutoka kusini-mashariki kuelekea kaskazini-magharibi—moja kwa moja kuelekea eneo la tangu. Maji husafiri kando ya mteremko huu kutoka kwenye maeneo ya juu yanayolizunguka kupitia mtandao tata wa nyufa na mapengo ya kijiolojia hadi kwenye kiunganishi ambapo miamba ya matope hukutana na miamba ya volkano iliyovunjika, na hivyo kuunda eneo lenye ufanisi mkubwa wa kukusanya maji.

Uchunguzi wa uwanja unaonyesha uwiano wa kimuendelezo kati ya viwango vya kujazwa upya na kutolewa, kwani kiwango cha maji hurudi katika hali yake ya kawaida muda mfupi baada ya uchimbaji mkubwa. Hii inaonyesha ufanisi na uthabiti wa mfumo. Miundo ya uigaji wa kidijitali ya pande tatu inathibitisha kuwa akiba ya maji inayoipa kisima inategemea hasa mvua za msimu, ikiongezewa na kujazwa upya kwa kuendelea kutoka kwa akiba za maji za kina, na hivyo kutoa chanzo endelevu cha maji.

Bonde la Ibrahim, lililojaa mkusanyiko wa mchanga na udongo wa aluvia kutoka kipindi cha Quaternary, hutumika kama mkondo mkuu wa mtiririko wa maji ya ardhini katika eneo hilo. Kaaba na Kisima cha Zamzam viko katika sehemu ya chini ya mfereji huu wa maji, kati ya vilima viwili vya Safa na Marwah, ambapo miundo ya kijiolojia hukutana kuunda bonde bembamba linalofaa kwa ajili ya mkusanyiko wa maji. Amana hizi huenea taratibu kuelekea mashariki na magharibi kutoka kwenye bonde, na hivyo kuongeza uwezo wa tabaka hizo wa kuhifadhi maji.

Kana ya Ibrahim Valley ina urefu wa takriban kilomita 3 kabla ya kufikia Msikiti Mkuu, na sehemu zake nyembamba za kuvuka huchangia katika mkusanyiko wa mtiririko wa maji. Ujazo wa asili hutokea maji ya mvua yanaponyonya ndani ya udongo kwa kina, hasa katika maeneo ya juu. Ushahidi pia unaunga mkono uwepo wa nyufa za chini ya ardhi, ambazo hufanya kazi kama njia madhubuti zinazohamisha maji kutoka kwa mabonde jirani hadi kwenye bonde la akiba ya maji.

Vigezo Vinavyoathiri Maji ya Chini ya Ardhi ya Kisima cha Zamzam

Ubora wa maji ya ardhini huathiriwa na sababu kadhaa za asili, ikiwemo hali ya hewa na mwingiliano wa kikemikali kati ya maji ya mvua na miamba. Kiwango cha juu cha ioni za bikarboneti (HCO_3^-) katika maeneo ya kujazia maji husababishwa na mwingiliano kati ya maji ya mvua na madini ya msingi katika miamba, na hivyo kuunda misombo ya alkali ambayo huongeza viambato vya maji.

Licha ya kiasi kikubwa cha maji kinachochotwa kutoka kwenye kisima, hakuna athari kubwa kwenye kiwango cha maji kutokana na sifa za kipekee za kimwili za mkusanyiko wa matope katika Bonde la Ibrahim. Mkusanyiko huu una sifa ya kupitisha maji kwa urahisi, jambo linalowezesha uundaji upya wa maji kwa haraka na kupunguza kiwango cha upungufu.

Tabaka za akwifia zinajumuisha miamba mbalimbali ya igneous na metamorphic, ikiwemo quartz diorite, migmatite, amphibolite, diorite, dolerite, na hornblendite **(RSMC, 1986).** Tabaka kuu lililochimbwa na kisima lina mpasuko mwingi katika sehemu yake ya juu, jambo linalounda mazingira wezeshi kwa upitishaji wa maji licha ya uwezo mdogo wa uhifadhi. Vijazaji vya aluviali na vya mito katika Bonde la Ibrahim vina porositi nzuri na upitishaji wa wastani, na hivyo kuvifanya kuwa mazingira bora kwa uhifadhi.

Katika tabaka za kina zaidi, upitishaji maji hupungua kutokana na msongamano wa miamba ya kresenti kama vile dioriti na graniti, jambo ambalo hupunguza mchango wao katika kujaza upya akiba ya maji ikilinganishwa na tabaka za juu zilizoathiriwa na uchakavu. Uwezo wa upitishaji maji wa tabaka linalobeba maji unakadiriwa kuwa takriban 10^{-3} m^2/s, kiwango kinacholingana na matokeo ya majaribio ya kusomba maji, na kuashiria ufanisi mkubwa wa mchanga wa aluviali.

Vipengele vya Hydrogeolojia Chini ya Kisima cha Zamzam

Mfumo wa stratiografia unaohusika na uhamaji na uhifadhi wa maji katika eneo la kisima unajumuisha yafuatayo:

- **Kitengo cha Juu – Mwambao wa Alluvial wa Bonde la Ibrahim:**

Hii ndiyo tabaka muhimu zaidi kihidrolojia, lenye unene wa takriban mita 13. Lina porositi kubwa na uwezo mzuri wa kuhifadhi, likiwa na zaidi ya 95% ya maji ya ardhini yanayoweza kutumika. Lina mchanganyiko wa changarawe (20–30%), mchanga (50–70%), na alluvion (~ 5%), na hivyo kutoa mazingira bora kwa uhamishaji na uhifadhi wa maji.

- **Kitengo cha Kati – Tabaka la Mwamba la Mpito:**

Ikiwa na kina cha takriban mita 13 na unene unaokadiriwa wa mita 0.5,

tabaka hili lina jukumu muhimu katika kuhamisha maji kwa mwelekeo wa mlalo kutoka kwenye tabaka za akiba ya maji hadi kwenye kisima. Linachukuliwa kuwa chanzo kikuu cha kujaza tena maji moja kwa moja.

- **Kitengo cha Chini – Miamba ya Kristalini iliyovunjika:**

Imeundwa na miamba ya volkano na ya kimetamorfiki kama dioriti ya kwati, pegmatiti, amfiboliti, na doleriti; kitengo hiki kina unene wa takriban mita 17. Licha ya porositi yake ya chini, huchangia kujazwa tena kwa kisima kupitia mtandao wa nyufa unaorahisisha mwendo wa maji kuelekea kwenye shimo la kisima.

Vyanzo vya Ujazo wa Kisima cha Zamzam

Vyanzo vya kihistoria vinaonyesha kuwa kisima hicho hupata maji kutoka kwa chemchemi kuu angalautatu:

- Chanzo cha kwanza kiko chini ya Jiwe Nyeusi katika Kaaba Takatifu.
- Chemchemi ya pili inapanuka kutoka upande wa Mlima Abu Qubais kuelekea eneo la Al-Safa.
- Chemchemi ya tatu iko karibu na eneo la Mlima Al-Marwah.

Mnamo mwaka wa 1400 AH (1980 CE), Koshak na timu yake walifanya mradi wa utafiti wa kisayansi ili kuthibitisha maelezo yaliyotajwa hapo juu. Walitumia uchimbaji, tafiti za kijiolojia, na uchambuzi wa sifa za hidrojiolojia ili kugawanya vyanzo vya upya maji katika sehemu kuu tatu kulingana na mtiririko wa maji kwenye kisima, maeneo ya nyufa zinazotiririka, na kemia ya kulinganisha ya maji kutoka pande mbalimbali.

Chanzo Kikuu cha Ujazo Upya wa Maji ya Zamzam

Chanzo kikuu ni tundu lililoko moja kwa moja chini ya Jiwe Nyeusi, likipanuka kuelekea Kaaba katika mwelekeo wa kona iliyo kinyume na Hijr Ismail. Tundu hilo lina takriban sentimita 45 kwa urefu na sentimita 30 kwa urefu wa juu, na ndilo njia ambalo maji mengi ya Zamzam hutiririka kupitia, na kulifanya kuwa muhimu zaidi kwa kiasi na ubora **(Koshak, 1983).** Chemchemi hii imevutia hamu kubwa ya kisayansi kutokana na sifa zake za kipekee za kimwili na kikemikali. Tafiti zinaonyesha kuwa muundo wa maji yake ni tofauti sana na ule wa visima vilivyo karibu, licha ya ukaribu wao. Uchambuzi unaonyesha mabadiliko katika muundo wa maji yanapopita kwenye mfereji wa chini ya ardhi, jambo linalodokeza uwepo wa michakato maalum ya kijiolojia inayopiga debe ubora wa maji. Licha ya utafiti mkubwa kufanywa ili kuelewa jambo hili, watafiti hawajaweza kuelezea kikamilifu sifa zake. Wengine kwa hivyo wamechukulia chanzo cha maji ya Zamzam kuwa fumbo tata la kijiolojia lililoundwa na sababu za kiasili, kimuundo, na kijiomofolojia ambazo bado hazijaeleweka kikamilifu **(Hussain, 1997).**

Picha iliyopigwa ndani ya kisima cha Zamzam ikionyesha chanzo cha kujazwa upya upande wa Qibla (Al Abdely, 2012 AD).”

Chanzo cha Pili cha Ujazo Upya wa Kisima cha Zamzam

Chanzo cha pili kina ufunguzi mwingine mkuu ulio karibu na Muqabbariyah—muundo uliotengwa kwa ajili ya minara ya adhana unaotazama eneo la Tawaf. Ufunguzi huu una takriban urefu wa sentimita 70 na urefu wa sentimita 30 na umegawanywa ndani kuwa sehemu mbili ndogo. Ingawa kiwango cha mtiririko wa maji kutoka kwenye chanzo hiki ni kidogo kuliko kile cha chanzo kikuu, bado ni mchangiaji mkubwa kwa upyaaji wa jumla wa kisima **(Koshak, 1983).**

Kati ya matundu haya mawili makuu, yaliyotenganishwa na umbali wa takriban mita moja, kuna matundu mengine matano madogo yaliyojengewa ndani ya muundo wa jiwe, ambayo huendelea kuchangia kujazwa upya kwa kisima (Koshak, 1983). Aidha, mtandao wenye matundu 21 umebainishwa, unaoanzia karibu na tundu kuu la pili na unaoenea kuelekea Mlima Abu Qubais upande wa Safa na pia kuelekea Marwah. Hii inaashiria uwepo wa mfumo tata wa njia za chini ya ardhi unaounganisha tabaka tofauti za kijiolojia na kuwezesha mwendo wa maji kuelekea kwenye kisima.

Vyanzo Vicjuzi vya Ujazaji Upya wa Kisima cha Zamzam

Eneo la Zamzam lina mtandao wa nyufa ndogo na tundu chache zilizosambazwa kando ya mipaka yake iliyobainishwa. Hizi hutofautiana kwa ukubwa, kina, na mwelekeo, na hutoa kiasi kisichojulikana cha maji, jambo linaloashiria vyanzo mbalimbali. Baadhi ya tundu hizi huenda zimeunganishwa na akiba za pili za maji ya ardhini au nyufa huru ambazo hazina uhusiano wa moja kwa moja na akiba kuu ya maji ya ardhini.

Utafiti mwingi wa kijiolojia na kihidrojiolojia umeonyesha kuwa maji haya yanatoka kwenye nyufa zinazopenya miamba ya Precambrian—miamba ya kale ya metamorphic igneous—iliyofunikwa na tabaka za mchanga, changarawe, na mkusanyiko wa aluvia. Unene wa tabaka hizi za juu hutofautiana kulingana na eneo lao ndani ya tabaka za chini ya ardhi za Bonde la Ibrahim.

Mtazamo huu unathibitisha dhana ya vyanzo vingi vya maji vinavyofaa na mwendelezo wa mfumo wa maji unaodumisha na kulisha kisima cha Zamzam, na hivyo kukipa sifa ya kipekee ya kimaji **(Hussain, 1997)**.

Mchoro wa kisima cha Zamzam unaoonyesha mwelekeo wa maji yan-ayoingia (imebadilishwa kutoka kwa Şen, 2008).

Sifa za Kimwili za Maji ya Zamzam

Sifa za kimwili za maji ya Zamzam zimepata umakini maalum kutoka kwa watafiti kutokana na umuhimu wake katika kutathmini ubora wa maji haya matakatifu, ufaafu wake kwa ajili ya kunywa, na uendelevu wake wa muda mrefu. Moja ya sifa za kipekee zaidi za Zamzam ni kwamba sifa zake zimesalia kuwa imara kiasi kwa miaka mingi licha ya mabadiliko ya hali ya hewa au mazingira yanayozunguka. Miongoni mwa sifa zake za kimwili zinazojulikana zaidi ni uthabiti wa ladha na sifa zake, hata baada ya vipindi virefu vya uhifadhi, mradi tu yamehifadhiwa katika hali inayofaa. Hapa chini ni muhtasari wa sifa zake kuu za kimwili:

♦ Rangi

Maji ya Zamzam ni safi na hayana rangi, hayana uchafu chini ya hali za kawaida. Vipimo vya hivi karibuni vimethibitisha kuwa hayana dutu yoyote ya kikaboni au mwani ambao unaweza kuathiri mwonekano wake.

♦ Ladha

Maji ya Zamzam yana ladha ya kipekee, yenye chumvi kidogo ambayo ni tofauti na maji mengine safi au yenye chumvi. Ladha hii ya kipekee inatokana na muundo wake wa kipekee wa madini, hasa kiwango cha bikarboneti.

♦ Harufu

Maji ya Zamzam hayana harufu kabisa isipokuwa yakiwekwa katika vyombo visivyosafishwa au kukabiliwa na vichafuzi vya nje.

♦ Joto

Joto la maji ya Zamzam linatofautiana kati ya 30°C na 34°C, ambalo ni kidogo zaidi kuliko joto la maji mengine ya ardhini katika eneo hilo kutokana na kina kifupi cha kisima na joto la miamba inayozunguka.

♦ Uwazi

Maji ya Zamzam ni wazi sana ikilinganishwa na maji yaliyotengenezwa kwa distilishaji maabara. Uwazi huu unaonyesha ukosefu wa uchafu na chembechembe zilizosimama.

♦ Uzito

Uzito wa maji ya Zamzam unakaribia ule wa maji safi lakini umeathiriwa kidogo na jumla ya madini yaliyoyeyushwa. Uzito maalum unatofautiana kati ya 0.995 na 1.015 g/cm³ katika joto la kawaida, ukionyesha uwiano wake wa asili na muundo wake adimu.

♦ Uendeshaji wa Umeme

Uendeshaji wa umeme wa maji ya Zamzam ni kati ya 600 na 850 µS/cm, ikionyesha kiwango cha wastani cha madini yaliyoyeyushwa ambacho ni cha juu kuliko cha maji mengi ya chupa ya kibiashara, lakini bado kiko ndani ya viwango vinavyokubalika kimataifa. Yana asilimia kubwa kiasi ya madini yaliyoyeyushwa kama vile sodiamu, kalisiamu, na magnesiamu.

Hii inafanya maji ya Zamzam kuwa na uendeshaji wa umeme zaidi kuliko maji ya kawaida ya kunywa au hata baadhi ya maji ya madini, ikionyesha kiwango chake cha juu cha ioni na asili yake ya kijiolojia ya kina.

♦ Kiwango cha pH (Uasidi/Ualkali)

Maji ya Zamzam yana kiwango cha pH kinachotofautiana kati ya 7.5 na 8.0, na kuyafanya kuwa na alkali kiasi. Alkali hii husaidia kudumisha usawa wa asidi na alkali mwilini mwa binadamu na inaakisi viambato vyake vya msingi vya madini (hasa bikaboneti), na hivyo kuyatofautisha na aina nyingine nyingi za maji.

♦ Mwonekano

Hakuna viumbe vidogo hai wala uchafu uliokitaa uliopo katika maji ya Zamzam. Uchambuzi kwa kutumia darubini ya elektroni umeonyesha hakuna mkusanyiko wa kibiolojia au wa mwani.

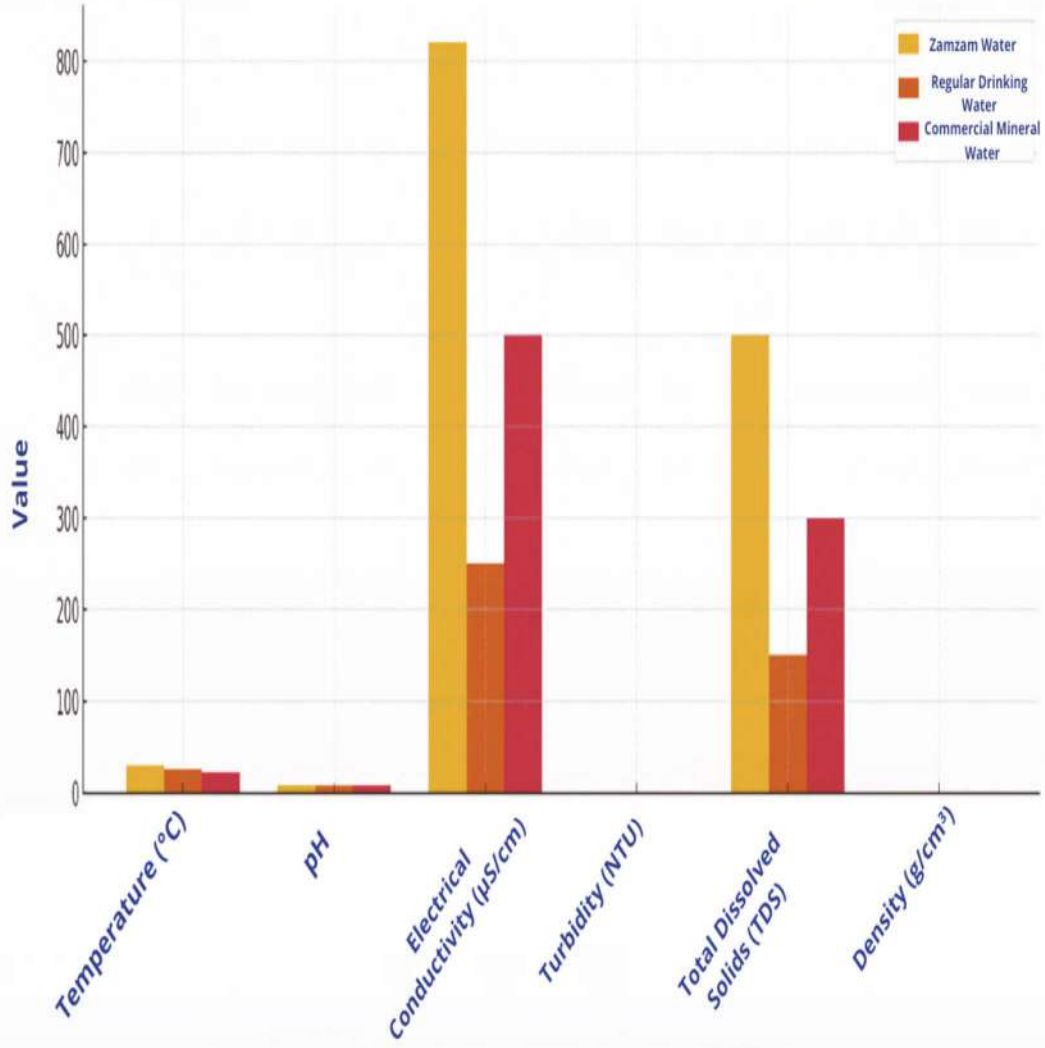
♦ Jumla ya Madini Yaliyoyeyushwa (TDS)

Maji ya Zamzam yana takriban 500–800 mg/L ya madini yaliyoyeyushwa, kiwango cha juu kuliko kile cha maji ya kawaida ya kunywa (ambayo kwa kawaida huwa kati ya 100–300 mg/L). Madini haya ndiyo yanayoyapa ladha yake ya kipekee.

♦ Ukungu

Licha ya kuwa na madini mengi, maji ya Zamzam hayana uchafu wowote wa kutiririka. Yanajulikana kwa uwazi wake, yakiwa na uchafu wa kutiririka wa chini sana (chini ya 1 NTU), jambo linaloashiria kiwango cha juu cha usafi wa kimwili.

Chati inayoambatana inalinganisha sifa za kimwili za maji ya Zamzam na zile za maji ya kawaida ya kunywa na maji ya madini ya kibiashara. Ni wazi kwamba maji ya Zamzam yana viwango vya juu zaidi vya jumla ya madini yaliyoyeyushwa (TDS) na uendeshaji wa umeme, ikionyesha utajiri wake wa juu wa madini. Kinyume chake, maji ya madini ya kibiashara kwa kawaida huwa katikati ya ZamZam na maji ya kawaida ya kunywa kwa sifa nyingi za kimwili. Maji ya kawaida ya kunywa huwa na kiwango cha chini cha ukungu, uendeshaji wa umeme, na vitu vilivyoyeyushwa. **(Halim et al., 2016).**



Grafu inayo linganisha sifa za kimwili za maji ya Zamzam, maji ya kawaida ya kunywa, na maji ya madini ya kibiashara.”

Ulinganisho wa Sifa za Kimwili za Maji ya ZamZam na Zile za Maji ya Kunywa ya Kawaida na Maji ya Madini ya Kibiashara

Sifa ya Kimwili	Maji ya ZamZam	Maji ya Madini ya Kibiashara	Maji ya Kunywa ya Kawaida
Joto Asilia	30–32 °C (kwa kiasi kikubwa thabiti)	Hutofautiana kulingana na chanzo (mara nyingi 15–25 °C)	Inatofautiana kulingana na hali ya hewa na chanzo cha usambazaji
Rangi	Bila rangi au kijani kidogo	Kwa kawaida haina rangi	Bila rangi
Ladha	Iliyotofautishwa na yenye chumvi kidogo	Inatofautiana kulingana na muundo wa madini	Bila ladha au inaweza kuwa na ladha ya klorini
Harufu	Hauna harufu au ina harufu hafifu ya chuma	Huenda wakati mwingine ikawa na harufu ya klorini	Hauna harufu
pH (Kiwango cha Ioni za Hidrojeni)	7.8–8.0, kidogo alkali	6.5–8.5, hutofautiana kulingana na chanzo	6.5–8.5, hutofautiana kulingana na matibabu
Uwezo wa kupitisha umeme	700–1500 µS/cm, juu kiasi	200–700 µS/cm	100–500 µS/cm
Ukungu	0.5–1.0 NTU, wazi sana	Mara nyingi < 1.0 NTU	Inaweza kufikia 100–1000 NTU
Jumla ya Madini Yaliyoyeyushwa (TDS)	700–1200 mg/L	100–700 mg/L	100–1000 mg/L

Sifa za Kikemikali za Maji ya Zamzam

Maji ya Zamzam yanajulikana kwa muundo wake wa kemikali wa kipekee, ambao unaweka tofauti na maji mengine ya asili na huipa sifa zake za kipekee katika muundo na athari. Uchambuzi wa kemikali umeonyesha kuwa maji ya Zamzam yana viwango vilivyo sawa na muhimu vya vipengele muhimu vinavyochangia sifa zake za kipekee, ubora wa juu, na ufaafu kwa kunywa. Miongoni mwa vipengele hivi vinavyojulikana zaidi, vilivyopimwa kwa mg/L, ni:

Kalsiamu (Ca): 38.71, Magnesiamu (Mg): 9.10, Sodiamu (Na): 64.44, Potasiamu (K): 30.34, Kloridi (Cl^-): 73.45, Suliheti (SO_4^{2-}): 57.19, Bikarbonati (HCO_3^-): 167.5, Nitrati (NO_3^-): 6.76, Fluoridi (F^-): 47.04 **(Al-Amri, 2025)**. Thamani hizi zinaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana madini kwa kiasi kikubwa ikilinganishwa na maji ya kawaida ya kunywa, jambo linaloelezea ladha yake ya kipekee na athari zake za kimaumbile.

Utafiti umeonyesha kuwa viwango vya metali nzito katika maji ya Zamzam viko ndani ya viwango salama: Chromium (Cr): 0.011, Shaba (Cu): 0.00012, Arseniki (As): 0.00139, Sasi (Pb): 0.161, Zinki (Zn): 0.017, Kobalt (Co): 0.007 (**Al-Amri, 2025**).

Baadhi ya tafiti za **Shomar (2012)** zilizotumia vifaa kama ICP-MS, IC, na ICP-OES zilionyesha kuwa maji ya Zamzam yalibaki na sifa thabiti za kikemikali kwa miezi 24 bila mabadiliko yoyote yanayoonekana, jambo linalothibitisha uthabiti wake wa kikemikali. Timu ya watafiti iliyoongozwa na **Vikthar et al., (2019)** ilitumia mbinu za plasma iliyounganishwa kwa njia ya induction kuchambua elementi 34 katika maji ya Zamzam, na matokeo yalionyesha yafuatayo:

- viwango vya juu vya elementi muhimu (Na, Ca, Mg, Cl) ikilinganishwa na maji ya asili;

- kiasi kidogo sana cha elementi kama vile Sb, Be, Bi, Br, Co, I, na Mo (chini ya 0.01 ppm);

na viwango vidogo sana vya chromium, manganisi, titanium, arseniki, selenium, na kadmiyamu, vyote vikiwa ndani ya viwango salama vya kunywa. Baadhi ya nadharia za kisayansi zinaelezea sifa za kipekee za Zamzam kwa:

- Asili ya miamba inayozunguka (miamba ya volkano ambayo inaweza kuwa na sumaku kiasili), jambo linalochangia kubadilisha nishati na chaji ya maji.

- Baadhi ya sifa zake zinafanana na zile za maji yaliyovutwa sumaku, jambo ambalo linaweza kuelezea uwezo mkubwa wa mwili kuyyonya na athari zake za haraka kibiolojia.

- Sababu nyingine ni muundo wake wa kipekee wa molekuli: pembe kati ya atomi za hidrojeni na oksijeni katika molekuli ya maji hufikia nyuzi 104.5°, na mpangilio huu wa molekuli unaweza kuipa Zamzam sifa tofauti za kimwili kuliko maji ya kawaida.

Kutokana na hali ya alkali na viambato vya madini vya Zamzam, baadhi ya ushahidi unaonyesha kuwa kunywa maji ya Zamzam:

- ❖ inaweza kuimarisha kinga ya mwili na kusaidia kuzuia shughuli zozote za virusi;

- ❖ haina mkusanyiko wa kiasi hatari cha metali nzito kwa matumizi ya wastani;

- ❖ je, husababisha madhara yoyote ya kiafya kwa mahujaji wanaokunywa kwa wingi wakati wa misimu ya hija?

Vipengele Vingi vya Madini katika Maji ya Zamzam

Utafiti wa kisayansi wa hali ya juu umefanywa ili kuchambua kwa usahihi viambato vya maji ya Zamzam, kwa kutumia mbinu za uchanganuzi zenye unyeti mkubwa, ambazo zinazojulikana zaidi ni pamoja na:

- Uchanganuzi wa Uamshaji wa Nyutroni (NAA): Mbinu hii hutumika kugundua vipengele vya nyayo kwa usahihi wa hali ya juu bila maandalizi yoyote magumu ya kikemikali.
- Plasma Inayounganishwa kwa Uanzishaji (ICP): Mbinu inayotengeneza plasma kwa kutumia mkondo wa umeme unaosababishwa na uanzishaji wa sumakuumeme katika shamba la sumaku linalobadilika. Inatumika kupima viwango vya vipengele vingi vya madini katika vimiminika kwa usahihi wa hali ya juu.

Mbali na mbinu nyingine za kawaida, kama vile spektroskopia ya macho na ya utoaji, tafiti hizi zilibainisha kuwa maji ya Zamzam yana elementi 34 za kemikali. Pia zilionyesha viwango maalum vya baadhi ya elementi kama ifuatavyo:

- Vipengele muhimu vyenye mkusanyiko mkubwa kuliko ule unaopatikana katika maji ya asili: kalsiamu (Ca^{+2}), magnesiamu (Mg^{+2}), sodiamu (Na^{+}), na kloridi (Cl^{-}). Vipengele hivi ni muhimu kwa kukuza afya ya mifupa, kudhibiti shinikizo la damu, na kudumisha usawa wa maji mwilini.
- Madini madogo katika viwango vya chini sana (chini ya 0.01 ppm): antimoni (Sb), beriliamu (Be), bismuti (Bi), bromini (Br), kobalt (Co), ayodi (I), na molibdenamu (Mo). Madini haya ni salama katika viwango hivyo vya chini na hayaleti hatari kwa afya ya binadamu.
- Vipengele vichache: Alama ndogo za vipengele kama kromu (Cr), manganisi (Mn), na titani (Ti) ziligunduliwa, vyote vikiwa ndani ya viwango vinavyoruhusiwa kimataifa kwa maji ya kunywa.

Uchunguzi wa hidrokemikali uliofanywa kwenye maji ya Zamzam, hasa ule wa Khalid et al. (2014), ulionyesha viashiria kadhaa muhimu vya kisayansi vinavyothibitisha uaminifu wa maji hayo kwa upande wa usalama wa kemikali na ubora wa kiafya. Matokeo hayo yalithibitisha kuwa maji ya Zamzam yana muundo safi na salama wa kikemikali, yasiyo na elementi zenye sumu, na yana elementi zenye manufaa katika uwiano wa asili. Hii inaongeza hadhi ya Zamzam kama rasilimali ya maji isiyo ya kawaida inayochanganya usafi, usalama, na uwiano wa ayoni, bila hitaji la matibabu yoyote ya bandia.

Utafiti umeonyesha kuwa viwango vya elementi fulani nzito na zenye sumu katika maji ya Zamzam, kama vile arseniki (As), kadmiyamu (Cd), risasi (Pb), na seleni (Se), vyote viko chini ya viwango vya juu zaidi vinavyoruhusiwa kwa maji ya kunywa kulingana na miongozo ya Shirika la Afya Duniani (WHO). Hii ni kiashiria muhimu cha ukosefu wa sumu ya kikemikali katika maji ya Zamzam, na kuifanya kuwa salama kwa matumizi ya binadamu ya kudumu hata kwa muda mrefu.

Utafiti ulionyesha kuwa sehemu ya kiwango cha sodiamu kloridi (NaCl) katika maji ya Zamzam huenda chanzo chake ni angahewa, na inawezekana inatokana na mwingiliano na mvuke wa maji au amana za angahewa zinazotokea kiasili ndani ya mzunguko wa maji, badala ya kutokana na uchafuzi wa ardhini au chumvi ya kijiolojia ya E . Hii inaunga mkono nadharia kwamba chumvi ya maji ya Zamzam si ishara ya kupungua kwa ubora, bali ni sehemu ya muundo ulio na usawa kiasili unaoakisi mwingiliano salama kwa mazingira katika uso wa ardhi.

Matokeo mengine ya kuzingatia ni kwamba kiwango cha kalsiamu (Ca^{2+}) katika maji ya Zamzam ni cha juu kuliko katika maji mengi ya kawaida ya kunywa. Kwa mtazamo wa hidrokemikali, hii inafanya maji ya Zamzam kuwa chanzo bora cha elementi zinazosaidia afya ya jumla, hasa katika hali zinazohitaji usawa ulioboreshwa wa kielektroni-kemikali mwilini.

Elemeneti za Madini Duni katika Maji ya Zamzam

Madini madogo (TME) ni sehemu muhimu sana katika maji ya kunywa, kwani yana sifa mbili za kibiolojia. Kwa upande mmoja, yana jukumu muhimu katika kusaidia michakato ya kimetaboliki, na kwa upande mwingine, uwepo wake kwa viwango vya juu unaweza kusababisha madhara makubwa ya sumu kwa afya ya umma (Lu et al., 2022).

Kategoria hii inajumuisha elementi za mpito kama vile chuma (Fe), zinki (Zn), shaba (Cu), na selenium (Se). Zote zinajulikana kwa jukumu lao muhimu katika michakato muhimu ya seli, ikiwemo uanzishaji wa vimeng'enya, uzalishaji wa nishati ndani ya mitokondria, usaidizi wa kinga, na uwiano wa oksejdishaji ndani ya seli (Mohammadifard et al., 2019).

Wakati wa kukusanya na kuchambua sampuli za maji ya Zamzam, watafiti walitumia vyombo vilivyotengenezwa kwa polietilini ya msongamano wa juu (HDPE) kwa sababu kadhaa: kupunguza ufyonzwaji wa metali au mwingiliano na kuta za chombo, kuzuia kuziba kwa vinyweleo vidogo vya vifaa vya uchanganuzi, kupunguza kiwango cha kaboni dioksidi iliyoyeyuka, na kuboresha usahihi wa uchanganuzi wa elementi kwa kutumia spektrometria ya umasa ya plasma iliyounganishwa kwa njia ya induction (ICP-MS).

Uainishaji wa Vipengele Kulingana na Jedwali la Kipindi

Katika utafiti wa hivi karibuni (Zergui et al., 2022), elementi 52 zilichambuliwa kiasi kwa kutumia mbinu sahihi za uchanganuzi (zilizopimwa kwa mg/L). Elementi hizi ziliwekwa katika makundi 8 ya kipindi kama ifuatavyo:

Kategoria ya Kipindi	Idadi ya Vipengele	Mifano
Metali za Alkali	5	Na, K
Madini ya udongo wa alkali	5	Ca, Mg
Vipengele vya mpito	14	Fe, Zn, Cu, Mn
Metali duni	7	Sn, Pb
Metaloidi	4	As, Sb
REE (Madini Adimu ya Ardhi)	13	Ce, La, Nd
Chalcogens	1	Se
Halojeni	3 (nusu-kiasi)	Cl, Br, I

Matokeo ya Uchambuzi wa Jumla

- Utafiti ulithibitisha kuwa maji ya Zamzam yana madini mengi muhimu kama vile magnesiamu, kalisiamu, na sodiamu, pamoja na idadi ya elementi muhimu za kiwango kidogo. Elementi hizi za kiwango kidogo kwa kiasi kikubwa zilikuwa ndani ya viwango vinavyoruhusiwa kimataifa, huku viwango vya elementi zenye sumu vikiwa vya chini sana.

- Maji ya Zamzam pia yalikuwa na madini adimu kwa viwango vidogo sana, jambo ambalo si la kawaida kupatikana katika maji ya chini ya ardhi ya asili.

- Kwa ujumla, utofauti huu katika muundo wa madini madogo madogo katika maji ya Zamzam unaakisi uwiano wa kipekee wa asili kati ya ufanisi wa kibayolojia na usalama wa afya. Unaonyesha uwezo wa maji hayo kuyapa mwili madini muhimu bila kuvuka viwango muhimu, na hivyo kuongeza thamani yake ya asili na lishe kwa pamoja.

- Matokeo ya uchanganuzi wa kemikali wa usahihi wa hali ya juu yanaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana viwango bora vya madini muhimu, huku viwango vya elementi za nyayo zenye sumu au hatari vikibaki chini ya kikomo cha ugunduzi wa maabara, jambo linaloakisi uwiano wake wa asili na usalama wa kimazingira.

- **Vipengele Vilivyo Chini ya Kizingiti cha Ugunduzi (Chini ya LOD):** Baadhi ya vipengele havikutambuliwa kutokana na viwango vyao vya chini sana, vilivyo chini ya kizingiti cha ugunduzi cha kiufundi cha vifaa vilivyotumika katika uchambuzi. Hizi ni pamoja na: litiumu (Li), beriliamu (Be), bariamu (Ba), sesiamu (Cs), aluminiamu (Al), kadmiyamu (Cd), zebaki (Hg), risasi (Pb), antimoni (Sb), kromu (Cr), manganisi (Mn), kobalt (Co), nikeli (Ni), shaba (Cu), bromini (Br), na ayodi

(I). Matokeo haya yanaashiria kiwango cha juu sana cha usafi na ni kiashiria thabiti kwamba maji ya Zamzam hayana uchafuzi kutoka kwa metali nzito zenye sumu. Utafiti wa hali ya juu ulifanywa ili kuboresha usahihi wa upimaji wa mkusanyiko wa magnesiamu katika maji ya Zamzam kwa kutumia spektrofotometria ya mwonekano. Kwa kuunda misombo ya kikemikali inayotegemea kiwango cha pH, katika pH 10, magnesiamu huunda misombo thabiti inayoweza kugunduliwa kwa usahihi. Katika pH > 12, magnesiamu huwa rahisi zaidi kuganda, na hivyo kupunguza ufanisi wa upimaji. Uchambuzi huu hutumika kuelewa uthabiti wa misombo ya madini na jukumu lao katika ubora wa maji ya madini.

Kemikali ya Kationi na Anioni katika Maji ya Zamzam

Uchunguzi wa kijiochemia unaonyesha kuwa safu ya akiba ya maji inayoipa kisima cha Zamzam maji inaundwa hasa na miamba ya igneous, hasa diorite na granodiorite. Miamba hii inaaminika kuwa chanzo kikuu cha kijiolojia cha elementi za madini zinazokitambulisha maji ya Zamzam, hasa chuma (Fe), magnesiamu (Mg), na kalisiamu (Ca). Kwa kuwa mawe haya yana elementi hizi kwa asili, huizihamishia kwenye maji kupitia mwingiliano wa muda mrefu kati ya maji ya ardhini na mawe. Mchakato huu unaelezea muundo tajiri na wa kipekee wa madini katika maji hayo.

Cha kushangaza, maji ya Zamzam yana uthabiti wa kemikali wa ajabu, kukiwa na uwiano wazi kati ya kationi na anioni, jambo linaloashiria kuwa yanatokana na mfumo wa kijiolojia na kimaji uliofungwa na ulioko chini ya ulinzi. Uthabiti huu ni mojawapo ya sababu kuu zilizosaidia Zamzam kubaki na sifa zake za kipekee kwa karne nyingi bila mabadiliko yoyote katika asili au ubora wake.

❖ Kationi (Ioni Chanya)

Kationi katika maji ya Zamzam ni vipengele muhimu vinavyochangia katika sifa zake za kipekee za madini. Miongoni mwa vinavyojulikana zaidi ni: **Kalsiamu (Ca^{2+}):** Kationi kuu ya divalenti katika maji ya Zamzam, kalsiamu mara nyingi hushirikiana na bikarbonati na kabonati kuunda misombo inayochangia katika usawa wa alkali na kuongeza faida za maji ya Zamzam kwa mifupa na meno. **Magnesiamu (Mg^{2+}):** Magnesiamu kwa kawaida huonekana katika mfumo wa bikabonati au salfeti na ina jukumu muhimu katika kusaidia utendaji wa seli na kudhibiti vimeng'enya muhimu mwilini. **Sodiamu (Na^{+}) na Potasiamu (K^{+}):** Ayoni hizi kwa pamoja huunda sehemu ya chumvi zote zilizoyeyushwa, kama vile kloridi ya sodiamu (NaCl) na kloridi ya potasiamu (KCl), na kuchangia katika usawa wa shinikizo la osmosi na udhibiti wa viowevu mwilini, pamoja na kusaidia uwasilishaji wa ishara za neva.

❖ Anioni (Ioni Chanya)

Anioni katika maji ya Zamzam zina jukumu kuu katika kuamua hali yake ya kikemikali na uwiano wa ioni. Anioni zinazojulikana zaidi ni pamoja na:

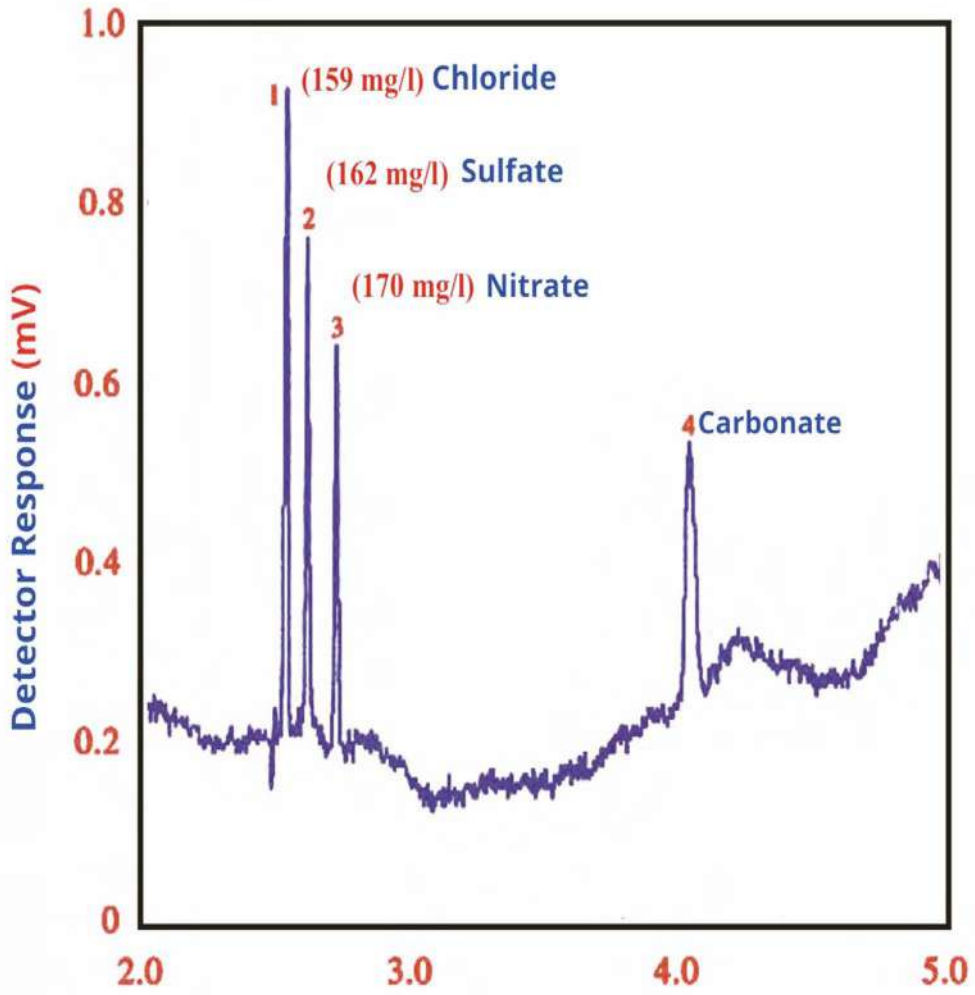
Bikarbonati (HCO_3^-): Huu ni elementi unaohusika na alkaliniteti ya maji, ukichangia uthabiti wake wa kikemikali na kuzuia uundaji wa asidi hatarishi.

Sulfati (SO_4^{2-}): Mara nyingi huhusishwa na magnesiamu au sodiamu, sulfati hushiriki katika mmenyuko wa asili unaoimarisha uthabiti wa viambato vya maji bila kuathiri ladha au sifa zake.

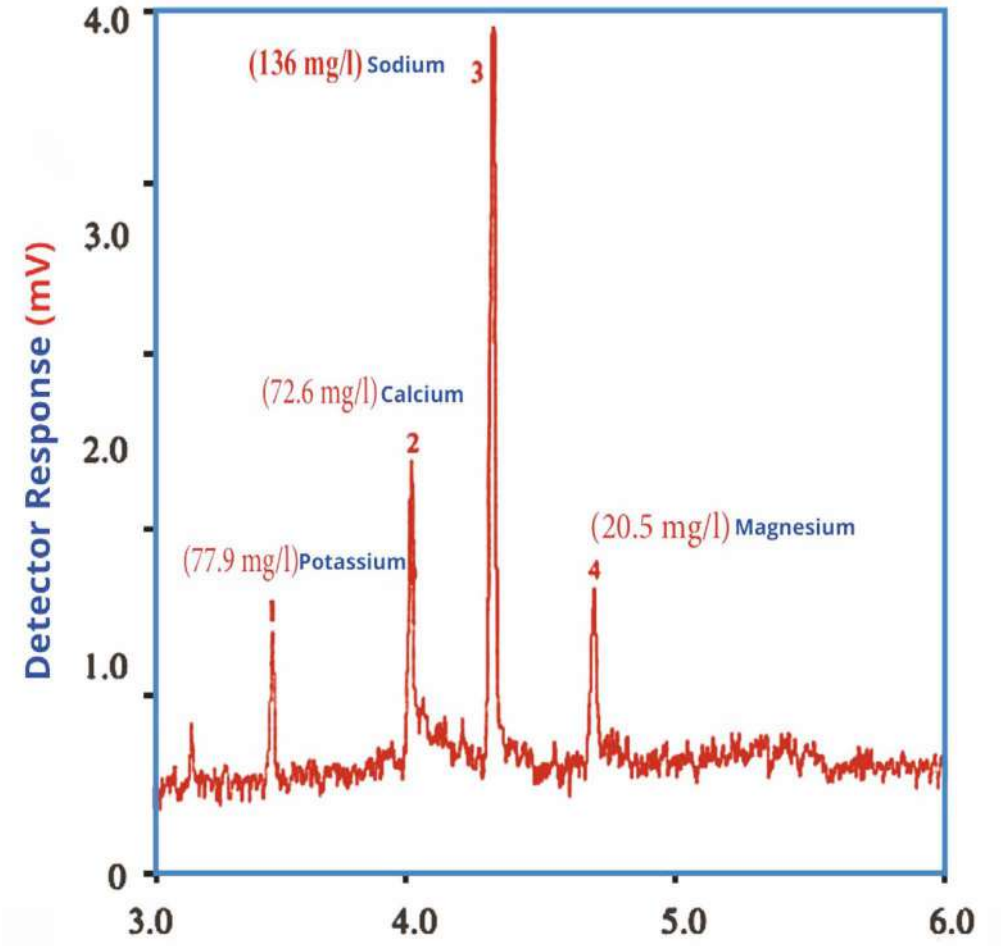
Kloridi (Cl^-): Moja ya ioni kuu katika maji ya Zamzam, kloridi ina jukumu muhimu katika kusawazisha ladha na muundo wa chumvi zilizoyeyuka, pamoja na kuchangia katika usawa wa jumla wa kielektroni-kemikali wa maji.

Sampuli za maji ya Zamzam zilitathminiwa kwa kutumia electrophoresis ya kapilari, mojawapo ya mbinu sahihi zaidi za kupima mkusanyiko wa kationi na anioni zilizoyeyuka. Matokeo ya uchambuzi huu yalionyesha viwango vya juu vya ioni katika maji ya Zamzam ikilinganishwa na maji ya bomba na maji yaliyofungashwa kibiashara. Licha ya viwango hivi vilivyo juu, vinasalia ndani ya viwango vya afya vinavyokubalika kimataifa kama vilivyowekwa na Shirika la Afya Duniani (WHO) na Wakala wa Ulinzi wa Mazingira wa Marekani (EPA), isipokuwa nitrate (NO_3^-), ambayo katika baadhi ya visa ilizidi kiwango cha juu kinachoruhusiwa, na hivyo kuhitaji ufuatiliaji wa mara kwa mara (Khalid et al., 2014).

Uchambuzi wa kulinganisha unaonyesha kuwa viwango vya kikemikali vya maji ya Zamzam ni tofauti kimsingi na vile vinavyotumika kwa maji yaliyosafishwa au maji ya chupa ya kibiashara. Hii inahusishwa na asili ya maji ya Zamzam kutoka chini kabisa ya ardhi na muda mrefu wa kukaa kwa maji hayo ndani ya miamba ya volkano, jambo ambalo huwezesha kujazwa kwa madini yenye manufaa na kuyapa muundo wake wa kipekee wa kikemikali.



“Mchoro wa umeme wa sampuli ya maji ya Zamzam unaoonyesha uchambuzi wa anioni: (1) Kloridi, (2) Suliheti, (3) Naitreti, (4) Kabonati (imebadilishwa kutoka Khalid et al., 2014).”



Mchoro wa umeme wa sampuli ya maji ya ZamZam unaoonyesha uchanganuzi wa kationi: (1) Potasiamu, (2) Kalsiamu, (3) Sodiamu, (4) Magnesiamu (imebadilishwa kutoka Khalid et al., 2014).”

Jedwali linaonyesha uchambuzi wa kimwili na kikemikali wa vipengele vya maji ya ZamZam, vyenye jumla ya elementi 38, ambapo 9 vilichambuliwa ndani ya Ufalme wa Saudi Arabia na kutambuliwa na Kamati ya Uidhinishaji ya Saudi Arabia (SAC). Elemeneti 29 zilizobaki zilitathminiwa katika maabara za kimataifa na kuthibitishwa na Huduma ya Kimataifa ya Uthibitishaji (IAS) na Kamati ya Uthibitishaji ya Saudi (SAC) (Al-Amri, 2025).

Kipengele	Kipengele / Kipimo	Matokeo	Kitengo	LOQ	Mbinu
1	pH	7.86	---	---	IAS+SAC
2	Jumla ya Madini Yaliyoyeyushwa (TDS)	448	sehemu kwa milioni	1.0	IAS+SAC
3	Ugumu Jumla	134.13	mg/L	1.0	IAS+SAC
4	Uendeshaji wa umeme	0.66	mS/cm	0.01	IAS+SAC
5	Ukungu	0.30	NTU	0.10	IAS+SAC
6	Amoniamu	chini ya kiwango cha chini cha ubora	sehemu kwa milioni	---	IAS+SAC
7	Antimoni	0.00506	mg/L	0.00004	IAS+SAC

Kipengele	Kipengele / Kipimo	Matokeo	Kitengo	LOQ	Mbinu
8	Arseniki	0.00139	mg/L	0.00004	IAS+SAC
9	Bari	0.00800	mg/L	0.00004	IAS+SAC
10	Bikabonati	167.5	miligramu kwa lita	5.00	SAC
11	Boroni	0.70000	mg/L	0.00004	IAS+SAC
12	Bromidi	236.44	sehemu kwa mil-ioni	5.00	SAC
13	Kadmi	chini ya ki-wango cha chini cha upimaji	mg/L	0.00004	IAS+SAC
14	Kalsiamu	38.71	mg/L	0.02	IAS+SAC
15	Kloridi	73.45	mg/L	0.1	IAS+SAC
16	Kromiamu	0.00012	mg/L	0.00004	IAS+SAC
17	Kobalt	0.007	mg/L	0.00004	SAC

Kipengee	Kipengele	Matokeo	Kitengo	Kiwango cha chini cha utambuzi	Mbinu
18	Shaba	0.011	mg/L	0.0	IAS+SAC
19	Fluoridi	0.47	mg/L	0.0	SAC
20	Chuma	0.07	mg/L	0.036	IAS+SAC
21	Sumu ya risasi	0.161	mg/L	0.00004	IAS+SAC
22	Lithiamu	chini ya kikomo cha chini cha ubora	ppm	---	IAS+SAC
23	Magnesiamu	9.10	mg/L	0.04	IAS+SAC
24	Manganisi	chini ya kikomo cha chini cha upimaji	mg/L	0.027	IAS+SAC
25	Molibdeni	0.02466	mg/L	0.00004	IAS+SAC
26	Nikeli	0.00059	mg/L	0.00004	IAS+SAC
27	Nitrat	6.76	miligramu kwa lita	0.35	SAC
28	Nitriti	chini ya kikomo cha chini cha upimaji	mg/L	0.15	SAC

Kipengee	Kipengele	Matokeo	Kitengo	Kiwango cha chini cha utambuzi	Mbinu
29	Fosfati	chini ya kikomo cha chini cha ubora	mg/L	0.05	SAC
30	Potasiamu	30.34	mg/L	0.02	IAS+SAC
31	Seleniamu	0.00223	mg/L	0.00004	SAC
32	Silikoni	17.00	mg/L	1.00	IAS+SAC
33	Sodiamu	64.44	mg/L	0.04	IAS+SAC
34	Strontiamu	0.34	mg/L	0.00004	SAC
35	Sulfati	57.19	mg/L	0.4	IAS+SAC
36	Thaliamu	chini ya kikomo cha chini cha upimaji	mg/L	0.00004	IAS+SAC
37	Titaniamu	0.03	sehemu kwa milioni	---	IAS+SAC
38	Zinki	0.017	mg/L	0.02	IAS+SAC

Sifa za Bakteria za Maji ya Zamzam

Maji ya Zamzam yamekuwa yakivutia zaidi na zaidi kisayansi duniani kote kwa karne nyingi kutokana na usafi wake wa kipekee na kutokuwepo kabisa kwa uchafuzi wa vijidudu—jambo ambalo ni adimu sana miongoni mwa vyanzo vya maji ya ardhini visivyosafishwa. Tofauti na vyanzo vingi vya kawaida vya maji ya kunywa, ambavyo hupitia matibabu ya kemikali au uchlorinishaji, maji ya Zamzam hunywewa moja kwa moja bila hatua zozote kama hizo. Utafiti mbalimbali uliotumia uchambuzi wa hali ya juu wa viumbe vidogo umethibitisha kuwa maji ya Zamzam hayana kabisa viumbe vidogo hatarishi, ikiwa ni pamoja na kutokuwepo kabisa kwa Escherichia coli (E. coli)—kiashiria muhimu cha uchafuzi wa kinyesi kutoka kwa taka za binadamu au wanyama. Zaidi ya hayo, hakuna bakteria hatarishi za aerobic au anaerobic zilizogunduliwa.

Matokeo haya yanashangaza hasa kutokana na matumizi makubwa na ya moja kwa moja ya maji ya Zamzam na mamilioni ya mahujaji na wageni kila mwaka. Hadi sasa, hakuna maambukizi yaliyoripotiwa yanayohusishwa na matumizi yake, jambo linaloakisi kiwango cha kipekee cha usalama wa asili dhidi ya viini.

Uchambuzi wa hivi karibuni wa bakteria unaendelea kuunga mkono matokeo haya. Jumla ya idadi ya bakteria katika maji ya Zamzam imekuwa ikibaki ndani ya viwango vinavyokubalika kimataifa kwa maji salama ya kunywa—hata katika sampuli zilizohifadhiwa kwa muda mrefu. Katika utafiti wa **Vikhar et al., (2019)**, sampuli zaidi ya 30 zilitathminiwa kwa kutumia mifumo iliyofungwa na mbinu za kina za ukuzaji wa bakteria, na ukuaji wowote wa vijidudu haukuonekana katika sampuli yoyote, ikiwemo zile zilizohifadhiwa kwa zaidi ya miezi sita. Hii inaashiria uthabiti wa ajabu katika usafi wake kwa muda.

Vilevile, utafiti wa **Al-Barakah (2017)** ulichambua sampuli zaidi ya 100 kwa kutumia mbinu za kuhesabu bakteria moja kwa moja. Matokeo yalithibitisha zaidi kwamba maji ya Zamzam hayana vichafuzi vyovyote vya vijidudu.

Sampuli zote hazikupatikana na Escherichia coli na Enterococci, pamoja na dalili zozote za uwepo wa fangasi, jambo linaloimarisha imani katika maji ya Zamzam kama chanzo safi na salama kabisa kwa matumizi ya binadamu, bila hitaji la kusafishwa au kutibiwa kwa kemikali. Kiwango hiki cha kipekee cha usafi wa vijidudu kinahusishwa na sababu kadhaa za kijiolojia na kihidrokemikali za asili zinazozunguka kisima cha Zamzam. Tabaka nene za miamba, hasa zile zinazoundwa na granodiorite, zina jukumu la pande mbili katika kutenga maji dhidi ya uchafuzi wowote wa juu huku pia zikitoa mchakato bora wa kiasili wa kuchuja maji yanapopita kupitia nyufa zao nyembamba. Zaidi ya hayo, kutokuwepo kwa misombo ya kikaboni inayoweza kuoza katika maji ya Zamzam ni sababu muhimu katika kuzuia ukuaji wa mwani au bakteria, hata wakati wa vipindi virefu vya uhifadhi. Ili kuthibitisha sifa hizi muhimu, mbinu za kisasa za uchanganuzi wa viumbe vidogo hutumika, ikiwemo:

- **Darubini ya elektroni**: kuchunguza chembechembe ndogo na vichafuzi vidogo sana.
- **Utamaduni wa vimelea wa jadi:** kugundua ukuaji wowote wa bakteria katika sampuli.
- **Mwitikio wa mnyororo wa polimerasi (PCR):** kugundua DNA ya bakteria katika maji kwa usahihi mkubwa.
- **Teknolojia za uchanganuzi wa nano:** kufuatilia uchafuzi katika ngazi ya atomiki na subatomiki.

Licha ya usafi wa kipekee wa maji ya Zamzam, baadhi ya mambo ya mazingira ya nje, kama vile mgusano wa moja kwa moja na binadamu au

uwezekano wa kuchanganya maji ya Zamzam na vyanzo vya maji ya ardhini vya jirani wakati wa usafirishaji au usambazaji, mara kwa mara huweza kusababisha uchafuzi wa bahati nasibu katika baadhi ya maeneo. Kwa sababu hii, mifumo ya kisasa hutumika katika vituo vya kujazia na kusambaza maji ya Zamzam, kwa kutumia mwanga wa ultraviolet (UV) kuua viini kwenye maji. Hii ni njia madhubuti ya kuondoa vimelea vyovyote vinavyoweza kuwepo bila kuathiri muundo wa kemikali wa maji au ladha yake ya asili, na hivyo kuhifadhi sifa zake za kipekee.

Kwa mtazamo wa kinga, maji ya Zamzam kwa asili yana fluoride (F^-) ndani ya viwango salama na vinavyopendekezwa vilivyowekwa na Shirika la Afya Duniani (WHO). Tafiti zinaonyesha kuwa mkusanyiko huu wa asili wa fluoride husaidia kupunguza hatari ya kuoza kwa meno na huimarisha afya ya kinywa, bila hitaji la viambato bandia, kama ilivyo kwa baadhi ya maji ya kunywa yaliyosafishwa.

Uandishi wa kimfumo wa kisayansi wa uchambuzi wa maji ya Zamzam ulianza katika miaka ya 1970, kufuatia maswali na madai yaliyotolewa wakati huo kuhusu usalama wa maji yake. Mnamo 1971, daktari mmoja alidai kwamba eneo la chini kijiografia la kisima cha Zamzam linaweza kulifanya liwe rahisi kuingiliwa na maji kutoka kwa maji taka ya karibu.

Kutokana na hili, Mfalme Faisal (Mwenye rehema) aliamuru sampuli rasmi za maji ya Zamzam zitumwe kwenye maabara za kisasa za Ulaya kwa ajili ya uchunguzi. Matokeo ya kisayansi yalikanusha madai hayo kwa kishindo na kuthibitisha kwamba:

- Maji ya Zamzam yanafaa kabisa kwa kunywa na ni salama kiafya.
- Ina mkusanyiko mkubwa zaidi wa chumvi za kalsiamu na magnesiamu ikilinganishwa na visima vingine huko Makka, jambo linaloipa ladha yake ya kipekee.

Mnamo 1976, Chama cha Rasilimali za Maji cha Marekani (AWRA) kilichapisha ripoti ya kwanza ya kimataifa ya kisayansi iliyorekodiwa kuhusu viambato vya maji ya Zamzam, ambayo baadaye ikawa rejea kuu kwa watafiti katika fani hii. Hii ilifuatiwa na ripoti ya **Abu Saman (1982),** ambaye alifanya utafiti wa kulinganisha kati ya Zamzam na visima kadhaa vya jirani, kama vile visima vya Dawoodiyyah na Al-Misfalah. Matokeo ya uchambuzi wa kikemikali yalionyesha kuwa maji ya Zamzam yana asilimia ndogo ya jumla ya madini yaliyoyeyushwa (TDS), jambo linaloakisi usafi wake wa hali ya juu.

Mwishoni mwa miaka ya 1970, wakati wa shughuli za kina za usafi na matengenezo ya kisima cha Zamzam, wazamiaji maalum walipewa jukumu la kushuka chini ya kisima na kuchukua sampuli za moja kwa moja kutoka kwenye vyanzo vyake vya maji, hasa vile vinavyoelekezwa kuelekea Kaaba Takatifu. Sampuli hizi zilitathminiwa kwa uchanganuzi sahihi wa kikemikali katika maabara za kitaifa za kisasa ndani ya Ufalme, na matokeo yalikuwa yanalingana na viwango vya kimataifa, jambo lililoimarisha zaidi uaminifu wa usafi wa asili uliodumu wa chanzo hiki cha maji kinachoheshimika.

Jedwali linaloonyesha matokeo ya uchambuzi wa kikemikali wa chanzo kikuu chini ya Jiwe Nyeusi.

Tarehe	Kalsiamu	Magnesiamu	Chuma	Manganisi	Sulfati	Shaba
1979	198	43.7	0.15	0.15	370	0.12

Ingawa sifa za kibakteria za maji ya Zamzam zimeandikwa vizuri katika idadi kubwa ya tafiti za maabara, vipengele halisi vya ekolojia yake ya vijidu-

du bado ni mada ambayo haijafanyiwa utafiti wa kutosha katika machapisho maalum ya kisayansi, kama ilivyoelezwa na **Donia & Mortada (2021).** Pengo hili la utafiti ni muhimu sana kutokana na utakatifu wa kisima hicho na asili yake ya kipekee ya kimazingira, jambo linalohitaji uchunguzi wa kina zaidi kwa kutumia mbinu za metagenomiki na uchanganuzi wa DNA ya vijidudu.

Baadhi ya tafiti zimeonyesha kuwa chanzo cha maji kilicho karibu zaidi na Kaaba Takatifu ndicho safi zaidi kwa upande wa maudhui ya vijidudu, jambo linaloashiria kuwa mtiririko wa maji kuelekea eneo hili hupitia mchakato bora zaidi wa uchujaji wa kijiolojia. Uwepo mdogo wa viumbe vidogo unaoonekana katika mwelekeo mwingine wa kisima huenda unatokana na shughuli za kibinadamu za bahati nasibu au mambo ya mazingira ya juu ya uso ya muda, badala ya uchafuzi unaotokana na chanzo cha maji au muundo wa kudumu wa kijiolojia.

Utulivu huu wa kipekee wa vijidudu katika maji ya Zamzam unahusishwa na mchanganyiko wa sababu za asili zinazohusiana, hasa:

- Uchimbuko wa kisima, ambao ni kati ya mita 30 hadi 33, hufanya kisiathiriwe na vitu vya juu kama vile maji ya mvua au mafuriko na huzuia uchafu wa nje kuingia.

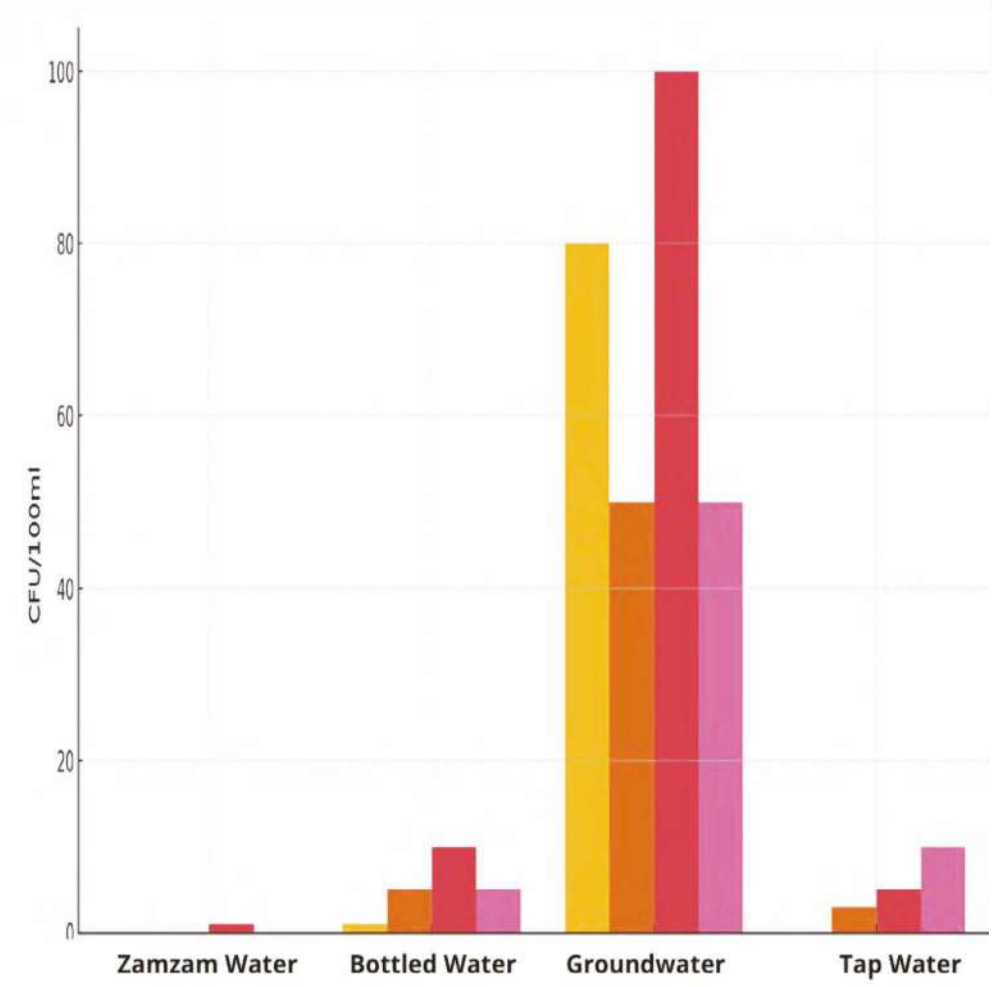
- Muundo wake wa kipekee wa madini, unaojumuisha elementi kama vile fluoride, bicarbonates, na magnesiamu, unajulikana kwa athari zake za kuzuia ukuaji wa vijidudu, ama kwa kubadilisha viwango vya pH au kwa kuathiri utando wa seli ya bakteria.

Sifa hizi zote pamoja huimarisha uwezo wa maji ya Zamzam kudumisha utulivu wake wa kimaikrobiolojia kwa muda, na hivyo kuyafanya kuwa mfano adimu wa maji ya ardhini yanayofikia usalama wa kibayolojia na utulivu wa asili bila kuingiliwa kwa njia yoyote ya bandia.

Mahali sampuli zilipochukuliwa	Idadi ya koliformi kwa kila 100 cm^3	Vipimo vya uthibitisho vya kundi la koliformi kwa kila 100 cm^3
Al Marwa	180	20
Msikiti Mtukufu	40	0
Al Safa	340	60

Jedwali linalolinganisha sifa za bakteria za maji ya ZamZam na zile za maji ya madini na maji ya bomba, kulingana na data kutoka Shirika la Afya Duniani (**WHO, 2017**), Mamlaka ya Chakula na Dawa ya Saudi Arabia, na tafiti za kisayansi zilizochapishwa kuhusu sifa za viumbe vidogo vya maji ya ZamZam (imebadilishwa kutoka **Al-Barakah, 2017; Donia & Mortada, 2021**). **CFU ni kifupisho cha Colony Forming Unit.**

Sifa	Maji ya ZamZam	Maji ya Madini	Maji ya Bomba
Koliformu Jumla	Hakuna (0 CFU/100 mL)	Inapaswa kutokuwepo (wakati mwingine hupatikana katika sampuli za zamani)	Inaweza kuonekana kwa kiasi kidogo katika mitandao iliyoharibika
Escherichia coli (E. coli)	Hakuna kabisa (0 CFU/100 mL)	Inapaswa kutokuwepo (hupatikana mara chache katika maji yaliyochafuliwa)	Inaweza kuonekana katika maji yasiyosafishwa au maji ya zamani
Bakteria aerobiki kwa 22°C	Chini sana (<1 CFU/mL)	10–100 CFU/mL	Inaweza kufikia 100–1000 CFU/mL kulingana na chanzo
Bakteria Aerobiki kwa 37°C	Chini ya 1 CFU/mL	Hadi 200 CFU/mL	10–50 CFU/mL
Streptococci wa kinyesi	Hakuna	Kwa kawaida haipo	Huenda zikaonekana katika maji ya mchanganyiko ya maji taka
Uchambuzi wa Jumla wa Mikrobiolojia	Inakidhi viwango kikamilifu	Kwa ujumla inakidhi viwango, na ina tofauti ndogo	Inabadilika kulingana na usafi wa mtandao na matibabu
Idadi ya fangasi na ukungu	Haijagunduliwa	Inaweza kuwepo wakati wa uhifadhi	Inaweza kuwepo wakati wa uhifadhi
Ukuaji wa Mwani au Viumbe Vidogo Chanzo	Hakuna ukuaji katika kisima cha ZamZam	Ukuaji unaowezekana katika maji ya chupa au matangi	Kawaida katika mabomba ya zamani au matangi yasiyofunikwa
Uthabiti wa Uhifadhi	Bora sana	Kwa kiasi kizuri	Katikati



"Grafu inaonyesha kulinganisha kati ya maji ya Zamzam na aina nyingine za maji kwa upande wa uwepo wa Escherichia coli (E. coli), idadi ya jumla ya koliformu (TCC), bakteria wanaohitaji oksijeni, fangasi, na kuvu. Kama inavyoonekana, maji ya Zamzam yanabobea katika usafi wake wa kibiolojia, yakirekodi thamani za chini zaidi katika viashiria vyote ikilinganishwa na aina nyingine. Grafu hii inatokana na data iliyochapishwa kuhusu ubora wa maji ya Zamzam na Shirika la Afya Duniani (WHO, 2017), Mamlaka ya Chakula na Dawa ya Saudi Arabia (SFDA), na tafiti za uwanja na Al-Barakah (2017), Donia, na Mortada (2021) kuhusu sifa za kimikrobiolojia za maji ya Zamzam."

Sifa za Kimionjo za Maji ya Zamzam

Maji ya Zamzam yanatambulika kwa sifa za kipekee za mionzi na za kimwangaza ambazo hutumika kama viashiria sahihi vya kisayansi vya ubora wa maji na usalama wa kimwili. Sifa hizi pia husaidia kubaini usafi wa chanzo na uthabiti wa muundo wa kijiolojia unaoyalisha. Uchambuzi wa maabara umebaini kuwa maji ya Zamzam yana wazi wa juu wa kimwangaza pamoja na uthabiti wa kipekee wa kimionzi. Hakuna mabadiliko makubwa katika sifa hizi yaliyorekodiwa, hata baada ya kuwekwa kwenye chupa na kuhifadhiwa kwa muda mrefu. Ulinganifu huu unachukuliwa kuwa moja ya ushahidi muhimu wa kisayansi wa ubora wa asili wa maji ya Zamzam na uwezo wake wa kuṣtahimili uharibifu wa kimwili au kikemikali kadri muda unavyopita.

Uchambuzi wa kina wa rediolojia unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana kiwango cha juu cha uthabiti wa rediolojia—sifa ambayo si ya kawaida miongoni mwa vyanzo vya maji ya ardhini duniani kote. Hakuna mabadiliko yanayoonekana yaliyotambuliwa katika viwango vya mionzi ya asili, iwe wakati wa kuchotwa kutoka kwenye kisima au baada ya kuwekwa kwenye chupa na kuhifadhiwa kwa miezi mingi.

Tima la Zamzam liko katika miamba iliyoundwa hasa kwa dioriti na granodioriti, ambazo ni aina za miamba ya volkano ya kina zinazojulikana kwa kuwa na kiwango kidogo cha asili cha vifaa vya mionzi, hasa ikilinganishwa na mazingira ya volkano au miamba ya matope yenye urani na thori kwa wingi. Sifa hii ya kipekee ya kijiolojia inachangia sana usafi wa maji ya Zamzam dhidi ya mionzi hatarishi. Utafiti wa hivi karibuni—hasa wa **Al-Amri (2025)**—umeonyesha kuwa viwango vya vipengele vya mionzi vinavyopatikana kiasili katika maji ya Zamzam, kama vile:

- Radyamu: Ra-226
- Thoriamu: Th-232
- Urani: U-238

Zote ziko ndani ya viwango salama vilivyowekwa na Shirika la Afya Duniani (WHO) kwa ajili ya maji ya kunywa. Hii inaonyesha wazi kwamba maji ya Zamzam hayana kabisa uchafuzi wa redioakti na ni salama kabisa kwa matumizi ya binadamu—hata kwa matumizi ya mara kwa mara na kwa wingi.

Matokeo haya yamethibitishwa kupitia uchanganuzi wa spektrometria wa usahihi wa hali ya juu uliofanywa kwa kutumia vifaa vya kisasa vya spektrometria ya uzito na mionzi katika maabara za kimataifa zenye hadhi kama vile Eurofins. Uchanganuzi huu unaaminika kisayansi na unaongeza imani katika matokeo yake, ukithibitisha kwamba hakuna shughuli hatarishi ya mionzi iliyorekodiwa katika majaribio yoyote yaliyofanywa kwenye maji ya Zamzam.

Licha ya kunywewa na mamilioni ya mahujaji na wageni kila mwaka, maji ya Zamzam yana rekodi safi kabisa ya usalama, bila kesi zozote zilizoripotiwa za mionzi au magonjwa yanayotokana na maji. Kinyume chake, yana sifa nzuri kiafya na yananywewa sana bila wasiwasi wowote wa kisayansi uliodhihirishwa. Hii inaimarisha zaidi hadhi yake kama chanzo salama, cha asili, na cha kipekee cha maji.

Jedwali linaonyesha uchambuzi wa kimionzi wa elementi 11 katika maji ya Zamzam, ambayo yalichunguzwa katika maabara za kimataifa na kuthibitishwa na Huduma ya Kimataifa ya Uthibitisho **(IAS)** na Kamati ya Uthibitisho ya Saudi (**SAC**) **(Al-Amri, 2025).**

Kipengele	Elemen	Matokeo	Kitengo	LOQ	Mbinu
1	Thoriamu-232	chini ya LOQ	Bq/L	400	ISO 17294-2
2	Thoriamu-230	chini ya kikomo cha ugunduzi	Bq/L	400	ISO 17294-2
3	Kesi-134 (^{134}Cs)	0.00	Bq/L	---	HWTPC-SAC
4	Seziamu-137 (^{137}Cs)	0.00	Bq/L	---	HWTPC-SAC
5	Potasiamu-40 (K-40)	0.00	Bq/L	---	HWTPC-SAC
6	Iodini-131 (I-131)	0.00	Bq/L	---	HWTPC-SAC
7	Ruthenium-103 (Ru-103)	0.00	Bq/L	---	HWTPC-SAC
8	Uraniamu-234	0.00	Bq/L	---	HWTPC-SAC
9	Uraniamu-235	0.7	Bq/L	---	HWTPC-SAC
10	Uraniamu-238	0.00	Bq/L	---	HWTPC-SAC
11	Jumla ya Urani (Metali)	<LOQ	mg/L	0.0005	ISO 17294-2

Thamani zote ziko chini ya viwango vinavyoruhusiwa, ikionyesha kuwa maji ya ZamZam hayana shughuli za redioakti zenye madhara au hatari. Ulinganisho huu unategemea matokeo yaliyorekebishwa kutoka kwa tafiti za kisayansi zinazochunguza shughuli za redioakti katika maji ya ZamZam na vyanzo vingine vya maji ya ardhini (**Halim et al., 2007; El-Zaiat, 2016**), pamoja na viwango vya redioakti vilivyopendekezwa na Shirika la Afya Duniani (**WHO, 2017**). Shughuli hupimwa kwa bekkereli kwa lita **(Bq/L).**

Sifa za Mionzi	Maji ya ZamZam	Maji Mengine ya Ardhini	Ufasiri wa Kisayansi / Maelezo	Kikomo Kinachoruhusiwa na WHO (Bq/L)
Kiwango cha Radium-226	<0.1	0.5–1.0	ZamZam hupatikana katika mazingira ya graniti, lakini ni thabiti kiutiririshaji mionzi; maji mengine yanaweza kuwa na kiwango cha juu katika maeneo ya volkano au yenye urani nyingi	0.5
Shughuli ya Jumla ya Alfa	Chini sana (<0.1)	Inabadilika; mara chache hupita mipaka katika baadhi ya maeneo	Inaonyesha usafi wa kipekee wa kijiolojia kwa ZamZam; maji mengine yanaweza kutofautiana kulingana na jiolojia	0.5
Shughuli ya Jumla ya Beta	Chini sana (<0.01)	Wakati mwingine huongezeka katika maeneo ya volkano au yenye urani nyingi	ZamZam inaonyesha utulivu wa kipekee wa mionzi	1.0
Kiwango cha Uraniamu-238	Chini sana	Inabadilika	ZamZam iko katika mazingira ya graniti yenye uthabiti wa kiiradiolojia	0.05

Sifa za Kimuonekano za Maji ya Zamzam

Maji ya Zamzam yanajulikana kwa uwazi na safi isiyo ya kawaida. Hata baada ya kufungashwa na kuhifadhiwa kwa muda mrefu, hakuna mabadiliko yaliyorekodiwa katika uwazi wake au katika sifa zake zozote za kimwili zinazohusiana na muonekano, ladha, au harufu. Uchambuzi unaonyesha kuwa maji ya Zamzam ni:

- Haijachafuka na haina chembechembe zilizoshikamana.
- Rangi yake hubaki thabiti na haitendeki kubadilika, hata chini ya hali tofauti za mwanga au uhifadhi.
- Haina harufu na haina ladha kali ya chuma ingawa ina viwango vya juu vya elementi muhimu kama vile kalsiamu na magnesiamu. Sifa hizi zinahusishwa na viwango vya chini vya misombo ya kikaboni na isiyo ya kikaboni ambayo kwa kawaida huathiri sifa za kimwangaza za maji, na kusababisha mwangaza kutawanyika, kubadilika kwa rangi, au kupoteza uwazi. Majaribio ya maabara yaliyofanywa katika maabara za Ulaya yamebainisha kuwa maji ya Zamzam huhifadhi sifa zake za kimwangaza kwa miezi mingi ya uhifadhi na katika hali mbalimbali, na kuthibitisha uthabiti wake wa kikemikali na utulivu wake wa asili.

Maji ya Zamzam yanaonyesha sifa za kipekee za kimwangaza zinazoyafanya yawe ya kipekee yanapolinganishwa na aina mbalimbali za maji, kama vile maji ya kawaida, maji yaliyotengenezwa kwa mvuke, na maji yaliyotibiwa kwa sumaku. Tafiti za hali ya juu zimeonyesha kuwa upekee huu unaenea hadi kwenye viashiria kadhaa mahususi vya kimwangaza vinavyohusiana moja kwa moja na muundo wa molekuli na muundo halisi wa maji.

- **Unyonyaji wa Nuru**

Vipimo vinaonyesha kuwa upyonyaji wa mwanga wa maji ya Zamzam ni mkubwa zaidi miongoni mwa sampuli zilizofananishwa, hasa katika urefu wa wimbi wa nanometers 500—wigo unaotumika sana katika vipimo vya mwanga unaoonekana.

Thamani hizi za juu zinaashiria uwezo wa kipekee wa maji ya Zamzam kunyonya mwanga katika wigo huu, jambo linaloakisi muundo wa molekuli wenye wingi wa vipengele na ioni zinazoshughulika na mwanga.

- **Upitishaji wa Nuru**

Kinyume chake, upitishaji wa mwanga wa maji ya Zamzam ulikuwa wa chini zaidi ukilinganishwa na aina nyingine za maji, ikionyesha muundo wa molekuli uliobana unaopunguza upitaji wa mwanga kupitia maji, sifa ambayo mara nyingi huhusishwa na usafi wa kimuundo na ukosefu wa vichafu vinavyosambaza mwanga au vinavyoelea.

- **Kiwango cha Upinduzi**

Kielezo cha upinduzi kilipimwa katika urefu wa wimbi wa 8.589 nm, na kufikia thamani ya 1.3345 katika maji ya Zamzam, ambayo ni ya juu zaidi ikilinganishwa na sampuli za maji ya kunywa na maji mengine yaliyosafishwa. Hii inaashiria msongamano mkubwa wa kioptiki na uwezo mkubwa zaidi wa kubana mawimbi ya mwanga kuliko ilivyo kawaida katika maji ya kawaida, ikionyesha kiwango cha juu cha uthabiti wa kuonekana.

- **Mwangwi wa Kionyeshi**

Maji ya Zamzam yalirekodi uakisi wa macho wa juu zaidi ndani ya spektramu ileile iliyotumika kulinganisha sampuli mbalimbali za maji. Hii inaonyesha kuwa maji ya Zamzam yanaakisi mwanga kwa usahihi na kwa usawa, jambo ambalo ni kiashiria cha usambazaji sawa wa molekuli ndani ya maji.

• Kipengele cha Upole

Moja ya matokeo muhimu zaidi ya kimaonekano ni kwamba maji ya Zamzam yalipata kiwango cha juu zaidi cha unyeti miongoni mwa sampuli zilizofananishwa. Hii inaashiria uwiano wa kipekee wa kimaonekano na uwezo wa maji kujibu kwa usahihi na kwa usawa kwa mwanga, jambo linaloafikisha utendaji sahihi sana wa kimaonekano.

• Nambari ya Abbe:

Nambari ya Abbe, kipimo cha mtawanyiko wa mwanga ndani ya kioo kinachopitisha mwanga, iligundulika kuwa kubwa zaidi kwa kiasi kikubwa katika maji ya Zamzam, takriban mara 2.4 zaidi kuliko katika maji ya kibiashara. Hii inaashiria mtawanyiko mdogo wa mwanga, ambao ni kiashiria muhimu cha usafi wa kioo na uthabiti katika tabia ya spektramu.

• Konstanti za Oseleta Moja

Kulingana na **Ahmed (2023)**, vimegani vya osileita mmoja katika maji ya Zamzam vilikuwa **juu kwa mara 1.5** kuliko katika maji ya kawaida, ikionyesha mwitikio mkubwa wa spektrali na uwezo wa kipekee wa molekuli za maji kuingiliana na mawimbi ya mwanga.

Utafiti wa hali ya juu umebaini sifa sahihi na za kipekee za macho katika maji ya Zamzam, zikiboresha hadhi yake kuwa ya kipekee kwa mtazamo wa muundo wa macho na wa kimwili. Upimaji wa kiashiria cha upotoshaji ulifanywa kwa mawimbi sita tofauti ndani ya upeo wa mwanga unaoonekana ili kutathmini utulivu wa spektramu na usawa katika usambazaji wa mwanga.

- **Utulivu wa Kielezo cha Upenyezaji na Mtawanyiko wa Mwanga:**

Matokeo yalionyesha kuwa mtawanyiko wa viashiria vya upenyezaji kwenye urefu wa wimbi wa 550 nm ulikuwa chini kwa mara 0.4 kuliko katika maji ya chupa na yaliyotengenezwa kwa mvuke, ikionyesha mtawanyiko mdogo. Tabia hii inaakisi ulinganifu sahihi wa spektramu na uthabiti wa sifa za macho katika maji ya Zamzam katika anuwai pana ya urefu wa mawimbi, ikionyesha usawa wa ndani wa molekuli na kutokuwepo kwa vipengele vinavyovuruga uonekano.

Ufasiri wa Kijiolojia wa Sifa za Kimwangaza

Sifa hizi zisizo za kawaida za maji ya Zamzam huenda sana zinahusishwa na muundo wa kijiolojia wa miamba inayozunguka kisima. Miamba ya volkano, hasa dioriti na granodioriti, ambayo ina wingi wa elementi za alkali na madini adimu, huchangia katika kuunda muundo sahihi wa kemikali unaoathiri moja kwa moja tabia za kimwangaza na za umeme za maji. Uhusiano huu wa kijiolojia na kimwangaza uliangaziwa na **El-Zaiat (2007)**, ambaye alionyesha uhusiano kati ya muundo wa mwamba na sifa za kimwangaza za maji ya ardhini.

Uendeshaji Umeme na Uhusiano wa Kimaonekano

Maji ya Zamzam yanaonyesha uendeshaji wa umeme wa juu kiasi, takriban **0.66 mS/cm**, ikionyesha mkusanyiko wa wastani wa chumvi zilizoyeyushwa. Thamani hii inaelezea tabia ya umeme iliyosawazishwa ya maji na pia inahusishwa na uwezo wake mkubwa wa kimwangaza, kwani ayoni huathiri tabia ya mawimbi ya mwanga katika mazingira ya maji.

Uthabiti wa Kimuonekano wa Muda Mrefu

Utafiti mbalimbali umeonyesha kuwa sifa za kimwangaza za maji ya Zamzam hubaki thabiti hata

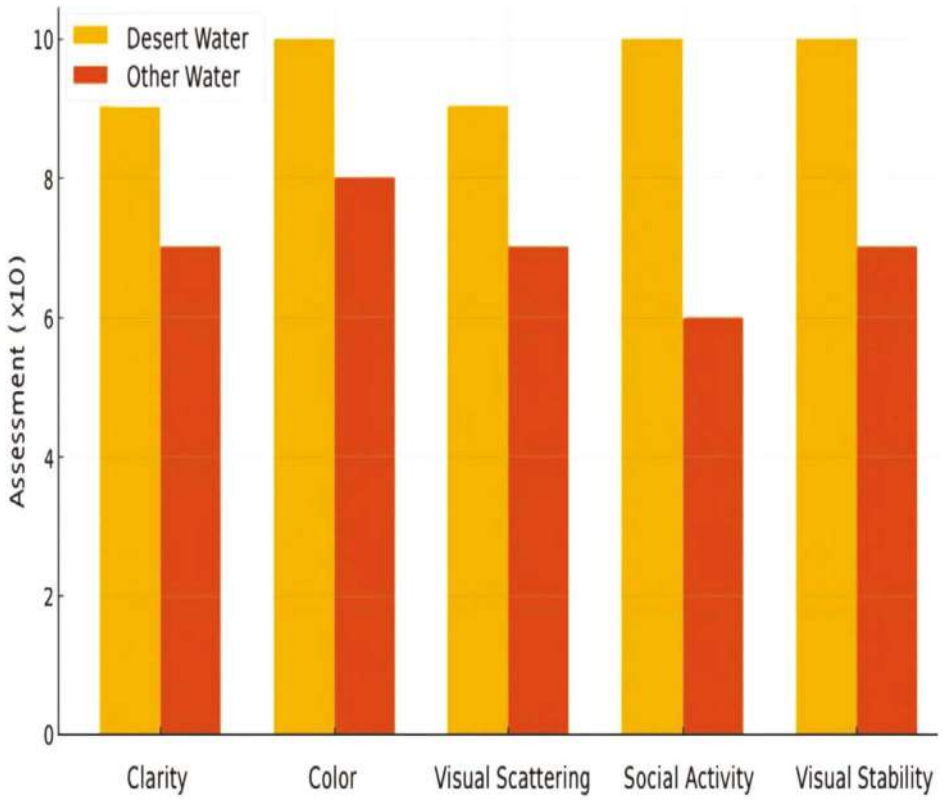
baada ya kuhifadhiwa kwa muda mrefu katika vyombo vya plastiki, bila mabadiliko yoyote makubwa katika uwazi, rangi, au uwazi wa jumla. Hili lilithibitishwa kwa kutumia spektroskopia ya ultraviolet-visible (UV-Vis), ambayo ilionyesha spektra safi isiyo na vilele vya upyonyaji visivyo vya kawaida, ikionyesha:

- ❖ Kukosekana kwa misombo hatarishi ya kikaboni
- ❖ Ukosefu wa uchafu mdogo au madoa ya kunyonya
- ❖ Uthabiti wa kipekee wa kimwangaza na spektrali

Kwa muhtasari, matokeo haya kwa pamoja yanaashiria kuwa maji ya Zamzam sio tu yana usafi wa kibakteria bali pia yana uthabiti wa kipekee wa kimuonekano, kitafsili, na kielektriki. Tabia hii ni kiashiria cha kisayansi cha usalama wa chanzo chake cha maji ya ardhini na uthabiti wa mazingira yake ya kijiolojia. Pia inaimarisha uaminifu wake kama maji safi yanayofaa kwa uhifadhi wa muda mrefu bila kupoteza sifa zake za kimwili au kemikali.

Ulinganisho wa Sifa za Rediolojia na Optiki za Maji ya Zamzam na Maji Mengine. Ulinganisho ulitegemea matokeo yaliyochapishwa na data kutoka Shirika la Afya Duniani (**WHO, 2017**) na tafiti za uchanganuzi (kimebadilishwa kutoka **Halim et al., 2007; El-Zaiat, 2016**).

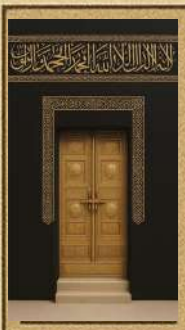
Sifa	Maji ya ZamZam	Maji Mengine (Ya Kawaida au ya Madini)	Uchunguzi wa Kisayansi
Rangi	Wazi kabisa, isiyo na rangi	Isiyo na rangi au wakati mwingine yenye rangi ya manjano kidogo	ZamZam huhifadhi rangi yake hata baada ya kuhifadhiwa kwa muda mrefu
Uwazi	Mwepesi sana	Inaweza kuwa na chembechembe zinazoonekana au mabadiliko wakati mwingine	Haijumuishi chembe zinazoonekana wala uchafu
Kielelezo cha Upinduzi (n)	Sawa na maji safi (~1.3330)	Inaweza kutofautiana kidogo kulingana na chumvi	ZamZam haina vipengele vinavyoathiri muonekano wake
Fluoresensi	Hakuna fluoresensi chini ya UV	Baadhi ya maji huonyesha mng'ao hafifu	Inaonyesha uwepo wa misombo tata ya kikaboni katika maji mengine
Mionzi ya Asili	Karibu hakuna shughuli ya mionzi hatarishi	Mionzi ya asili hutofautiana kulingana na eneo la kijiolojia	ZamZam haina mionzi hatarishi
Utofautishaji wa Nuru	Karibu na maji yaliyotengenezwa kwa mvuke	Inaweza kuathiriwa na chumvi na madini	ZamZam haathiriwi na madini na chumvi
Uthabiti wa Kionyesho	Inadumisha utulivu wa macho hata baada ya kuhifadhiwa kwa muda mrefu	Inaweza kubadilika rangi au fluoresensi	ZamZam hubaki imara hata baada ya kuhifadhiwa kwa muda mrefu



Grafu inaonyesha kulinganisha kati ya sifa za redioolojia na za macho za maji ya Zamzam na aina nyingine za maji. Kama inavyoonekana, maji ya Zamzam yana-bobea katika karibu nyanja zote kwa upande wa usafi wa macho na uthabiti wa redioolojia. Ulinganisho huu unategemea tafiti za kisayansi kuhusu sifa za kimi-onzi na za kimwangaza za maji ya Zamzam (kimebadilishwa kutoka kwa El-Zaiat, 2016; Halim et al., 2007), pamoja na vigezo vya Shirika la Afya Duniani kuhusu viwango vya shughuli za kimionzi katika maji ya kunywa (WHO, 2017).

Sifa za Kimwangaza za Maji ya ZamZam Zinalinganishwa na Maji ya Chupa (El-Zaiat, 2007)

Sifa	Maji ya ZamZam	Maji ya Chupa
Kielelezo cha Upotoshaji	-1.63471×10^{-6}	-0.15265×10^{-6}
Kigezo cha Kundi	-5.3361×10^{-6}	-0.18825×10^{-6}
Uruhusu	-8.3045×10^{-6}	-0.16656×10^{-6}
Kipenyo maalum	-8.3045×10^{-6}	-0.26391×10^{-6}
Polarity	-2.1143×10^{-6}	-8.3916×10^{-6}
Mwangwi	-1.1748×10^{-6}	-1.1745×10^{-6}
Uwezo wa kumalizika	3.7403×10^{-6}	-0.14783×10^{-6}
Thamani Dhahiri	46.28	112.41

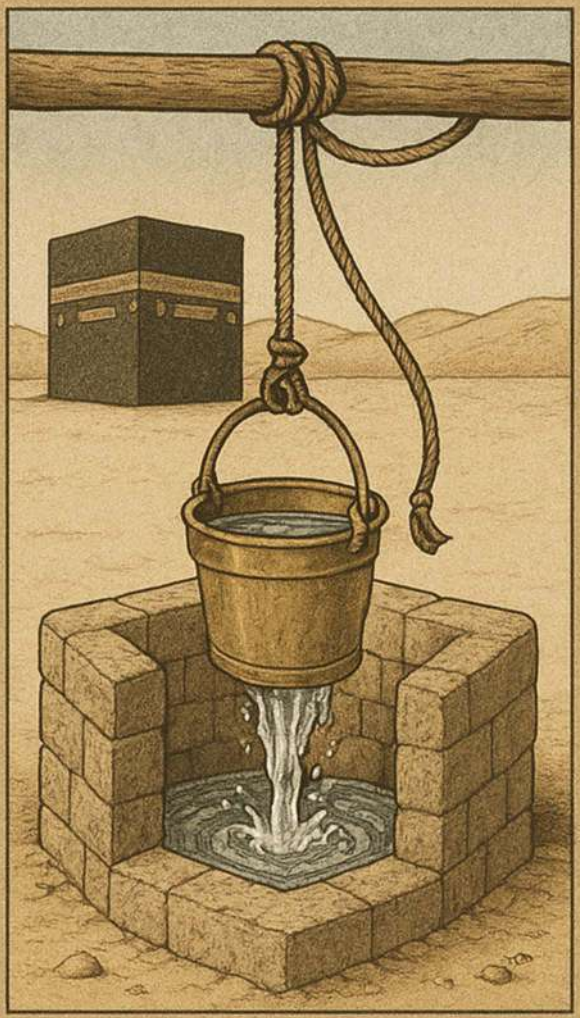


SURA YA SITA

Urithi wa Kudumu wa Maji ya Zamzam

Siri ya Ufaafu wake katika Enzi ya Akili Bandia

Ladha Maalum ya Zamzam



Ubora wa Zamzam na Uendelevu wake

Alama ya Kidole ya Kisayansi ya Zamzam

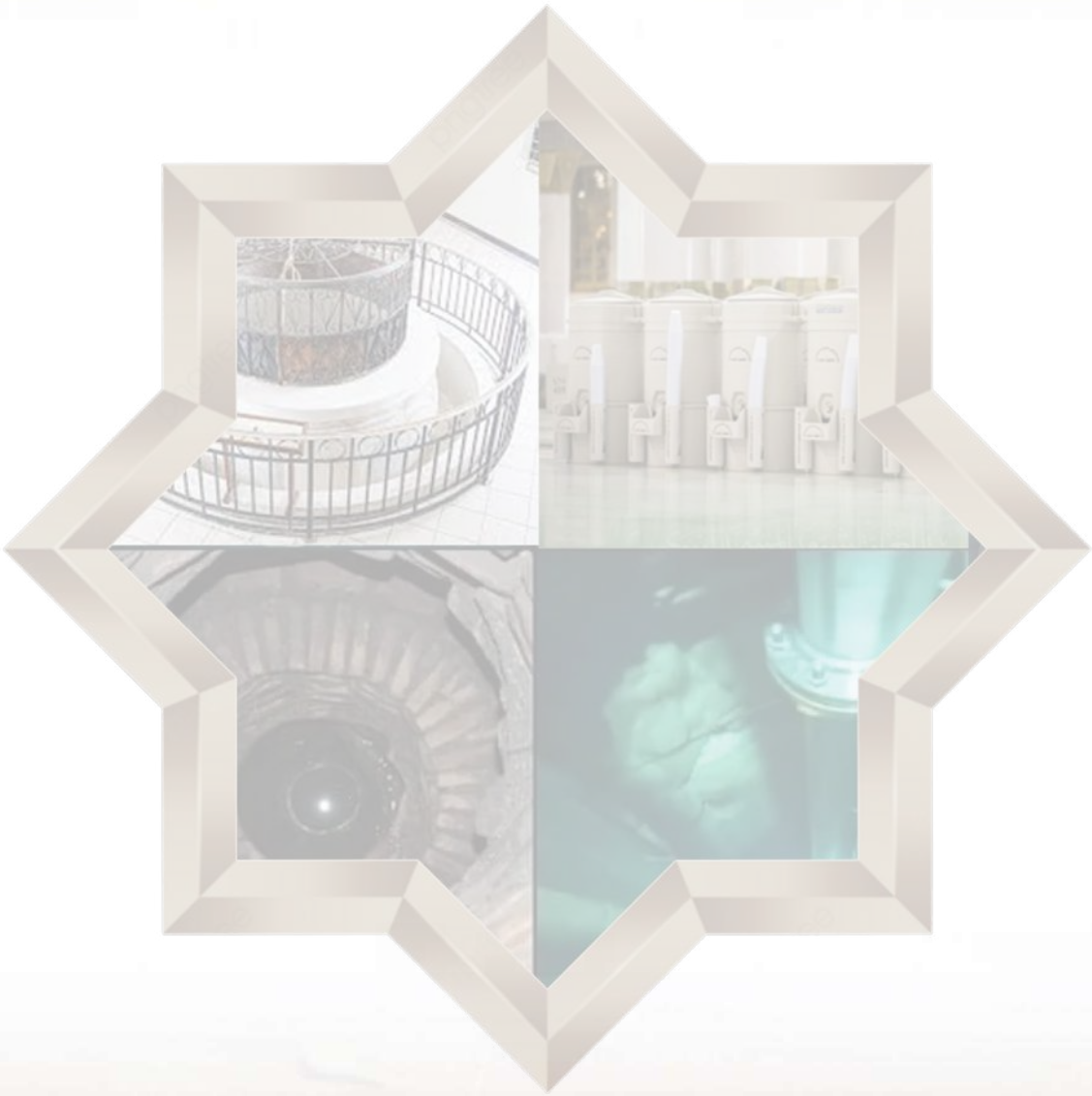
Umri wa Maji ya Zamzam kwa Kutumia Izotopu

Utafiti wa Kisayansi katika Kuboresha Zamzam

Nafasi ya AI katika Maendeleo ya Zamzam

Akili Mnemba na Ujifunzaji wa Mashine katika Kuunda Mfano wa Maji ya Zamzam

Matukio ya AI na Mtandao wa Vitu (IoT)



Utangulizi

Kutokana na kuongezeka kwa idadi ya wageni, mahujaji, na wale wanaofanya Hijja kila mwaka, pamoja na upanuzi wa maendeleo ya mijini kuzunguka Msikiti Mtakatifu na athari dhahiri za mabadiliko ya tabianchi ya kikanda, usimamizi wa maji ya Zamzam umekuwa jambo la dharura. Hili linahitaji mbinu ya kisasa na janja inayoshughulikia kwa ufanisi changamoto hizi zinazoongezeka huku ikihifadhi hali ya miujiza ya maji haya matakatifu, ambayo yamemwagika bila kukatizwa kwa maelfu ya miaka.

Katika muktadha huu, sura hii inachunguza mojawapo ya nyanja muhimu za kuelewa maji ya Zamzam: ladha yake ya kipekee, ambayo imekuwa alama ya ubora na usafi wake kwa karne nyingi. Majadiliano kisha yanageukia suala la kina zaidi, uendelevu wa maji ya Zamzam, ambayo mtiririko wake usiokatizwa si bahati nasibu ya kijiolojia tu bali ni matokeo ya mfumo tata na wa kipekee wa asili.

Moja ya dhana kuu za kisayansi za kisasa zinazoshughulikiwa katika sura hii ni “alama ya vidole” ya maji ya Zamzam, utambulisho wake wa kipekee wa kijiomkemikali unaoitofautisha na maji mengine duniani kote. “Alama hii ya vidole” imeundwa na seti ya viashiria sahihi vya kimwili, kikemikali, na redolojia vinavyowezesha kutambua maji ya Zamzam hata yakisafirishwa au kuhifadhiwa mbali na chanzo chake. Sifa hii imewawezesha watafiti kuthibitisha uhalisi wa maji hayo kwa usahihi wa ajabu na imechangia katika uundaji wa zana madhubuti za kisayansi za kufuatilia ubora wake na kuchambua sifa zake.

Juhudi za kisayansi hazijaishia hapo; zimeenea hadi kwenye majaribio ya kubaini umri wa maji ya Zamzam kwa kutumia mbinu za kisasa kama vile uchanganuzi wa radiocarbon (^{14}C) na tafiti za jiochemistry ya isotopu. Hizi

zimefichua makadirio sahihi ya kihistoria yanayoimarisha uelewa wetu kuhusu asili ya maji hayo na sababu za kuyabaki mapya kila mara kwa maelfu ya miaka. Tafiti kama hizi zinaonyesha kuwa Zamzam si chemchemi ya muda inayotokana na chanzo kisicho na kina, bali ni sehemu ya mfumo wa kijiolojia wenye kina na uthabiti. Ni mojawapo ya mifumo tata zaidi ya maji inayojulikana, jambo linaloipa sifa za kipekee za mwendelezo, usafi, na uanzishaji upya, na kuifanya kuwa ushahidi hai wa muujiza wa kimungu unaovuka mipaka ya wakati na mahali.

Mwisho, sura hii inaangazia jukumu muhimu la utafiti wa kisayansi na ushirikiano kati ya maabara za kitaifa na kimataifa katika kuendelea kuchunguza maji ya Zamzam, kutathmini sifa zake za kimaikrobiolojia na kikemikali, na kuhakikisha yanaendelea kufuata viwango vya afya na mazingira vya kimataifa. Kwa kuunganisha teknolojia za kisasa na uchanganuzi wa hali ya juu wa maabara, juhudi hizi zinaunda msingi wa maendeleo endelevu ya rasilimali za Zamzam, kuhakikisha ubora wake, na kuhifadhi alama yake ya kipekee ya milele inayoyafanya kuwa rasilimali ya maji isiyo na kifani.

Akili Mnemba (AI), Mtandao wa Vitu (IoT), na Mitandao ya Neural ya Bandia (ANN) zimeibuka kama zana za kimapinduzi zenye uwezo wa kuelewa tabia ya binadamu, kuchanganua vyanzo vyake, na kutabiri mabadiliko ya baadaye, na hivyo kuchangia katika uendelevu wake bila kubadilisha asili ya kipekee ya maji hayo. Kupitia matumizi ya Mafunzo ya Mashine (ML), uchanganuzi wa Data Kubwa, na mifano ya mfululizo wa muda ya kumbukumbu ndefu ya muda mfupi (LSTM), sasa inawezekana kufuatilia kila kipengele cha kisima kwa usahihi usio na kifani, kuanzia ujazaji upya wa maji na ubora wake hadi mabadiliko ya msimu na ya kimazingira. Hii inatoa msingi thabiti wa kisayansi kwa ajili ya kuendeleza mifano ya utabiri na ya kuchukua hatua mapema ya E , ambayo inalinda rasilimali ya Zamzam na kuhakikisha mwendelezo wake wa muda mrefu na ubora wa hali ya juu.

Akili bandia (AI) hutumika kuchanganua mifumo ya matumizi, kutabiri mabadiliko ya misimu, na kubuni suluhisho za kisasa za kusimamia shughuli za kusomba na usambazaji maji, kwa kutegemea kiasi kikubwa cha data za kimazingira na kihydrologia zinazokusanywa masaa ishirini na nne. Wakati huo huo, Mtandao wa Vitu (IoT) hutoa ufuatiliaji sahihi wa wakati halisi kupitia sensa zinazopima viwango vya maji, ubora, na mtiririko, pamoja na hali ya hewa inayozunguka kisima. Akili Mnemba (AI) pia hupewa data sahihi za wakati halisi zinazotumika kuunda mifumo ya onyo mapema kwa mabadiliko yoyote ya ghafla. Kuhusu Mitandao ya Neural ya Bandia (ANN), jukumu lao linazingatia kuunda mifano ya uhusiano tata kati ya mambo ya kijiolojia, kimikolojia, na kibinadamu, na kutabiri viwango vya maji na athari zijazo kwenye mfumo wa maji wa Zamzam.

Umuhimu wa teknolojia hizi hauko tu katika kufuatilia maji ya Zamzam, bali pia katika kuendeleza rasilimali zake kimahydrologia na kimazingira, kwa kusaidia maamuzi ya kiuhandisi na kiutawala, na kufikia viwango vya juu zaidi vya ubora na usalama, bila kuathiri viambato vyake vya asili au sifa zake za miujiza. Mifumo hii janja pia inachangia katika kuhifadhi alama ya kipekee ya maji ya Zamzam na kudumisha usawa wake wa kikemikali na ubora, jambo ambalo limevutia watafiti kwa muda mrefu.

Hivyo basi, lengo la sura hii si tu kuwasilisha taarifa za kiufundi, bali pia inampeleka msomaji katika safari kati ya muujiza wa kisayansi na imani, ambapo zana za hali ya juu zaidi za akili bandia hukutana na chemchemi maarufu zaidi kwa wanadamu. Hadi leo, kisima cha Zamzam kinaendelea kutiririka kwa rehema, siri yake ikiendelea kufanywa mpya, sasa ikitafsiriwa kupitia lugha ya algoriti bila kupoteza baraka zake au kubadilisha utambulisho wake.

Ladha Maalum ya Maji ya Zamzam

Maji ya Zamzam yana ladha ya kipekee ambayo Allah Mwenyezi amey-aipa alama yake maalum, inayotambulika kwa wale waliozoea kuyanywa, hata kama miaka mingi itapita bila kuyonja tena. Ladha hii ya kipekee huifa-nya Zamzam kuwa tofauti na aina nyingine zote za maji. Waumini wakweli hunywa utamu na urahisi wake, na kadiri wanavyoyanywa zaidi, ndivyo up-endo na uhusiano wao nayo unavyoongezeka. Imeripotiwa kwamba wengi wa waumini wema wa zamani (Al-Salaf Al-Salih), wakati wa kukaa kwao Makka, walinywa tu maji ya Zamzam na hawakutumia maji mengine kwa udhu, kwa sababu ya baraka zake, wema wake, na uhusiano wake wa kina wa kiroho na mahali patakatifu.

Licha ya umaarufu wa Zamzam kwa utamu wake, ladha yake haijawahi kuwa thabiti daima. Msafiri maarufu **al-Muqaddasi (al. mw. 990 CE)** alitaja kwamba alipofanya Hijja mwaka 356 AH (967 CE), alikuta ladha ya maji ya Zamzam haipendezi. Lakini aliporudi mwaka 367 AH (978 CE), aligundua kuwa ilikuwa imepata tena ladha yake nzuri. Mwenziwe wa zama hizo, **Ibn Babawayh al-Qummi (al. 992 CE)** alieleza: “Maji ya Zamzam huwa mat-amu nyakati fulani lakini si nyakati zingine kwa sababu chemchemi kutoka chini ya Jiwe (la Kaaba) huingia ndani yake. Wakati maji ya chemchemi hiyo yanapozidi, Zamzam huwa matamu.” **(Ibn Babawayh al-Qummi, 1986)**. Tafsiri hii ina maana kwamba ladha ya Zamzam inaweza kuathiriwa na chemchemi zingine za chini ya ardhi zinazochanganyika nayo; wakati chanzo chake kinaposhinda, maji hurudi kwenye ladha yake halisi.

Al-Azraqi (1969) aliandika ripoti za kushangaza kuhusu ladha ya Zam-zam, zilizosimuliwa na babu yake kutoka kwa Said ibn Salim, kutoka kwa Uthman ibn Saj, kutoka kwa Abd al-Aziz ibn Abi Rawad, kutoka kwa Ribaḥ, kutoka kwa al-Aswad, ambaye alisema: “Nilikuwa nikiishi na familia yangu

jangwani, kisha nikafika Makkah na nikawa huru (kutoka utumwa). Nilitumia siku tatu bila kupata chakula chochote. Sikuwa na kitu chochote isipokuwa maji ya Zamzam ya kunywa. Kisha nikaenda kwenye kisima na nikapiga magoti kwa uchovu na njaa. Niliogopa kwamba kama ningeomba maji, singeweza kuyachukua. Nilianza kuchota maji kidogo kidogo hadi nikainua ndoo na nikanywa. Ghafla, nilisikia sauti ya maziwa kati ya meno yangu kana kwamba nilikuwa nikinywa maziwa! Nilidhani nilikuwa nimelala au niliwazia tu, kwa hivyo nilimwagia maji usoni mwangu ili kujihakikishia, lakini nilikuwa macho kabisa. Nilihisi nguvu na kushibishwa kwa maziwa tumboni mwangu." Al-Azraqi anaendelea, akimnukuu Abd al-Aziz ibn Abi Rawad, aliyemwambia kuhusu mchungaji mcha Mungu: alipokuwa na kiu na akanywa Zamzam, alikuta ni maziwa, lakini alipokusudia kufanya wudhu, alikuta ni maji **(Al-Azraqi, 1969).** Maelezo haya yanaonyesha jinsi, kwa idhini ya Allah, ladha ya Zamzam inavyoweza kubadilika kwa yule anayeinwa kwa nia safi, kiasi kwamba inahisika kana kwamba wanakunywa chakula, si maji tu.

Al-Azraqi pia alisimulia kutoka kwa Said ibn Salim, kutoka kwa 'Uthman ibn Saj, kutoka kwa Muqatil, kutoka kwa al-Dahhak ibn Muzaḥim, ambaye alisema: "Imenifikia kwamba kunywa maji ya Zamzam hadi kushiba ni kinga dhidi ya unafiki, kwamba maji yake huondoa maumivu ya kichwa, kwamba kuyatazama husafisha uoni, na kwamba wakati utafika ambapo yatakuwa matamu kuliko maji ya Mto Nile na Mto Efrati." Abu Muḥammad al-Khuzai alithibitisha hili, akisema: "Hakika tulishuhudia hili mwaka wa 281 AH (895 CE), wakati mvua kubwa ilinyesha Makka, na mafuriko makubwa yakatiririka, hadi kisima cha Zamzam kikajaa na kiwango cha maji chake kikapanda sana, kikiacha takriban urefu wa magoti saba kati ya maji na mdomo wa kisima. Sikuwahi kukiona kikiwa katika hali hiyo hapo awali, wala sikuwahi kusikia mtu yeyote akisema amewahi kukiona."

Aliongeza, "Wakati huo, ladha ya maji ya Zamzam ilikuwa tamu sana hata watu wa Makka wenyewe waliipendelea kuliko maji yote mengine. Mimi,

pamoja na wengine, tulichagua kuyanywa kuliko kutoka chanzo kingine chochote, kwani yalikuwa bora hata kuliko maji ya chemchemi. Sikuwahi kusikia yeyote kati ya wazee wakisema kwamba walikuwa wameionja kwa utamu kama huo hapo awali. Kisha, takriban miaka miwili baadaye, katika mwaka wa , mwaka wa 283 AH (takriban 897 CE), maji yalianza kurudi katika hali yake ya kawaida ya uzito, ingawa kiasi chake hakikuwa kimebadilika. Watu wangesema kwamba kama Zamzam ingekuwa kwenye sakafu ya bonde la Makka, maji yake yangetapakaa juu ya uso wa ardhi, kwa sababu Msikiti Mtukufu uko juu kuliko bonde, na kisima cha Zamzam kiko juu kuliko Msikiti." Pia alielezea jinsi, wakati wa mvua hizo kubwa, maji yalivyotiririka kwa kishindo kutoka kwenye njia za milima, mapango, na nyumba za Makka, kana kwamba jiji zima lilikuwa limekuwa mtandao wa chemchemi.

Al-Fakihi (1994) alisimulia kutoka kwa Aḥmad ibn Yaḥya al-Ṣufi, ambaye alisema: "Nilisikia Yaḥya al-Ḥammani akisema: Nilisikia Abu Bakr ibn Ayyash akisema: Nilikunywa maji ya Zamzam na nikayapata kuwa ni maziwa na asali." Hii inaakisi kile ambacho wanazuoni wengi na waabudu wa dhati wanaamini: kwamba maji ya Zamzam yanapokunywa kwa dhati na nia safi, Allah anaweza kumpa mnwaji kutokana na baraka zake aina ya lishe inayozidi matarajio. Hivyo, maji ya Zamzam yanaweza kuwa na ladha kama ya maziwa au asali.

Al-Azraqi anatueleza kuhusu ladha ya Zamzam katika enzi za Abd al-Muṭṭalib, babu wa Mtume (S.A.W.), akisema kwamba maji hayo yalikuwa mazito na magumu kwa wanywaji, hasa wakati wa kiangazi. Kwa hiyo, Abd al-Muṭṭalib alijaribu kuyapunguza ladha yake kwa kuongeza vitu vingine ndani yake.

Al-Azraqi (1969) aliripoti: "Abd al-Muṭṭalib alikuwa na ngamia wengi. Msimu wa Hijja ulipofika, alikuwa akiwakusanya na kuwapa mahujaji maziwa yao yaliyochanganywa na asali katika bakuli la ngozi, ambalo ali-

kuwa akiweka kando ya kisima cha Zamzam. Pia alikuwa akinunua zabibu kavu, akizizamisha katika maji ya Zamzam, na kuwapa mahujaji ili wanywe. Alifanya hivi ili kupunguza uzito wa maji ya Zamzam, ambayo wakati huo yalikuwa mazito sana."

Watu wa Makka, walipokuwa wakichota maji kutoka kwenye visima vya jiji kuelekea nyumbani kwao, mara nyingi waliweka punje za zabibu kavu au tende kwenye matangi yao ya maji ili kuboresha ladha ya maji. Kwa kuwa maji safi, matamu yalikuwa adimu, na maji ya kisima huko Makka kwa kawaida yalikuwa mazito na yenye mnato, wakaazi walitegemea njia hizi rahisi ili kuyafanya yawe na ladha nzuri zaidi.

Kwa kumalizia, ladha ya maji ya Zamzam haijabaki kuwa ileile kwa karne nyingi; imewahi kubadilika kutokana na hali za asili au mtiririko wa maji ya chini ya ardhi, na wakati mwingine labda kwa hekima inayojulikana na Allah pekee. Hata hivyo, utofauti wake na ladha yake maalum vilibaki dhahiri kwa wale walioyazoea. Hakika, baadhi ya wacha Mungu walihisi kwamba maji ya Zamzam yalibadilika mikononi mwao kuwa maziwa, asali, au riziki kamili. Maelezo kama haya yameandikwa kwa mnyororo wa riwaya unaoaminika. Hii inathibitisha upeo wa kiroho na kidhana wa maji haya matakatifu, ambayo yalibubujika kutoka ardhini kwa amri ya Allah, yalikuwa chakula kwa Hajar na mwanawe Ismail, na yamekuwa chanzo cha baraka, uponyaji, na lishe kwa wote wanaoyanywa kwa nia ya dhati hadi leo hii.

Ubora wa Maji ya Zamzam

Chemchemi ya Zamzam ni mfano wa kipekee miongoni mwa chemchemi za dunia, kutokana na uwezo wake wa kuweka maji yake safi na salama kunywa kwa zaidi ya karne kumi na nne, bila shughuli yoyote hatarishi ya kibayolojia iliyorekodiwa—kama vile bakteria au mwani, licha ya matukio ya kawaida ya hali kama hizi katika mazingira yenye unyevu. Uthabiti huu wa kimaji, licha ya kukabiliwa na hali mbaya ya hewa na matumizi makubwa yanayoendelea, unaakisi mazingira ya kipekee ya kimaji na kijiolojia yanayozuia ukuaji wa viumbe vidogo na kuhifadhi ubora wa maji, kama ilivyothibitishwa na tafiti za hivi karibuni **(Bhardwaj, 2023).**

Utafiti unaonyesha kuwa akiba ya maji inayosambiza kisima cha Zamzam, kilichoko katika Bonde la Ibrahim, imoathiriwa kwa kiasi na shughuli za mijini, jambo linaloelezea viwango vya juu vya elementi fulani, kama vile nitrati na potasiamu. Hata hivyo, kiwango cha potasiamu ambacho kimekuwa thabiti kihistoria kinaashiria kuwa chanzo chake si cha kibinadamu pekee, bali pia kinahusishwa na sifa thabiti za kijiolojia na kimazingira za eneo hilo.

Upanuzi wa miji, hasa katika maeneo yanayozunguka Haram, umepunguza uingiaji wa asili wa maji ya mvua kwenye tabaka za chini ya ardhi kutokana na kufunikwa kwa ardhi na lami na kuelekezwa kwa maji ya mafuriko kwenye mifumo ya maji ya mifereji iliyofungwa. Mabadiliko haya yanadhoofisha michakato ya asili ya kujazwa upya kwa maji ya ardhini, na kuonyesha umuhimu wa kuendeleza mifumo sahihi ya hidrologia ili kuchanganua ujazaji upya wa baadaye na kutathmini athari za ukuaji wa miji kwenye usawa wa akiba ya maji ya kisima cha Zamzam.

Utafiti umebaini kuwa Bonde la Ibrahim lina viwango vya juu vya potasiamu ikilinganishwa na mabonde ya Fatimah na Numan, licha ya kufanana kwa kijiolojia kwa mabonde haya. Tofauti hii inahusishwa na tofauti katika matumizi ya ardhi: shughuli za mijini zinatawala katika Bonde la Ibrahim, wakati shughuli za kilimo zimeenea zaidi katika mabonde mengine mawili.

Ugunduzi huu unaonyesha waziwazi athari za moja kwa moja za shughuli za binadamu kwenye ubora wa maji ya chini ya ardhi, hasa katika mazingira ya mijini.

Uchambuzi wa kemikali wa maji ya chini ya ardhi unaonyesha tabia isi-yo ya kawaida: kinyume na kanuni ya jumla kwamba mkusanyiko wa ioni huongezeka kadri maji yanavyotiririka, katika Bonde la Ibrahim, mkusanyiko wa jumla ya madini yaliyoyeyuka (TDS) unapungua kwa sehemu fulani un-apokaribia eneo la Haram. Hii inaashiria uwezekano wa kujazwa upya kwa maji mahususi katika eneo hilo—labda kusababishwa na kuvuja kwa maji uso au uingiliaji wa binadamu katika miundombinu. Ingawa ioni nyingi hu-fuata mwelekeo huu wa kupungua, kiwango cha potasiamu hubaki juu kwa dhahiri, jambo linaloimarisha nadharia kwamba baadhi ya vyanzo vya kisasa vya kujazwa upya vinaweza kuwa na uchafu usio wa kawaida. Potasiamu ni tofauti katika muktadha huu, kwani kiwango chake kinaendelea kuongezeka, jambo linalounga mkono nadharia ya ushawishi wake wa moja kwa moja na shughuli za binadamu.

Upekee wa maji ya Zamzam unaonekana hasa yanapolinganishwa na vyanzo vingine vya maji ya ardhini katika eneo hilo, kama vile kisima cha Dawoodiyyah kusini mwa Msikiti Mkuu, ambacho kina ladha ya chumvi na ubora duni, na hivyo kupunguza matumizi yake kwa shughuli za huduma pekee. Juhudi za kisayansi na kihistoria zimeshindwa kupata chanzo kingine cha maji kinachofanana na sifa za kimwili na kemikali za Zamzam, jambo linalothibitisha hadhi yake kama rasilimali ya maji ya kipekee.

Licha ya tofauti ndogo ambazo huenda zikagunduliwa mara kwa mara katika ladha yake, maji ya Zamzam yamekuwa salama kunywa kila wakati. Uzoefu wa mamilioni ya mahujaji na wageni unathibitisha ubora wake wa hali ya juu, bila ripoti zozote za kuaminika za madhara ya kiafya kutokana na matumizi yake—kwa hakika, kuyanywa mara nyingi huhusishwa na hisia ya jumla ya faraja.

Matokeo ya Utafiti Kuhusu Ubora wa Maji ya Zamzam

Moja ya tafiti za kisayansi zinazojulikana zaidi zinazochambua ubora wa kikemikali na kibiolojia wa maji ya Zamzam ilifanywa na **Al-Fadul & Khan (2011).** Matokeo yalionyesha kutokuwepo kwa bakteria za coliform (E. cfor oli) na ukosefu kamili wa Salmonella, Shigella, fangasi, na chachu. Jumla ya idadi ya bakteria katika joto la 37°C ilikuwa sifuri au karibu haikuonekana. Zaidi ya hayo, utafiti ulihitimisha kuwa maji ya Zamzam yana usafi wa hali ya juu sana wa kibiolojia na viambato vya madini vilivyo na uwiano mzuri, huku vipengele vyake vyote vikiwa ndani ya viwango vinavyoruhusiwa vilivyowekwa na Shirika la Afya Duniani (WHO) na Wakala wa Ulinzi wa Mazingira wa Marekani (EPA). Yanapendekezwa kwa matumizi yake salama kwa muda mrefu bila madhara yoyote.

Utafiti wa **Halim et al., (2016)** pia ulithibitisha kuwa maji ya Zamzam yana ubora wa hali ya juu sana, kimuundo na kibakteria, na ni salama kabisa kwa kunywa moja kwa moja bila matibabu. Zaidi ya hayo, yanazidi maji mengi ya chupa yanayouzwa kibiashara kwa viwango vya madini muhimu na usafi. Vilevile, **Koshak et al., (2015)**, katika utafiti wa sampuli 50 za maji ya Zamzam zilizokusanywa kutoka maeneo tofauti mjini Makka, waligundua kuwa maji ya Zamzam hayana bakteria na viumbe vidogo hatarishi, hata baada ya kuhifadhiwa kwa muda mrefu. Utafiti huo ulibainisha kuwa maji ya Zamzam yanadumisha ubora wa juu chanzo chake, huku ukisisitiza umuhimu wa kufuatilia mbinu za uhifadhi na usafirishaji nje ya Makka.

Ripoti kutoka Mamlaka ya Chakula na Dawa ya Saudi Arabia zinaeleza kuwa sampuli zote hupitiwa vipimo vya mara kwa mara na huonyesha viwango vya usafi vya juu sana kila mara. Tafiti za kijiominerali **(Al-Amri, 2025; RSMC, 1986–2008)** zilionyesha kuwa maji ya Zamzam yana muundo ulio sawa wa elementi zilizoyeyushwa, ambapo zinazojulikana zaidi ni:

- Potasiamu (^{+}K) iko kwa mkusanyiko wa juu kiasi.
- Bikarbonati (HCO_3^-) na silika (SiO_2), viashiria vya ubora wa juu wa maji.
- Sodiamu (^{+}Na) na nitrati (NO_3^-) ziko ndani ya viwango salama.
- PH ya alkali kiasi (7.5-8), ambayo huipa maji ladha yake ya kipekee na kuimarisha uthabiti wake wa kikemikali.

Miaka mingi ya utafiti imeonyesha kuwa maji ya Zamzam yana utulivu wa kimwili wa hali ya juu isiyo ya kawaida, jambo lililothibitishwa kupitia uchunguzi wa kina wa mashambani na maabara kwa vipindi virefu. Moja ya sifa zake za kipekee zaidi ni kiwango chake cha fluoride kilichosawazishwa, madini linalojulikana kwa faida zake kiafya, hasa katika:

- Kupambana na bakteria hatarishi: Fluoridi ina ufanisi katika kuzuia shughuli za bakteria.
- Kuzuia uchafuzi wa bakteria wa asili: Uwepo wa fluoride huunda mazingira yasiyofaa kwa ukuaji wa vijidudu, na hivyo kulinda maji ya Zamzam dhidi ya mabadiliko ya ladha au kuongezeka kwa vijidudu hata baada ya kufungashwa.
- Kudumisha utulivu wa kibayolojia: Shukrani kwa sifa zake za kuua bakteria, maji ya Zamzam hubaki safi kwa muda mrefu bila kuharibika, tofauti na vyanzo vingine vingi vya maji.

Uchambuzi wa kemikali uliofanywa na Mamlaka ya Chakula na Dawa ya Saudi (2020 CE) ulionyesha kuwa kiwango cha fluoride katika maji ya Zamzam kiko kati ya sehemu 0.6 na 0.75 kwa kila milioni. Kiwango hicho kinachukuliwa kuwa salama kabisa kulingana na viwango vya Shirika la Afya Duniani, na hata ni cha manufaa kwa afya. Utafiti uliofanywa na Shirika la

Viwango, Metrologia, na Ubora la Saudi **(SASO, 2005),** uliorudiwa mwaka 2011 na 2018 CE, haukupata tofauti zozote muhimu kistatistiki katika sifa za kimwili za maji.

Kituo cha Utafiti wa Maji katika Chuo Kikuu cha King Abdulaziz kimefanya vipimo vya mara kwa mara tangu miaka ya 1990 hadi sasa, na kuhitimisha kuwa pH, ukungu, na uendeshaji wa umeme wa maji ya Zamzam vimekuwa vimebaki thabiti kwa kiasi kikubwa licha ya mabadiliko ya hali ya hewa na upanuzi wa miundombinu kuzunguka kisima. Uthabiti huu unahusishwa na kutengwa kwa kijiolojia kwa akiba ya maji ya ardhini, iliyoko ndani ya tabaka la miamba ya kale linalolindwa na tabaka zisizopitisha maji, jambo ambalo hupunguza athari za uso na mwingiliano na vifaa vya kikaboni. Aidha, kiwango cha madini kilichosawazishwa katika maji na ukosefu wa ukuaji wa kibiolojia huchangia uthabiti wake, hata yanapotoka katika viwango vya wastani vya joto. Mifano ya uthabiti huu ni pamoja na:

- Kiwango **cha pH** kilibaki katika kiwango cha alkali (7.5–8.0) licha ya mabadiliko ya joto na misimu.
- **Jumla ya chumvi** haikubadilika kwa zaidi ya ±3% kati ya mwaka 1985 na 2020 CE, ikionyesha uthabiti wa chanzo cha maji na hakuna upungufu mkubwa wa msimu.
- **Uchambuzi** wa isotopu za oksijeni na hidrojeni (kama vile $\delta^{18}O$ na $\delta^{2}H$) unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana alama ya kipekee inayoashiria asili ya kale (*maji ya kisukuku*) pamoja na kujazwa upya kwa kiasi na maji ya kisasa:

  $\delta^{18}O = -4.5\%$

  $\delta^{2}H = -23.4\%$

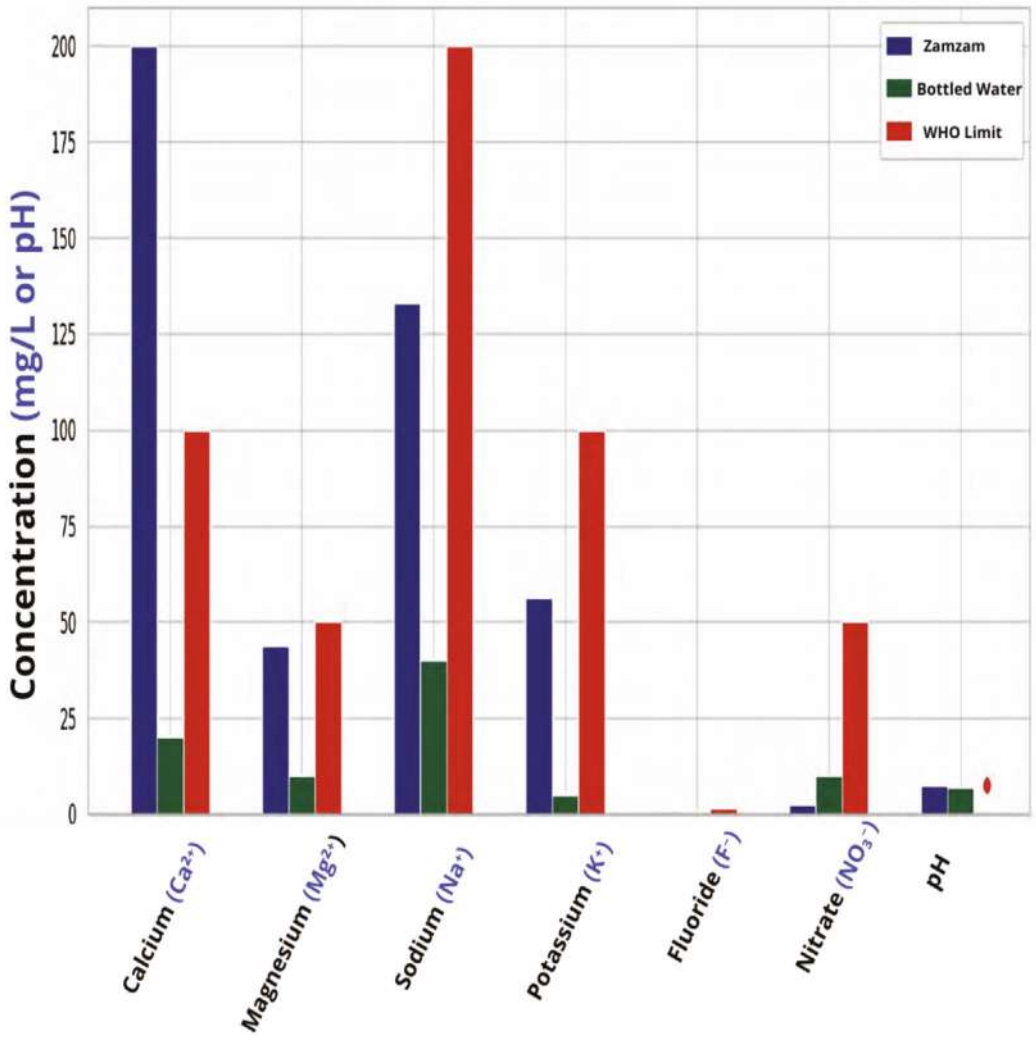
Thamani hizi ni za chini kuliko zile zilizorekodiwa katika maji ya mvua ya eneo hilo, ikionyesha chanzo cha kujaza tena ambacho si cha uso wote. Tafiti za hivi karibuni (kama vile Damayanti et al. 2023) zimeonyesha kuwa maji ya Zamzam yana uwezo mkubwa zaidi wa kuzuia uoksidishaji kuliko baadhi ya aina za maji ya kibiashara, yakiwa na kiwango kikubwa cha ioni hai za madini (kama vile Zn, Se). Matokeo ya mtihani wa DPPH yalionyesha viwango vya shughuli za kuzuia uoksidishaji vinavyozidi 70%.

Modeli zinazotegemea Mtandao wa Neural wa Bandia (ANN) zimetumika kuchanganua viwango vya matumizi ya watembeleaji wakati wa nyakati za kilele, kukadiria uchotaji wa kila wiki kutoka kwenye kisima, na kutoa arifa za kiotomatiki wakati viwango vya kuchota vinapovuka viwango vilivyolengwa.

Kuhifadhi ubora wa maji ya Zamzam kutokana na changamoto zinazoongezeka za mijini kunahitaji zaidi ya ufuatiliaji na usafishaji tu. Jukumu hili linahitaji uelewa wa kina wa tabia ya maji ya ardhini, uchambuzi sahihi wa athari za ukuaji wa miji kwenye ubora na kiasi cha rasilimali hii ya kipekee, na kutegemea uundaji wa kidijitali, uchambuzi wa kikemikali, na upangaji miji wenye taarifa za kutosha kama nguzo muhimu za kulinda muujiza huu wa kudumu.

Ulinganisho wa Ubora wa Maji ya Zamzam na Aina Nyingine za Maji

Sifa	Maji ya Zamzam	Visima vya Maji ya Ardhini	Maji ya Chupa ya Kunywa
Alkalinita	Kati (pH 7.5–8)	Kati ya kisawa na kichachu	Kimsingi ni ya pH ya kati (pH 7)
Maudhui ya madini	Kiasi kikubwa	Inayobadilika	Kwa kawaida chini
Uwepo wa Fluoridi	Asili na sala-ma	Chini au haipo	Imeongezwa kwa bandia
Shughuli ya kibiolojia	Haijachafuka	Inaweza kuwa na bakteria	Imesafishwa



Vigezo vinavyoonyesha ubora wa maji ya Zamzam ikilinganishwa na maji ya chupa.

Uendelevu wa Maji ya Zamzam

Uendelevu wa maji unamaanisha kuhakikisha upatikanaji endelevu wa maji yenye ubora na kiasi kinachotosha ili kukidhi mahitaji ya sasa bila kuhatarisha uwezo wa vizazi vijavyo kukidhi mahitaji yao wenyewe, huku tukihifadhi mazingira ya asili ya mfumo wa maji. Katika muktadha wa Zamzam, uendelevu una mwelekeo wa kipekee unaozidi ufafanuzi wa kimazingira au kihandisi. Kisima cha Zamzam ni ishara ya kidini inayoheshimika na rasilimali ya kipekee ya maji inayojulikana kwa sifa zake za kipekee za kimwili na kemikali na upatikanaji wake endelevu. Kuhakikisha uendelevu wa Zamzam ni wajibu wa kidini na kisayansi, unaohitaji uwiano wa busara kati ya matumizi sahihi na ulinzi dhidi ya matumizi mabaya au upungufu. Wajibu huu wa pamoja unahitaji ujumuishaji wa teknolojia ya kisasa, utafiti wa kisayansi, usimamizi wa mazingira, na uhamasishaji wa umma ili kuhifadhi rasilimali hii ya thamani.

Nguzo za Uendelevu wa Maji ya Zamzam

- **Uendelevu wa Hidrologia**
    - ❖ Kuhakikisha kuchajiwa tena kwa kisima bila kukoma kutoka kwenye akiba ya maji ya ardhini ya Bonde la Ibrahim.
    - ❖ Kufuatilia uwiano kati ya uchimbaji na kujazwa upya ili kuzuia upungufu.
- **Uendelevu wa Mazingira**
    - ❖ Kulinda eneo la kujaza upya maji ya ardhini dhidi ya upanuzi wa mijini kupita kiasi.
    - ❖ Kupunguza uchafuzi unaotokana na shughuli za binadamu zilizo karibu.

- **Uendelevu wa Ubora**
  - ❖ Kuhifadhi sifa za kipekee za maji (ladha, usafi, na vipengele vya madini).
  - ❖ Kufuatilia kwa karibu mabadiliko ya kemikali na kibiolojia.
- **Uendelevu wa Kiufundi na Utawala**
  - ❖ Kutumia AI na IoT kufuatilia matumizi ya maji na kuchambua data ya kujazia upya.
  - ❖ Kusimamia ufungashaji, usafirishaji, na usambazaji kulingana na viwango vya kimataifa bila kubadilisha muundo halisi.
- **Uendelevu wa Kidini na Kijamii**
  - ❖ Kuhakikisha usambazaji wa haki kwa mahujaji na wageni.
  - ❖ Kuzuia uingiliaji au udanganyifu katika maji ya Zamzam yanayouzwa nje ya Haram.
- **Umuhimu wa Uendelevu kwa Maji ya Zamzam**
  - ❖ Kuhakikisha upatikanaji wa kudumu wa maji haya yaliyobarikiwa bila kuharibu kisima.
  - ❖ Kusaidia usawa katika usambazaji ndani ya mfumo wa Umrah na Hajj (safari ya ibada).
  - ❖ Kuimarisha imani ya umma na ya kimataifa katika usafi na usalama wa Zamzam.
  - ❖ Kuepuka kutegemea sana matibabu bandia na kuhifadhi sifa asilia za maji.
  - ❖ Kukabiliana na changamoto za mabadiliko ya tabianchi, ustaarabu, na mahitaji yanayoongezeka wakati wa misimu ya hija.

Zamzam: Kati ya Mgogoro na Mwendelezo

Kwanza: Zamzam katika Zama za Kisasa

Maji ya Zamzam, chemchemi hii iliyobarikiwa ambayo haijawahi kukauka kwa maelfu ya miaka, sasa inakabiliwa na changamoto zinazoongezeka kutokana na mabadiliko ya tabianchi, upanuzi wa miji, na shinikizo linaloongezeka la kibinadamu. Licha ya uthabiti wake wa miujiza katika usafi na muundo wake, uhalisia wa leo unalazimisha jukumu la pande mbili la kisayansi na kimaadili ili kulinda rasilimali hii ya kipekee, si tu kwa ajili ya alama yake ya kidini bali pia kama hazina adimu ya maji duniani.

Pili: Changamoto za Kisasa Zinazotishia Uendelevu wa Maji ya Zamzam

- **Mahitaji ya Mazingira na Asili**

❖ Kupungua kwa viwango vya mvua huko Makkah kunaathiri kujazwa upya kwa akiba ya maji ardhini.

❖ Upanuzi wa miji kuzunguka Msikiti Mtakatifu huzuia maji ya mafuriko kufyonzwa katika maeneo ya kujazia maji kiasili.

❖ Mahitaji makubwa ya msimu wakati wa Hija na Umrah (ziara ya dini) husababisha matumizi makubwa katika kipindi kifupi.

- **Vitisho vya Kibinadamu na Utawala**

❖ Kutangaza na kuuza maji kwa uwongo yaliyodaiwa kuwa Zamzam kunachafua sifa yake na kuathiri uaminifu wa watumiaji.

❖ Jaribio la kusafirisha maji kinyemela au kuyajaza tena bila idhini husababisha hatari za usalama na ubora.

❖ Usambazaji usiodhibitiwa nje ya njia rasmi unadhoofisha kanuni ya upatikanaji wa haki.

Tatu: Juhudi za Kitaifa za Kulinda Maji ya Zamzam

- **Miradi ya Miundombinu na Usimamizi Mahiri**

❖ Tangu mwaka 2013, Ufalme umezindua mradi jumuishi wa kiteknolojia ili kuboresha ubora wa maji ya Zamzam, ikiwa ni pamoja na maboresho ya mifumo ya ufungashaji, uhifadhi, na usafirishaji.

❖ Kuunganisha mfumo na mitandao ya ufuatiliaji wa kidijitali kulingana na viwango vya WHO na APHA ili kuzuia uchafuzi.

❖ Kutumia mifumo iliyofungwa kusafirisha maji kutoka kisima hadi kiwanda cha kujazia chupa cha Kudai, kwa ufuatiliaji wa kidijitali kwa kila chombo ili kuhakikisha usafi na kuzuia uundaji bandia.

- **Kanuni Kali Rasmi (Tangu 2010)**

❖ Kupiga marufuku usafirishaji haramu wa Zamzam nje ya njia rasmi.

❖ Kuharamisha kujaza tena au kuuza Zamzam bila leseni.

❖ Kutumia teknolojia za kisasa kugundua ubandikaji, kama vile:

❖ Spektroskopia ya Infrared kwa Mabadiliko ya Fourier (FTIR) ili kutofautisha Zamzam na aina nyingine za maji kwa usahihi wa hali ya juu.

Nne: Suluhisho za Kisasa na Kiteknolojia za Kulinda Zamzam

- **Teknolojia za Kisasa za Ufuatiliaji na Uchambuzi**

❖ Kusakinisha sensa za kina ili kufuatilia viwango vya maji kwa wakati halisi.

❖ Kutumia akili bandia kuchambua mifumo ya matumizi na kutabiri vipindi vya kilele.

❖ Kuunganisha hatua zote za ufungaji na usambazaji kwenye mtandao wa Intaneti ya Vitu (IoT) ili kuhakikisha ufuatiliaji na udhibiti wa matumizi.

- **Uchambuzi Endelevu na Udhibiti wa Ubora**

❖ Kufanya vipimo vya mara kwa mara vinavyojumuisha viashiria vya kemikali na vya kimwili kwa kutumia maabara zilizoidhinishwa.

❖ Kuendeleza mifumo ya ufuatiliaji wa wakati halisi inayounganisha vituo vya kuhifadhi Zamzam na vituo vya usambazaji ili kuhakikisha uwazi na usalama wa watumiaji.

Tano: Nafasi ya Utafiti wa Kisayansi katika Kuhakikisha Uendelevu wa Maji ya Zamzam

❖ Kusaidia tafiti za uchambuzi wa isotopu ili kubaini chanzo cha maji ya Zamzam na kuelewa mienendo yake ya kujazwa upya.

❖ Kusasisha ramani za maji ya ardhini kwa ushirikiano na vituo vya utafiti huko Makka.

❖ Kuchunguza alama za spektrali za maji ya Zamzam ili kurekodi uhalisi wake na kupambana na uharibifu.

❖ Kuendeleza mifano ya uigaji ya kidijitali ili kuchambua uwiano kati ya uchimbaji wa baadaye na kujazwa upya.

Sita: Usimamizi Kamili na Ujumuishaji wa Taasisi

❖ Kusimamia mahitaji ya msimu kupitia mifumo mahiri ya usambazaji inayohakikisha usawa na kuzuia upotevu.

❖ Kuunganisha mifumo ya kidijitali ndani na nje ya Haram ili kudhibiti usambazaji na kufuatilia matumizi.

❖ Matengenezo ya kina ya mitandao ya maji taka inayozunguka ili kulinda tabaka za maji ya ardhini.

❖ Kuzuia ujenzi juu ya miamba ya bonde la alluvial inayojaza kisima kwa asili.

Saba: Kuongeza Uelewa wa Jamii na Kukuza Wajibu wa Pamoja

- Kuongeza uelewa kuhusu umuhimu wa kuheshimu hatua rasmi na kuepuka usambazaji au uuzaji usio rasmi wa maji.
- Kusisitiza umuhimu wa maji ya Zamzam kama rasilimali ya kiroho na kisayansi inayohitaji heshima na uadilifu.
- Kuhimiza watu binafsi na taasisi kuunga mkono utafiti na kuheshimu njia rasmi wanazoweza kupata maji ya Zamzam.

Changamoto za kiufundi na suluhisho zilizopendekezwa kwa uendelevu wa maji ya Zamzam. Jedwali hili limeandaliwa kutoka kwa ripoti za kiufundi zilizochapishwa za Mradi wa Zamzam, viwango vya Mamlaka Kuu ya Maji na Uchunguzi wa Jiolojia wa Saudi, pamoja na tafiti husika za kisayansi na kiufundi kuhusu uendelevu wa rasilimali za maji katika mazingira ya jangwani, ikiwemo maji ya Zamzam **(WHO, 2017; Al-Amri, 2022; Al-Ghamdi et al., 2020).**

Changamoto	Maelezo	Suluhisho za Kiufundi Zilizopendekezwa
Kuongezeka kwa mahitaji kutokana na upanuzi na idadi kubwa ya wageni.	Kuongezeka kwa matumizi ya maji kunasababishwa na kuongezeka kwa idadi ya mahajaji na wale wanaofanya Umrah kila mwaka.	❖ Mifumo mahiri ya usambazaji inayotegemea Mtandao wa Vitu (IoT) ❖ Kutumia mbinu **za akili** bandia kutabiri mahitaji na kusimamia usambazaji
Mkazo kwenye hifadhi ya maji ya ardhini.	Uwezekano wa maudhui ya lishe ya maji kuathiriwa na uchimbaji wa visima mara kwa mara.	❖ Uundaji wa Kielektroniki wa Hidrologia ❖ Kuchambua data za visima mfululizo kupitia kihisi mahiri chini ya ardhi.
Upanuzi wa miji na athari zake kwenye maeneo ya uchimbaji wa visima.	Miradi ya miundombinu ya mijini huathiri njia za mtiririko wa maji ya ardhini.	❖ Kutumia **Mifumo ya Taarifa za Kijiografia** (GIS) kubaini maeneo hatarishi na kutumia mbinu za uigaji wa mtiririko wa maji ya ardhini.
Kudumisha ubora wa maji.	Muundo wa kemikali wa maji hubadilika kutokana na kuchimba maji kupita kiasi au usafirishaji na mzunguko wa maji.	❖ **Vituo vya kisasa vya ufuatiliaji wa ubora wa maji** vinavyotumia vifaa vinavyofuatilia muundo wa maji kwa kutumia miale ya infrared bila kubadilisha miundombinu ya jengo.
Kugundua udanganyifu na uingiliaji wa maji ya Zamzam wakati wa msimu wa Hija.	Kuenea kwa uvumi wa kutisha kwamba maji ya Zamzam ni chanzo kilichochafuka.	❖ Kutumia **Blockchain** kurekodi chanzo cha maji na kuzuia upotoshaji kwa kutumia misimbo ya barkodi au blockchain maalum kulinda chanzo.
Matumizi ya nishati katika shughuli za kusukuma, kupoza, na usafirishaji.	Uhitaji wa teknolojia endelevu zaidi na zinazotumia nishati kwa ufanisi.	❖ **Utekelezaji wa Nishati ya Jua Iliyojumuishwa** ❖ Kutumia pampu mahiri zinazotumia nishati kidogo.
Upatikanaji mdogo wa data ya kisima cha Zamzam kwa wakati halisi.	Ucheleweshaji katika kuingiliana na mabadiliko yoyote ya kiwango au ubora wa maji.	❖ Kuanzisha jukwaa la kidijitali lililounganishwa (Dashibodi) ili kufuatilia na kuchambua data za Zamzam ❖ kwa kutumia sensa zilizounganishwa na mtandao wa udhibiti wa kisasa.

Nafasi ya Utafiti wa Kisayansi katika Kuboresha Maji ya Zamzam

Katika muktadha wa maendeleo ya haraka ya kisayansi, maji ya Zamzam yameibuka kama uwanja wa kipekee wa utafiti unaochanganya umuhimu wa kiroho na maslahi ya kimazingira na uhandisi. Katika miongo iliyopita, hasa ule wa mwisho, vituo vya utafiti na vyuo vikuu vimeonyesha umakini mkubwa wa kisayansi, vikitafuta kuelewa sifa za kipekee za maji haya matakatifu na kuhakikisha usalama, ubora, na uendelevu wake kwa vizazi vijavyo.

Utafiti wa maabara na uchambuzi makini umefichua sifa nzuri za kimwili, kikemikali, na kibiolojia zinazofanya maji ya Zamzam kuwa ya kipekee miongoni mwa vyanzo vya maji ya ardhini duniani. Utafiti huu unathibitisha kuwa hayana vimelea vya bakteria, uthabiti wake wa kikemikali, na viwango vyake vya kiasi cha madini vilivyo sawa na salama. Utafiti mwingine umeonyesha kuwa sifa zake hazibadiliki hata baada ya kuhifadhiwa kwa muda mrefu, iwe katika vyombo vya plastiki au vya kioo—jambo linaloakisi uthabiti wake wa kimuundo na ukosefu wa shughuli za vijidudu.

Utafiti wa kisayansi pia umechangia katika kubuni mbinu za kufuatilia ubora wa maji ya Zamzam kwa kutumia teknolojia za kisasa kama vile Spektroskopia ya UV-Visible, uundaji wa mifano ya maji, na mifumo mahiri ya ufuatiliaji, na hivyo kuwezesha udhibiti endelevu wa ubora kutoka chanzo chake kikuu hadi kwenye vituo vya usambazaji katika Msikiti Mkuu na kwingineko.

Matokeo ya utafiti yamekuwa msingi muhimu katika kubuni mbinu salama za kuua viini, kuhifadhi, na kusafirisha maji hayo bila kubadilisha muundo wake wa asili. Baadhi ya tafiti hata zimejikita katika kuelewa “alama ya maji” ya Zamzam kwa kuchanganua isotopu imara ili kubaini chanzo chake cha kujazwa upya na hatua za uundaji wake kadri muda unavyopita.

Sehemu hii inapitia matokeo mashuhuri zaidi kutoka kwa utafiti wa kisayansi na majaribio ya uwanja katika kipindi cha miaka kumi iliyopita, iki-

sisitiza maendeleo ya hivi karibuni katika mbinu za uchanganuzi na athari zake katika kuboresha usimamizi wa rasilimali hii ya kipekee na kuhakikisha uendelevu wake katikati ya changamoto zinazoongezeka za kimazingira na mijini.

Usafi wa Maji ya Zamzam Kutokana na Viumbe Dudu

Matokeo ya upimaji wa sampuli tatu za maji ya Zamzam, zilizokusanywa kutoka kwenye matangi ya kunywa katika Msikiti wa Mtume, yalionyesha kutokuwepo kabisa kwa bakteria. Hakuna amana au ukuaji wa vijidudu ulio-onekana sampuli zilipopandwa kwenye sahani za Agar za CLED na kuoteshwa kwa saa 48 katika joto la 37°C. Matokeo haya yanathibitisha matokeo ya **Mahmoud et al., (2020)**, ambao waliripoti kwamba maji ya Zamzam hayana kabisa viumbe vidogo vidogo.

Usalama wa Afya kwa Muda Mrefu

Utafiti wa kulinganisha umethibitisha kuwa unywaji wa kawaida wa maji ya Zamzam haudhuru utendaji kazi wa ini au figo. Kinyume chake, baadhi ya viambato vyake, kama vile kalsiamu, magnesiamu, na selenium, husaidia kusaidia utendaji kazi wa mwili, huku nitrati zake zikiwa na jukumu chanya katika kupanua mishipa ya damu na kuimarisha kinga ya mwili, na hivyo kuongeza usalama wake wa muda mrefu. Utafiti umethibitisha kuwa maji ya Zamzam yanafaa kunywa na ni salama kwa matumizi ya binadamu. Matokeo haya yamefanya kazi kama jibu la kisayansi kwa madai fulani ya vyombo vya habari yanayodokeza uwezekano wa uchafuzi. Utafiti uliofanywa na **Mahmoud et al., (2020)** ulikanusha madai hayo, ukithibitisha kutokuwa kwake sahihi na kuwahimiza watu kutegemea data za maabara badala ya dhana za jumla.

Majaribio kwa Wanyama na Nafasi Yake Katika Kutathmini Maji ya Zamzam

Utafiti wa majaribio ulifanywa kwa panya weupe 18, waliogawanywa katika makundi matatu yaliyokunywa aina tofauti za maji: maji ya bomba, maji yaliyotengenezwa kwa mvuke, na maji ya Zamzam. Baada ya miezi mitatu, kundi lililokunywa maji ya Zamzam lilionyesha:

- Upungufu wa viwango vya asidi ya mkojo ($p < 0.05$).
- Uboreshaji wa viwango vya kolesteroli na trigliseridi ($p < 0.05$).
- Athari ya kinga kwenye tishu za mwili, bila dalili za sumu au ukuaji wa bakteria katika maji ya Zamzam.

Matokeo yanaonyesha kuwa athari hizi chanya zinahusiana na hali ya alkali na kiwango cha madini katika maji ya Zamzam.

Mjadala kuhusu Kiwango cha Arszeniki

Ripoti za vyombo vya habari zimeibua wasiwasi kuhusu uwezekano wa maji ya Zamzam kuwa na viwango vya juu vya arseniki (As), hasa yanapofungashwa nje ya Ufalme wa Saudi Arabia. Hata hivyo, tafiti nyingi, ikiwemo zile za **Al-Amri (2025) na Fazal & Khan (2011)**, zimeonyesha kuwa viwango vilivyoandikwa viko ndani ya viwango salama vilivyowekwa na Shirika la Afya Duniani na viwango vya Saudi Arabia **(Khalid et al. 2014).**

Mifumo ya Usafishaji na Udhibiti wa Ubora

Maji ya Zamzam hufanyiwa ufuatiliaji mkali kwa kutumia vitengo vya kuua viini kwa mionzi ya ultraviolet vyenye ufanisi wa hadi galoni 12,000 kwa kila kilowati, bila kuathiri ladha, rangi, au harufu. Sampuli za Zamzam, ikiwemo

zile zilizofungashwa, zimekuwa zikifanyiwa uchambuzi wa kikemikali kulingana na viwango vya APHA, ukijumuisha viashiria kama vile:

- pH (asidi/alkali)
- Vimumunyisho Jumla Vilivyoyeyuka (TDS)
- Vipengele vya madini (Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu, Zn, Pb, Mn, Al)
- Ioni (Cl^-, SO_4^{-2}, HCO_3^-, PO_4^{-3})

Matokeo yalilingana na viwango vya WHO na EPA, isipokuwa TDS, ambayo ilirekodi thamani za juu kidogo, ingawa haisababishi hatari yoyote kiafya **(Al-Amri, 2025).**

Athari za Aina ya Ufungashaji kwa Ubora wa Maji

Utafiti wa kulinganisha kwa kutumia Ion Chromatography (IC) ulifanywa ili kupima viwango vya anioni na kationi katika maji ya Zamzam yaliyohifadhiwa kwenye chupa za kioo na plastiki **(Halim et al., 2016).** Matokeo yalionyesha:

- Maji ya Zamzam katika chupa za kioo yalibaki na hali yake ya alkali (pH 8.31) ikilinganishwa na chupa za plastiki (pH 7.91).
- Tofauti ndogo katika viwango vya ioni hazikuwa na maana kiistatistiki. Mabadiliko hayo yalichangiwa na upitishaji wa vifaa vya plastiki kwa hewa na mwanga, jambo ambalo linaweza kusababisha mabadiliko madogo katika muundo wake.
- Kwa kutumia jaribio la MIT, sumu ya seli ya maji ya Zamzam ilipimwa kwenye seli za glioblastoma za binadamu (U-87). Matokeo yalithibitisha kwamba:

- ❖ Hakuna athari za sumu, bila kujali aina ya chombo.
- ❖ Kiwango cha ioni ni thabiti bila mabadiliko makubwa. Zaidi ya hayo, watafiti waligundua kuwa maji ya Zamzam hayana sumu na ni salama kuhifadhiwa, iwe katika vyombo vya kioo au vya plastiki. **(Halim et al., 2016)**

Ufuatiliaji makini wa viwango vya kusukuma na matumizi

Kwa kuongezeka kwa watalii na mahujaji kila mwaka, tafiti zimefanywa ili kubaini uwezo salama wa uzalishaji wa kisima cha Zamzam. Hatua zinajumuisha:

- Kusakinisha mita za kidijitali zenye usahihi wa hali ya juu ili kufuatilia uchotaji.
- Kutekeleza programu kali za uendeshaji ili kudumisha viwango vya maji.
- Kufanya mapitio ya mara kwa mara ili kudumisha uwiano kati ya usambazaji na matumizi.

Hatari za Upanuzi wa Miji kwa Akiba ya Maji ya Ardhini

Uchunguzi wa Jiolojia wa Saudi (2024) ulipendekeza kusitishwa kwa miradi yote ya mijini isiyoidhinishwa ndani ya mipaka ya Bonde la Ibrahim ili kuhifadhi uadilifu wa akiba ya maji ya chini ya ardhi ya Zamzam na usawa wake wa hidrojiolojia.

Al-Amri (2025) alieleza, kulingana na matokeo ya tafiti za kijiotomatiki na kiselisimu, kwamba majengo marefu yenye misingi ya kina yanaweza kupenya kwenye akiba ya maji, na hivyo kuhatarisha uchafuzi au kuvuruga mtiririko wa maji.

Aina ya vyombo na uchambuzi wa mkusanyiko wa kationi wa maji ya Zamzam (Imeharirіwa kutoka kwa Halim et al., 2016)

Mg (mg/L)	Ca (mg/L)	K (mg/L)	NH_4 (mg/L)	Na (mg/L)	Li (mg/L)	pH	Aina ya chombo
12.93	65.85	41.16	0.12	4.43	0.059	7.91	Plastiki
12.67	65.73	41.16	0.11	1.73	0.059	8.31	Glassi

Aina za vyombo na uchambuzi wa mkusanyiko wa anioni wa maji ya Zamzam (Imefanyiwa marekebisho kutoka kwa Halim et al., 2016)

SO_4^{-2} (mg/L)	PO_4^{-2} (mg/L)	Br (mg/L)	NO_3 (mg/L)	NO_2 (mg/L)	Cl (mg/L)	F (mg/L)	pH	Aina ya chombo
88.28	0.62	0.77	36.23	0.23	76.08	0.41	7.91	Plastiki
12.67	65.73	41.16	0.11	1.73	0.059	8.31	8.31	Kioo

Alama ya Kikemikali ya Maji ya Zamzam

Kama vile alama za vidole vya binadamu zinavyotofautiana, kila chanzo cha maji ya ardhini kina “alama” yake ya kipekee isiyo na kifani. Katika utafiti wa kimazingira na hidrologia, alama hii ya maji inaelezewa kama mchanganyiko wa sifa za kikemikali, isotopiki, kimwili, kimwangaza, na kiradiolojia zinazounda alama ya kisayansi sahihi. Sifa kama hii huwezesha watafiti kutofautisha kila chanzo cha maji kutoka kwa mengine, hata kama yako umbali wa mita chache tu.

Ingawa vyanzo vingi vya maji ya ardhini vina sifa zinazofanana, alama ya kipekee ya maji ya Zamzam inajitokeza kuwa ya kipekee kabisa. Muundo wake wa kisayansi—hasa isotopu yake—umewezesha wanasayansi kuutambua waziwazi na kwa usahihi miongoni mwa aina zote za maji duniani kote, ukithibitisha upekee wa chanzo chake na uhuru wake dhidi ya uingiliaji wowote wa maji ya nje. Hivyo basi, maji ya Zamzam yamekuwa si tu ishara takatifu ya kidini, bali pia ikoni ya kipekee ya kisayansi inayowazungumzia watafiti kwa lugha za kemia, spektroskopia, isotopu, na mwanga. Kila sifa inaeleza hadithi ya upekee, na kila tone lina alama isiyo na kifani ya ubora. Sio tu “maji bora zaidi uso wa dunia,” kama ilivyoelezwa na Mtume (S.A.W.), bali pia ni maji yanayozungumza katika lugha ya imani na yamethibitishwa na sayansi.

Kwanza: Alama ya Isotopu

Alama ya isotopu inaonyeshwa mahususi na uwiano wa isotopu imara za hidrojeni (^{2}H) na oksijeni (^{18}O) katika molekuli za maji. Uwiano huu huathiriwa na vigezo vidogo kama vile chanzo cha maji, sifa za hali ya hewa, aina ya mvua, viwango vya kuyeyuka, au mchanganyiko na maji kutoka vyanzo vingine. Kwa sababu ya chanzo chake cha kale na hali ya hewa ya jangwani, maji ya Zamzam yana saini ya kipekee ya isotopu inayoonekana yanapochun-

guzwa chini ya **Mstari wa Maji ya Mvua Duniani** (GMWL), ikionyesha asili yake ya mvua na kuonyesha kwamba yalipitia kuyeyuka kidogo kabla ya kutimia tena kisima.

Alama ya kipekee ya isotopu ya maji ya Zamzam hutambuliwa kwa kulinganisha uwiano wake wa isotopu na kile kinachojulikana kama Mstari wa Maji ya Mvua (MWL). MWL ni mstari wa marejeleo unaoonyesha uhusiano kati ya $\delta^{2}H$ na $\delta^{18}O$ katika maji ya mvua ya asili. Mlinganyo msingi wa mstari huu ni:

$$\delta^{2}H = 8 \times \delta^{18}O + 10 \qquad \textbf{(Craig, 1961)}$$

Uhusiano huu, unaojulikana kama Mstari wa Kimataifa wa Maji ya Anga (GMWL), hutumika sana kubaini vyanzo vya maji na kuchunguza michakato ya mvukizo na kujazwa upya katika mifumo ya maji.

Hata hivyo, nchini Saudi Arabia, data kutoka Shirika la Kimataifa la Nishati ya Atomiki (IAEA) zinaonyesha kuwa mstari wa maji ya kimeteorolojia wa kikanda una mfumo ufuatao:

$$\delta^{2}H = 6.15 \times \delta^{18}O + 13.09$$

Mteremko wa chini (6.15 ikilinganishwa na mteremko wa kimataifa wa 8) unaonyesha athari ya mvukizo kwenye maji ya mvua katika eneo hilo kutokana na hali ya hewa kavu na joto kali. Mteremko huu wa chini ni ushahidi kwamba maji ya eneo hilo yanaathiriwa na hali mbaya ya hewa, ambayo mara nyingi huambatana na viwango vya juu vya mvukizo.

Moja ya thamani muhimu katika muktadha huu ni ziada ya deuterium (d-excess), inayokokotolewa kwa mlinganyo:

$$\text{d-excess} = \delta^{2}H - 8 \cdot \delta^{18}O$$

Thamani ya 13.09 kwa upande wa Saudi Arabia inawakilisha kiunganishi cha mstari wa maji ya mvua wa kikanda na inaakisi hali ya unyevu na halijoto ya anga wakati wa uundaji wa tone la mvua. Thamani za juu za ziada ya d zinaashiria kuwa mvua iliundwa katika hewa baridi na kavu, ilhali thamani za chini zinaashiria hali ya joto na unyevu zaidi.

Thamani za uchambuzi zinaonyesha kuwa chanzo kikuu cha kujazwa upya kwa maji ya Zamzam ni mvua za eneo la Makka na milima yake ya juu inayolizunguka. Hata hivyo, kiwango cha d-excess kilicho chini zaidi ikilinganishwa na wastani wa dunia (takriban 10%) kinaashiria kuwa maji hayo yalipata mvukizo kiasi kabla ya kufyonzwa ardhini, jambo linaloashiria kuwa maji hayo yalikuwa wazi kwa hali za juu ya uso kabla ya kujazwa upya kwenye akiba ya maji ya ardhini.

Mchoro huu wa isotopu kwa kawaida unaendana na kile kinachoonekana katika maji ya ardhini ya kina kidogo au karibu na uso katika maeneo kavu au nusu-kavu, ambapo mvukizo husababisha upotevu teule wa isotopu nyepesi, na hivyo kubadilisha uwiano wa $\delta^{18}O$ na $\delta^{2}H$ na kupunguza thamani ya ziada ya d.

Kutokana na viashiria hivi, inaweza kuhitimishwa kwamba maji ya Zamzam yalitokana na maji ya mvua ya eneo hilo ambayo yaliathiriwa kiasi na mvukizo katika mfumo wazi kabla ya kukaa katika akiba yake ya sasa ya maji, na hivyo kuyapa alama ya kipekee ya isotopu inayoweza kufuatiliwa na kutofautishwa na chanzo kingine chochote cha maji.

Pili: Alama ya Kikemikali

Maji ya Zamzam yana muundo wa ioni ulio na usawa, yakionyesha viwango vya juu vya kalsiamu na magnesiamu, uwiano wa kipekee wa sodiamu na bikarbonati, na mkusanyiko wa asili usio wa kawaida wa fluoride. Mchanganyiko huu sio tu unampa ladha yake ya kipekee bali pia huhifadhi uthabiti wake hata baada ya kuhifadhiwa kwa muda mrefu au kusafirishwa umbali mrefu.

Tatu: Alama ya Kimionzi

Katika wakati ambapo wasiwasi kuhusu uchafuzi wa mionzi unaongezeka, maji ya Zamzam yanathibitisha usafi wake kwa mara nyingine tena. Hakuna dalili ya radiamu, thoriamu, au uranium katika maji ya Zamzam, na vipimo vyote vya viambato vyake viko ndani ya viwango vilivyowekwa na Shirika la Afya Duniani, hata baada ya kujazwa kwenye chupa na kuhifadhiwa.

Nne: Alama ya Kimaono

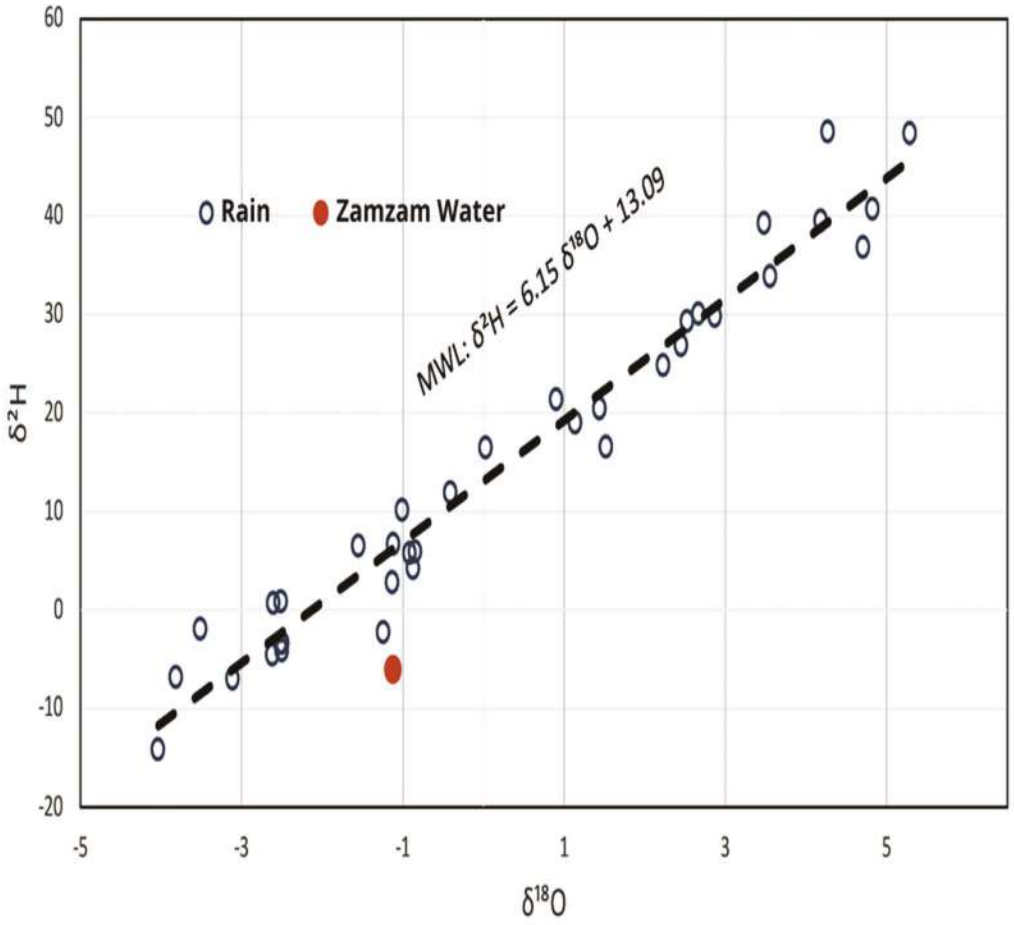
Kwa kuona, maji ya Zamzam yanaonyesha sifa za kushangaza: yana fahirisi ya upinduzi ya juu kuliko maji ya kawaida na ufyonzaji maalum wa mwanga katika wimbi-refu maalum. Maji ya Zamzam yanaonyesha nambari ya juu ya Abbe, ikimaanisha mtawanyiko mdogo wa mwanga na picha ya spektrali safi zaidi na thabiti zaidi, kana kwamba kila tone linaakisi uwazi wa kipekee wa macho.

Tano: Alama ya Viumbe Dudu

Maji ya Zamzam hayana kabisa bakteria hatari, bila dalili yoyote ya koliformu ya kinyesi, bakteria hatari, mwani, au fangasi. Usafi huu hauhitaji klorini, ozoni, au uharibifu wa viini na kwa asili huhifadhi usafi wake kila wakati na mahali popote.

Sita: Alama ya Muda

Uchambuzi wa Radiocarbon (^{14}C) umebaini kuwa maji ya Zamzam yamekaa katika chanzo chake cha maji kwa zaidi ya miaka 6,175, yakirudi nyuma hadi kipindi cha hali ya hewa ya unyevunyevu katika enzi ya Quaternary. Ni mojawapo ya rasilimali za maji ya ardhini za zamani zaidi zinazojulikana ambazo bado zinatumika mfululizo tangu mwanzo wa historia.



Mstari wa Maji ya Mvua (MWL) hutumika kama mstari wa marejeleo kwa ajili ya kufuatilia maji na vigezo vinavyoathiri, kama vile mvukizo. Mstari wa Maji ya Mvua (MWL) kwa ajili ya Saudi Arabia, $\delta^2H = 6.15 \times \delta^{18}O + 13.09$, unaonyesha kuwa mvua katika kipindi hiki ilishawishiwa na hali kavu na joto kali, ambayo yaliathiri uwiano wa isotopu. Thamani ya ziada ya deuterium (d-excess) ya 13.09 inawakilisha kiwango cha kati, ikionyesha hali ya unyevu na joto wakati wa uundaji wa mvua."

Jedwali linaonyesha data kutoka Shirika la Kimataifa la Nishati ya Atomiki (https://nucleus.iaea.org/wiser) zinazohusiana na Mstari wa Maji ya Kimbingu wa Ufalme, unaowakilishwa na thamani za isotopu thabiti za hidrojeni na oksijeni katika vipindi mbalimbali vya muda.

Hidrojeni $\delta^{2}H$	Oksijeni $\delta^{18}H$	Aina ya Maji
10.12	-1.00	Mvua
4.19	-0.87	
11.90	-0.41	
-4.61	-2.62	
26.84	2.45	
-2.27	-1.24	
-1.94	-3.51	
-6.88	-3.82	
48.50	4.27	
29.77	2.87	
2.80	-1.13	
29.27	2.53	
5.69	-0.92	
6.51	-1.55	
24.80	2.23	
5.85	-0.85	
6.64	-1.12	
48.32	5.29	

Hidrojeni $\delta^{2}H$	Oksijeni $\delta^{18}H$	Aina ya Maji
-14.16	-4.03	Mvua
16.41	0.03	
-7.00	-3.11	
16.49	1.52	
20.43	1.44	
33.81	3.56	
39.19	3.48	
36.82	4.71	
-3.37	-2.49	
-4.17	-2.50	
-3.41	-2.52	
18.98	1.14	
30.04	2.67	
0.62	-2.60	
0.81	-2.51	
40.66	4.83	
39.49	4.19	
21.32	0.90	
Zamzam	-1.12	-6.06

Kulinganisha Alama ya Maji ya Zamzam na Maji ya Chupa ya Kunywa

Mfululizo wa uchambuzi wa maabara ulifanywa kwa mtazamo wa majaribio usio na upendeleo kwenye sampuli zilizochaguliwa za maji ya Zamzam. Utafiti ulilenga kuthibitisha madai fulani yanayoenea na kutoa matokeo ya kuaminika yanayotegemea ushahidi wa kisayansi.

Miongoni mwa majaribio yaliyovuta hisia za watafiti katika muktadha huu lilikuwa ni kazi ya mtafiti wa Kijapani Masaru Emoto, ambaye alidai kuwa maji ya Zamzam yana sifa za kipekee za kimwili ambazo hazipatikani katika maji mengine. Akitegemea mbinu za uchanganuzi wa maji katika kiwango cha nano, alidai kuwa maji ya Zamzam yana uthabiti wa kipekee usioathiriwa na mbinu za uchanganuzi zilizotumika. Zaidi ya hayo, Emoto alidai kuwa maji ya Zamzam yana ushawishi wa ajabu, kiasi kwamba kuongeza tone moja tu la maji hayo kwenye matone elfu moja ya maji ya kawaida kungebadilisha sifa za maji hayo ya kawaida ili yafanane na sifa za maji ya Zamzam.

Ili kuthibitisha usahihi wa madai haya, tulifanya majaribio ya maabara mara kwa mara tukitumia vifaa vya uchanganuzi vya usahihi wa hali ya juu na mbinu za upimaji zilizowekwa viwango. Matokeo ya majaribio yalionyesha kuwa sampuli zilizotokana na kuchanganya maji ya Zamzam na maji mengine hazikuonyesha kufanana kikamilifu na sifa za maji halisi ya Zamzam. Badala yake, zilionekana kuwa karibu zaidi na maji ya chupa ya kibiashara, kimakemikali na kimwili. Tofauti ndogo ya ladha pia ilionekana kati ya sampuli zilizochanganywa na zile za maji ya kibiashara.

Hata hivyo, matokeo ya kuvutia yalijitokeza wakati maji ya Zamzam yalipochanganywa na maji ya kunywa ya chupa kwa uwiano wa 50%, na kutoa

sampuli iliyoonyesha mwelekeo dhahiri wa alkali, sifa ya maji ya Zamzam. Hali hii inaweza kuhusishwa na mmenyuko maalum wa kikemikali au usawa wa ayoni uliosababishwa na mchanganyiko huo, jambo linalohitaji uchunguzi zaidi ili kufafanua mifumo na mwingiliano wa msingi.

Uchambuzi wa takwimu wa pande nyingi unaonyesha upekee wa muundo wa kemikali wa maji ya Zamzam na faida zake za kiafya, ukithibitisha wazi sifa zake za kipekee ikilinganishwa na aina nyingine za maji, ikiwemo maji ya chupa ya kibiashara. Kwa kutumia zana za kisasa za uchambuzi kama vile chati za rada, alama za vidole vya kemikali, uchambuzi wa vipengele vikuu (PCA), na ramani za joto, inadhihirika kwamba maji ya Zamzam yana muundo wa kijiolojia wa kipekee na wa pekee—jukumu linalounga mkono madai yaliyoenea kuhusu faida zake za tiba.

Takwimu zilizopatikana zinaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana viwango vya juu zaidi kwa kiasi kikubwa vya jumla ya madini yaliyoyeyushwa (TDS), sodiamu, na bikaboneti (ambazo huathiri hali ya alkali ya maji), pamoja na nitrati, ikilinganishwa na maji ya kawaida ya chupa, hata yanapochanganywa sana (kama vile kuchanganya asilimia 50 na maji ya kawaida). Kiwango hiki kikubwa cha madini kinahusishwa na asili ya alkali ya maji ya Zamzam, ambayo huenda ni mojawapo ya sababu kuu za sifa yake ya kihistoria kama chanzo cha unyevu wa asili na manufaa ya kiafya yanayohusiana nayo.

Utafiti wa awali umeonyesha kuwa kiwango cha juu cha alkali huongeza ufanisi wa maji katika kumwagilia mwili na husaidia kudumisha usawa wa asidi na alkali mwilini. Sifa hii pia imehusishwa na athari za kimatibabu zinazowezekana, kama vile kuboresha mmeng'enyo wa chakula na kusaidia kuondoa sumu mwilini. Kwa sababu hii, kampuni nyingi duniani kote zimean-

za kutumia mbinu za kuzalisha maji yenye alkali ya asili au bandia na kuyauza kama chaguo la kiafya linaloungwa mkono na mahitaji yanayoongezeka duniani kote ya maji "yenye manufaa".

Kwa mtazamo wa vitendo, utafiti huu ulibaini kuwa kuchanganya maji ya Zamzam na maji ya kunywa ya chupa husababisha mabadiliko ya taratibu katika sifa za sampuli inayotokana na mchanganyiko huo kuelekea sifa za kipekee za maji ya Zamzam, hasa kiwango chake **cha pH** na kiasi cha madini. Ramani ya joto, , kulingana na skeli ya logarithi, inaonyesha kuwa baadhi ya misombo ya kemikali, kama vile nitrati, sodiamu, na TDS, sio tu inaonyesha ongezeko kidogo bali pia inaonekana katika viwango vya makumi au hata mamia ya mara zaidi ikilinganishwa na maji ya rejeleo. Tofauti hii kubwa inaonyesha alama wazi ya kijiominerali inayorahisisha kutofautisha maji ya Zamzam na maji mengine.

Matumizi ya skeli ya logarithi katika uchanganuzi wa data za takwimu huongeza usahihi wa tafsiri, kwani huwezesha ugunduzi wa tofauti ndogo na mabadiliko makubwa, na hivyo kutoa mfano kamili wa kimuonekano wa muundo wa kemikali wa maji. Kupitia mbinu hii, tofauti ndogo ambazo huenda zisionekane kwa kutumia mbinu za jadi huonekana wazi, na hivyo kuongeza kipengele cha ziada katika utofautishaji wa uchanganuzi wa maji ya Zamzam. Hatimaye, matokeo ya uchambuzi huu wa ngazi nyingi yanathibitisha hitimisho kwamba maji ya Zamzam yanadumisha utambulisho imara na thabiti wa madini, hata chini ya hali mbalimbali za kuyeyushwa, na kwamba sifa zake za kikemikali na kimwili zinabaki za kipekee ikilinganishwa na maji yoyote mengine ya kunywa yanayopatikana kibiashara.

Jedwali lililoambatishwa linawasilisha kulinganisha kwa kina kati ya maji ya Zamzam na maji ya kunywa ya chupa kwa upande wa sifa za kimwili

na kemikali, ili kufafanua mfanano na tofauti kati yao. Takwimu zimepangwa katika muundo wa kimfumo unaoruhusu uchambuzi wa mabadiliko yanayotokea katika muundo wa maji wakati yote mawili yanachanganywa kwa uwiano tofauti. Mhimili wa mlalo unawakilisha vigezo kumi na tano muhimu vya kimwili na kemikali, vikiwemo lakini sio tu: pH, jumla ya madini yaliyoyeyushwa (TDS), uendeshaji wa umeme, na mkusanyiko wa ioni kama vile:

Sodiamu, potasiamu, kalisiamu, magnesiamu, bikarbonati, na nitrati. Kuhusu mhimili wima, unawakilisha viwango tofauti vya mchanganyiko kati ya maji ya Zamzam na maji ya kunywa ya chupa, kuanzia na maji safi asilimia 100 ya Zamzam, kisha kufuatiwa na upunguzaji wa taratibu (ya asilimia 75 Zamzam - 25% maji ya chupa, 50%–50%, 25%–75%), na hatimaye maji safi asilimia 100 ya kunywa ya chupa. Uchambuzi huu unaotegemea mteremko unawezesha utafiti sahihi wa jinsi sifa za kikemikali na kimwili zinavyobadilika kulingana na uwiano wa kuchanganya, ukichangia katika hitimisho zenye msingi wa kisayansi kuhusu kiwango cha ushawishi wa maji ya Zamzam kwenye maji mengine yanapochanganywa, na kuimarisha uelewa wa mifumo ya kijiomwili inayohusika katika uthabiti wa sifa zake za kipekee.

Ulinganisho kati ya maji ya Zamzam na maji ya kunywa yaliyofungashwa kwa upande wa sifa za kimwili na kemikali.

Sehemu	Kitengo	Maji ya Zamzam 100%	Maji ya Kunywa ya Chupa 100%	Chembe ya Maji ya Zamzam iliyochanganywa na Lita 1 ya Maji ya Chupa	330 ml ya Zamzam iliyochanganywa na Lita 1 ya Maji ya Chupa	660 ml ya Zamzam iliyochanganywa na Lita 1 ya Maji ya Chupa	Lita 1 ya Zamzam iliyochanganywa na Lita 1 ya Maji ya Chupa
pH	---	8.28	7.14	6.98	7.75	7.96	7.99
Jumla ya vimumunyisho vilivyoyeyushwa	mg/L	386	110	114	185	225	256
Alkalinite ya jumla	mg/L	139	11	8	41	60.0	74.0
Ugumu wa jumla	mg/L	149	81.2	82.3	95.8	105	105
Nitrati (NO_3^-)	mg/L	2.67	<0.01	<0.01	0.66	0.95	1.38
Sodiamu (Na^+)	mg/L	59.7	5.4	6.8	19.0	27.4	33.4
Potasiamu (K^+)	mg/L	43.0	<0.01	<0.01	11.6	18.2	23.1
Kalsiamu (Ca^{+2})	mg/L	43.7	25.6	26.2	29.3	31.7	30.6
Magnesiamu (Mg^{+2})	mg/L	9.6	4.2	4.1	5.5	6.3	7.0
Kloridi (Cl^-)	mg/L	73	42.0	49.0	50.0	55.0	54.0
Sulfati (SO_4^{-2})	mg/L	57.8	15.7	16.5	25.9	31.9	36.7
Fluoridi (F^-)	mg/L	0.5	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8
Chuma	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Fosfati (PO_4^{-3})	sehemu kwa milioni	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Bromati	µg/L	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0

Tofauti Zilizo Dhahiri Kati ya Maji ya Zamzam na Maji ya Kunywa ya Chupa

Takwimu zilizowasilishwa katika jedwali lililopita zinaonyesha tofauti dhahiri kati ya maji ya Zamzam na maji ya kunywa yaliyofungashwa, hasa yanapochanganywa kwa uwiano tofauti. Matokeo yalionyesha mabadiliko makubwa kama ifuatavyo:

- Mabadiliko ya ladha wakati maji ya Zamzam yanachanganywa na maji ya chupa, maji yanayotokana nayo hupata sifa za ladha tofauti na vyanzo vyote viwili, ikionyesha mwingiliano wa muundo unaoathiri utambuzi wa hisia za maji.

- Mabadiliko ya harufu ambapo harufu ya maji yaliyochanganywa iligundulika kuwa si ya kupendeza sana ikilinganishwa na harufu asilia ya maji safi ya Zamzam, jambo ambalo linaweza kuhusishwa na mabadiliko katika usawa wa ayoni au mwingiliano kati ya misombo ya kikaboni iliyoko kwa kiasi kidogo.

- Mabadiliko katika ukungu ambapo hakukuwa na tofauti kubwa zilizorekodiwa katika ukungu kati ya sampuli kabla na baada ya kuchanganya, ikionyesha kuwa uwazi wa kuona wa maji unabaki thabiti na hauathiriwi na mchanganyiko.

- Mabadiliko katika uendeshaji wa umeme ambapo uendeshaji uliongezeka taratibu kadri uwiano wa maji ya Zamzam ulivyokuwa mkubwa zaidi katika mchanganyiko. Hata hivyo, ulibaki chini ya kiwango cha uendeshaji cha maji safi ya Zamzam katika hali zote, lakini juu kuliko yale ya maji ya kunywa ya chupa, ikionyesha uhamisho wa sehemu ya sifa za kioni sambamba na mabadiliko ya muundo.

- Mabadiliko katika mkusanyiko wa fosfati ambapo vipimo vilionyesha uthabiti dhahiri katika hatua zote za kuchanganya, na thamani zikibaki chini ya 0.002 ppm (Sehemu kwa Milioni), ikionyesha kuwa kipimo hiki hakijaathiriwa na upunguzaji au mchanganyiko.

- Mabadiliko katika kiwango cha pH yaliongezeka taratibu kadri yaliyomo ya Zamzam yalivyoongezeka, ingawa hakikufikia viwango vya alkali vya maji safi ya Zamzam. Hata hivyo, kilizidi waziwazi pH ya maji ya chupa, ikionyesha kuwa maji ya Zamzam huongeza hali ya alkali yanapochanganywa, ingawa bila kufikia kiwango chake kamili.

- Mabadiliko katika jumla ya madini yaliyoyeyuka **(TDS)** ambapo viwango vyake viliongezeka taratibu kadri uwiano wa maji ya Zamzam ulivyoongezeka kwenye mchanganyiko, vikibaki juu kuliko vile vilivyoandikwa kwa maji ya kunywa ya chupa lakini bado vikiwa chini ya viwango vya kipekee vya maji safi ya Zamzam.

- Mabadiliko katika alkalinity ya jumla (yanayohusiana na mkusanyiko wa bikarbonati) yalionyesha ongezeko taratibu kadri maudhui ya Zamzam yalivyoongezeka katika sampuli mchanganyiko. Ingawa thamani hizo zilikaa chini sana kuliko za Zamzam safi, zilivuka waziwazi zile za maji ya chupa.

- Vilevile, ugumu wa jumla (kaboniati ya kalsiamu) ulionyesha mwelekeo unaofanana, ukiwa na ongezeko taratibu.

- Uchambuzi wa kiwango cha bromate —kiambato kinachotokana na matibabu ya maji kwa ozoni— ulionyesha viwango thabiti kabla na baada ya kuchanganya, vikibaki chini ya 5 µg/L, ikionyesha kiwango cha juu cha usalama.

- Elemeneti nyingine za madini zilionyesha mwelekeo sawa, zikiongezeka taratibu kadri uwiano wa maji ya Zamzam ulivyozidi, ingawa hazikufikia

viwango vyao vya awali. Hata hivyo, viwango hivi vilibaki kuwa juu kuliko vile vinavyopatikana kwenye maji ya chupa. Hivi vilijumuisha nitrati, sodiamu, magnesiamu, potasiamu, kalisiamu, na kloridi. Ongezeko la viwango vya nitrati, sodiamu, na potasiamu lilikuwa kubwa na la juu zaidi, huku ongezeko la magnesiamu, kalisiamu, na kloridi likiwa la wastani.

- Cha kuvutia ni kwamba, tofauti na vipengele vingine, mkusanyiko wa fluoride ulipungua taratibu baada ya kuchanganywa, ukibaki chini ya viwango vya maji ya chupa huku bado ukiwa juu ya thamani za awali za maji ya Zamzam. Vilevile, mkusanyiko wa sulfate ulibaki chini sana kuliko ule wa maji safi ya Zamzam, ingawa uliongezeka kwa kiasi kikubwa ukilinganishwa na maji ya chupa ya marejeleo.

- Hatimaye, chuma kilidumisha mkusanyiko wa chini na thabiti katika sampuli zote kabla na baada ya kuchanganywa, kikibaki chini ya 0.01 mg/L, na hivyo kuboresha ubora wa maji yaliyotokana na mchanganyiko huo kwa upande wa kiwango cha metali nzito. Kwa jumla, matokeo haya yanaonyesha kuwa maji ya Zamzam yanadumisha sifa zake za kipekee za kikemikali kwa viwango tofauti hata yanapopunguzwa ukali, na tabia yake ya kikemikali iliyosawazishwa inayapa kiwango cha kipekee cha uthabiti na viwango vya afya, jambo linalounga mkono hitimisho la awali kuhusu utofauti wake na maji mengine yote ya chupa yanayopatikana kibiashara.

Ufasiri wa Kimwili na Kikemikali wa Mabadiliko Yanayotokana na Kuchanganya Maji ya Zamzam

Uchambuzi uliotangulia unaonyesha kuwa kuchanganya maji ya Zamzam na maji ya kunywa ya chupa kwa uwiano tofauti huleta mabadiliko ya taratibu na yanayoonekana katika sifa za kimwili na kemikali za maji yanayotokana na mchanganyiko huo, jambo linaloangazia ushawishi mkubwa wa maji ya Zamzam hata katika viwango vya juu vya ufinyanzi.

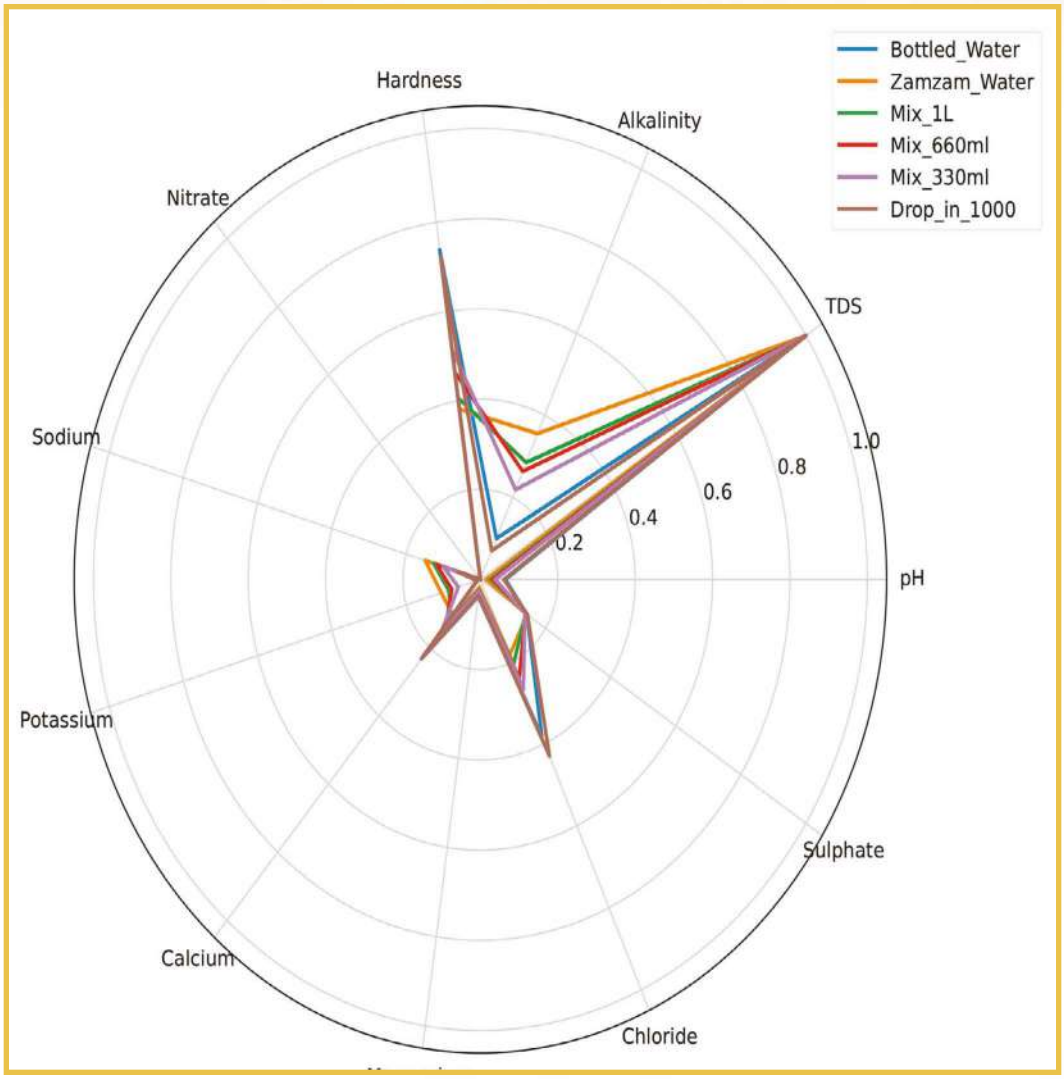
- Kimaumbile, ongezeko la daima la uendeshaji wa umeme lilionekana kadiri uwiano wa maji ya Zamzam ulivyoongezeka kwenye mchanganyiko. Ongezeko hili linahusishwa na kiwango cha juu cha ayoni zilizoyeyuka katika maji ya Zamzam, ikiwemo sodiamu, kloridi, bikaboneti, na sulfeti. Ingawa jumla ya uendeshaji haukufikia kiwango chake cha awali katika maji safi ya Zamzam, ulizidi thamani zilizorekodiwa katika maji ya kunywa ya chupa. Tabia hii inaelezewa kama matokeo ya ioni kuhama na kuingiliana taratibu katika mazingira ya maji yenye mkusanyiko mdogo, katika mchakato tendaji unaoakisi uwiano tajiri wa kijiomaji wa maji ya Zamzam.

- Kikemikali, misombo mingi ya kemikali, kama vile jumla ya madini yaliyoyeyushwa (TDS), nitrati, bikabonati za alkali, sodiamu, magnesiamu, kalisiamu, na mingine, ilionyesha mwelekeo wa kuongezeka kwa mkusanyiko kulingana na asilimia ya maji ya Zamzam yaliyochanganywa, bila kufikia viwango vya awali vya maji safi ya Zamzam. Mfumo huu unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yanadumisha ushawishi wake wa kipekee wa madini hata yanapochanganywa sana na maji mengine, jambo linaloakisi asili yake ya kemikali iliyoungana na imara.

- Kinyume chake, baadhi ya misombo, kama vile fosfati na chuma, vilibaki katika viwango vya chini na thabiti kabla na baada ya kuchanganywa,

ikionyesha kiwango cha juu cha uthabiti wa kikemikali kwa elementi hizi na uwezo wao wa kuzuia mabadiliko kupitia mchanganyiko. Kinyume chake, fluoride ilionyesha mwelekeo tofauti, huku kiwango chake kikipungua taratibu baada ya kuchanganywa, ingawa kilibaki juu kuliko kiwango chake cha awali katika maji ya Zamzam—jambo linaloashiria mwingiliano wa kipekee na elementi hii katika mchakato wa kuchanganya. Tabia hii inahitaji tafiti za kina zaidi za baadaye ili kuelewa utaratibu wake wa mmenyuko. Kwa maneno rahisi ya kisayansi, maji ya Zamzam huweka alama yake ya kipekee ya madini kwenye mchanganyiko unaotokana nao, na kuhamisha taratibu sifa zake za kijiominerali hata katika viwango vya juu vya ufinyaji. Matokeo haya yanaunga mkono hitimisho la utafiti kwamba maji ya Zamzam yanadumisha upekee wake wa kimwili na kikemikali katika viwango vyote vya upungufu, na kufanya sifa zake kuwa ngumu kuficha au kuondoa yanapochanganywa na maji mengine. Hata hivyo, uchambuzi wa kina wa kiwango uliofanywa katika utafiti huu hauungi mkono dai la mtafiti wa Kijapani Masaru Emoto kwamba tone moja la maji ya Zamzam linatosha kubadilisha sifa za matone elfu moja ya maji ya kawaida—dai ambalo lilipinga hapo awali na data za majaribio na mbinu sahihi za uchambuzi.

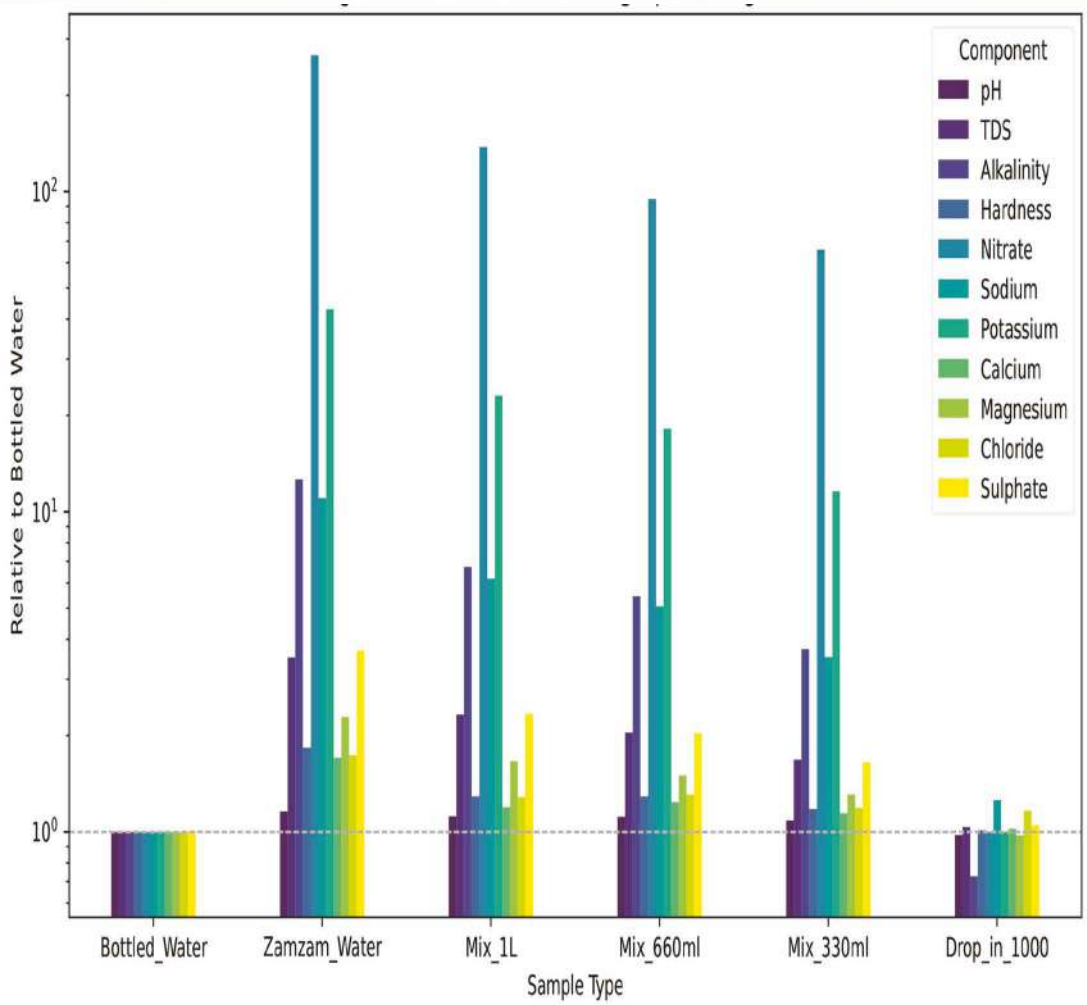
Chati ya rada iliyosanifishwa inaonyesha alama ya vidole ya kemikali iliyopimwa ya maji ya Zamzam ikilinganishwa na maji ya chupa na uwiano mbalimbali wa mchanganyiko kati yao, kuanzia maji safi ya Zamzam (100%) hadi kiwango cha juu zaidi cha upunguzaji kilichochunguzwa, kinachoashiriwa na tone moja la maji ya Zamzam lililoongezwa kwenye matone 1,000 ya maji ya chupa. Mbinu ya kawaida ya urekebishaji wa kiwango cha chini na juu ilitumika kwa thamani zote za kemikali, ikiruhusu kulinganisha moja kwa moja na kwa uwazi misombo mikuu ya kemikali katika sampuli zote. Uchambuzi huu unaonyesha wazi sifa za kipekee za kemikali za maji ya Zamzam, hasa viwango vyake vya juu vya jumla ya madini yaliyoyeyushwa (TDS), sodiamu, na alkali (bikarboneti), ambavyo vinaendelea kutambulika hata katika viwango vya chini sana. Matokeo haya yanaakisi uthabiti mkubwa wa muundo wa maji ya Zamzam na uwezo wake wa kudumisha alama yake ya kipekee ndani ya mchanganyiko wa maji mengine, jambo linaloimarisha zaidi uaminifu wa asili yake ya kipekee kama ilivyoonyeshwa na viashiria vingine vya uchambuzi katika utafiti huu.



Grafu ya rada inaonyesha alama ya kawaida ya kemikali ya maji ya Zamzam.

Chati ya grafu inaonyesha alama ya kielelezo cha kemikali kwa uwiano ya maji ya Zamzam na mchanganyiko wake ikilinganishwa na maji ya chupa, kwa kutumia kipimo cha logariti. Mbinu hii inawezesha ugunduzi wa tofauti ndogo na kubwa katika muundo wa kemikali miongoni mwa sampuli. Maji ya chupa yalichukuliwa kama rejea ya msingi (msingi = 1), huku kila thamani ya uwiano ikihesabiwa kwa kurekebisha mkusanyiko wa kila kiambato cha kemikali katika sampuli kulingana na thamani yake katika maji ya chupa.

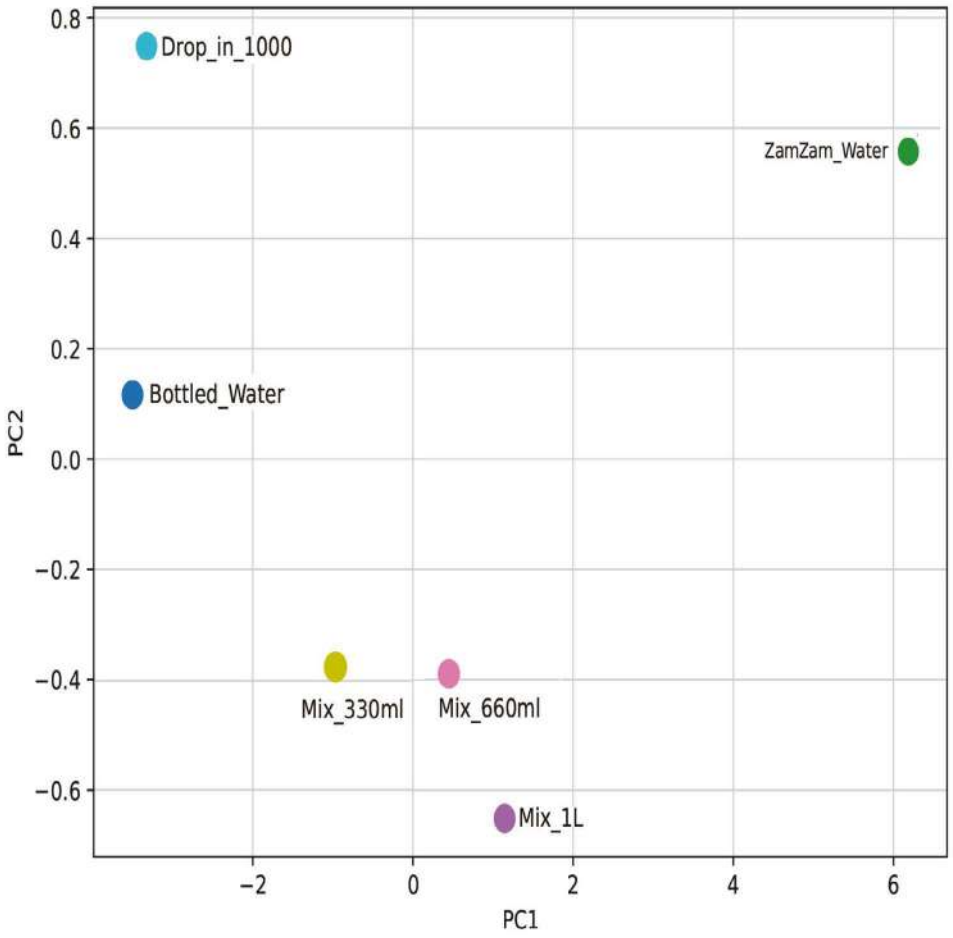
Kipimo hiki huruhusu uelewa sahihi wa kiwango cha utofauti: thamani ya 2 inaonyesha kuwa mkusanyiko wa kiambato katika maji ya Zamzam ni mara mbili ya yale ya maji ya chupa, wakati thamani ya 10 ina maana kuwa mkusanyiko ni mara kumi zaidi. Kulingana na mbinu hii, matokeo ya uchambuzi yalionyesha kuwa maji ya Zamzam yana viwango vya juu zaidi kwa kiasi kikubwa vya vipengele kadhaa muhimu, hasa sodiamu (takriban mara tano zaidi), nitrati (takriban mara 12 zaidi), na jumla ya madini yaliyoyeyushwa (TDS) (mara tatu zaidi), ikilinganishwa na maji ya chupa. Matokeo haya yanaangazia kwa uwazi na kwa kiasi alama ya kipekee ya kemikali ya maji ya Zamzam, yakionyesha upekee wake kwa upande wa muundo wa madini na jiokemia, hata yanapolinganishwa na maji ya kawaida zaidi ya kunywa yaliyofungashwa. Zaidi ya hayo, matumizi ya kipimo cha logariti imethibitika kuwa na ufanisi katika kufichua tofauti ndogo ambazo huenda zisionekane wazi katika uwakilishi wa kawaida wa mstari, na hivyo kuongeza uhalali zaidi katika uchambuzi wa tofauti ndogo za kemikali miongoni mwa sampuli zilizochunguzwa.



Chati ya nguzo inaonyesha alama ya kipekee ya kikemikali ya maji ya Zamzam na mchanganyiko wake ikilinganishwa na maji ya chupa, kwa kutumia kipimo cha logariti.

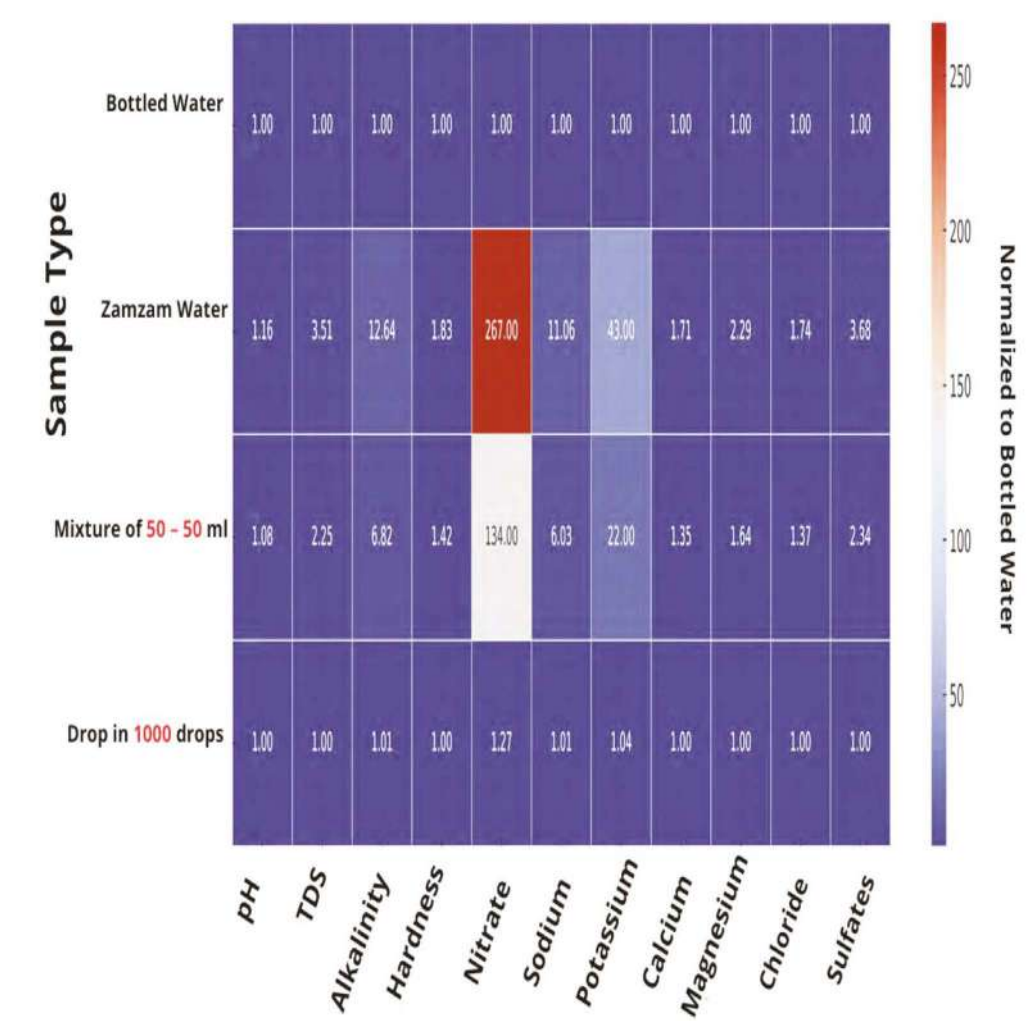
Uchanganuzi wa Vipengele Vikuu (PCA) hutumika kurahisisha tofauti za msingi katika seti ya data ya kemikali yenye vigezo vingi kwa kuzipunguza hadi vipengele viwili vikuu (Kipengele cha 1 na Kipengele cha 2) vinavyochangia sehemu kubwa zaidi ya jumla ya utofauti katika data. Uchanganuzi huu husaidia kuonyesha mifumo iliyofichika na kutofautisha kati ya sampuli zilizochunguzwa kulingana na sifa zao za kimkemikali.

Kama inavyoonyeshwa kwenye grafu, sampuli ya maji ya Zamzam inajitokeza waziwazi kutoka kwa sampuli nyingine—hasa kutoka kwa maji ya chupa na mchanganyiko uliotokana na kupunguzwa kwa maji, ikionyesha utambulisho wa kemikali wa kipekee na wa kipekee kwa maji ya Zamzam ikilinganishwa na sampuli nyingine. Nafasi za kati za sampuli iliyochanganywa kwa uwiano wa 50% (Zamzam/chupa) na sampuli iliyopunguzwa kwa uwiano wa tone moja la maji ya Zamzam katika matone 1,000 ya maji ya kunywa ya chupa zinaonyesha mabadiliko ya taratibu kuelekea mhimili wa maji ya chupa. Hii inaakisi tabia ya kimantiki kwa muundo wa sampuli mchanganyiko na inaendana na mifano ya regression ya kemikali inayozidi kuendelea inayohusiana na uwiano wa upunguzaji. Utengano huu wazi katika nafasi ya PCA unathibitisha asili ya kipekee ya kijiominerali ya maji ya Zamzam na unaunga mkono matokeo mengine ya uchanganuzi, kama vile uchanganuzi wa logarithi na rada, ambayo pia yalionyesha uthabiti na upekee wa muundo wake wa kikemikali hata chini ya upunguzaji mkubwa. Kwa mtazamo wa kisayansi, mfumo huu unatumika kama ushahidi wa ziada wa uthabiti wa kimuundo na upekee wa kimuundo wa maji ya Zamzam, ukielezea uwezo wake wa kubaki na alama yake ya kikemikali hata yanapochanganywa na kiasi kikubwa cha vyanzo vingine vya maji.



Uchanganuzi wa Vipengele Vikuu (PCA) hutumika kama mbinu ya tak-wimu kupunguza na kutafsiri tofauti za msingi ndani ya seti za data za kemikali zenye vigezo vingi, na hivyo kurahisisha uelewa mpana zaidi wa miundo tata ya data."

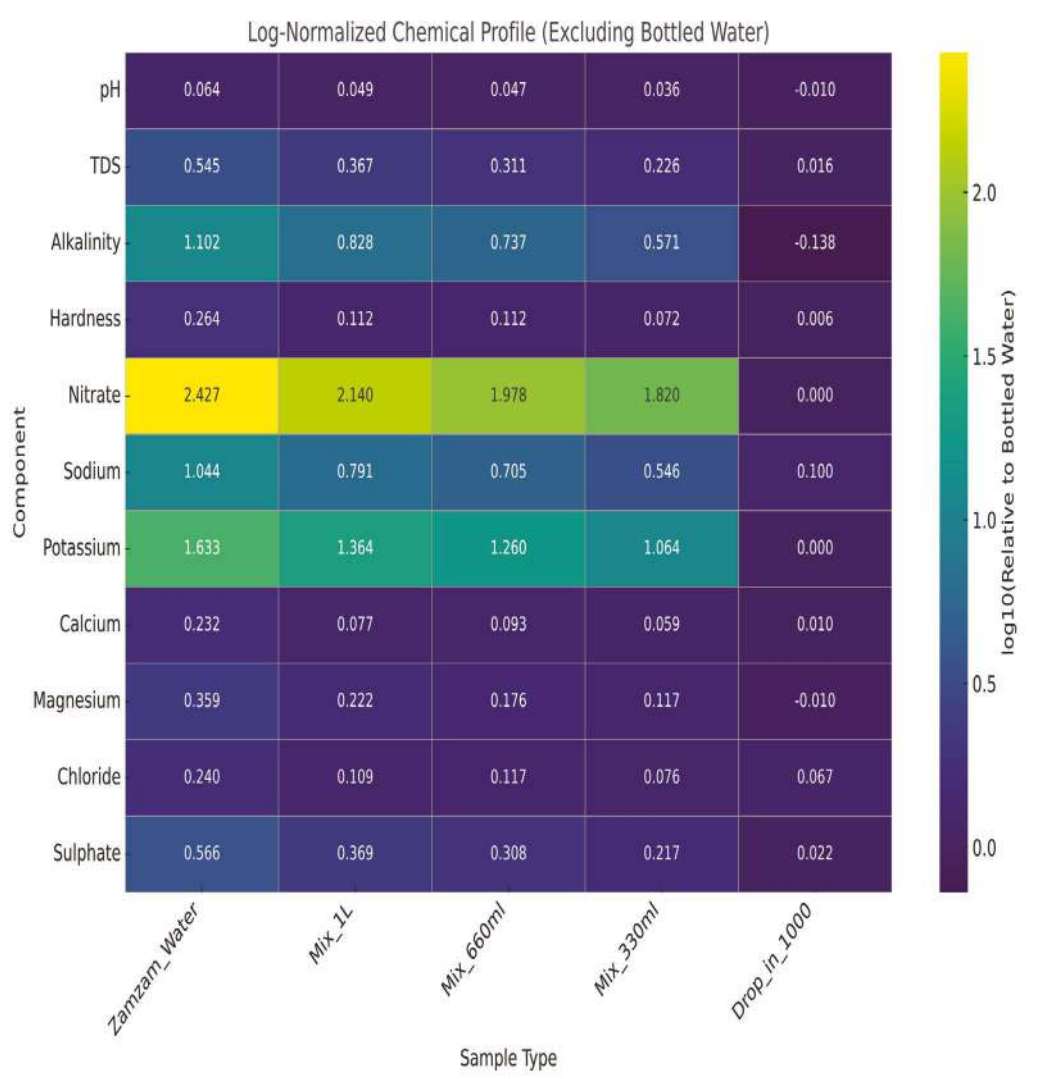
Ramani hii rahisi ya joto hutoa uchambuzi wa kuona wa viwango vya vipengele kumi na moja vikuu vya kemikali katika sampuli mbalimbali za maji, ikilinganisha thamani hizi na kiwango cha rejeleo cha maji ya kunywa ya chupa, ambacho kimewekwa kwenye thamani ya kawaida ya 1. Ramani hii inategemea dhana ya uhusiano wa mstari kati ya viwango vya kemikali, na hivyo kurahisisha kufasiri kwa urahisi na kwa uwazi tofauti za uhusiano kati ya sampuli. Muundo huu unahakikisha uwazi kamili katika kutofautisha viwango vya mkusanyiko, huku ukizingatia hasa vipengele vinavyoonyesha mabadiliko makubwa, kama vile sodiamu, nitrati, na alkali (bikarbonati). Vipengele hivi vinaonekana kwa dhahiri katika muundo wa rangi iliyokolea kwa maji ya Zamzam, ikionyesha wingi wa madini yake na muundo wake wa kipekee wa kijiominerali. Kwa kuona, ramani hii ya joto inaangazia tofauti za msingi kati ya maji ya Zamzam na maji ya chupa na inaonyesha waziwazi uhifadhi wa sifa za kipekee za maji ya Zamzam hata katika sampuli zilizochanganywa au kupunguzwa ukali, na hivyo kuongeza uelewa wa kisayansi wa utambulisho wake wa kipekee wa kikemikali.



Ramani hii ya joto iliyorahisishwa inaonyesha uchanganuzi wa kuona wa viwango vya vipengele kumi na moja vikuu vya kikemikali katika sampuli mbalimbali za maji.

Ramani hii ya joto inaonyesha onyesho la k logarithmi la viwango vya vipengele vikuu vya kemikali katika maji ya Zamzam na mchanganyiko wake, ikilinganishwa na maji ya kunywa ya chupa, ambayo yalitolewa kwenye chati ili kuepuka kufanya uonyeshaji kuwa mgumu na kuonyesha tofauti kwa uwazi zaidi. Thamani zilizoorodheshwa zinatokana na logariti ya msingi 10 ya uwiano kati ya mkusanyiko wa kila kiambato kwenye sampuli na mkusanyiko wake unaolingana katika maji ya chupa. Mbinu hii hurahisisha na kufanya iwe wazi kutafsiri tofauti za asili ya eksponenshiali. Mabadiliko ya logarithmiki hapa hutumika kama zana bora ya kuongeza utofauti na kuboresha ufahamu wa data, hasa kwa vipengele vinavyoonyesha tofauti kubwa, kama vile nitrati na sodiamu, ambao tofauti za mkusanyiko wao ni kuanzia mara 10 hadi 100 zaidi kuliko zile za maji ya chupa. Thamani chanya za logarithmiki huashiria mkusanyiko mkubwa kuliko kigezo ($\log(1) = 0$), huku thamani hasi zikionyesha upungufu wa mkusanyiko ikilinganishwa na maji ya chupa.

Kwa mfano, mkusanyiko wa nitrate katika maji safi ya Zamzam unaonyesha thamani ya logarithi zaidi ya 2.4, ikionyesha mkusanyiko ulio juu zaidi ya mara 250 kuliko ule wa maji ya chupa, jambo linalosisitiza utajiri wa madini wa maji ya Zamzam. Ramani hii ya joto inaonyesha upotofu mdogo na mkubwa katika viwango vya mkusanyiko, ikiruhusu uundaji wa alama ya kipekee ya kijiominerali iliyo sahihi na iliyo wazi ya mchanganyiko wa maji ya Zamzam, na hivyo kuimarisha uelewa wa sifa za kipekee za kikemikali za chanzo hiki cha maji.



Ramani hii ya joto inaonyesha muonekano wa logariti wa viwango vya vipengele vikuu vya kemikali katika maji ya Zamzam na mchanganyiko wake, bila kujumuisha maji ya kunywa ya chupa.

Kukadiria Umri wa Maji ya Zamzam kwa Kutumia Izotopu za Redioakti na Zisizobadilika

Kubaini umri wa maji ya ardhini, kama vile maji ya Zamzam, kunategemea uchambuzi wa muundo wa izotopu zinazopatikana kiasili kwenye maji, ambazo ni pamoja na izotopu imara kama vile deuterium (^{2}H) na oksijeni-18 (^{18}O), na izotopu za redioakti kama vile tritium (^{3}H) na kaboni-14 (^{14}C). Tritium, deuterium, na oksijeni-18 ni miongoni mwa isotopu kuu katika molekuli ya maji; hivyo basi, hutumika sana katika kuchunguza vyanzo na historia ya maji.

Katika kesi ya maji ya kisasa ambayo bado yanaathiriwa na angahewa, tritium inaweza kutumika kukadiria umri wa maji hayo. Tritium ni isotopu ya redioakti ya hidrojeni ambayo hupungua kadri muda unavyopita na kuwa heliamu -3 (^{3}He). Ina nusu-maisha ya takriban miaka 12.4. Kwa kupima kiwango kilichobaki cha tritium pamoja na kiasi cha heliamu -3 kilichozalishwa, mkusanyiko wa awali wa tritium wakati maji yalipoingia kwenye akiba ya maji ya ardhini unaweza kukokotolewa, na hivyo kuruhusu makadirio ya umri kwa usahihi wa mwaka mmoja au chini.

Kwa maji ya kale au ya kisukuku, kaboni-14 hutumika kubaini umri kwa usahihi wa hali ya juu. Mkusanyiko wa heliamu-4 (^{4}He), unaotokana na mionzi ya asili ya urani na thori ndani ya gamba la Dunia, unaweza pia kutumika kama kiashiria cha ziada cha umri. Katika tafiti zinazohusu maji ya ardhini ya zamani zaidi, isotopu zenye nusu-maisha ndefu, kama vile klorini-36 (^{36}Cl) na ayodi-129 (^{129}I), hutumika kusaidia kuelewa mzunguko wa maji katika mifumo ya akiba ya maji ya ardhini iliyo ya kina na tata.

Kubaini Umri wa Maji ya Zamzam kwa Kutumia Radiokaboni

Uchunguzi wa radiocarbon (^{14}C) ni njia ya kisayansi inayotambulika kwa kukadiria umri wa maji ya ardhini. Mbinu hii inategemea sifa za isotopu ya kaboni yenye mionzi -14, isotopu isiyo imara yenye protoni sita na nyutroni nane, ambayo hupitia mchakato wa asili wa kupoteza mionzi kadri muda unavyopita.

Katika suala la maji ya Zamzam, uchambuzi wa isotopu thabiti ya kaboni -13 ($^{13}C = -20.6$) ulionyesha kuwa chanzo cha kaboni katika maji huenda kinatokana na nyenzo za kikaboni zilizotokana na viumbe hai, kama vile mabaki ya mimea iliyooza katika udongo, jambo linaloashiria uhusiano na mizunguko ya ufotosintesi ya mimea. Hii ni kiashiria muhimu cha kuelewa njia za kaboni katika mfumo wa maji unaohusiana na binadamu.

Radiocarbon (^{14}C) hutumika moja kwa moja kubaini umri halisi wa maji, kulingana na kiwango cha kuoza kwa isotopu hii. Kulingana na makubaliano ya kimataifa, rejea inayotumika kurekebisha matokeo ya radiocarbon ni kiwango kilichokubaliwa na Taasisi ya Kitaifa ya Viwango na Teknolojia ya Marekani (NIST), kinachojulikana kama Kiwango cha Asidi ya Oksaliki (SRM 4990C-11).

Kulingana na Mbinu ya Libby, ambayo hutumia nusu-maisha ya radiocarbon ya miaka 5,730, na kulingana na viwango vya ubora na utambuzi vya ISO/IEC 17025:2017, uchambuzi wa sampuli ya maji ya Zamzam ulionyesha kuwa umri wake ni takriban **miaka 6,175**. Ugunduzi huu unathibitisha imani katika uzee wa chanzo hiki kilicho barikiwa na sifa zake za kipekee za kijiolojia.

Uthibitisho wa Asili ya Kale ya Maji ya Zamzam kwa Uchambuzi wa Izotopu za Radiocarbon

Uchambuzi wa sampuli ya maji ya ardhini kutoka Zamzam ulionyesha upungufu mkubwa wa mkusanyiko wa radiocarbon (^{14}C), jambo linaloashiria wazi kwamba maji haya ni ya kundi la maji ya kale. Kulingana na upungufu huu, pamoja na uchambuzi wa uwiano wa isotopu thabiti ya kaboni (^{13}C) katika sampuli, umri wa maji ulikadiriwa kuwa takriban miaka 6,175.

Ingawa upimaji wa radiocarbon ni sahihi sana, kuutegemea pekee yake huenda kusitoshe katika visa vyote, kwani matokeo yanaweza kuathiriwa na michakato ya "mchanganyiko wa maji". Kwa mfano, sampuli inaweza kuwa na mchanganyiko wa maji ya zamani sana, pengine yenye umri wa maelfu kadhaa ya miaka, na maji ya hivi karibuni kutoka kwa mvua, mafuriko, au vyanzo vipya vya uso. Katika visa kama hivyo, umri uliokadiriwa huenda usionyeshe umri halisi wa maji ya awali, bali umri wa wastani unaotokana na mchanganyiko huu.

Kwa hiyo, ili kupata matokeo sahihi na ya kuaminika zaidi, mbinu zingine huru hutumika. Mojawapo ya mbinu zinazojulikana sana na kutumika kwa wingi ni upimaji wa mkusanyiko wa isotopu ya redioakti tritiamu (^{3}H), isotopu ya hidrojeni. Tritiamu ni chombo muhimu sana kwa kufuatilia maji ya hivi karibuni, hasa kwa sababu mkusanyiko wake angani uliongezeka kwa kasi wakati wa majaribio ya nyuklia katika karne ya 20, na hivyo kuifanya kuwa kiashiria bora cha muda kwa ajili ya kuchunguza upya na historia ya maji ya ardhini.

Mapungufu ya Uchunguzi wa Umri kwa Kaboni Redioaktivi na Umuhimu wa Upimaji wa Tritium

Angahewa katika miaka ya 1950 na 1960 ilipata ongezeko kubwa la viwango vya tritium (^3H) kutokana na majaribio ya nyuklia yaliyofanywa katika kipindi hicho. Kwa sababu tritium ina nusu-maisha fupi kiasi (takriban miaka 12.4), kiwango chake katika angahewa, na hivyo basi katika maji ya mvua, kimepungua kadri muda unavyosonga, ingawa bado kiko juu zaidi kuliko viwango vyake katika maji ya chini ya ardhi ya kale. Kwa hivyo, vipimo vya tritium vinaweza kutofautisha kati ya maji ya hivi karibuni na maji ya kale: maji ya kisasa yanayotokana na mvua yana rekodi za viwango vya tritium kati ya Vitengo 50 na 100 vya Tritium (TU), wakati viwango katika maji ya kale viko chini ya viwango vya ugunduzi vya vifaa vya kisasa.

Tofauti hii ni muhimu kwa sababu baadhi ya sampuli za maji ya ardhini zinaweza kuonyesha umri mkubwa sana zinapopimwa kwa kutumia radiocarbon, ikidokeza kuwa yalikuwa yametengwa kwa muda mrefu. Hata hivyo, sampuli hiyo hiyo inapochunguzwa kwa kutumia vipimo vya tritiamu, viwango vya juu vinaweza kupatikana, ikionyesha kuwa maji hayo si ya kale kabisa, bali ni mchanganyiko wa maji ya zamani na yale yaliyofyonzwa hivi karibuni kutoka kwa mvua , au mafuriko. Hii ina maana kwamba umri uliokadiriwa kwa radiocarbon hauwakilishi kwa usahihi umri halisi wa maji, bali unaakisi umri wa wastani wa mchanganyiko kutoka vyanzo tofauti.

Utafiti wa kimataifa ulithibitisha hitimisho hili: watafiti walitumia mbinu ya upimaji wa radiocarbon kuchambua seti 6,455 za data duniani kote kutoka kwa visima vya maji vya ardhini vinavyoelezwa kuwa vya kale na visivyopokea maji ya ziada ya kisasa. Hata hivyo, matokeo yalionyesha kuwa karibu nusu ya visima hivi vilikuwa na viwango vya juu vya tritium, ikionyesha kuwa maji ya ardhini katika visima hivi hayakuwa ya kale kabisa, bali ni matokeo ya mchanganyiko kati ya maji ya kale na maji ya hivi karibuni.

Uthibitisho wa Asili ya Kale ya Maji ya Zamzam Kulingana na Matokeo ya Tritium na Radiocarbon

Ili kushughulikia suala linalowezekana la kuchanganyika kwa maji ya zamani na ya hivi karibuni, jambo ambalo linaweza kuathiri usahihi wa kukadiria umri kwa kutumia radiocarbon (^{14}C), upimaji wa moja kwa moja wa mkusanyiko wa isotopu ya tritium (^{3}H) ulifanywa kwenye sampuli ya maji ya Zamzam. Matokeo yalionyesha kuwa mkusanyiko wa tritiamu katika sampuli ulikuwa chini ya kikomo cha ugunduzi cha vifaa vya kisasa, ikimaanisha kuwa viwango vilikuwa vya chini sana na havikuweza kupimwa kwa usahihi. Upungufu huu mkubwa wa tritiamu unaashiria kuwa maji ya Zamzam ni ya aina ya "maji ya kale ya kisongamano", yakiwa na sehemu ndogo sana tu inayowezekana ya maji ya hivi karibuni yaliyochanganyikana.

Matokeo haya yalithibitisha matokeo yaliyopatikana kutoka kwa uchambuzi wa radiocarbon (^{14}C), ambayo pia yalionyesha kupungua kwa kiasi kikubwa kwa mkusanyiko wa isotopu hii, ikihudumu kama kiashiria thabiti cha asili ya kale ya maji ya ardhini katika kisima cha Zamzam. Ili kuhakikisha usahihi na ubora wa matokeo, ripoti maalum ya uhakikisho wa ubora iliandaliwa kwa ajili ya uchambuzi wa radiocarbon. Ripoti hii ilijumuisha data kutoka kwa vifaa vya marejeleo vilivyothibitishwa vyenye thamani zinazojulikana, vilivyochambuliwa pamoja na sampuli iliyochunguzwa. Matokeo ya uchanganuzi wa radiocarbon yaliripotiwa kwa kulinganisha kati ya thamani zilizopimwa na zilizotarajiwa, huku marekebisho yakifanywa kulingana na viwango vya marejeleo vya Taasisi ya Kitaifa ya Viwango na Teknolojia ya Marekani (NIST) kwa kutumia sampuli ya marejeleo ya SRM-4990C. Marekebisho ya ziada kwa ajili ya mgawanyiko wa isotopu pia yalifanywa ili kuhakikisha usahihi na utegemezi wa hali ya juu iwezekanavyo.

Kuunganisha Umri wa Maji ya Zamzam na Mabadiliko ya Hali ya Hewa ya Zamani

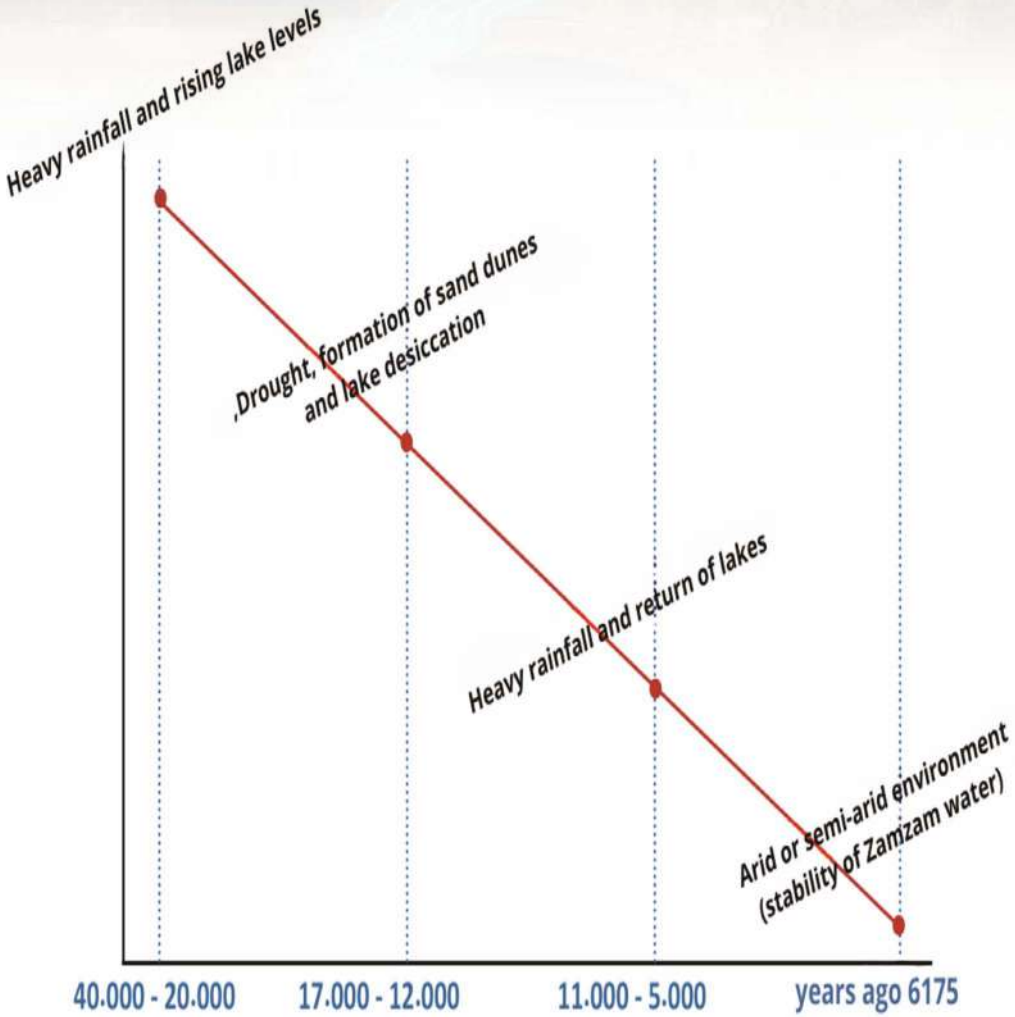
Matokeo haya ya kisayansi yanalingana na hitimisho la **Khalid et al. (2014)** katika utafiti wao wa maji ya ardhini katika Rasi ya Arabia, ulioonyesha kuwa chanzo cha maji ya Zamzam kinahusishwa na hali ya hewa ya kale ya kipindi cha mwisho cha Quaternary, wakati mvua ilikuwa nyingi zaidi, na kuwezesha kujazwa upya kwa asili kwa maji ya ardhini ya kina.

Utafiti wa hali ya hewa ya kale duniani kote unaotegemea uchambuzi wa matope na isotopu za mazingira unaonyesha kwamba maeneo yaliyoko kati ya latitudo ya 20° na 25° Kaskazini, ikiwemo Makkah, iliyoko katika latitudo ya 21° Kaskazini, yamepitia mabadiliko makubwa kadhaa ya hali ya hewa katika kipindi cha miaka 40,000 iliyopita, yaliyo muhtasariwa kama ifuatavyo:

- **Miaka 40,000–20,000 iliyopita**: Kulikuwa na kipindi cha unyevunyevu, kilichojulikana kwa mvua nyingi na viwango vya juu vya maziwa.
- **Miaka 17,000–12,000 iliyopita**: Maeneo ya kitropiki yalipata ukame mrefu ulioambatana na uundaji wa milima ya mchanga na kushuka kwa kiasi kikubwa kwa viwango vya maziwa.
- **Miaka 11,000–5,000 iliyopita**: Mvua zilirejea kwa wingi, na viwango vya maziwa vilipanda kwa kasi. Huu ndio huenda ukiwa kipindi ambacho hifadhi ya maji chini ya ardhi inayolisha kisima cha Zamzam ilijazwa upya.
- Kulingana na matokeo ya uchambuzi wa radiocarbon, uliobaini umri wa maji ya Zamzam kuwa takriban miaka 6,175, inaweza kusemwa

kwamba kuwekwa kwa mwisho kwa maji hayo katika eneo la sasa la kisima kulitokea chini ya hali ya hewa inayofanana na hali kavu au nusu-kavu inayokitambulisha eneo hilo leo. Hitimisho hili la kisayansi linaendana na maelezo yaliyotolewa katika Qur'ani kuhusu mazingira ya Makka kwa maneno ya Nabii Ibrahim (S.A.W.): ﴿Mola wetu, nimeweka baadhi ya wazao wangu katika bonde lisilo na kilimo karibu na Nyumba Yako Takatifu﴾ [Ibrahim: 37].

- Uhusiano huu kati ya data za kisayansi za kisasa na maandishi ya Qur'ani unatoa mtazamo jumuishi unaoleta pamoja sayansi na imani, ukithibitisha umuhimu wa kipekee wa kijiolojia na kidini wa maji ya Zamzam kama rasilimali ya maji ya kipekee iliyoundwa chini ya hali za kipekee za asili.



Grafu inayoonyesha mfuatano wa kihistoria wa hali ya hewa na athari zake katika uundaji wa maji ya Zamzam. Grafu hii inatokana na tafiti za kisayansi zilizochunguza mabadiliko ya hali ya hewa wakati wa vipindi vya Holocene na pluvial, na ushawishi wake katika uundaji na kujazwa upya kwa akiba ya maji ya Zamzam, ikitegemea data za utafiti wa kijiolojia na hali ya hewa (Al-Amri, 2025; Khaled et al., 2014).

Nafasi ya Akili Mnemba katika Maendeleo ya Rasilimali za Maji ya Zamzam

Utangulizi

Akili Mnemba (AI) na Mtandao wa Vitu (IoT) ni miongoni mwa teknolojia za kisasa zinazojulikana sana ambazo wataalamu wanahitaji kuelewa kikamilifu, kutokana na jukumu lao kubwa katika kuboresha utendaji na mazingira ya kazi. Mtandao wa Vitu unahusisha kuunganisha vifaa na zana za kila siku kwenye intaneti, na kuviwezesha kukusanya, kubadilishana, na kuchanganua data kwa akili na kiotomatiki. Teknolojia hizi mbili zinapoungana, huunda mifumo janja inayoweza kuboresha ufanisi wa matumizi ya rasilimali za maji. AI na IoT zimeonyesha ufanisi wake katika kuboresha matumizi ya rasilimali za maji, jambo ambalo limewafanya wanasayansi na wataalamu duniani kote kuzingatia zaidi kuendeleza na kutekeleza teknolojia hizi katika miradi inayohusiana na maji.

Sekta ya maji duniani inakabiliwa na changamoto zinazoongezeka kwa kasi kutokana na kuongezeka kwa mabadiliko ya tabianchi na upungufu wa rasilimali za asili ambazo hapo awali zilizingatiwa kuwa nyingi na endelevu. Matukio ya hali ya hewa kali, kama vile ukame wa ghafla na mafuriko makali ya ghafla, yamekuwa matukio ya mara kwa mara yanayotia chumvi utegemezi wa utabiri wa upatikanaji wa maji na kuongeza matatizo ya uhaba na uchafuzi. Changamoto hizi haziachi tu athari kwa kiasi cha maji yanayopatikana bali pia huathiri ubora wake, ufanisi wa miundombinu, na uendelevu wa mifumo ya matibabu na usambazaji.

Katikati ya mgogoro huu, Akili Mnemba (AI) inajitokeza kama mojawapo ya suluhisho za kiteknolojia zilizokua za hali ya juu na zenye ufanisi zaidi. Matumizi yake yanachangia katika kufikia malengo ya uendelevu yanayohusiana na kutoa maji safi na salama, kwa muafaka na Dira ya 2030 ya Saudi Arabia. Matumizi ya AI katika fani hii ni mbalimbali, yakijumuisha akili inayotegemea kanuni, ujifunzaji wa mashine, mitandao ya neva, na AI ya kuzalisha kama vile ChatGPT.

Zaidi ya hayo, AI ina uwezo wa kuleta mabadiliko ya kimsingi katika jinsi rasilimali za maji zinavyosimamiwa, sio tu kwa kuboresha ufanisi wa uendeshaji bali pia kwa kutoa zana mahiri za utabiri zinazowezesha hatua kubwa kuelekea uendelevu wa muda mrefu. AI inatoa aina mbalimbali za matumizi ya hali ya juu yanayoshughulikia changamoto kuu katika sekta hii, ikiwemo:

- **Ufuatiliaji mahiri wa ubora wa maji** kupitia mifumo ya sensa iliyounganishwa na kanuni za uchanganuzi zinazofuatilia kila mara vigezo vya kemikali na kimwili kama vile pH, viwango vya ukungu, mkusanyiko wa klorini, na uwepo wa vichafuzi vya vijidudu, ikihakikisha kuwa mabadiliko yanagunduliwa mara tu yanapotokea.

- **Utambuzi wa mapema wa uvujaji** kwa kutumia mbinu za kujifunza kwa mashine kuchanganua mtiririko wa data kutoka kwenye mitandao ya maji na kutambua mifumo isiyo ya kawaida inayoweza kuashiria uvujaji katika hifadhi za chini ya ardhi au mabomba ya usafirishaji, na hivyo kuwezesha uingiliaji wa haraka na kupunguza hasara.

- **Usimamizi mahiri wa matengenezo ya miundombinu** kwa kutumia kanuni za utabiri zinazobainisha ratiba bora za matengenezo na kutambua maeneo muhimu katika mtandao yanayohitaji uangalizi wa haraka, ikipunguza gharama na kuboresha mwendelezo wa huduma.

- **Utabiri wa mafuriko na usimamizi tendaji** kwa kuunganisha data za kimeteorolojia, tafiti za kihydrologia, na mifano ya uigaji wa mvua ili kuunda mifumo ya onyo mapema inayosaidia kujiandaa na hali mbaya za hewa na kupunguza uharibifu unaoweza kutokea.

- Kuongeza ufanisi wa rasilimali za maji kupitia mifumo janja inayofuatilia na kuchambua mifumo ya matumizi, kupendekeza maboresho, kupunguza upotevu, na kukuza kanuni za usimamizi bora na utawala endelevu wa maji.

Jukumu la AI halijazuilika tu kwa usimamizi wa migogoro. Linapanuka hadi kuwa mshirika wa kimkakati katika kujenga mustakabali salama wa maji ambapo data, maarifa, na teknolojia ni nguzo tatu za usalama wa maji katika ulimwengu unaobadilika kila wakati.

Mifumo Mahiri ya Maji: muunganiko kati ya Teknolojia na Akili Mnemba

Mifumo Mahiri ya Usimamizi wa Maji (SWMS) ni mfano dhahiri wa jinsi akili bandia na uchanganuzi wa data vinavyoweza kuleta mabadiliko makubwa katika sekta ya maji. Mifumo hii huunganisha sensa za usahihi, huduma za kompyuta wingu, na uchanganuzi wa data wa wakati halisi ili kufuatilia ubora wa maji, kuboresha ufanisi wa usambazaji, na kuboresha matumizi kulingana na taarifa sahihi, zinazokusanywa na kuchanganuliwa kila wakati.

Mifumo ya Usimamizi Mahiri wa Maji (SWMS) hufanya kazi kwa kuchanganya na kuchambua data ya moja kwa moja ili kuboresha usambazaji na uhifadhi wa maji. Kwa kasi ya mabadiliko ya kidijitali, ujumuishaji wa teknolojia za Akili Mnemba (AI) na majukwaa ya uchanganuzi yanayotegemea wingu umekuwa mfano madhubuti unaoonyesha uwezo mkubwa wa teknolojia mahiri kusaidia mamlaka katika kufuatilia shughuli za maji papo hapo na kwa usahihi wa hali ya juu. Ujumuishaji huu huwapa watunga maamuzi data ya kuaminika ya wakati halisi, ukiongeza uwezo wao wa kuchukua hatua za haraka na zenye taarifa sahihi na kuboresha ufanisi wa usimamizi wa rasilimali za maji.

Matumizi muhimu yanayowezekana ya mfano huu ni pamoja na:

- Ufuatiliaji wa wakati halisi wa ubora wa maji ya Zamzam kupitia matumizi ya sensa janja zilizounganishwa na majukwaa ya kompyuta wingu ili kupima chumvi, viwango vya madini, na vichafuzi, pamoja na arifa za kiotomatiki zinapotokea mabadiliko kutoka kwa viwango vilivyowekwa.

- Kuboresha usambazaji wa maji ya Zamzam kwa kuchanganua data ya mahitaji kutoka kwa mahujaji na wageni, kuiyunganisha na algoriti za kujifunza kwa mashine ili kubaini kiasi bora zaidi katika vituo vya usambazaji, kupunguza upotevu, na kuhakikisha majibu ya haraka kwa mahitaji halisi.

- Utabiri wa mahitaji ya maji ya baadaye kwa kutumia modeli za AI zinazotegemea data ya msimu, idadi ya mahujaji, na hali ya hewa ili kusaidia katika upangaji wa uhifadhi na usambazaji.

- Kugundua uvujaji au hitilafu katika mifumo ya usafirishaji na usambazaji kwa kutumia algoriti za hali ya juu zinazofuatilia mifumo ya mtiririko na kubaini mabadiliko yasiyo ya kawaida, na hivyo kuharakisha matengenezo ya kuzuia.

- Kuunganisha Mifumo ya Taarifa za Kijiografia (GIS) na AI ili kuunda ramani za joto zinazobainisha maeneo yenye matumizi makubwa, ikiongoza uwekezaji kuelekea maeneo yanayohitaji zaidi.

Mbinu bora za kuongeza manufaa ya AI katika usimamizi wa maji ni pamoja na:

❖ Ukusanyaji na uchambuzi mpana wa data kuhusu mifumo ya matumizi ya maji. Usimamizi mahiri wa maji hutegemea data sahihi kuhusu matumizi ya kila siku, ya msimu, na maalum kwa sekta (makazi, kilimo, viwanda). Katika miji mikubwa kama Singapore, data ya matumizi hutumika kubaini mitaa yenye upotevu mkubwa na kuelekeza kampeni maalum za uhamasishaji au uboreshaji wa miundombinu.

Nchini Saudi Arabia, matumizi ya kilimo katika maeneo kame yanaweza kufuatiliwa kupitia satelaiti na sensa ili kukadiria upotevu na kutoa usaidizi wa kiufundi uliolengwa.

❖ Kutumia Miundo ya Ujifunzaji wa Mashine Kutabiri Mahitaji ya Maji ya Baadaye. AI hutumia mbinu kama vile **uchanganuzi wa utabiri** ili kukadiria mahitaji ya maji ya baadaye kulingana na vigezo kama vile data ya hali ya hewa, ukuaji wa idadi ya watu, na shughuli za kiuchumi. Nchini Australia, miundo kama hii hutumika kutabiri misimu ya ukame na kutoa mapendekezo ya mapema ya kupunguza matumizi ya maji au kuongeza uhifadhi. Mfano kama huo unaweza kufunzwa mjini Makka kutabiri matumizi wakati wa msimu wa Hijja kulingana na data ya kihistoria ya mahujaji na idadi inayotarajiwa ya mahujaji.

❖ Kusambaza Mitambo Mahiri na Vihisi vya Ufuatiliaji wa Wakati Halisi. Mitambo mahiri inaweza kupima matumizi ya maji kwa usahihi mkubwa, kila saa au hata kila dakika, na kutuma data moja kwa moja kwenye kituo cha udhibiti. California, mitambo mahiri imewezesha kugundua uvujaji wa maji nyumbani ndani ya dakika chache baada ya kutokea. Vihisi vinaweza kufungwa kwenye hifadhi ya Zamzam ili kupima vi-

wango vya maji, ubora, na mtiririko kuelekea vituo vya usambazaji ndani ya Haram.

❖ Kuendeleza Miundombinu Imara ya Usindikaji wa Data za Maji. Data haina thamani isipokuwa inaweza kuhifadhiwa na kuchanganuliwa haraka. Vituo imara vya data na mitandao ya mawasiliano ni muhimu.

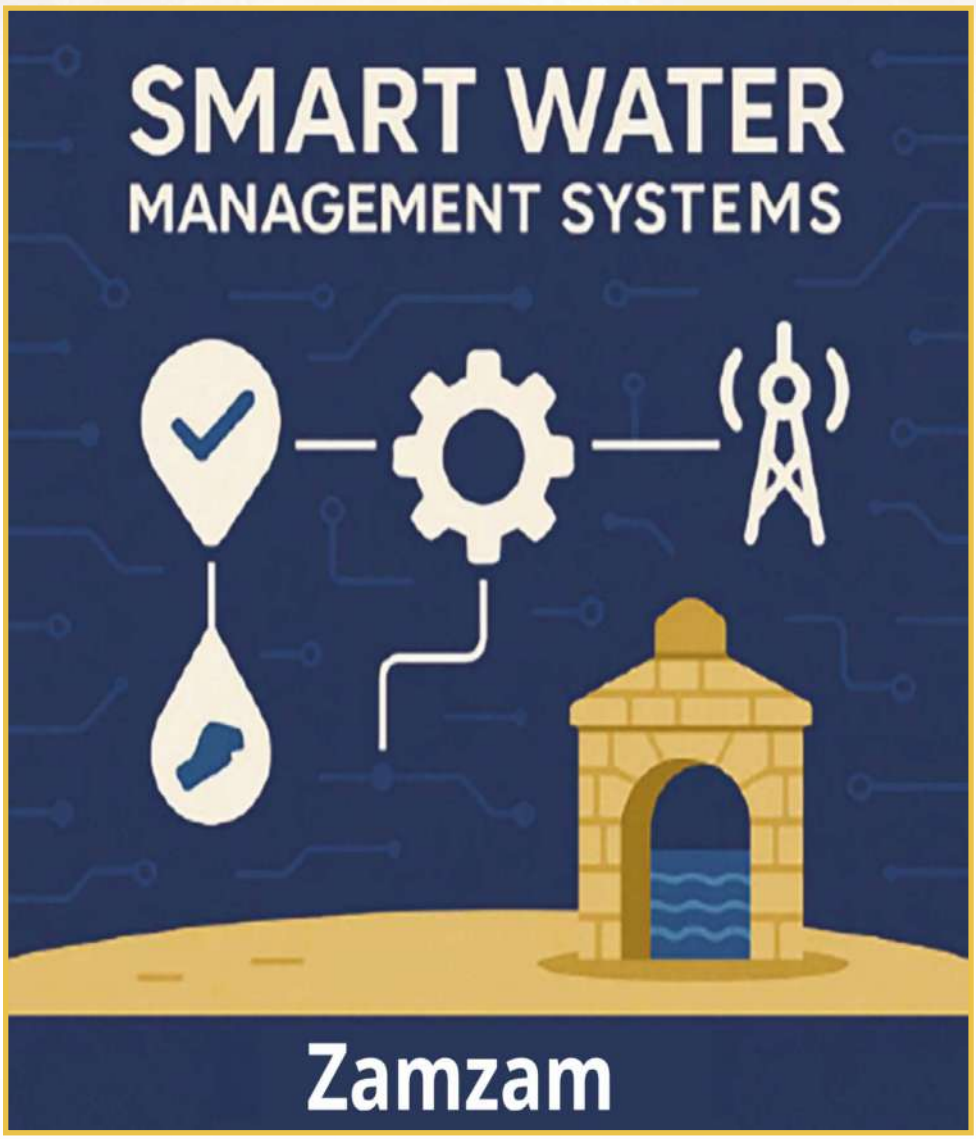
Dubai, kwa mfano, inatumia "dasibodi janja" ambayo huonyesha hali halisi ya maji kwa watendaji. Majukwaa ya wingu (kama vile AWS au Azure) yanaweza kuhifadhi data kutoka kwa maelfu ya vihisi vya maji, na kuwezesha uchanganuzi unaotumia akili bandia.

❖ KuimarishaUsalamawaMtandaoiliKulindaDatayaMiundombinuyaMaji Miundombinu ya maji inachukuliwa kuwa lengo muhimu sana, na hivyo kufanya ulinzi dhidi ya udukuzi na mashambulizi ya mtandaoni kuwa jambo la lazima. Nchini Marekani, viwango vikali vya usalama vilianzishwa baada ya jaribio la kudukua mfumo wa maji wa Florida mwaka 2021. Data za uhifadhi na usambazaji wa maji ya Zamzam zinapaswa kusimbwa kwa njia fiche kwa umakini ili kuzuia uharibifu au uvujaji wa taarifa nyeti kuhusu kiasi cha maji yaliyohifadhiwa na mifumo ya usambazaji.

❖ Kuongeza Uelewa wa Umma kuhusu Matumizi ya Maji na Teknolojia Peke yake haitoshi. Raia lazima waelewe jukumu lao na kutumia maji kwa busara, wakiungwa mkono na data. Programu kama "Dropcountr" huwatumia watumiaji arifa za matumizi ya kila mwezi na kuzilinganisha na wastani wa majirani ili kuhimiza tabia ya kuwajibika. Programu maalum kwa ajili ya Haram inaweza kuonyesha matumizi ya maji ya Zamzam ya kila siku kwa waumini, na hivyo kukuza shukrani kwa rasilimali hii ya thamani.

❖ Kubuni Suluhisho Nyumb fu Zinazozingatia Tofauti za Kijiografia na Kijamii Mfano mmoja hauwezi kutumika kila mahali; masuluhisho lazima yalengwe kulingana na hali za eneo husika. Katika maeneo ya milima, droni zinaweza kufuatilia njia za maji na vyanzo vya asili vya kujazia maji.

Katika vijiji vya jangwani, mifumo nyepesi ya usambazaji inaweza kutumika, kama vile vituo vya kisasa vya ukusanyaji vinavyotumia nishati ya jua, vilivyounganishwa na programu rahisi ya simu.



Mifumo mahiri ya usimamizi wa maji (SWMS) husimamia ubora wa maji, huboresha ufanisi wa usambazaji, na kukuza matumizi yake ya busara.

Akili Mnemba: Fursa na Changamoto katika Usimamizi wa Maji

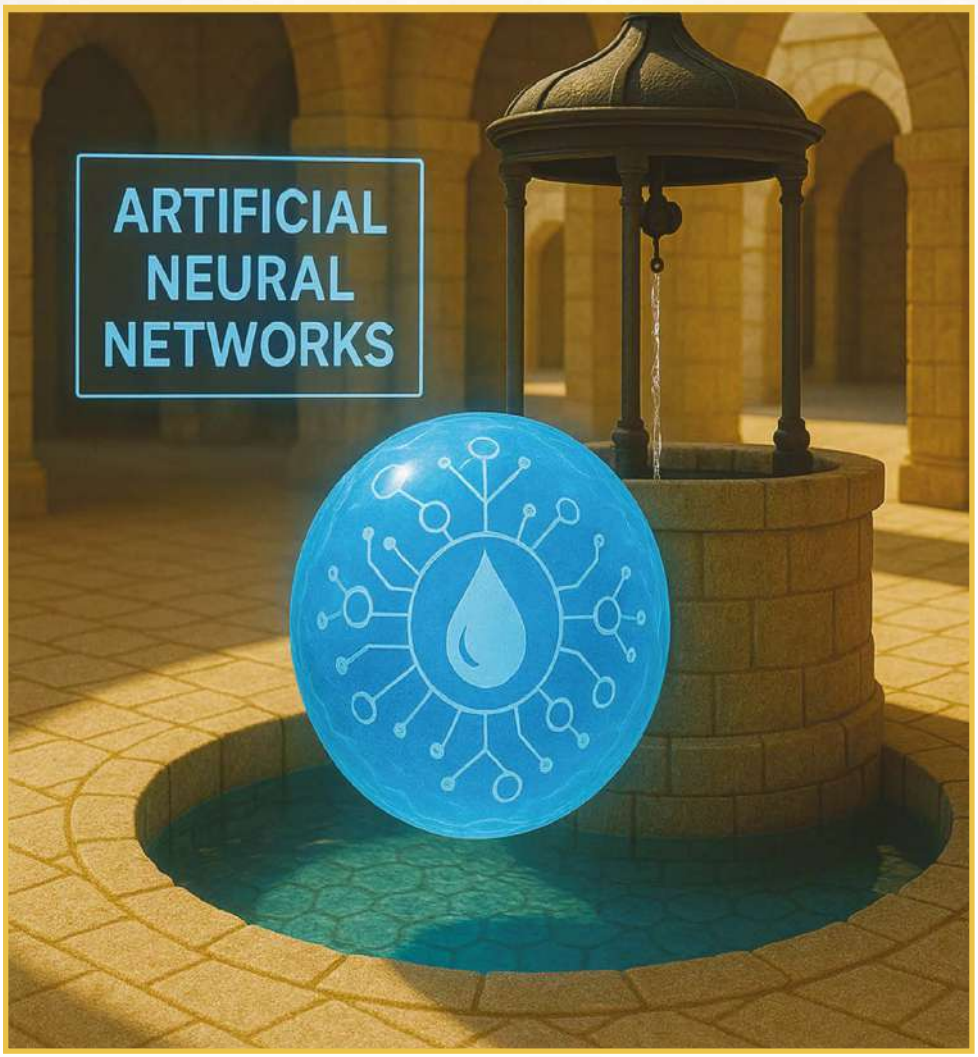
Kutokana na kuongezeka kwa ugumu wa changamoto zinazohusiana na usimamizi wa maji ya ardhini, kuanzia uhaba wa data na mabadiliko ya hali ya hewa hadi ugumu wa kutabiri uchotaji na ujazaji upya, akili bandia imejitokeza kama fursa ya dhahabu ya kubadilisha jinsi tunavyoelewa na kusimamia rasilimali hii muhimu. Lakini vipi, kivitendo, akili bandia inaweza kuleta tofauti ya kweli?

Hapa, mitandao ya neva bandia (ANNs) inajitokeza kama mfano unaoiga jinsi ubongo wa binadamu unavyofikiri, na kuifanya iwe hodari katika kutambua mifumo tata katika data za hidrologia, kama vile mabadiliko ya viwango vya maji au athari za mvua za muda mrefu. Fikiria hivi: kutumia ANN kuchanganua data za maji ya Zamzam kwa miaka mingi ili kutabiri nyakati za kilele au mabadiliko ya msimu.

Kwa upande mwingine, mfumo wa ANFIS, mseto wa akili bandia na mantiki isiyo wazi, huingilia kati kuziba mapengo ambayo mifumo mingi ya jadi hukumbana nayo, hasa inaposhughulikia data zisizokamilika au mazingira tata ya kijiolojia. Mfumo huu sio tu unatabiri bali pia hutoa mapendekezo ya busara hata chini ya hali ya sintofahamu, na kuufanya kuwa chaguo bora kwa usimamizi wa rasilimali za maji ya ardhini katika maeneo kama Makka, ambapo mambo ya kiasili, kidini, na utalii hukutana.

Lakini pamoja na fursa hizi zote, ni muhimu kusitisha na kuzingatia changamoto.

- Je, tuna data ya kutosha kuwafundisha mifano hii?
- Teknolojia hizi zinawezaje kuendelezwa ili ziendane na upekee wa kijiolojia na kitamaduni wa vyanzo vya maji kama vile kisima cha Zamzam?
- Gharama halisi ikilinganishwa na faida inayotarajiwa ni ipi?



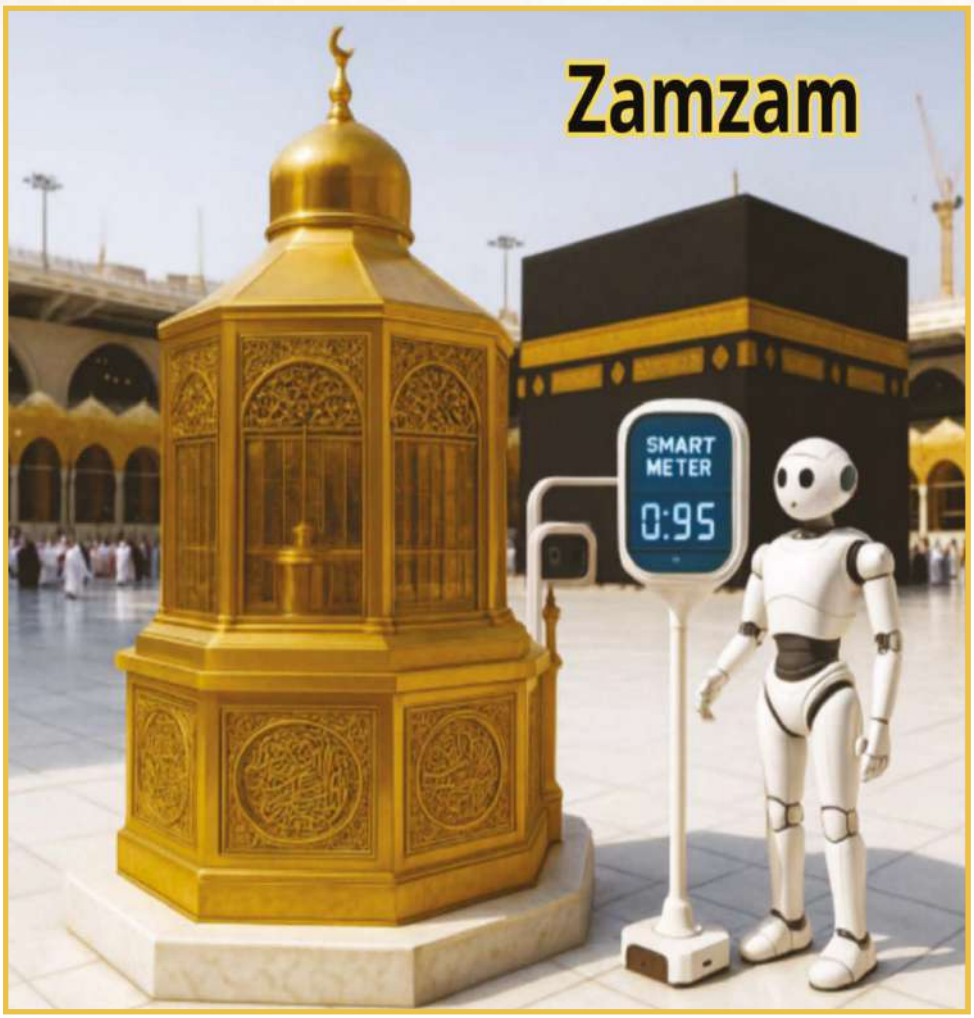
“Picha hii inaonyesha dhana ya mitandao ya neva bandia (ANN) katika uchambuzi wa data ya maji ya Zamzam. Mitandao hii hufanana na jinsi ubongo wa binadamu unavyosindika kiasi kikubwa cha data inayohusiana na maji, kama vile viwango vya madini, mifumo hafifu ya uchafuzi, mabadiliko ya ubora kulingana na misimu, na utabiri wa matumizi. Mbinu hii inachukuliwa kuwa ya kimapinduzi kwa usimamizi endelevu na ufuatiliaji wa kisima cha Zamzam bila uingiliaji wa moja kwa moja wa binadamu.”

Mafanikio katika matumizi ya akili bandia yanategemea si tu usahihi wa mfano, bali pia uelewa wa kina wa muktadha wa maji na ushirikiano madhubuti kati ya wahandisi, wataalamu wa jiolojia, na wapangaji wa kiufundi.

Kutumia akili bandia katika usimamizi wa maji ya ardhini ni mwelekeo wa kisasa wa kimkakati, unaofungua fursa pana za kuendeleza mifumo sahihi inayoweza kutabiri tabia ya rasilimali hizi muhimu, huku kukiwa na uwezekano wa ufuatiliaji wa wakati halisi na uchambuzi wa data inayoingia kutoka vyanzo vingi na mbalimbali.

Nchi nyingi, hasa Marekani na nchi wanachama wa Umoja wa Ulaya, tayari zimeanza kutumia teknolojia za AI katika mifumo yao ya maji. Miongoni mwa zile zinazojulikana zaidi ni mita janja, zinazotumika kufuatilia kwa usahihi matumizi ya maji, na mifumo ya utabiri wa mapema wa uchafuzi, ambayo hutegemea algoriti za kujifunza kwa mashine kuchanganua ubora wa maji kwa wakati halisi. Mifumo hii hupunguza viwango vya upotevu wa maji na huimarisha uwezo wa mamlaka husika kukabiliana haraka na hatari za kimazingira na kiafya.

Aidha, suluhisho za kiteknolojia zinazotegemea Akili Mnemba ya Wingu (Cloud AI) zimeonekana kuwa na ufanisi mkubwa katika kuchakata na kuchanganua data kubwa kwa wakati halisi. Mifumo hii hutoa ripoti sahihi na za mwingiliano zinazowawezesha watendaji kufanya maamuzi na kurahisisha usimamizi bora wa maji.



Picha inaonyesha matumizi ya hali ya juu ya teknolojia janja ndani ya Msikiti Mkuu wa Makka, kupitia ujumuishaji wa roboti shirikishi na mita janja ili kufuatilia na kuchambua mazingira yanayozunguka Maqam Ibrahim na Kaaba. Mita hizi zinaweza kufuatilia ubora wa hewa, unyevu, mwendo wa wageni, msongamano wa watu, na hata kupima moja kwa moja viashiria vya maji au nishati katika eneo la karibu la matumizi ya maji ya Zamzam. Muunganiko huu wa akili bandia na mifumo mahiri ya mazingira unachangia kuboresha ufanisi wa huduma zinazotolewa kwa mahujaji na wageni, na unaimarisha dhana ya 'msikiti mahiri,' ambapo teknolojia inatumika kuhifadhi sifa takatifu badala ya kuivunja, na kuwezesha ibada badala ya kuzifanya ngumu."

Katika muktadha huu, Ufalme wa Saudi Arabia—hasa Makka na maeneo matakatifu—unajitokeza

kama mfano bora wa utekelezaji wa hatua kwa hatua wa suluhisho hizi za kisasa kupitia hatua zifuatazo:

- Kusakinisha mita za matumizi janja katika majengo ya serikali na miundombinu muhimu ili kuhakikisha ufuatiliaji sahihi wa matumizi.
- Kuanzisha mfumo mkuu unaotumia akili bandia (AI) kufuatilia viwango na ubora wa maji kwa wakati halisi, kulingana na asili ya kisima cha Zamzam na maeneo yanayokizunguka.
- Kutumia mifano ya chanzo huria inayotumika duniani kote na kuziweka sawa ili kufundisha mifano ya ndani inayozingatia sifa za kipekee za kimazingira, kijiografia, na kitamaduni za eneo hilo.

Baadhi ya miradi ya usimamizi wa maji inayotumia AI katika Ufalme tayari imepata mafanikio dhahiri, kama vile mifumo ya utabiri wa mahitaji ya maji katika miji mikuu. Hii inaimarisha uwezekano wa kutumia zana kama hizi kwa vyanzo nyeti kama vile kisima cha Zamzam, hasa kutokana na kuwepo kwa data nyeti na inayobadilika inayohusiana na misimu na mila za kidini. Hata hivyo, licha ya fursa kubwa zinazotolewa na teknolojia hizi, hazikosi changamoto. Baadhi ya mifumo ya AI hujulikana kama mifumo ya sanduku jeusi, ambayo ni vigumu kufasiri au kuelewa utendaji wake wa ndani na michakato ya kufanya maamuzi, na hivyo kupunguza uwazi na uaminifu katika matokeo yake. Kwa sababu hii, utekelezaji wa teknolojia kama hizi unahitaji utaalamu maalum wa kibinadamu pamoja na data ya ubora wa juu na ya kutosha, jambo ambalo linaweza kuwa na upungufu katika muktadha fulani, na hivyo kuathiri usahihi wa utabiri na ubora wa mfumo.

Kwa hivyo, mafanikio katika nyanja hii yanategemea mambo kadhaa muhimu, hasa:

- Kuhakikisha ubora wa data kupitia utumiaji wa vigezo sahihi, vilivyowekwa kwa viwango kwa ukusanyaji na uandikaji wake.
- Kutoa mafunzo endelevu na ujenzi wa uwezo kwa wataalamu katika sekta ya maji ili kuhakikisha wanaelewa kikamilifu teknolojia za AI na wana uwezo wa kuziendesha na kuzitunza.
- Kuandaa sera wazi za udhibiti na kisheria zinazosimamia matumizi ya data, kuhakikisha usalama wake, na kulinda faragha yake.

Kutumia akili bandia katika usimamizi wa maji ya ardhini ni hatua muhimu kuelekea kufanikisha utunzaji makini na endelevu wa rasilimali hii muhimu, hasa katika mazingira nyeti yenye umuhimu maalum wa kidini na kiroho, kama vile kisima cha Zamzam huko Makka. Mafanikio ya mabadiliko haya ya kiteknolojia yanahitaji mchanganyiko wa umahiri wa kiufundi, dhamira ya kitaasisi, na uelewa wa jamii ili kuhakikisha usalama wa maji kwa vizazi vijavyo.

Nafasi ya Akili Mnemba katika Hatua za Maendeleo ya Maji ya Zamzam

Maji ya Zamzam ni mojawapo ya vyanzo vya maji vinavyoheshimika sana na vina hadhi maalum katika Uislamu. Sio tu chanzo cha maji ya kunywa. Maji ya Zamzam yana umuhimu mkubwa wa kiroho, yamejikita kwa kina katika historia ya Kiislamu, na yanathaminiwa sana na Waislamu. Kila mwaka, mamilioni ya mahujaji na wageni huja kwayo, na hivyo kufanya usimamizi wake kuwa muhimu sana. Kutokana na kuongezeka kwa changamoto za kimazingira na shinikizo kutoka kwa idadi inayoongezeka ya wageni, kuna uhitaji wa dharura wa kutumia teknolojia za kisasa na endelevu zinazoweza kuhakikisha uhifadhi wa rasilimali hii ya kipekee. Katika muktadha huu, akili bandia inajitokeza kama chombo chenye nguvu, kikitoa fursa za kutia moyo kwa usimamizi na maendeleo ya rasilimali za maji ya Zamzam kupitia uwezo wake wa kutabiri, kuchanganua, na kufanya maamuzi.

Kutegemea AI si tena anasa ya kiteknolojia au chaguo la siku zijazo. Imekuwa ni hitaji la dharura kwa ajili ya kufikia uendelevu wa maji, kuboresha ufanisi wa usimamizi wa rasilimali, na kusawazisha mahitaji yanayoongezeka na usambazaji uliopo. Kwa uwezo wake wa kujifunza kutoka kwa data, kubadilika kulingana na mabadiliko, na kufanya maamuzi ya busara, AI imekuwa nguzo kuu katika kuunda upya mustakabali wa usimamizi wa maji duniani kote.

Kwanza: Kwa Nini Tupange Kipaumbele AI Katika Kusimamia Maji ya Zamzam?

Katika dunia inayoshuhudia maendeleo ya haraka katika teknolojia za kisasa, kusimamia rasilimali za maji kwa njia za jadi hakutoshi tena. Maji ya Zamzam, chemchemi hii iliyobarikiwa na ya kipekee, yanastahili kusimamiwa kwa kutumia mbinu za kisayansi za hali ya juu ili kuhakikisha uendelevu, usafi, na ubora wake, hasa kutokana na changamoto zinazoongezeka zinazohusiana na matumizi ya msimu na mabadiliko ya tabianchi.

Ili kufanikisha hili, teknolojia za AI na ujifunzaji wa mashine (ML) zinajitokeza kama zana muhimu sana. Zinaweza kuelewa utata wa mfumo wa maji wa Zamzam, kuchakata kiasi kikubwa cha data kwa usahihi na kasi, na kufanya maamuzi ya busara yanayoboresha ubora wa usimamizi na kuongeza utendaji. Hapa chini ni teknolojia zinazojitokeza zaidi na sababu za umuhimu wake:

- **Mitandao ya Neural ya Bandia (ANN):** Ikifanya kazi kama ubongo wa kielektroniki, ANN zinaweza kutabiri tabia tata za maji ya Zamzam, kama vile mabadiliko katika kiwango au ubora wa maji kutokana na mambo ya kimazingira. Kwa mfano, zinaweza kutabiri kushuka kwa kiwango cha maji wakati wa misimu ya kilele au kugundua mabadiliko katika muundo wa maji yanayosababishwa na miundo ya kijiolojia.

- **Miundo Mahiri ya Mfululizo wa Muda (kama vile LSTM):** Miundo hii “huelewa” muda, ikichambua data ya matumizi ya kila siku na kila mwaka ili kutabiri viwango vya mahitaji wakati wa misimu ya Hajj na Umrah, na kugundua mabadiliko ya ghafla ya msimu katika muundo wa maji.

- **Mfumo wa Uchanganuzi wa Neural-Fuzzy unaojirekebisha (ANFIS):** Wakati data haijakamilika au inapingana, mfumo huu unachang-

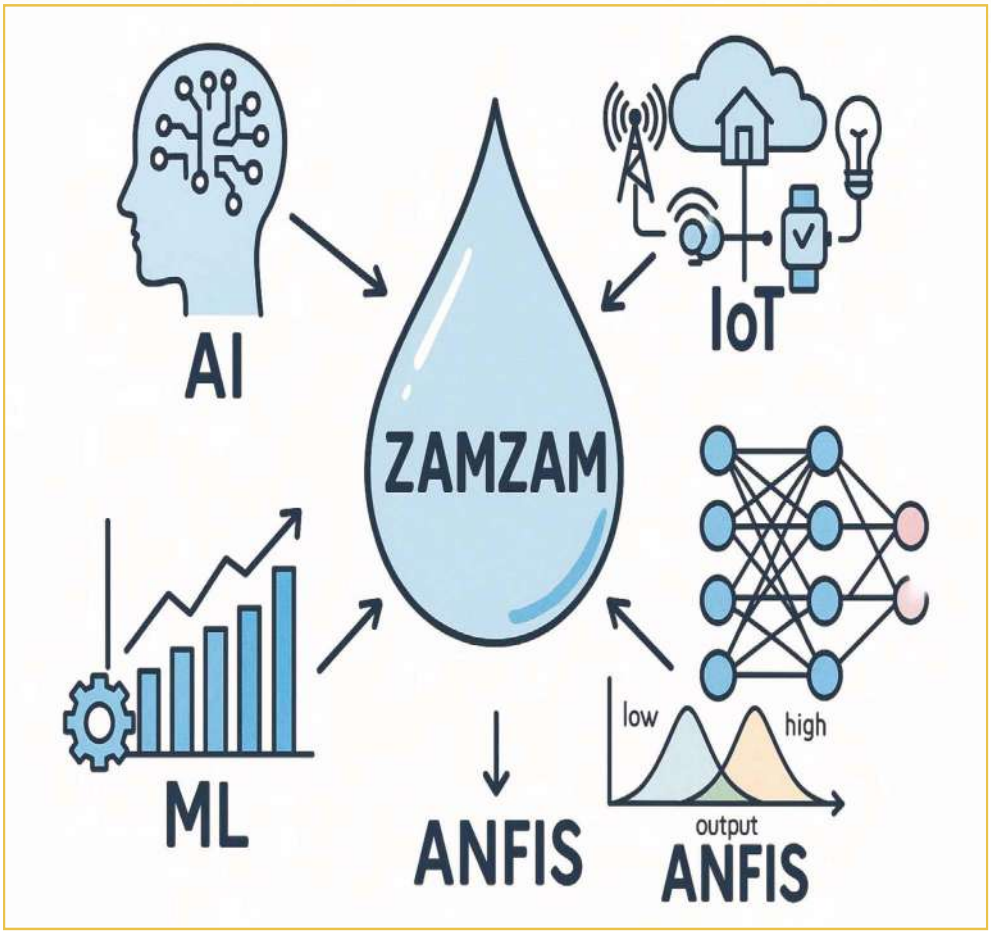
anya Akili Mnemba (AI) na mantiki ya fuzzy ili kutoa maamuzi sahihi. Ni bora kwa kutathmini ubora wa maji kwa data isiyo kamili au kufuatilia uvujaji usio wazi.

- **Ujifunzaji wa Kuimarisha (Reinforcement Learning):** Mbinu hii huwezesha mifumo kujifunza na kubadilika yenyewe. Kwa mfano, inaweza kuunda mikakati ya akili ya kusambaza maji ya Zamzam kulingana na msongamano wa wageni na kuboresha utendaji wa vituo vya kujazia chupa na kuhifadhi kwa muda.

- **Algoriti za Ugunduzi wa Kasoro:** Aina hii ya algoriti hufanya kazi kama jicho la uangalizi. Hugundua mabadiliko yoyote yasiyo ya kawaida katika ubora au kiasi, kama vile uvujaji uliofichika au ongezeko la kushangaza la asilimia ya madini. Hutoa onyo la haraka kuhusu hitilafu.

- **Uonaji wa Kompyuta + AI:** hii inaongeza kipengele cha busara katika ufuatiliaji wa Zamzam, kwa mfano, kukagua chupa, kugundua uchafu kwa kuona, na kufuatilia kiotomatiki mistari ya kujazia ili kuhakikisha viwango vya juu zaidi vya usafi na ubora.

- **Data Kubwa + ML:** tunapozungumzia mamilioni ya wageni na mabilioni ya data (muda, eneo, halijoto, matumizi ya mtu binafsi, …), umuhimu wa uchanganuzi wa data kubwa unakuwa wazi: kutabiri mahitaji, kubaini athari za hali ya hewa au matetemeko ya ardhi kwenye mtiririko wa kisima, na kupanga kiasi cha maji kwa njia ya kisayansi na iliyochunguzwa vyema.



Picha hii inaakisi dira jumuishi ya kutumia akili bandia na teknolojia za kisasa katika uchambuzi na usimamizi wa maji ya Zamzam. Kwa kuunganisha Mtandao wa Vitu (IoT), ujifunzaji wa mashine (ML), mitandao bandia ya neva (ANN), na mifumo ya utabiri inayojibadilisha ya neva-fuzzy (ANFIS), mfumo wenye akili unaweza kuundwa unaoweza kufuatilia ubora wa maji, kutabiri mabadiliko ya baadaye, na kufanya maamuzi sahihi na yenye ufanisi ili kuhakikisha uendelevu wa muda mrefu wa kisima cha Zamzam."

Pili: Nafasi ya Mtandao wa Vitu (IoT) katika Kusimamia Maji ya Zamzam na Kuhakikisha Ubora Wake

Mtandao wa Vitu (IoT) una jukumu muhimu na la kisasa katika kusimamia na kuhakikisha ubora wa maji ya Zamzam kwa kutumia mtandao wa vifaa vya kisasa, vinavyounganishwa na intaneti na sensa ili kukusanya na kuchambua data ya wakati halisi. Majukumu makuu ni pamoja na:

- **Ufuatiliaji wa kiwango cha maji kwa wakati halisi**

Vihisi vimewekwa kwenye matangi ya kuhifadhi Zamzam na kando ya bomba la kisima ili kufuatilia viwango vya maji papo hapo, kuhakikisha usambazaji endelevu na kuzuia kushuka ghafla kwa akiba.

- **Upimaji endelevu wa ubora wa maji**

Vihisi vya kisasa huwekwa kwenye vyanzo vya Zamzam na vituo vya uhifadhi ili kupima viashiria kama vile kiwango cha pH, chumvi, joto, madini, na usafi wa maji. Matokeo haya hutumwa kwa wakati halisi kwenye mifumo kuu ya uchanganuzi, na hivyo kuwezesha ugunduzi wa papo hapo wa mabadiliko yoyote ya ubora.

- **Kusimamia matumizi ya maji na kuboresha ufanisi**

Mita mahiri ya maji hufuatilia kiasi kinachotumika katika vituo vya usambazaji ndani ya Haram na maeneo yanayohusiana, na hivyo kuruhusu mgawanyo bora na kupunguza upotevu. Vifaa vya kupozea na matangi ya kuhifadhia vimeunganishwa na mifumo ya udhibiti inayotumia IoT ambayo hubadilisha joto na unyevu kulingana na hali ya mazingira na mahitaji ya watumiaji.

♦ Utambuzi wa mapema wa hitilafu na uvujaji

Kwa kutumia sensa za shinikizo na mtiririko, matatizo yoyote katika mtandao wa usafirishaji au ufungashaji wa Zamzam—kama vile uvujaji au kuziba kwa mabomba—yanaweza kutambuliwa na kushughulikiwa kabla ha-yajaongezeka.

♦ Muunganisho na teknolojia za akili bandia

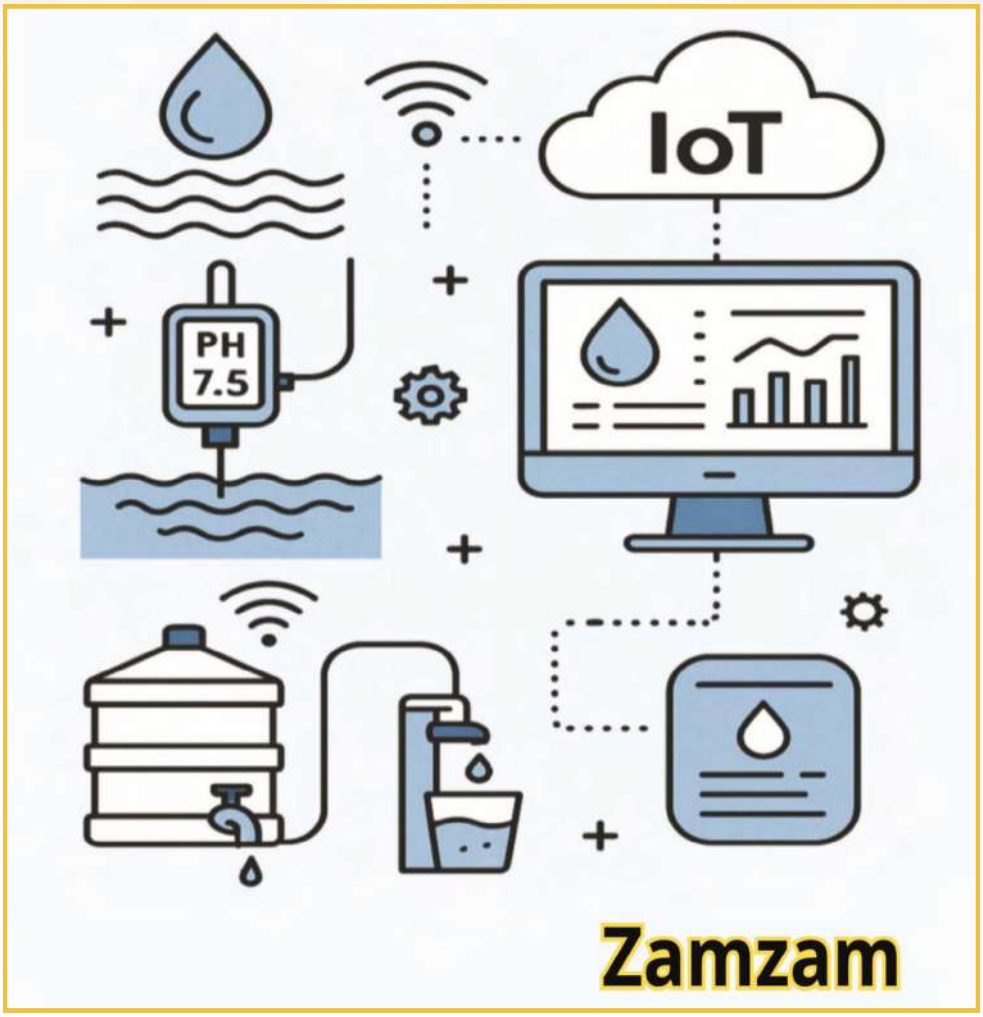
Kwa kuchanganya data ya IoT na algoriti za kujifunza kwa mashine, ma-hitaji ya maji ya baadaye wakati wa misimu ya Hajj na Umrah yanaweza kutabiriwa, na hivyo kuwezesha upangaji wa usambazaji ipasavyo.

♦ Kufuatilia mzunguko wa maji kutoka chanzo hadi usambazaji

Vifaa vya ufuatiliaji vimewekwa katika mnyororo wa usambazaji (kuan-zia kwenye kisima hadi vituo vya usambazaji) ili kuhakikisha uwazi kamili katika usimamizi wa Zamzam, na hivyo kuhakikisha usambazaji wa haki na salama. Ripoti za kiotomatiki za mara kwa mara kuhusu ubora wa maji na utendaji wa mfumo zinaweza kutolewa, na hivyo kuboresha usimamizi na kuhakikisha utii wa viwango vya afya na kidini.

• Dashibodi Kuu

Data zote zilizokusanywa huonyeshwa kwenye dashibodi za kidijitali, zikiwawezesha maafisa kufuatilia hali ya mtandao na kufanya maamuzi sahi-hi kwa wakati halisi.



Picha inaonyesha maono ya vitendo ya kutumia Mtandao wa Vitu (IoT) katika kufuatilia na kusimamia usambazaji wa maji ya Zamzam. Mfumo huu unahusisha matumizi ya sensa za kidijitali kupima viashiria vya ubora kama vile pH, huku data ikitumwa kiotomatiki kwenye majukwaa ya wingu kwa ajili ya uchanganuzi na kuonyeshwa kwenye dashibodi janja. Kupitia teknolojia hizi, maamuzi ya haraka yanaweza kufanywa kuhusu usambazaji wa maji, au tahadhari zinaweza kutolewa endapo kutatokea kasoro. Mifumo hii pia huwezesha utayarishaji wa ripoti za mara kwa mara zinazoongozwa na data ili kuhakikisha uwazi na uendelevu katika usimamizi wa maji ya Zamzam."

Tatu: Kutumia Akili Mnemba Kufuatilia na Kuchambua Data za Hidrologia

Usimamizi bora wa kisima cha Zamzam ni mchakato tata unaohitaji uelewa sahihi wa tabia ya maji ya ardhini ndani ya eneo la Haram. Akili bandia hutoa zana zenye nguvu za kuchanganua kiasi kikubwa cha data tata za maji, kama vile:

- Viwango vya maji ya ardhini katika kisima na maeneo yanayozunguka.
- Viwango vya asili vya kujaza upya na viwango vya uchimbaji wa kila siku katika misimu tofauti.
- Takwimu za hali ya hewa, kama vile kiasi cha mvua, joto, na unyevu, na athari zake kwenye akiba ya maji ya ardhini. Algoriti za kujifunza kwa mashine, kama vile Mitandao ya Neural ya Bandia, na urejeshaji wa mstari na usio wa mstari, hutumika kujenga mifumo sahihi ya utabiri inayoweza kutabiri mabadiliko katika viwango vya maji na muundo wa kemikali, hasa wakati wa nyakati za kilele kama vile msimu wa Hijja na Ramadhani. Hii husaidia kuboresha shughuli za kusomba maji na usambazaji wa maji ili kufikia ufanisi na kupunguza upotevu. Moja ya matumizi yenye matumaini makubwa zaidi ni kuunganisha mbinu za Akili Mnemba (AI) na data ya umati wa watu kulingana na misimu ili kutabiri msongamano wa rasilimali za Zamzam wakati wa misimu ya Umrah na Hajj, mbinu iliyowezekana kutokana na zana za kujifunza kwa mashine zinazotumika tayari katika kusimamia baadhi ya mitandao ya maji mijini ndani ya Ufalme.

Nne: Kuboresha Mifumo ya Usambazaji na Upompaji kwa Teknolojia za Uchunguzi na Udhibiti Mahiri

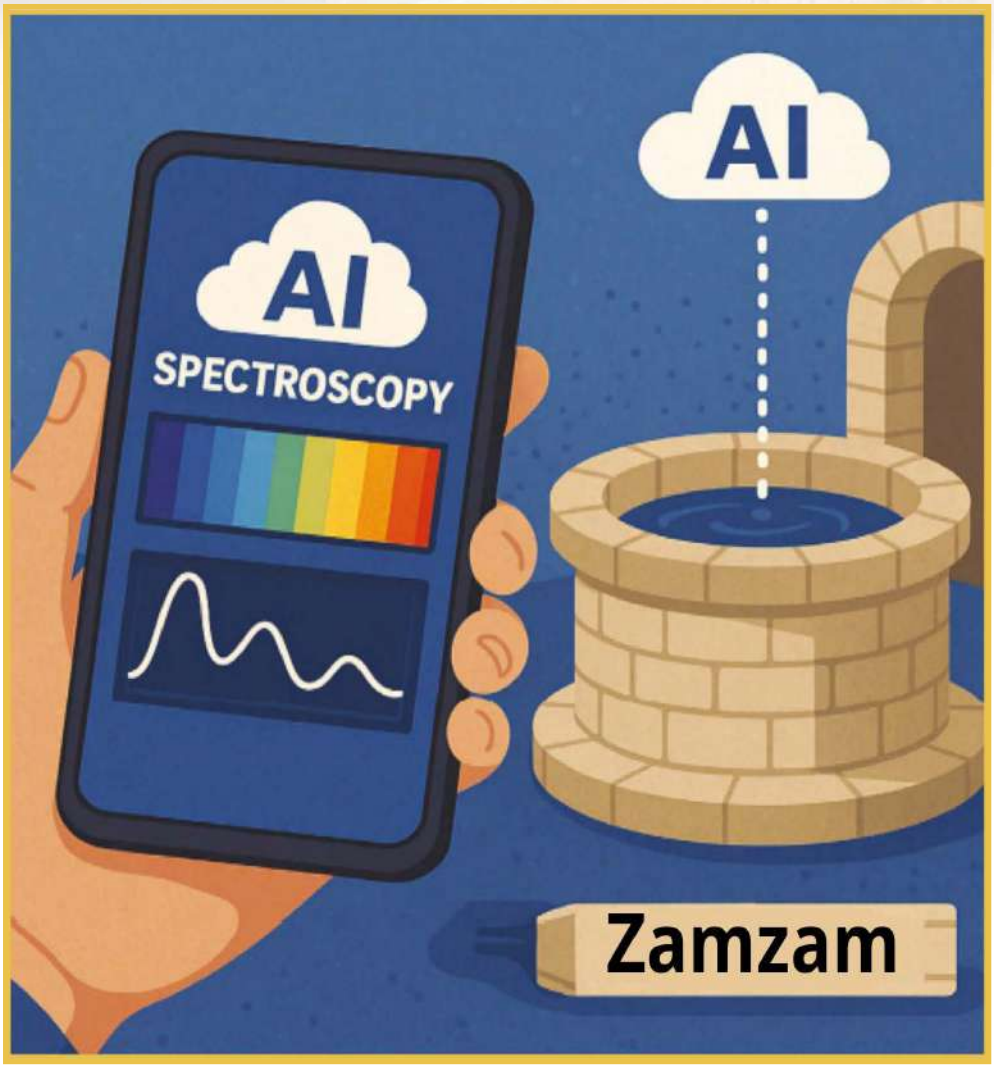
Akili bandia inachangia katika kuendeleza mfumo wenye akili wa kusimamia shughuli za kusomba na kusambaza maji ya Zamzam, kwa kutegemea data ya wakati halisi inayotolewa na sensa mahiri zilizowekwa katika vituo vya kusomba maji na mitandao ya usambazaji. Hili linaweza kufikiwa kwa:

- Kuchambua data za matumizi ili kubaini nyakati za kilele na kuchagua ratiba bora za kusomba maji, kupunguza upotevu na kuboresha ufanisi wa usambazaji.
- Kuboresha utendaji wa vituo vya kusukuma maji na matangi ya maji kwa kufuatilia ufanisi wao wa uendeshaji na kupendekeza hatua za maboresho endelevu.
- Kutekeleza matengenezo ya utabiri kwa kutabiri hitilafu zinazoweza kutokea katika vifaa vya mitambo na mifumo kabla hazijatokea, kubaini kwa usahihi maeneo ya hitilafu, na hivyo kupunguza muda wa kutofanya kazi na kuboresha ufanisi wa uendeshaji.
- Suluhisho zilizothibitishwa kutoka kwa miradi mingine ya maji katika Ufalme zinaweza kutumika, kama vile sensa janja katika mji mkuu na mifumo ya ufuatiliaji iliyounganishwa na akili bandia. Hizi huwezesha uboreshaji wa utendaji katika wakati halisi na udhibiti wa ubora, vyote vikiwa muhimu wakati wa kusimamia chanzo kitakatifu na muhimu cha maji kama vile kisima cha Zamzam.

Tano: Ufuatiliaji wa Ubora wa Maji na Utabiri wa Uchafuzi

Kufuatilia ubora wa maji ya Zamzam ni mojawapo ya misingi mikuu ya usimamizi bora wa rasilimali hii iliyobarikiwa. Akili bandia inatoa zana za kisasa zinazoboresha ufanisi wa mchakato huu, ikiwemo:

- Kutumia mbinu za utambuzi wa kiotomatiki na uchakataji wa picha kuchambua sampuli za kemikali na za maabara, na hivyo kuhakikisha tathmini sahihi sana ya yaliyomo na viambato vyake.
- Ufuatiliaji wa mara kwa mara wa sifa za kimwili na kemikali za maji, kama vile kiwango cha pH, ukungu, na mkusanyiko wa chumvi na madini, hufanyika papo hapo na bila kukoma.
- Utafiti wa hivi karibuni umeonyesha ufanisi wa mbinu za spektroskopia zinazotumia akili bandia katika kuchanganua ufyonzwaji wa spektramu ya maji, na hivyo kuwezesha ugunduzi wa vichafuzi vidogo sana ambavyo huenda visitambuliwe na mbinu za jadi.
- Kutabiri uwezekano wa uchafuzi, iwe wa viini au kemikali, kupitia kanuni za kisasa zinazochambua mifumo ya kihistoria, kutoa maonyo ya mapema, na kupendekeza hatua za kurekebisha mara moja ili kupunguza hatari.



Spektroskopia na akili bandia (AI) zinatumika katika uchunguzi wa sifa za kikemikali na kimwili za maji ya Zamzam. Mfumo huu unategemea uchanganuzi wa spektra ya mwanga unaorudishwa na maji ili kugundua viwango vya madini, uchafu, na sifa za kina za kimwangaza, kisha hutumia AI kutafsiri matokeo, kulinganisha mifumo, na kutoa ripoti sahihi za wakati halisi. Mbinu hii inawakilisha hatua ya juu katika uthibitishaji usioingilia wa ubora wa maji ya Zamzam, ikiboresha uaminifu na kasi ya ufuatiliaji."

Sita: Uundaji wa Mifumo ya Utabiri wa Mabadiliko ya Tabianchi na Athari Zake kwa Kisima cha Zamzam

Akili bandia inachangia katika kujenga mifano ya uigaji ya siku zijazo inayosaidia kuelewa athari za mabadiliko ya tabianchi kwenye rasilimali za maji za Zamzam kama ifuatavyo:

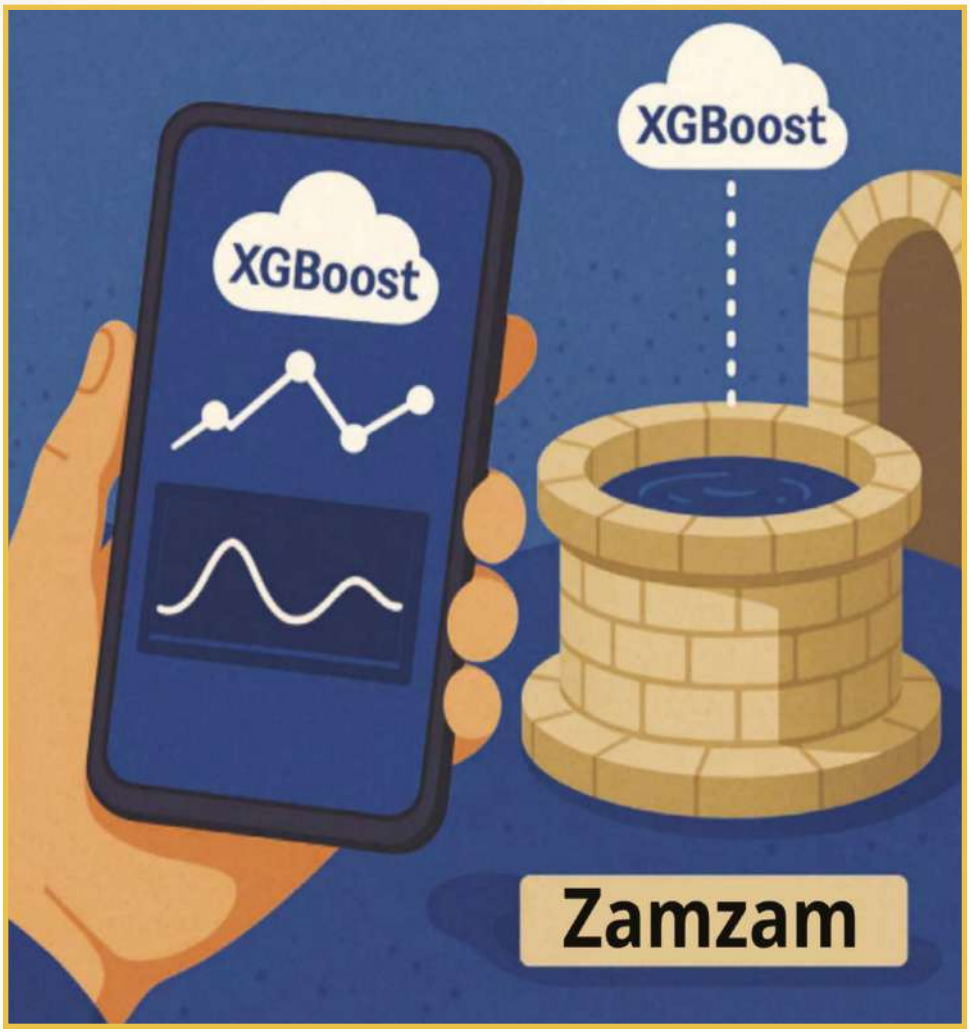
- Kuchambua mfululizo wa data za hali ya hewa za kihistoria na za sasa.
- Kutabiri uwezekano wa mafuriko au vipindi vya ukame na athari zao kwenye kujazwa upya kwa akiba ya maji ya ardhini inayolisha kisima.
- Kuunganisha data za kimazingira na mifumo ya matumizi ya wageni ili kuunda matukio ya utabiri yanayosaidia kupanga na kufanya maamuzi chini ya hali za hali ya hewa zinazobadilika.

Zana za hali ya juu za ujifunzaji wa mashine kama vile **XGBoost** na urejeshaji usiolingana (nonlinear regression) zimeonyesha usahihi wa hali ya juu katika kutabiri mabadiliko ya maji ya ardhini. Utafiti mmoja ulitumia zana hizi kwenye visima vya maji vya nusu-kame nchini India, na matokeo yake yalichapishwa katika Nature Scientific Reports mwaka 2022, na hivyo kufungua njia kwa matumizi yanayofanana kwa kisima cha Zamzam.

Saba: Kusaidia Uamuzi na Uundaji wa Sera za Maji

Akili bandia ina uwezo mkubwa wa kusaidia watendaji maamuzi katika kusimamia maji ya Zamzam, kama ifuatavyo:

- Kuunganisha data kubwa na kanuni za uchanganuzi wa utabiri ili kutoa maarifa sahihi na ya kisasa.
- Kuendeleza sera madhubuti za maji zinazotegemea data na uchambuzi wa kina, na kuboresha ufanisi wa usimamizi wa mahitaji na usambazaji.
- Kuboresha uratibu kati ya taasisi zinazofanya kazi na zinazohusika katika usambazaji na matengenezo ya maji.
- Kuandaa ripoti za mara kwa mara zinazoweza kuingiliana zinazowezesha majibu ya haraka kwa dharura na hatari zinazoweza kutokea.



Picha inaonyesha matumizi ya algoriti ya XGBoost, mojawapo ya mbinu zenye nguvu zaidi za ujifunzaji wa mashine kwa uchanganuzi wa Data Kubwa, ili kutathmini kwa usahihi sifa za maji ya Zamzam. XGBoost inaweza kutumika kutabiri mabadiliko ya ubora kadri muda unavyosonga au kuainisha sampuli kulingana na viashiria sahihi vya kimwili na kikemikali. Zikitumika katika programu za simu janja, uchanganuzi huu unapatikana kwa wakati halisi, na kuchangia katika ufuatiliaji wa papo kwa papo, onyo la mapema, na upangaji tendaji kwa usimamizi mahiri na wenye ufanisi wa maji ya Zamzam."

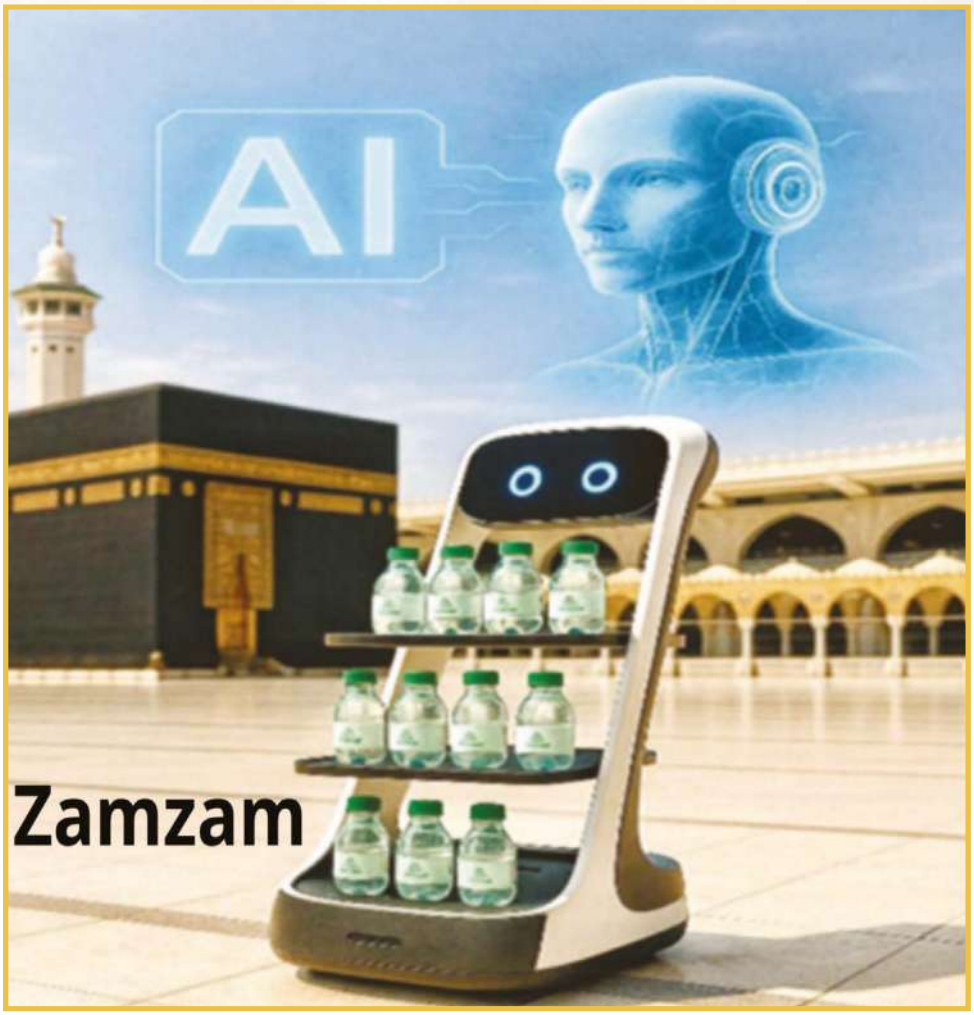
Nane: Matumizi Halisi ya Akili Mnemba katika Mradi wa Zamzam

Katika jaribio la uwanja la hali ya juu, hivi karibuni roboti werevu walitumwa kusambaza maji ya Zamzam ndani ya Msikiti Mtukufu mjini Makkah na Msikiti wa Mtume mjini Madinah. Roboti hawa wana uwezo kadhaa wa hali ya juu, ikiwa ni pamoja na:

- Uwezo wa kusambaza chupa 30 za maji kwa kila mzunguko wa uendeshaji.
- Kupata teknolojia ya SLAM (Uainishaji na Uchoraji Ramani kwa Wakati Mmoja) ili kubaini kwa usahihi eneo lao na kuchora ramani ya mazingira yanayowazunguka.
- Ikiwa na kitengo cha mvuke cha kisasa kilichofungwa na mifumo ya tahadhari ya sauti na ya kuona.
- Uwezo wa kufanya kazi kwa kujitegemea kwa saa 5 hadi 8 mfululizo bila kuingiliwa na binadamu.
- Kuchaji betri kwa kasi na ufanisi mkubwa wa nishati.
- Imefungwa kamera na sensa za leza zinazoruhusu mwendo rahisi na kuepuka vikwazo.
- Mamlaka zinapanga kuendeleza zaidi mfumo huu kama ifuatavyo:
- Kusakinisha vituo vya kujaza tena maji ya Zamzam kiotomatiki katika Msikiti Mtakatifu.
- Kutumia vifaa vya kisasa kupima viwango vya maji na joto kwenye kisima.

- Kuchunguza mbinu za hali ya juu za kuboresha ufanisi na urahisi wa usambazaji wa maji kupitia roboti na akili bandia.

Ujumuishaji wa akili bandia katika usimamizi na uendelezaji wa rasilimali za maji ya Zamzam ni hatua ya kimkakati kuelekea kuhakikisha uendelevu wa rasilimali hii iliyobarikiwa. Kupitia matumizi ya uchanganuzi wa kiakili, ufuatiliaji wa hali ya juu, uundaji wa mifano ya utabiri, na usaidizi wa kufanya maamuzi, ubora na ufanisi wa maji ya Zamzam unaweza kuhifadhiwa, ikihakikisha yanaendelea kukidhi mahitaji ya mahujaji na wageni huku yakilinda thamani zake za kidini na kihistoria. Kwa njia hii, ushirikiano mtukufu kati ya imani na sayansi unazaliwa, huku teknolojia ya kisasa ikitumika katika huduma kwa ubinadamu na mambo matakatifu. https://arab.news/jr8e7



Picha hii inaonyesha matumizi halisi ya akili bandia katika usambazaji wa maji ya Zamzam ndani ya Msikiti Mkuu wa Makka, ambapo roboti werevu wana-oweza kuingiliana na watu, walio na mifumo ya kujiendesha na uwezo wa kuo-na kama kompyuta, hutumika kuwasilisha chupa za Zamzam kwa mahujaji na wageni kwa njia salama, yenye ufanisi, na endelevu. Teknolojia hii ni sehemu ya mpango wa mageuzi ya kidijitali katika Msikiti Miwili Mitakatifu, unaolenga kufikia viwango vya juu zaidi vya ubora wa afya, kupunguza utegemezi wa kazi ya binadamu, na kuhakikisha usambazaji wa haki na wa haraka.

Nafasi ya Akili Mnemba na Ujifunzaji wa Mashine katika Uundaji wa Mfano na Uigaji wa Maji ya Zamzam

Maji ya Zamzam ni rasilimali adimu ya maji inayojulikana kwa muundo wake wa kipekee wenye umuhimu wa kidini na kisayansi. Kwa maendeleo ya kiteknolojia, imewezekana kutumia mbinu za akili bandia, hasa algoriti za kujifunza kwa kina, kuchambua mabadiliko madogo katika muundo wa kemikali wa maji. Hii husaidia kugundua mapema mabadiliko yoyote yasiyotakikana na kusaidia utekelezaji wa hatua za kinga ili kuhifadhi sifa za asili na kiroho za maji haya yaliyobarikiwa. Miundo ya AI pia inaweza kupendekeza mikakati ya busara ya kuchota maji kutoka kwenye kisima kwa njia inayodumisha usawa wake wa kimaji bila kuathiri nyanja zake za kidini au za kiiashirio.

Kutengeneza Mfano wa Tabia ya Maji ya Chini kwa Kutumia Mafunzo ya Mashine

Mbinu za kujifunza kwa mashine kama vile:

- Mitandao ya Neural ya Bandia (ANN)
- Urejeleo wa Vingi
- Algoriti za Uainishaji na Uundaji Makundi

hutumika kuiga tabia ya akiba ya maji ya ardhini chini ya hali tofauti za hewa, kama vile ukame au mvua kubwa. Zana hizi husaidia kugundua mifumo iliyofichika katika data ambayo inaweza kuashiria vyanzo vipya vya kujazia maji kwa kisima au kuashiria mabadiliko ya taratibu katika akiba ya maji ya ardhini. Zinapounganishwa na Mifumo ya Taarifa za Kijiografia (GIS), uchambuzi huu unaweza kutoa ramani sahihi zinazoangazia maeneo ya kujazia maji na maeneo hatarishi ya kimazingira, na hivyo kuwezesha usimamizi wa kuzuia matatizo kulingana na uchambuzi jumuishi wa kijiografia na muda.

Mapendekezo ya Vitendo ya Kutumia Akili Mnemba katika Kisima cha Zamzam

Kwa kuzingatia kikamilifu utakatifu wa kidini na kitamaduni wa eneo hilo, matumizi kadhaa ya vitendo yanayofaa yamependekezwa, ikiwa ni pamoja na:

- Mfumo wa utabiri wa kiwango cha maji kwa wakati halisi: Unaotegemea mkusanyiko wa sensa zinazotuma data ya moja kwa moja kwa algoriti za utabiri, na hivyo kuongeza ufanisi wa ufuatiliaji na udhibiti.
- Jopo la udhibiti la ufuatiliaji shirikishi: Linaonyesha mabadiliko ya muda katika viwango vya vipengele vya kemikali ili kufuatilia ubora na kuhakikisha utiifu kwa viwango.
- Mfumo mahiri wa udhibiti wa uchimbaji: Hudumisha uwiano unaobadilika kati ya kiasi cha matumizi na viwango vya kujaza upya kwa asili.
- Hifadhidata inayobadilika inayotegemea wingu: Inatumia teknolojia za kompyuta ya wingu kuruhusu masasisho endelevu na kusaidia kufanya maamuzi kulingana na data ya sasa, ya wakati halisi.

Changamoto kuhusu Matumizi ya Akili Bandia katika Usimamizi wa Maji ya Zamzam

Licha ya uwezo mkubwa wa kiufundi, changamoto kadhaa bado zipo, ikiwemo:

- Ukosefu wa data sahihi za kihistoria unatokana na asili maalum ya eneo hilo na ugumu wa kufanya tafiti za muda mrefu uwanjani.
- Muundo wa kipekee wa maji ya ardhini ya Zamzam unahitaji uundaji wa algoriti maalum zinazozingatia sifa zake za kipekee za kijiolojia na kihydrologia.
- Mazingatio ya kidini na kitamaduni: Uingiliaji wowote wa kiufundi lazima uheshimu alama takatifu ya kisima na kuhakikisha kuwa matumizi ya kisasa hayapingani na imani za kidini.
- Upungufu wa utaalamu maalum wa kiufundi: Mradi unahitaji ujuzi unaochanganya Akili Mnemba (AI), uhandisi wa mazingira, na hidrologia, utaalamu ambao huenda haupatikani kwa sasa kwa wadau wote.

Matumizi Halisi ya Akili Mnemba na Mtandao wa Vitu

Matumizi ya AI na IoT katika usimamizi wa maji ndani ya Ufalme yamekuwa uhalisia wa hali ya juu, yakionyesha dhamira ya nchi ya kuhifadhi rasilimali hii muhimu na kuhakikisha uendelevu na ubora wake kupitia teknolojia za kisasa za akili.

Zana za Kidijitali za Hali ya Juu

Kwa maendeleo ya teknolojia za uigaji wa kidijitali, sasa inawezekana kusaidia uundaji wa mfano wa tabia ya maji ya Zamzam kwa kutumia mbinu za kisasa. Aina mbalimbali za zana za kidijitali za hali ya juu zinaweza kuchangia katika kuunda mfano sahihi wa usambazaji wa maji ya Zamzam chini ya ardhi na mabadiliko yake ya muundo kadri muda unavyopita. Mifano ni pamoja na:

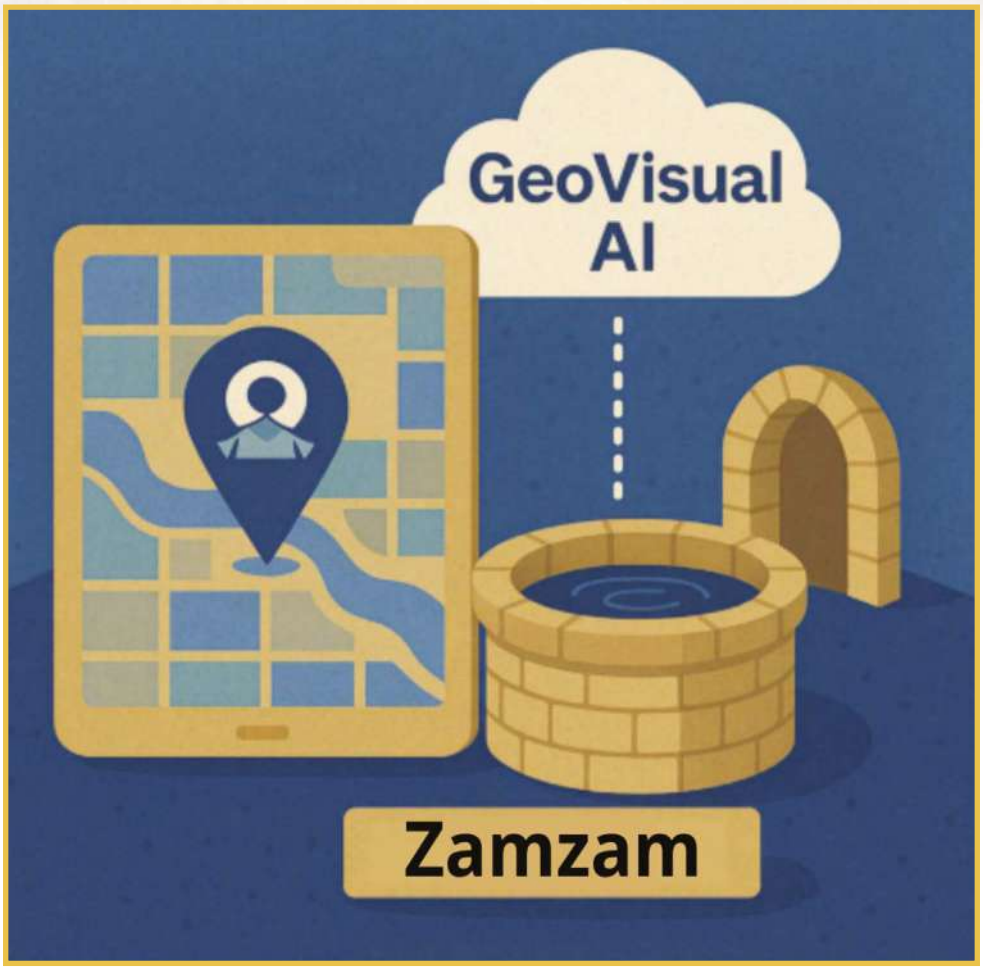
- Microsoft Azure Digital Twins: Hutumika kujenga mfano wa kidijitali uliounganishwa wa kisima unaochanganya data za kihistoria na za sasa.
- Dashibodi janja zenye mifumo ya tahadhari mapema: Zina uwezo wa kuchanganua data na kutoa arifa za utabiri.
- Mifumo ya Edge AI: Huwezesha ufuatiliaji wa wakati halisi kwenye chanzo cha maji, kama inavyotumika katika vituo fulani vya Ulaya kwa ufuatiliaji wa uchafuzi.
- Geovisual AI: Huchakata picha kutoka kwa sensa za chini ya ardhi ili kuchambua kimuonekano miundo ya kijiolojia na akiba ya maji.

Zana hizi hutumika kufuatilia mwingiliano kati ya maji ya Zamzam na mambo ya kimazingira au ya hali ya hewa, na kutoa utabiri sahihi wa muda mrefu wa sifa zake za kikemikali.

Jedwali linaloonyesha mbinu maarufu zaidi za akili bandia na faida na matumizi yake kwenye Zamzam

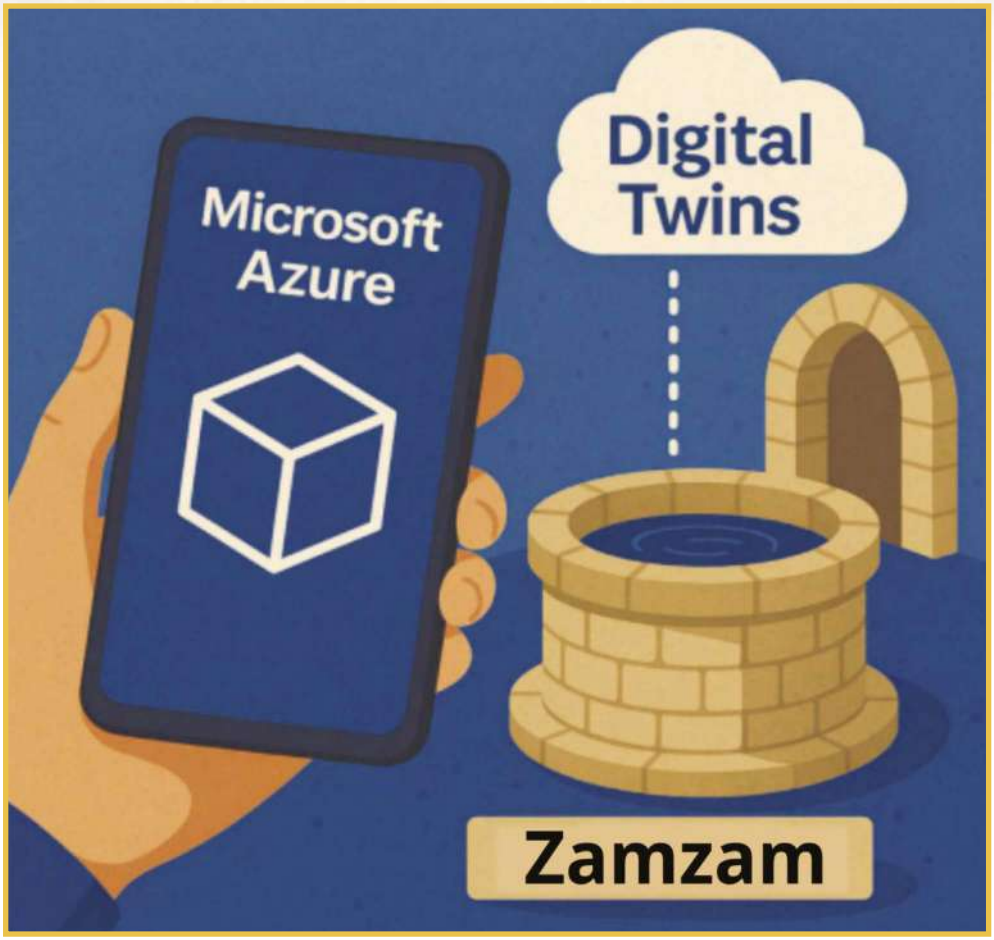
Mbinu	Matumizi kwenye Zamzam	Faida
Ujifunzaji wa Mashine	Utabiri wa mahitaji na matumizi katika misimu yote ya Hajj na Umrah.	Mpango wa awali wa usambazaji, kuepuka uhaba au upotevu.
Uchambuzi wa data kubwa	Kuchambua data za watumiaji, safari za ndege, alama za muda, na eneo la wakati halisi.	Kuboresha usimamizi wa uendeshaji na usahihi wa maamuzi.
Mitandao ya Neural ya Bandia (ANN)	Kugundua mabadiliko madogo au yasiyo ya asili katika sifa za maji kwa muda.	Utambuzi wa mapema na matibabu ya haraka.
Uonaji wa Kompyuta	Vifaa vya ukaguzi na ugunduzi wa vitu visivyotakikana na hali zisizo za kawaida kutoka kwa kamera.	Kuimarisha ufuatiliaji na usalama.
Robotiki	Kutumia roboti safi na salama kuhudumia maji ya Zamzam katika Msikiti Mkuu na maeneo yake jirani, na kupunguza upotevu.	Kutoa uzoefu wa kipekee kwa waumini na wanaofanya Umrah na kupunguza upotevu.
Mtandao wa Vitu (IoT)	Kuunganisha mita za kisasa na hifadhi za maji na kupima matumizi kupitia mtandao uliounganishwa.	Kufuatilia mtandao wa usambazaji wa maji na kupunguza matumizi.
Uandishi wa Programu kwa Lugha Asilia (NLP)	Kutoa huduma bora kwa wateja inayoboresha uzoefu wa mtembeleaji na kutoa ufikiaji wa haraka wa taarifa wanazotafuta.	Kuboresha uzoefu wa mgeni na kutoa ufikiaji wa haraka wa taarifa kwa makampuni.

Mbinu	Matumizi kwenye Zamzam	Faida
Akili Mnemba ya Kuzalisha	Kufananisha hali mbalimbali ili kubuni hifadhi mpya za maji, au kubuni na kuendeleza mifano mipya ya pampu.	Kutengeneza mifano na kufanya uigaji ili kubuni hifadhi mpya za maji na kuboresha mfumo wa kusambaza maji.
Mifumo ya Usaidizi wa Maamuzi	Kutoa (kwa mfano) ratiba ya maamuzi au udhibiti wa binadamu kulingana na uchambuzi wa hali ya juu wa data.	Ufanyaji maamuzi unaoongozwa na data.
Pacha wa Kidijitali	Kuunda mfano wa kidijitali wenye undani mkubwa wa kisima na miundombinu yake, ukiwa na uwezo wa ufuatiliaji wa wakati halisi na uigaji.	Kufanya uigaji wa matukio yanayowezekana na kufuatilia mfumo kwa wakati halisi.
Sensori na Kujifunza	Kutumia sensa zenye usahihi wa hali ya juu kupima ubora wa maji, msongamano, na viwango vya mtiririko, na kuchakata mabadiliko yoyote.	Kufuatilia ubora wa maji na kutoa mwitikio wa haraka kwa mabadiliko yoyote.
Uchanganuzi wa Utabiri	Kutabiri mapungufu muhimu zaidi ya matengenezo kwa ajili ya upangaji wa matumizi, na uwezekano wa mapungufu na uchafuzi.	Kupanga matumizi na uwezekano wa hitilafu, na uchafuzi.
Akili Mnemba na Mtandao wa Vitu (IoT)	Kupima viwango + ubora wa maji	Kufuatilia viwango na ubora wa maji kwa upangaji bora.
Uundaji wa AI wa Hidrologia	Kujirekebisha kulingana na mabadiliko	Kutengeneza mfano wa mienendo ya kisima na kutabiri mabadiliko.



Picha inaonyesha jinsi teknolojia za GeoVisual AI zinavyoweza kutumika kufuatilia mwendo wa maji ya ardhini kuzunguka kisima cha Zamzam na kuchambua athari za miundombinu ya kisasa kwenye uendelevu wake. Teknolojia hii inachanganya akili bandia na data za kijiografia, kama vile picha za setilaiti na ramani za kidijitali, ili kuelewa mifumo ya mabadiliko ya kimazingira na kijiografia inayozunguka kisima. GeoVisual AI pia inachangia katika kujenga miundo ya utabiri kwa ajili ya athari za baadaye za mabadiliko ya hali ya hewa au ya kijiolojia kwenye kisima, na hivyo kuimarisha uwezo wa mamlaka husika kufanya maamuzi ya kimkakati yenye ufahamu wa kutosha.

Picha inaakisi uwezo mkubwa wa akili bandia ya ukingoni (Edge AI) kusaidia uendelevu wa kisima cha Zamzam kupitia uchanganuzi wa data inayopatikana mahali husika kutoka kwa sensa mahiri zilizounganishwa na kisima. Tofauti na AI inayotegemea wingu, Edge AI huwezesha uchakataji moja kwa moja kwenye chanzo, ikitoa mwingiliano na majibu ya haraka zaidi, kupunguza matumizi ya kipimo data, ulinzi bora wa data nyeti, na uhuru mkubwa zaidi wa kiutendaji ndani ya Msikiti Mkuu. Teknolojia hii inaweza kufuatilia vigezo muhimu vya ubora kama vile pH, uendeshaji umeme, na viwango vya maji, na kutoa arifa za papo hapo bila hitaji la muunganisho endelevu na mitandao ya nje, na kuifanya iwe bora kwa matumizi nyeti katika maeneo matakatifu."



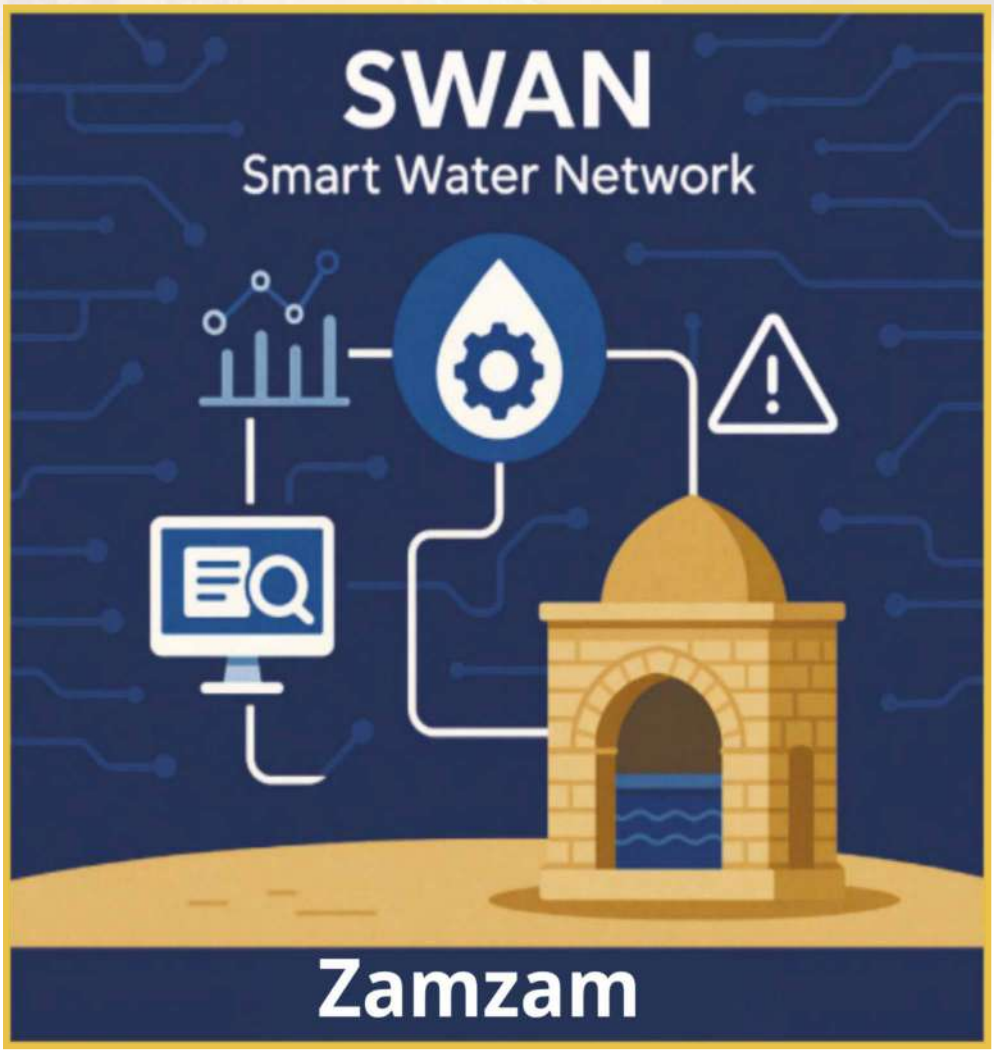
Picha inaonyesha matumizi ya dhana ya Kambini wa Kidijitali kwenye kisima cha Zamzam kupitia jukwaa la Microsoft Azure. Kambini wa kidijitali ni mfano halisi wa mtandaoni unaoakisi shughuli halisi zinazofanyika ndani ya kisima na husasishwa kwa wakati halisi kulingana na data kutoka kwa sensa janja. Dhana hii hutoa uonyeshaji wa mabadiliko ya kina, mtiririko, na ubora wa maji; huiga hali za baadaye kama vile msongo wa maji au uchafuzi; na huimarisha mikakati ya uendeshaji na matengenezo kupitia uchanganuzi wa utabiri. Matumizi ya pacha wa kidijitali katika kusimamia kisima cha Zamzam yanawakilisha hatua ya mageuzi katika kuhifadhi rasilimali hii takatifu kwa kutumia zana za Mapinduzi ya Nne ya Viwanda, yakihakikisha usalama na uendelevu wake kwa vizazi vijavyo."

Matukio Halisi

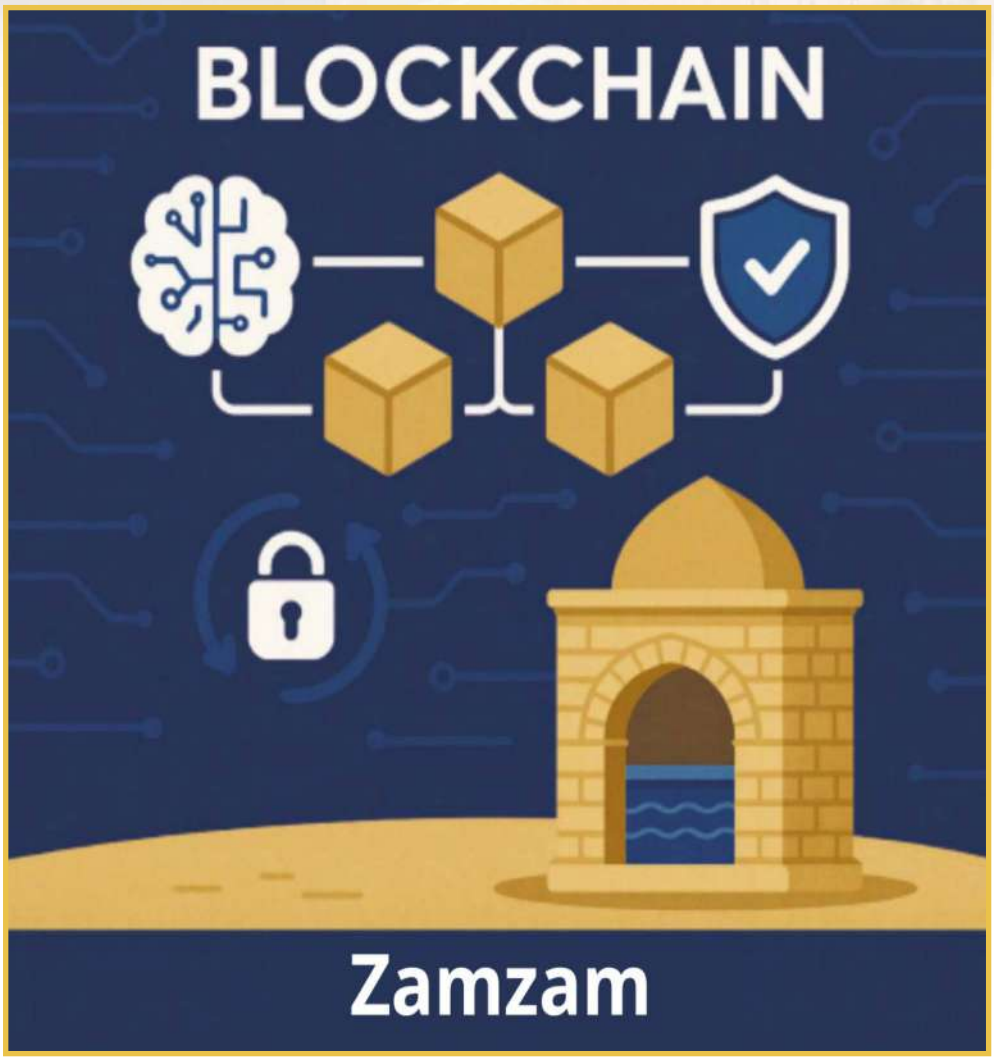
- Majukwaa yanayotegemea wingu hutumika kwa ufuatiliaji wa ubora wa maji kwa wakati halisi. Tafiti zilizochapishwa katika majarida maarufu ya kisayansi zimeonyesha ufanisi wa kanuni za akili bandia katika kutabiri uchafuzi au mabadiliko ya sifa za maji katika mazingira yanayofanana.

- Moja ya hadithi za mafanikio zinazojulikana zaidi duniani ni mfumo wa SWAN wa Uingereza, jukwaa janja linalotumia kanuni za akili bandia kutabiri mahitaji ya maji na kugundua uvujaji katika mitandao ya miundombinu. Mfumo huu umesaidia kuboresha usimamizi wa maji na kupunguza upotevu. Mafanikio kama haya yanaahidi mustakabali mzuri kwa upanuzi wa matumizi ya AI na IoT katika sekta ya maji—hasa kupitia mifumo ya kisensa janja kama SCADA, ambayo huwezesha maafisa kufuatilia na kuchanganua data kwa wakati halisi, na hivyo kurahisisha kufanya maamuzi kwa wakati na kwa usahihi. Programu hizi sio tu zinaboresha usimamizi wa kiasi cha maji bali pia huimarisha udhibiti wa ubora, kwani AI inaweza kupima ubora wa maji kwa usahihi na kasi ya juu, na hivyo kuongeza ufanisi wa mifumo ya ufuatiliaji na usalama.

- Mbali na AI, teknolojia ya Blockchain imeibuka kama suluhisho la hali ya juu kwa ajili ya kuhifadhi na kushiriki kiasi kikubwa cha data za kielektroniki kwa usalama na uwazi. Kutokana na ukuaji wa haraka wa matumizi ya data kubwa, matumizi ya blockchain yamekuwa muhimu kwa ajili ya kuimarisha ushirikiano wa kimataifa. Uunganishaji wa blockchain na IoT unaunda msingi mkuu wa kujenga mifumo ya kisasa ya akili inayotegemea uwazi na usahihi katika ukusanyaji na uchanganuzi wa data. Ushirikiano huu husaidia kuondoa mapungufu ya mifumo ya jadi, ambayo mara nyingi hupata shida kutokana na mfumo wa kati na uwezo mdogo wa kuchakata data kubwa kwa ufanisi na haraka.

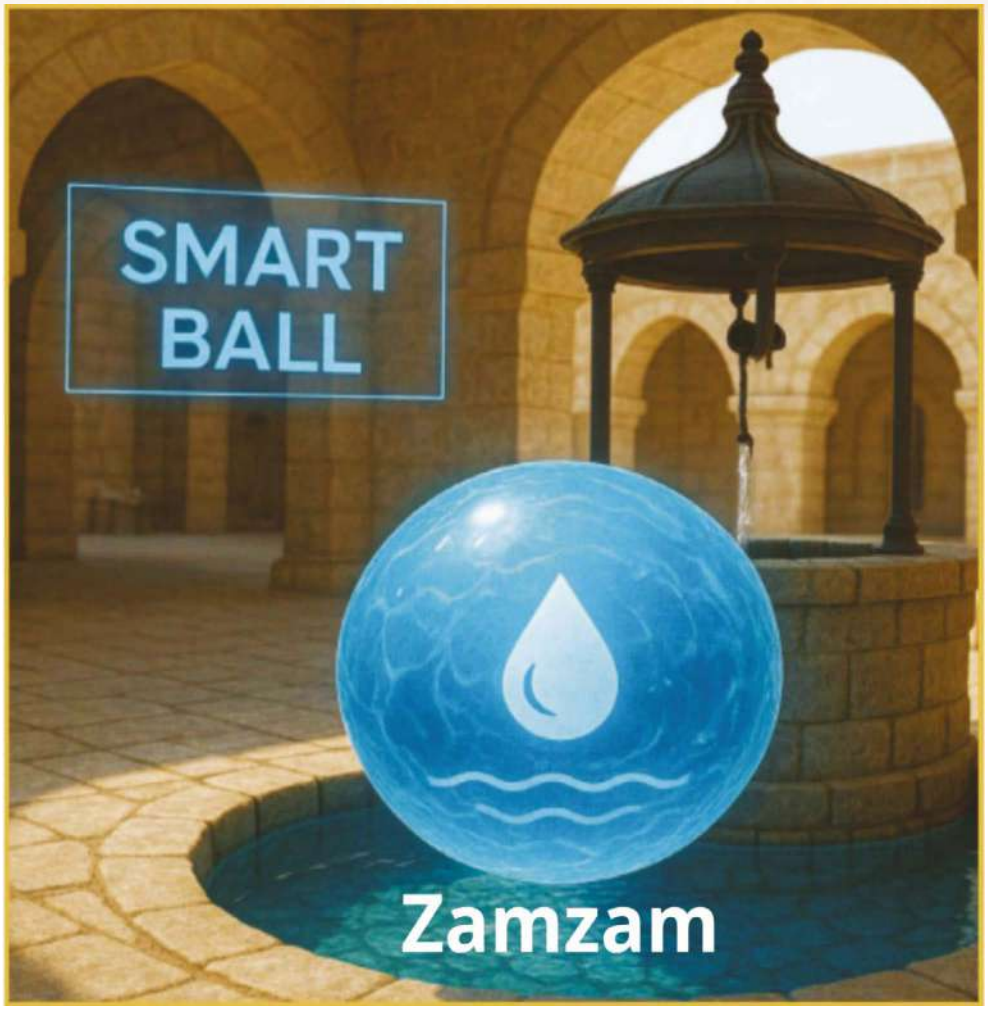


Picha inaonyesha uunganishaji wa kisima cha Zamzam kwenye mfumo wa SWAN (Mtandao Mwerevu wa Maji)—mtandao mwerevu unaokusanya na kuchanganua data ya maji kwa wakati halisi kwa kutumia sensa na teknolojia ya hali ya juu ya uchanganuzi. Mfumo huu unajumuisha ufuatiliaji wa kiotomatiki wa ubora wa maji, ugunduzi wa mapema wa mabadiliko au hitilafu, utabiri wa matumizi, na tathmini ya ufanisi wa usambazaji. Kuunganisha kisima cha Zamzam katika mfumo huu mahiri ni hatua ya kujiandaa kuelekea kufikia viwango vya juu zaidi vya uendelevu na usalama kwa maji ya Zamzam, ikiwawezesha mamlaka kufanya uchanganuzi wa utabiri na matengenezo mahiri ili kuhakikisha mtiririko usiokatizwa na kuhifadhi ubora wake."

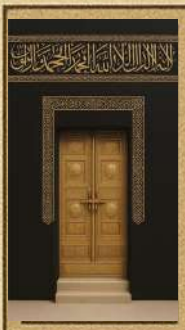


Picha inaonyesha uwezekano wa kutumia teknolojia ya blockchain katika kusimamia shughuli za maji ya Zamzam ndani ya mfumo salama na wa uwazi. Kwa kurekodi data zote zinazohusiana na ubora wa maji, ufungashaji, uhifadhi, usafirishaji, na usambazaji kwenye jukwaa la blockchain, mamlaka husika zinaweza kuhakikisha kuwa data nyeti inalindwa dhidi ya uingiliaji au upotevu. Kila chupa ya Zamzam inaweza kufuatiliwa kutoka chanzo chake (kisima) hadi mahali pa usambazaji, hivyo basi kuongeza uaminifu wa watumiaji kupitia uwazi kamili na kuwezesha ukaguzi wa kiotomatiki, ulioandikwa wa kidini na kisayansi. Wakati blockchain inapounganishwa na akili bandia, mfumo unapata uwezo wa kuwa na akili, ukifanya maamuzi salama ya wakati halisi—kama vile kutoa tahadhari za papo kwa papo endapo kutatokea mabadiliko ya ghafla katika ubora wa maji au njia za usambazaji."

Moja ya uvumbuzi wa hivi karibuni unaovutia zaidi katika usimamizi wa maji ni “Bola Janja”, mfumo wa hali ya juu uliobuniwa kugundua uvujaji usioonekana chini ya ardhi. Teknolojia hii ni mbadala bora kwa vifaa vya jadi, ikisaidia kupunguza upotevu, gharama, na juhudi, huku ikiboresha ufanisi wa matumizi ya rasilimali hii muhimu. Teknolojia hii hutegemea mpira mdogo ulio na kihisi sauti cha usahihi wa hali ya juu kinachofuatilia kasi ya mtiririko wa maji ndani ya mabomba na kugundua sauti zozote zisizo za kawaida ambazo zinaweza kuashiria uvujaji. Bola hili la akili linaweza kusafiri kwa kasi ya hadi kilomita 3 kwa saa na kufunika umbali wa hadi kilomita 35 kwa siku. Teknolojia hii ilitekelezwa kwa mara ya kwanza Dubai mwaka 2021, na kupata matokeo ya kushangaza kwa kupunguza upotevu wa maji kuwa chini ya 4.5%, mojawapo ya viwango vya chini zaidi vilivyoandikwa duniani kote. Pia ilisaidia kupunguza gharama za uendeshaji kwa kugundua na kushughulikia nyufa ndogo mapema.



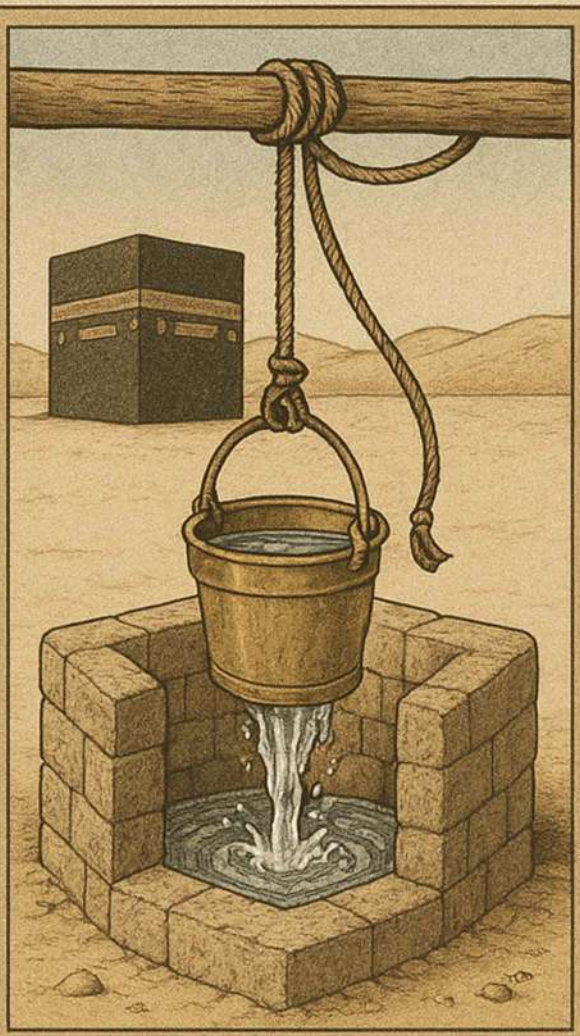
Picha inaangazia teknolojia ya Smart Ball, mojawapo ya njia za kisasa zinazotumika kufuatilia ubora wa maji ndani ya vyanzo vilivyofungwa kama vile visima. Katika muktadha uliopendekezwa kwa kisima cha Zamzam, teknolojia hii inatumika kugundua mabadiliko katika ubora wa maji kwa wakati halisi bila hitaji la vifaa vikubwa au uingiliaji wa moja kwa moja wa binadamu. Uwezo wa Smart Ball unajumuisha kupima shinikizo, joto, uendeshaji wa umeme, na sumaku; kugundua uvujaji mdogo na kutu ya ndani; na kurekodi data kila wakati inaposogea ndani ya kisima. Kuunganisha teknolojia hii katika mfumo wa Zamzam ni hatua kuelekea mabadiliko ya kisasa katika ufuatiliaji wa ndani wa kisima na uhifadhi wa ubora wake wa hali ya juu kupitia zana tendaji na sahihi."



SURA YA SABA

Zamzam kwa kiwango cha matibabu: Maji yenye faida zinazovuka hata mipaka ya sayansi

Uponyaji kwa Zamzam Zamani



Ushahidi wa Kisayansi wa Faida za Zamzam

Kutibu Magonjwa ya Kinywa na Meno kwa Zamzam

Faida za Kimatibabu za Kisasa za Zamzam

Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Figo na Ini

Athari za Zamzam kwa Saratani na Vimbe

Utendaji wa Maji ya Zamzam Dhidi ya Fungu na Bakteria

Matibabu ya Magonjwa Mengine kwa Zamzam

Utangulizi

Maji ya Zamzam ni mojawapo ya hazina kuu za maji ambazo Allah amewapa Waislamu, si tu kwa umuhimu wake wa kina wa kiroho uliojikita katika mioyo ya Waislamu, bali pia kwa alama zake za kihistoria, kiafya, na kisayansi. Tangu mwanzo wa Uislamu, maji haya matakatifu yamehusishwa na dhana za uponyaji, baraka, na usafi, yakibaki kwa karne nyingi kuwa chanzo cha msukumo na imani, yakisaidiwa na hadithi tukufu za Kitabibu na uzoefu wa mara kwa mara wa wanadamu kote ulimwenguni. Hata hivyo, kutokana na maendeleo ya kisayansi ya kisasa, maswali muhimu yameibuka: Je, maji ya Zamzam kwa kweli yana sifa za uponyaji zinazoweza kuthibitishwa? Na je, kuna ushahidi kutoka kwa matokeo ya maabara au tafiti za kimatibabu unaothibitisha imani hii ya kihistoria?

Hadi sasa, mamlaka za kimatibabu duniani hazitambui rasmi maji ya Zamzam kama tiba kamili ya ugonjwa wowote, wala sifa zake hazijajumuishwa katika itifaki zilizowekwa katika mazoezi ya kisasa ya kitabibu. Hata hivyo, muundo wake wa kipekee wa kemikali, sifa zake za kimwili za kipekee, na wasifu wake wa kipekee wa viumbe vidogo vimechochea idadi inayoongezeka ya watafiti kufanya tafiti za majaribio na maabara, ambazo zimefunua uwezekano wa maji haya katika kusaidia afya ya umma, hasa katika visa vya magonjwa sugu, uvimbe, na aina fulani za saratani, pamoja na magonjwa ya figo na ini, miongoni mwa mengine. Zinaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana viwango vilivyosawazishwa vya elementi hai kama vile kalsiamu, magnesiamu, floridi, selenium, zinki, na litiamu, pamoja na hali ya alkali ya wastani inayosaidia kusaidia mazingira ya ndani ya mwili. Matokeo ya maabara pia yalionyesha uwezo wake wa kuzuia ukuaji wa seli fulani za saratani, kupunguza viashiria vya uvimbe, kuboresha viashiria vya utendaji wa figo, na kuonyesha shughuli za kuua bakteria.

Licha ya umuhimu wa matokeo haya, ni muhimu kutambua kwamba tafiti nyingi zilizopo bado ziko katika hatua za awali, huku baadhi zikifanywa kwa wanyama au katika mazingira ya maabara yaliyodhibitiwa (in vitro), na hivyo kuzifanya zisitoshe kutoa mapendekezo thabiti ya tiba kwa binadamu. Hata hivyo, viashiria hivi vya awali vifungua matumaini makubwa kwa utafiti wa kisayansi wa siku zijazo na vinahitaji majaribio makubwa ya kimatibabu ili kutathmini athari za maji ya Zamzam kwa usahihi mkali wa kisayansi.

Kwa hivyo, kunywa maji ya Zamzam kunaweza kuchukuliwa kama kichocheo cha afya ya jumla kama sehemu ya mtindo wa maisha wenye usawa, bila kuchukua nafasi ya huduma za kisasa za matibabu au ushauriano na wataalamu. Tofauti kati ya imani na uchunguzi wa kisayansi haimaanishi mzozo; badala yake, inafungua njia ya uelewa unaokamilishana kati ya imani na utafiti, na kusababisha matumizi ya busara zaidi ya zawadi hii ya kipekee ya kimungu.

Tangu wakati Malaika Jibril (S.A.W.) alipofanya maji ya Zamzam yachipuke chini ya miguu ya Ismail, chemchemi hii haikuwa tu njia ya umwagiliaji katika jangwa lenye ukame, bali ilikuwa ahadi ya kimungu ya utunzaji na rehema, mwangaza mpya wa matumaini katika moyo wa kila anayeyanywa kwa uhakika. Kadiri karne zinavyopita, maji ya Zamzam yamezidi umuhimu wake wa utakatifu na kuwa ishara ya uponyaji, kimbilio kwa wagonjwa, mwanga wa matumaini kwa wenye matatizo, na hamu kuu kwa kila mtawa na mgeni katika Msikiti Mtakatifu.

Katika vitabu vya historia na tiba ya unabii, marejeleo ya faida zake za kiafya hurudiwa mara kwa mara. Ibn al-Qayyim al-Jawziyya, akisimulia uzoefu wake binafsi, alisema kwamba alinywa maji ya Zamzam mara nyingi na akatafuta uponyaji kupitia hayo, akipata ndani yake "kitu cha ajabu" cha uponyaji kwa idhini ya Allah. Imam al-Nawawi pia alithibitisha kwamba kutafuta uponyaji kumewahi "kujaribiwa" hapo awali. Hii inaonyesha kuwa

ufahamu wa afya katika Uislamu haukuwa tofauti na chemchemi hii iliyobarikiwa; badala yake, imani hizi zilienda mbali zaidi ya imani ya kinadharia na kuwa uhalisia, kwani watu walikuwa wakishauriana mara kwa mara kunywa maji yake wakati wa magonjwa. Baadhi ya Al-Salihun (Watu Wema) hata walishauri kunywa maji hayo kwa ajili ya kuponya roho kabla ya mwili. Kadiri muda ulivyopita, imani hii haikutoweka; badala yake, maabara za kisasa zimeweka zana mpya za kuithibitisha au angalau kuelewa kwa lugha ya kisasa. Utafiti wa hivi karibuni wa kimatibabu umeanza kufafanua sifa za maji ya Zamzam kwa mtazamo wa kisayansi, ukiongezea uelewa wa jadi ushahidi wa kivitendo. Mnamo mwaka wa 2023, utafiti ulifanywa ulioonyesha uwezo wa maji ya Zamzam kuzuia ukuaji wa bakteria hatari, kama vile Staphylococcus aureus, ukipita aina tatu za maji ya madini yanayopatikana kibiashara kwa usafi (Ahmed, 2023). Aidha, utafiti wa kliniki katika Chuo Kikuu cha King Saud (2021) uligundua kuwa kunywa maji ya Zamzam kuliboresha viashiria muhimu fulani kwa wagonjwa wa figo bila madhara kwa utendaji kazi wa figo; badala yake, kulichangia katika uwiano wa maji mwilini na kuchochea utendaji fulani wa seli.

Katika saikolojia, umakini umeelekezwa kwenye litiamu inayopatikana kiasili katika maji ya Zamzam, elementi inayotumika katika kutibu sonona na matatizo ya hisia. Hii imesababisha mapendekezo ya kujumuisha maji ya Zamzam katika programu za kupona uraibu na msaada wa kisaikolojia, sio tu kwa muundo wake wa kemikali bali pia kwa athari zake za kiroho.

Katika utafiti wa kliniki wa mwaka 2014 uliofanywa na Al-Hanri et al., matokeo yalifichua maboresho makubwa katika viashiria vya afya vya wagonjwa wenye kisukari cha aina ya 2 baada ya kunywa maji ya Zamzam, ikiwa ni pamoja na kupungua kwa viwango vya msongo wa kioksidishaji na kuboreshwa kwa jumla ya sukari ya HbA1c, ikilinganishwa na maji ya kawaida ya kunywa. Hii ilihusishwa na muundo wake tajiri wa vipengele vya kuzuia uoksidishaji.

Utafiti mwingine umependekeza kuwa viwango vya juu vya lithiamu, kalisiamu, magnesiamu, na zinki vinaweza kusaidia mfumo wa neva wa kati na kuboresha hisia, na hivyo kuimarisha nadharia ya kutumia Zamzam kama kichocheo cha msaada cha gharama nafuu katika programu za urekebishaji wa kisaikolojia (Almad, 2023).

Kwa upande wa macho, tafiti za spektroskopia zimeonyesha kuwa maji ya Zamzam yana uwezo mkubwa zaidi wa kunyonya na kurejesha mwanga kuliko maji mengine, pamoja na fahirisi kubwa zaidi ya upotoshaji, ikionyesha muundo wa kipekee wa molekuli (El-Zaiat & Elshamy, 2015). Kwa mtazamo wa kikemikali, uchambuzi umeonyesha kuwa maji ya Zamzam yana viwango bora vya kalsiamu, magnesiamu, sodiamu, na floridi, elementi zinazoboresha afya ya mifupa na kinga ya mwili na kudhibiti utendaji wa misuli na moyo.

Hata hivyo, maji ya Zamzam hayawezi kuchukuliwa kama dawa ya kisasa, lakini bado ni chemchemi ya kipekee inayochanganya “niyya ya kuponya” na “ufanisi wa viambato vyake”, ikiaunganisha mambo ya kiroho na ya kisayansi. Katika sura hii, tutampeleka msomaji katika safari ya kuvutia inayochanganya hadithi za kale za uponyaji na matokeo ya kisasa ya maabara, tukifichua jinsi maji ya Zamzam yalivyobaki, kwa vizazi vingi, kuwa ya kipekee yasiyofanana na mengine yoyote.

Ushahidi wa Kisayansi wa Faida za Maji ya Zamzam

Maji ya Zamzam kwa muda mrefu yamekuwa ishara ya imani na uponyaji katika utamaduni wa Kiislamu, huku faida zake zikiwa zimehusishwa kwa karibu na imani za kidini zilizo mizizi kwa karne nyingi. Hata hivyo, maendeleo ya kisayansi ya kisasa yanatuhimiza kuchunguza faida hizi ndani ya mfumo wa mbinu ya majaribio, na kuiweka maji haya matakatifu katika kiunganishi cha kipekee kati ya uhakika wa kidini na ushahidi wa kisayansi.

Upande wa Kidini na Kimafundisho

Hadithi tukufu ya Mtume (S.A.W.): “Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya madhumuni yoyote yanayokusudiwa”, iliyosimuliwa na Ibn Majah na al-Bayhaqi na kuthibitishwa na wanahadithi kama al-Suyuti na al-Nawawi, inaakisi wigo mpana wa manufaa ya maji ya Zamzam, ikijumuisha nia ya mnywaji, iwe kwa ajili ya uponyaji, faraja, au ustawi wa kiroho. Vitabu vya Seerah na Hadithi vimeandika hadithi nyingi za Maswahaba na wanazuoni waliokunywa maji ya Zamzam kwa nia ya kupona, kutafuta elimu, au riziki, na wakashuhudia matokeo dhahiri. Hadithi nyingine inasema: “Homa hutokana na joto la Motoni, basi ipoze kwa maji ya Zamzam,” ikifungua mlango wa uwezekano wa kupunguza joto la mwili kwa kunywa maji yenye sifa maalum za kipekee, na kuunga mkono wazo la athari dhahiri za kibiolojia.

Sifa Maalum za Kikemikali

Uchambuzi wa kisasa wa kikemikali unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana muundo ulio na uwiano wa kationi na anioni:

Kationi: kalsiamu, sodiamu, potasiamu, na magnesiamu

Anioni: bikabonati, salfeti, nitriti, na kloridi

Mchanganyiko huu unafanana na ule wa maji ya madini ya mezani kwa upande wa usawa wa ayoni na unaonekana kuwa na faida kwa: kusaidia utendaji kazi wa misuli na neva, kudhibiti shinikizo la damu, kuimarisha mifupa na meno, na kuboresha usawa wa asidi na besi mwilini (Aini et al., 2022).

Athari za Kupambana na Bakteria na Uoksidishaji

Baadhi ya tafiti za awali zimeonyesha kuwa maji ya Zamzam yana uwezo wa kuzuia bakteria dhidi ya baadhi ya bakteria hatari, kama vile Escherichia coli (E. coli) na Staphylococcus aureus. Athari hii inadhaniwa kuhusishwa na kiwango chake cha juu cha madini na pH yake ya alkali kiasi (7.9–8.0), ambayo huunda mazingira magumu kwa ukuaji wa baadhi ya vijidudu (Damayanti et al., 2023; Al-Zuhair & Khounganian, 2006).

Majaribio ya maabara pia yameonyesha kuwa maji ya Zamzam yana uwezo wa kuzuia uoksidishaji, ambao kwa nadharia huwezesha kupambana na radikali huru hatarishi ndani ya seli, mfumo muhimu katika kuzuia uvimbe sugu na saratani.

Athari za Kisaikolojia na Placebo

Katika mazingira ya kidini, alama ya maji ya Zamzam yenyewe inaweza kuchangia katika uponyaji ulioboreshwa kupitia athari ya placebo, ambapo imani na nia vina jukumu muhimu katika kuimarisha kinga ya mwili na kuboresha viashiria vya kisaikolojia na kimaumbile vya mgonjwa. Tukio hili halipunguzi thamani ya maji ya Zamzam; badala yake, linathibitisha kuwa faida zake ni za jumla, zikijumuisha nyanja za kiroho na kimwili, ambazo ni sehemu zisizotenganishwa za ustawi wa jumla **(Murfat et al., 2023).**

Wito wa Kufanya Utafiti Madhubuti wa Kliniki

Licha ya ahadi za sayansi, tafiti nyingi za sasa zinaendelea kufanyika tu katika maabara au majaribio madogo ya kimatibabu, jambo linaloonyesha uhitaji wa utafiti thabiti wa kimatibabu ili kupima athari za maji ya Zamzam kwenye vigezo vikuu vya afya, kama vile:

- Mshikamano wa damu na viwango vya sukari katika damu;
- Viashiria vya uvimbe sugu;
- Afya ya mfumo wa mmeng'enyo wa chakula;
- Utendaji kazi wa figo na ini.

Watafiti wameitaka kuanzishwa kwa **"itifaki** za kimaadili**"** ili kuhakikisha heshima kwa upande wa kidini wa maji ya Zamzam, huku wakitoa zana za utafiti zenye nguvu zinazoweza kuleta matokeo sahihi na yanayotambulika kote ulimwenguni (Nurhapsari & Kamila, 2023; Abdillah & Kusyowo, 2021)**.** Kwa ujumla, uchunguzi wa kisayansi wa faida za maji ya Zamzam bado uko katika hatua zake za awali, huku matokeo ya awali yakionyesha matumaini na kuomba tafiti zaidi, sio tu kuthibitisha athari zake za kimaumbile bali pia kuelewa uhusiano kati ya maji, imani, na uponyaji. Kuheshimu utakatifu wa maji haya hakupingani na kuyafanyia utafiti; badala yake, kunaifanya kuwa mfano wa kipekee wa kugundua muingiliano kati ya dini na sayansi.

Uponyaji kwa Maji ya Zamzam Zamani

Maji ya Zamzam ni miongoni mwa rasilimali kuu za kiroho na kiasili ambazo Allah amewapa Waislamu. Tangu mwanzo wa Uislamu, yamekuwa yakihusishwa na dhana ya uponyaji, iwe kwa kuyanywa moja kwa moja au kwa kuyaogea, yakisaidiwa na hadithi sahihi za Mtume na matendo ya mara kwa mara ya Masahaba, Tabi'ina, wanazuoni, na umma wa Waislamu kwa ujumla katika kipindi chote cha historia.

Kunywa Maji ya Zamzam Kufikia Ujazo (Tadallu)

Miongoni mwa hadithi za kitabiri zilizothibitisha dhana ya uponyaji kupitia maji ya Zamzam ni ile aliyoisimulia al-Azraqi kwa msururu wake wa wapokeaji kutoka kwa Ibn Abbas, kwamba Mtume (S.A.W.) alisema: "Kunywa maji ya Zamzam hadi kushiba ni kinga dhidi ya unafiki…" Pia alisema: "Dalili kati yetu na wanafiki ni kwamba wanachota ndoo ya maji ya Zamzam na kuyanywa hadi kushiba." (Al-Azraqi, 1969).

Tadallu inamaanisha kunywa maji ya Zamzam hadi tumbo lijaze. Inapendekezwa kufanywa ukiwa na tumbo tupu, ikiwezekana kunywa kwa vipimo vya idadi isiyo ya mzani (3, 5, 7, 9,...) na kurudiwa kwa vipindi kulingana na uwezo wa mtu. Watu wengine wanaweza kuona mabadiliko ya rangi ya mkojo au kupata kichefuchefu, jambo linaloonekana kama ishara ya kusafishwa kwa mwili.

Njia ya Mtume katika Uponyaji

Imeripotiwa kutoka kwa Aisha kwamba Mtume (S.A.W.) alikuwa akibeba maji ya Zamzam katika vyombo vidogo na mifuko ya maji, na alikuwa akiwamwagia wagonjwa na kuwapa wanywe (imeripotiwa na al-Bukhari katika

al-Tarikh al-Kabir, 21/173; Al-Bayhaqi, 5/202; imethibitishwa na al-Albani katika al-Silsilah al-Sahihah, 883). Hadithi hii inaanzisha njia ya Kitabibu ya kutumia maji ya Zamzam katika tiba, iwe kwa kuyanywa au kuyamwaga juu ya mwili, kwa sharti la nia ya dhati na kutegemea Allah ipasavyo.

Abu Jamrah al-Dubi alisema, "Nilikuwa nikikaa na Ibn Abbas, na nikapata homa. Alisema: 'Ipoleze kwa maji ya Zamzam, kwani Mtume (S.A.W.) alisema: "Homa hutokana na joto la Jehanamu, basi ipoleze kwa maji ya Zamzam."'" (imepokewa na al-Bukhari, no. 3261; Ahmad, 2517; al-Nasa'i, 6147; Ibn Hibban, 6068). Inafaa kutambua kwamba maji ya Zamzam yalitumika kupunguza joto la mwili, jambo ambalo linaendana na kanuni za kisasa za tiba **(Ahmad, 2023).**

Mtume (S.A.W.) alisema: "Maji bora zaidi uso wa dunia ni maji ya Zamzam; ndani yake kuna chakula cha kushibisha na dawa ya magonjwa." (al-Tabarani; al-Albani, Sahih al-Jami', 3322). Pia alisema: "Zamzam ni chakula cha kushibisha na dawa ya magonjwa." (Al-Bazzar; Sahih al-Jami', 3572; Al-Matalib al-'Aliyah, 1357). Hadithi hizi zinaashiria kuwa maji ya Zamzam hutoa uponyaji kwa magonjwa ya kimwili na ya kiroho (Ibn Hajar al-Haytami, Tuhfat al-Muhtaj, 4/134).

Katika hadithi nyingine: "Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya madhumuni yoyote yanayokusudiwa; ukiyanywa ukitafuta uponyaji, Allah atakuponya." (al-Daraqutni; al-Hakim, 1693; Fath al-Bari, 3/493; al-Targhib, 1164). Kutokana na hili, maji ya Zamzam yalianza kuhusishwa na nia ya mnywaji: yeyote anayeyanywa akitafuta uponyaji ataponya; yeyote anayeyanywa akitafuta elimu atapewa ufahamu.

Shuhuda za Kihistoria Zilizohifadhiwa Kuhusu Uponyaji

Maelezo ya kihistoria na ya kivitendo yanaashiria imani iliyokita mizizi miongoni mwa wanazuoni wa awali na waabudu watiifu kuhusu sifa za kimatibabu na kiroho za maji ya Zamzam. Miongoni mwa ushahidi mashuhuri zaidi katika suala hili ni kile alichoripoti Ibn Hajar al-Asqalani,1959 kutoka kwa Ibn Khuthaym, ambaye alisema:

Wahb ibn Munabbih aliwahi kuja kwetu akiwa mgonjwa, hivyo tukamzuru. Tulimkuta akinywa maji ya Zamzam, na tukamwambia, "Kwa nini unywe maji matamu zaidi, kwani maji ya Zamzam yana uzito fulani?" Akajibu, "Sitaki kunywa kitu kingine chochote hadi nitoke Makka. Kwa Yeye ambaye roho yangu iko mkononi mwake, imetajwa katika Kitabu cha Allah Mwenyezi na Mweza: 'Zamzam, haikosi kamwe, haipungui kamwe,' na pia katika kauli Yake: 'Safi na kinywaji cha wachaumungu.' Ni ya thamani, na ni chakula kinacholisha na dawa ya magonjwa. Kwa Yeye ambaye roho ya Wahb iko mkononi mwake, hakuna anayekinywa hadi kushiba isipokuwa kila ugonjwa ulio ndani yake huondolewa na uponyaji humpatia." (Ibn Hajar al-'Asqalani, 1959)

- Kab al-Ahbar alisema: "Ni chakula kinacholisha na tiba ya magonjwa, kilichotolewa kwa taifa hili pekee na si kwa wengine." (Al-Azraqi, 1969)

- Muawiyah ibn Abi Sufyan alinywa maji ya Zamzam na akayamwaga kichwani na usoni mwake huku akisema: "Zamzam ni tiba. Ni kwa ajili ya chochote kinachonywewa." (Al-Fakihi, 1042; al-Ajluni, Kashf al-Khafa, 1421)

- Ibn al-Qayyim al-Jawziyyah alisema: "Mimi, pamoja na wengine, nimepata uponyaji kwa maji ya Zamzam, na nikapona kwa idhini ya Allah." (Zad al-Maad, 1994, 11/212)

- Imamu Ahmad ibn Hanbal alikuwa akinywa maji ya Zamzam na kujipangusa uso na mikono yake nayo (Siyar Alam al-Nubala).

- Katika riwaya nyingine inayoonyesha athari dhahiri za kupuuza maji haya matakatifu, al-Fakihi aliripoti kutoka kwa Ibn Abbas: "Watu wa Makka hawakuwahi kuugua maumivu ya magoti, hakuna aliyeweza kuwashinda katika mbio, na hakuna aliyepigana nao mieleka isipokuwa walimpindua—hadi walipopoteza hamu ya maji ya Zamzam, na Allah akaibadilisha hali yao." (Al-Fakihi, 1994)

- Ahmad ibn Abd Allah al-Sharifi aliponywa upofu baada ya kunywa Zamzam hadi kushiba (Al-Fasi, 1996).

- Mwanazuoni al-Shanīnī alipona uvimbe mkali wa maji mwilini huko Makkah baada ya kunywa Zamzam kwa nia ya dhati (Al-Fāsī).

- Al-Jahiz alitaja kwamba yeyote aliyedumu kunywa Zamzam baada ya tiba za kawaida kushindwa, alipata uponyaji kupitia kwake (Al-Bayan wa al-Tabyin, 1965).

- Ibn Hajar al-Haytami alisema: "Zamzam haifaidii isipokuwa kwa yule anayeinwa kwa yakini, si kama jaribio tu." (Al-Fatawa al-Fiqhiyyah al-Kubra, 9/443)

- Kuhusu Imam al-Shaybani, alitoa uchunguzi halisi wa vitendo unaoonyesha matumizi mengi ya maji ya Zamzam katika muktadha wa tiba na kiroho. Alitaja kwamba alimwona baba yake akiandika talismani kwa ajili ya wale walioathiriwa na homa au ambao wake zao walichelewa kujifungua, kisha akiyasomea maji, akimpa mgonjwa ayanywe, na kuosha kichwa cha mgonjwa nayo. Pia alimwona baba yake akitafuta uponyaji kupitia nywele za Mtume (S.A.W.) Alipopokea nywele hizo, aliziosafisha katika birika la maji kisha akanywa maji hayo, akiwa na imani na baraka zake. Miongoni mwa ta-

bia zake nyingine ilikuwa kunywa maji ya Zamzam na kujipangusa mikono na uso wake kwayo, akitafuta uponyaji (Al-Shaybani, 1981). Al-Shawkani alisema katika Nayl al-Awtar: “Maji ya Zamzam ni kwa ajili ya chochote kinachonywewa,” jambo linaloashiria upana, ikimaanisha kwamba kile ambacho mtu anakusudia kwa Zamzam, iwe ni cha duniani au cha akhera, kinatarajiwa kutimia (Al-Shawkani, 1993). Wanazuoni walithibitisha kwamba Zamzam huwafaidia tu wale wanaoyanywa kwa yakini, si kama jaribio. Kab na Wahb, wote wawili Watu wa Kitabu waliokumbatia Uislamu, walitaja kwamba Zamzam inatajwa katika Taurati kama: “Chakula kinachotosha, tiba ya ugonjwa, na maji matakatifu ambayo hayaishiwi wala hayakataliwi.” Imamu Zakariya al-Qazwini alisema: “Maji ya Zamzam ni dawa kwa magonjwa yote, na kama watu wote waliopony-wa na madaktari wangekusanywa pamoja, hawangefikia nusu ya wale ambao Mungu amewaponya nayo.”

Kutokana na jumla ya ripoti na kauli, ni wazi kwamba maji ya Zamzam si maji ya kawaida tu, bali ni uzoefu kamili unaotegemea imani, unaohitaji nia, kutegemea Mungu, na uaminifu. Yanaunganisha baraka za unabii na utamaduni usiokatika wa matumizi yake kwa karne nyingi za Uislamu, na kuyafanya kuwa kipengele kikuu cha uponyaji wa kiroho wa Kiislamu hadi leo.

Faida za Kisasa za Kimatibabu za Maji ya Zamzam

Kwa maendeleo katika sayansi ya tiba na teknolojia za uchambuzi wa maji, juhudi za utafiti zimeimarishwa ili kutathmini kisayansi sifa za kimwili na utendaji wa maji ya Zamzam. Matokeo yameonyesha muundo wa kipekee, na kufanya maji haya kuwa kiini cha tafiti nyingi zinazothibitisha utofauti wake ikilinganishwa na vyanzo vingine vya maji.

Muundo wa Kipekee wa Kemikali

Uchambuzi tata wa kikemikali unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana madini muhimu kwa afya ya jumla, hasa:

- **Sodiamu, potasiamu, kalisiamu, na magnesiamu**
- **Kloridi, bikabonati, sulifeti, na nitreti**

Utafiti (kama vile wa Harahap 2018 na Jannah 2003) umeonyesha kuwa elementi hizi zimepangwa katika maji ya Zamzam kwa uwiano wa kusawazishwa ambao hauhitaji matibabu ya viwandani kabla ya matumizi. Maji ya Zamzam pia yanadumisha pH ya alkali (7.9–8.0) kiasili, sifa ambayo husaidia kupambana na radikali huru na kuboresha utendaji wa seli, na hivyo kuyapa maji ya Zamzam sifa za kuzuia uoksidishaji katika ngazi ya seli.

Usafi wa Kibiolojia na Athari kwa Kinga ya Mwili

Utafiti wa maabara umethibitisha kutokuwepo kwa shughuli za vijidudu katika maji ya Zamzam, hata chini ya uchunguzi wa kina wa darubini (Nuaman, 2013), ikionyesha sifa za kuzuia vijidudu zinazotokana na asili yake ya kemikali.

Utafiti wa kina zaidi uligundua kuwa unywaji wa mara kwa mara wa maji ya Zamzam huamsha utengenezaji wa protini za aquaporin (AQP), ambazo ni njia za protini zinazosimamia usafirishaji wa maji ndani ya seli na zina juku-

mu muhimu katika utendaji kazi wa figo, ubongo, na macho, pamoja na afya ya uzazi (Are, 2009; Ali et al., 2006). Mfumo huu unachukuliwa kuwa nguzo muhimu katika tiba ya kisasa ya kimolekuli kwa ajili ya kuelewa ufanisi wa udhibiti wa maji ndani ya mwili wa binadamu.

- **Athari za Kupambana na Vimbe**

  Utafiti mwingi unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana uhai ambao huzuia ukuaji wa seli za saratani, kutokana na sababu kuu tatu:

- Utajiri wake wa vioksidishaji vya asili
- Upatikanaji mkubwa wa kalsiamu na magnesiamu katika uwiano wa kimaumbile
- Uwezo wake wa kurekebisha uonyeshaji wa jeni za seli lengwa

  Katika jaribio la kimatibabu lililofanywa na Ali et al. (2009), wanawake 100 waliigawanywa katika makundi mawili, ambapo kundi moja lilinywa maji ya Zamzam (500–750 ml/siku) kwa siku 30. Matokeo yalionyesha ongezeko kubwa katika viwango vya protini za kuzuia uvimbe kama vile:

❖ Kizuizi cha Bowman-Birk

❖ Lunsain

❖ Pektini

  Utafiti wa Pitcher & Van Oers (2003) na Ansari et al. (2018) kwa wanyama umeonyesha kuwa maji ya Zamzam yanaweza kupunguza athari za vimeng'enya kansa kama vile AOM na kupunguza ukubwa wa uvimbe wa koloni. Hii inapendekeza matumizi yake kama nyongeza katika kemotherapi au itifaki za matibabu ya kinga.

Ulinzi dhidi ya Mionzi na Saratani

Majaribio ya maabara yameonyesha kuwa kunywa maji ya Zamzam hupunguza uharibifu wa uboho unaosababishwa na mionzi ya gamma, hupunguza uharibifu wa kijenetiki unaosababishwa na msongo wa kioksidishaji, huamsha vinasaba vya kinga, na hukandamiza vinasaba vya saratani (Oktaviani & Fakhruddin, 2021). Matokeo haya yanaashiria uwezekano wa kutumia maji ya Zamzam katika programu za kinga-kibayolojia kwa watu walioathiriwa na mionzi au kama kichangiaji cha kusawazisha katika tiba ya mionzi.

Matumizi ya Zamzam katika Tiba za Mimea

Utafiti wa hivi karibuni ulionyesha kuwa maji ya Zamzam yanaweza kuongeza ufanisi wa dondoo ya mbegu za tini (Phoenix dactylifera) dhidi ya aina saba tofauti za seli za saratani, ikiwemo Hep-2, MCF-7, na A549, miongoni mwa zingine. Maji ya Zamzam yalirahisisha ufyonzwaji mkubwa wa misombo hai na kuboresha uhai-shughuli zao za seli, ikisisitiza jukumu lake kama kiongezeo asilia cha kibayolojia kwa usafirishaji wa dawa.

Vilevile, dondoo ya manjano mweupe (Curcuma zedoaria) iliyoyeyushwa katika maji ya Zamzam ilionyesha ongezeko la shughuli za kupambana na uvimbe na kuongeza ufanisi wa misombo ya fenoli na flavonoidi. Matokeo pia yalionyesha upungufu katika kiwango cha kuzaliana kwa seli za saratani, jambo linalounga mkono nadharia kwamba maji ya Zamzam huongeza uhai-shughuli wa misombo hai.

Ingawa tafiti za kimatibabu kwa wanadamu bado ni chache, data zilizopo za majaribio na maabara zinaunga mkono upanuzi wa utafiti katika maeneo yafuatayo:

- **Tiba Jumuishi**
- **Tiba msaidizi za saratani**
- **Programu za kuzuia za jamii katika mazingira yenye mionzi mingi**
- **Uchunguzi wa mwingiliano wa kibayolojia kati ya maji ya Zamzam na misombo yenye shughuli za farmakolojia**

Jedwali linalo muhtasari wa athari zinazowezekana za maji ya Zamzam katika kutibu magonjwa fulani, kulingana na tafiti zilizopitiwa na wenzao. Rejea ya kila utafiti imeorodheshwa. Inapaswa kutambuliwa kuwa matokeo haya yanatokana na tafiti za kisayansi zilizodhibitiwa na kuchapishwa katika majarida yaliyopitiwa na wenzao. Baadhi ya athari zinatokana na tafiti zisizo za kliniki na zinahitaji kuthibitishwa zaidi katika utafiti wa kina wa kliniki. Tunapendekeza kutotumia maji ya Zamzam kama tiba mbadala, bali kama tiba ya ziada, sehemu ya mpango wa matibabu jumuishi baada ya ushauri wa kimatibabu.

Rejea	Aina ya Utafiti	Athari za Maji ya Zamzam	Hali ya Afya au Ugonjwa
Albar et al., 2016	Maabara ya majaribio (in vitro)	Hupunguza ukuaji wa bakteria hatarishi kama Streptococcus mutans	Mwasho wa kinywa na meno
Khan et al., 2013	Kiseli (in vitro)	Hupunguza ukuaji wa baadhi ya seli za saratani (kama HeLa)	Kansa (katika muktadha wa kisayansi na kitabibu)
Halim et al., 2016	Uchunguzi na majaribio	Huboresha usugu wa mwili dhidi ya bakteria hatarishi	Magonjwa ya mfumo wa mmeng'enyo wa chakula
Al Meheithif et al., 2012	Mnyama wa majaribio (in vivo)	Hupunguza viwango vya sukari ya damu kwa panya	Ugonjwa wa kisukari
Rizwan et al., 2019	Majaribio kwa wanyama	Hupunguza uundaji wa mawe kwenye figo na kuboresha utendaji wa figo	Magonjwa ya figo na mfumo wa mkojo
Donia & Morta-da, 2021	Maabara ya majaribio	Hupunguza athari za sumu za baadhi ya metali nzito	Uvimbe wa seli na sumu ya kemikali
Simulizi na uzoefu wa jadi uliodokumentishwa	Majaribio ya jadi	Hupunguza uvimbe/mwasho wa macho inapotumika kama kifungiko	Macho (uvimbe/uchubuko)
Bhardwaj, 2023	Uchambuzi wa fizikia na kemia	Huchangia katika usawa wa umeme na alkali	Afya ya moyo na shinikizo la damu
Al-Barakah, 2017	Majaribio kwa wanyama	Huharakisha uponyaji wa vidonda na kuzuia maambukizi	Magonjwa ya ngozi na majeraha
Uchambuzi mbalimbali wa kemikali na bakteria	Kutokana na muundo wa maji	Huongeza upinzani dhidi ya uvimbe na maambukizi ya bakteria	Uvimbe wa mfumo wa upumuaji

Matibabu ya Magonjwa ya Kinywa na Meno kwa Maji ya Zamzam

Katika miaka ya hivi karibuni, kumekuwa na shauku kubwa ya kisayansi katika kuchunguza athari za maji ya Zamzam kwenye afya ya kinywa na meno, kutokana na muundo wake wa kipekee wa kibayokemia, sifa zake za kuimarisha kinga ya mwili, na hali yake ya alkali, ambayo vinaifanya kuwa dawa yenye matumaini ya kinga na tiba katika tiba ya meno ya kisasa. Tafiti zimeonyesha kuwa maji ya Zamzam husaidia kuimarisha enamel ya jino, kupunguza kiwango cha mifuo ya meno, kurekebisha asidi ya kinywani, na kupunguza ukuaji wa bakteria hatarishi, bila kuathiri vibaya flora ya asili ya kinywani.

Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Ufa wa Meno

Uozo wa meno ni mojawapo ya magonjwa ya kawaida zaidi ya kinywa, unaosababishwa hasa na shughuli za bakteria katika mazingira ya kinywa yenye asidi ambayo hudhoofisha nguvu ya meno na kusababisha upotevu wa madini. Utafiti wa hivi karibuni umeonyesha kuwa maji ya Zamzam yana sifa nyingi zinayofanya yawe na ufanisi katika kuzuia uozo wa meno na hata kusaidia kurejesha madini kwenye nguvu ya meno iliyoharibika, ambayo ni hatua muhimu katika matibabu yasiyoingilia ya uozo wa meno katika hatua za mwanzo.

Uchambuzi wa kikemikali unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana viwango vya juu vya madini muhimu kwa afya ya meno, kama vile:

- **Fluoridi:** sehemu 0.75 kwa kila milioni (ppm) moja kwa moja kutoka kisimani, na 0.68 ppm kutoka bomba, vyote vikiwa ndani ya kikomo salama kinachopendekezwa na Shirika la Afya Duniani (1.5 ppm).
- **Kalsiamu, fosforasi, na magnesiamu:** Madini muhimu yanayohusika katika mchakato wa uremineralization na katika kuimarisha ugumu wa enameli.

Utafiti wa kliniki uliotumia jaribio la ugumu wa enamel la Vickers uli-onyesha kuwa maji ya Zamzam yalikuwa na ufanisi zaidi kuliko suluhisho kadhaa za kawaida za kimatibabu katika kuimarisha enamel, na kuangazia jukumu lake linalowezekana katika matumizi ya tiba ya kuzuia magonjwa ya meno (Al-Khalifah et al., 2022).

Athari ya Kupambana na Bakteria na Nafasi katika Usawa wa Viumbe Vidhai

Utafiti wa maabara umethibitisha uwezo wa maji ya Zamzam kuzuia uku-aji wa bakteria zinazosababisha mkaa, hasa:

- Streptococcus mutans
- Lactobacillus sp

Katika jaribio lililofanywa na Muhlisin et al., (2019), ilionekana kupun-gua kwa 100% ukuaji wa bakteria hawa wakati wa kutumia maji ya Zamzam kwa mkusanyiko wa 0.68 ppm. Zaidi ya hayo, uchambuzi wa moja kwa moja unaonyesha kuwa maji ya Zamzam hayana viini vya magonjwa na yana usafi wa kipekee wa kibayolojia. Tofauti na dawa za kumwagilia kinywa za kemi-kali, ambazo pia zinaweza kuua bakteria wenye manufaa, maji ya Zamzam husaidia kudumisha uwiano mzuri wa viumbe vidogo kinywani, na hivyo kupunguza hatari ya maambukizi ya fangasi yanayojirudia au vidonda.

Kudhibiti Asidi Mdomoni

Kudumisha kiwango cha pH kisichoegemea upande wowote mdomoni ni muhimu kwa kuzuia kuoza kwa meno na uchakavu wa enamel. Kutokana na kuwa na kiwango kikubwa cha **bikaboneti**, utafiti uliofanywa na Alawiyah et al., (2021) uligundua kuwa kumeza maji ya Zamzam baada ya kula sukari ya sukrozi kuliongeza kwa kiasi kikubwa pH ya mate ikilinganishwa na maji yaliyotengenezwa kwa mvuke. Athari hii ya kuongeza alkali hupunguza asidi mdomoni, na hivyo kuzuia mazingira bora kwa bakteria wanaozalisha asidi kustawi, na kwa kufanya hivyo, huilinda enamel dhidi ya uchakavu.

Kusaidia Afya ya Meno na Kuweka Haraka Uponyaji wa Vipele vya Mdomo

Vijaribio vya kimatibabu vimeonyesha kuwa kutumia maji ya Zamzam kama dawa ya kumwagilia kinywa husaidia:

- ❖ Kupunguza uvimbe na kutokwa na damu kwa fizi.
- ❖ Kuharakisha uponyaji wa vidonda vya mdomo, hasa kwa wagonjwa wenye kinga dhaifu.

Athari hii inahusishwa na vipengele kama vile **zinki** na **magnesiamu**, ambavyo husaidia katika ukuaji upya wa tishu na kuimarisha mwitikio wa kinga ya mwili katika eneo husika.

Muingiliano Mzuri na Dawa na Bidhaa za Meno

Utafiti wa hivi karibuni (Al-Taee & Qasim, 2023) ulionyesha kuwa maji ya Zamzam hupunguza athari ya asidi ya baadhi ya dawa za kinywa, kama vile sharubati ya chuma inayotumiwa kwa watoto, ambayo inaweza kuchangia uchakavu wa enamel. Utafiti huo pia ulionyesha kuwa Zamzam huongeza ufanisi wa varnishi ya fluoride ya sodiamu (® ProShield) na huongeza viwango vya uimarishaji wa madini (remineralization), na hivyo kuwa nyongeza muhimu katika kuzuia uchakavu unaosababishwa na asidi.

Matumizi ya Baadaye katika Tiba ya Meno

Utafiti wa hivi karibuni uliofanywa nchini Malaysia na Indonesia (2024) unapendekeza uwezekano wa matumizi ya maji ya Zamzam kama kiungo cha asili katika kuendeleza bidhaa mbalimbali za tiba, ikiwemo:

- ❖ Pasta za meno zilizoboreshwa kwa fluoride ya asili.
- ❖ Dawa za kuogesha kinywa zisizo na pombe na kemikali.
- ❖ Suluhisho za kuogesha kinywa baada ya upasuaji.
- ❖ Kizungushio cha kinywa kwa ajili ya kutibu magonjwa sugu ya fizi.

Bidhaa hizi zinafaidika kutokana na mchanganyiko wao wa ufanisi wa kibiolojia na usalama, jambo linalozifanya zifae kwa matumizi ya muda mrefu, hasa katika jamii zinazotafuta suluhisho za kiasili zisizo na misombo hatari ya kemikali.

Jedwali linaonyesha athari za maji ya Zamzam kwenye afya ya kinywa na meno, ikiwa ni pamoja na muundo wake wa kemikali unaohusiana na kinga na matibabu.

Kipengele/Sifa	Kiwango katika Maji ya Zamzam	Jukumu katika Afya ya Kinywa na Meno
Fluoridi	0.68 - 0.75 ppm	Huzuia kuoza kwa meno na kukuza urejesho wa madini kwenye enamel, kulingana na viwango vya Shirika la Afya Ulimwenguni.
Kalsiamu	Kiasi kikubwa kiasi	Muhimu kwa meno na mifupa imara, na huimarisha uthabiti wa muundo wa mifupa ya meno.
Magnesiamu	Kiasi cha wastani	Huchangia katika ulinzi wa enamel ya jino na kuboresha ufyonzwaji wa kalsiamu kwenye meno na mifupa.
Asidi ya Hidrojeni (pH)	Alkali (pH ≈ 7.9 – 8.0)	Hutoa mazingira yasiyofaa kwa ukuaji wa bakteria za kinywa zinazosababisha mifuko ya meno na hupunguza uchakavu wa enamel.
Usafi wa Vimelea	Kiwango cha juu	Utafiti umeonyesha kuwa haina bakteria hatarishi, jambo linalopunguza uwezekano wa kuvimba kwa fizi na kupata pamba.
Sifa za Kupambana na Bakteria	Imedhihirishwa katika tafiti	Ina ufanisi katika kupunguza shughuli za bakteria tata kama Streptococcus mutans, zinazosababisha mifupa ya meno.
Ruqyah ya Kiislamu kwa Zamzam	Imeungwa mkono na majaribio ya kisayansi	Moja ya tafiti ilionyesha kuwa maji matakatifu ya Zamzam yana ufanisi mkubwa zaidi wa kupambana na bakteria.
Tumia kama kinywaji cha kusafisha kinywa	Kawaida katika tiba za jadi	Husaidia kusafisha kinywa na kuzuia uvimbe wa fizi.

Athari za Maji ya Zamzam kwa Saratani na Vinyweleo

Saratani inaendelea kuwa changamoto kubwa ya afya duniani kutokana na asili yake tata, inayojulikana kwa ukuaji usiodhibitiwa, usio wa kawaida wa seli ambao unakuwa mkali na kuvamia tishu za jirani. Pamoja na maendeleo katika utafiti, hamu imeongezeka kwa suluhisho za asili zinazoweza kuongeza tiba za kawaida. Maji ya Zamzam, chanzo cha kipekee chenye madini mengi, yamejitokeza kama mgombea anayewezekana, yakionyesha sifa za kibayolojia ambazo zinaweza kuathiri ukuaji wa seli za saratani na tabia za kijenetiki. Ushahidi unaoendelea kuongezeka unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana sifa za kupambana na saratani kuanzia kuzuia ukuaji wa seli za uvimbe na kulinda DNA hadi kuchochea kinga ya mwili na kupunguza sumu inayohusiana na kemotherapi. Kutokana na muundo wake wa kipekee wa madini na hali yake ya asili ya alkali, yanaonekana kuwa kipengele cha kuahidi kama tiba msaidizi katika tiba ya saratani na msaada wa lishe kwa wagonjwa wa saratani. Hata hivyo, kuimarisha hadhi yake ya kisayansi kunahitaji majaribio ya kimatibabu yaliyo na udhibiti mkali ili kuthibitisha usalama na ufanisi wake kwa kiwango kikubwa zaidi.

Kuzuia Chaguo-binafsi Ukuaji wa Seli za Saratani

- Utafiti uliofanywa na **Shomar (2012)** uligundua kuwa maji ya Zamzam yanaonyesha shughuli za kuzuia ukuaji wa seli za saratani ikilinganishwa na vyanzo vingine vya maji ya kunywa. Yanaonyesha mali za alkali na ni tajiri kwa madini kama selenium na zinki, ambayo yote yanahusika katika ulinzi wa seli na yameonyeshwa katika majaribio ya maabara kuzuia ukuaji wa seli za saratani ya koloni, tumbo, na matiti.

- Katika utafiti kuhusu seli za saratani ya matiti ya binadamu (MCF-7), maji ya Zamzam yalipunguza kwa kiasi kikubwa kiwango cha mgawanyiko wa seli ndani ya saa 48, kukiwa na dalili wazi za kifo cha seli

kilichopangwa (Apoptosis), kama vile kupungua kwa ukubwa na kupotea kwa uadilifu wa utando **(Abeer et al., 2012).**

- Muhimu zaidi, hakuna athari za sumu zilizorekodiwa kwenye seli za tishu za kawaida, kama vile fibroblasts, jambo linaloashiria kiwango cha kutegemewa cha uteuzi wa kimatibabu.

- Utafiti wa baadaye uliofanywa na **Al Meheithif et al., (2021)** kwenye seli za HCT-116 (kansa ya koloni) ulithibitisha kuwa maji ya Zamzam hupunguza kasi ya ukuaji wa uvimbe na huongeza uwezo wa seli kujibu wito wa kifo kilichopangwa (Apoptosis).

Njia Zinazowezekana za Shughuli ya Kupambana na Saratani

Maelezo kadhaa ya kisayansi yamependekezwa ili kuelezea uwezo wa maji ya Zamzam kuathiri seli za saratani, ikiwa ni pamoja na:

Mfumo	Maelezo
Mazingira ya Alkali	Maji ya Zamzam yanatambulika kwa pH ya juu (>7.9), ambayo huunda mazingira kinyume kwa seli za saratani zinazostawi katika mazingira yenye asidi (Hanahan & Weinberg, 2011).
Muundo wa Madini Yanayofanya Kazi	Maji ya Zamzam yana madini muhimu kama zinki, selenium, na litiamu, ambayo ni muhimu kwa kuchochea vimeng'enya vya kinga vya seli kama SOD na GPx, hivyo kupunguza msongo wa oksidi unaohusishwa na saratani.
Mabadiliko ya Njia ya Kijenetiki	Utafiti wa awali unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yanaweza kuathiri uonyeshaji wa vinasaba kama vile P53 na Bcl-2, ambavyo vinahusishwa na kudhibiti mzunguko wa seli na mwitikio kwa msongo wa seli (Al-Sulami et al., 2018).

Athari kwa Aina Mbalimbali za Vimbe

Mbali na saratani ya matiti, majaribio ya maabara yameandika athari za maji ya Zamzam kwenye aina nyingine za saratani:

- Saratani ya koloni (HT-29 na HCT-116): Maji ya Zamzam yalionyesha athari za kuzuia ukuaji na kupunguza msongamano wa mgawanyiko wa seli (Al Meheithif et al., 2021).
- Saratani ya tezi dume (PC-3): Kupungua kuliripotiwa katika uonyeshaji wa jeni za vichocheo vya ukuaji wa uvimbe kama vile VEGF.
- Ukimwi: Majaribio yalionyesha kuwa maji ya Zamzam huathiri uwezo wa kuishi wa seli hatari za limfosit.

Ulinzi dhidi ya mionzi na Kuimarisha Kinga ya Mwili

Baadhi ya tafiti zimeonyesha kuwa maji ya Zamzam yanaweza kutoa ulinzi muhimu kwa seli dhidi ya mionzi na dawa zenye sumu kwa njia ya:

- Kupunguza uharibifu wa DNA unaosababishwa na oksidanti au mionzi (Rafi et al., 2023).
- Kuchochea interferon (IFN-γ), ambayo huimarisha mwitikio wa asili wa kinga dhidi ya seli za saratani.
- Kuongeza shughuli za seli za ‘natural killer’ (NK), safu ya kwanza ya kinga ya mwili dhidi ya uvimbe (Othman et al., 2016).

Nafasi ya Maji ya Zamzam kama Kiambatanisho cha Lishe Kinachosaidia Wakati wa Kemotherapi

Utafiti uliofanywa kwa panya waliokewa dawa ya kemotherapi ya Doxorubicin ulionyesha kuwa panya waliopewa maji ya Zamzam walionyesha:

- Viwango vya chini vya vigezo vya sumu ya ini na figo;
- Upungufu wa msongo wa oksidi na utunzaji wa utendaji kazi wa kawaida wa vimeng'enya (ALT, AST) **(Zuhair et al., 2022).**
- Aidha, panya hawa walionyesha viwango vya ukuaji wa uvimbe vilivyo polepole na uzito mdogo wa uvimbe ikilinganishwa na kundi la udhibiti.

Athari za Maji ya Zamzam kwenye Vimbe vya Koloni

- Katika utafiti wa maabara uliochunguza athari hai za maji ya Zamzam kwenye uvimbe, ilitumika mfano wa wanyama ambapo uvimbe wa koloni ulisababishwa kwa sindano ya Azoxymethane (AOM), kemikali inayotumika sana kuzalisha uvimbe wa koloni katika utafiti **(Hakkak et al., 2001).** Vipande vya tishu za koloni zisizo na uvimbe vilichukuliwa kwa ajili ya uchambuzi wa tofauti za uonyeshaji wa jeni kwa kutumia teknolojia ya Microarray, ambayo hugundua mabadiliko katika mifumo ya uonyeshaji wa jeni yanayohusiana na ukuaji wa uvimbe. Kundi lililotibiwa lilipokea dozi ya kila siku ya mililita 500 za maji ya Zamzam kwa mwezi mmoja. Baada ya kipindi cha matibabu, vipimo vipya vya tishu za koloni vilichukuliwa ili kuchambua mabadiliko yaliyofuata uingiliaji kati.
- Matokeo yalionyesha upungufu wa kistatistiki unaoashiria umuhimu ($p < 0.05$) katika ukubwa wa uvimbe kwa kundi lililotibiwa kwa Zamzam ikilinganishwa na kundi la udhibiti ambalo halikutibiwa. Upungufu huu

uliendelea hatua kwa hatua hadi karibu uvimbe kupungua kabisa kufikia mwisho wa kipindi cha utafiti. Watafiti wanahusisha athari hii ya kupambana na uvimbe na sifa za kipekee za kibayokemia za maji ya Zamzam, ikiwa ni pamoja na:

- Kiwango kikubwa cha vioksidishaji vya asili (kama vile selenium na zinki).
- Utajiri wa vipengele vya madini hai ambavyo vinaweza kusaidia kurekebisha mazingira ya seli za uvimbe na kupunguza mgawanyiko usio wa kawaida wa seli.
- Alkali hafifu inaweza kuathiri usawa wa asidi na besi ndani ya seli na kuzuia ukuaji wa seli za saratani.

Matokeo haya ya kutia moyo yanadokeza uwezekano wa athari za tiba za maji ya Zamzam kwenye uvimbe wa koloni, na hivyo kuhalalisha tafiti zaidi kwa wanadamu na uchambuzi wa kina wa njia za molekuli zinazohusika katika mgawanyiko wa seli za uvimbe, kama vile p53 na Bcl, kama ilivyo muhtasari katika jedwali hapa chini.

	Kabla ya kunywa maji ya Zamzam	Baada ya kunywa maji ya Zamzam	Thamani p
Ukubwa wa uvimbe	3.1	1.5	<0.05
Idadi ya seli za limfu	101	688	<0.05
Somatostatin katika damu	3.3	18.2	<0.05

Kiasi cha uvimbe, idadi ya seli T, na viwango vya somatostatin kabla na baada ya kunywa maji ya Zamzam (Ali et al., 2009)

Licha ya matokeo haya ya awali yanayotia moyo, uwanja bado unahitaji tafiti za kina za kliniki. Utafiti wa hivi karibuni unapendekeza yafuatayo:

- Chunguza uwezekano wa kuunganisha maji ya Zamzam na itifaki za kemotherapi au tiba ya kinga.
- Tathmini athari zake kwenye uvimbe adimu au usiojibu matibabu.
- Chunguza athari zake za muda mrefu kwenye jenomu ya binadamu na majibu ya kinga ya mwili dhidi ya seli zake mwenyewe.

Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Figo

Tezi za figo ni miongoni mwa viungo vilivyo nyeti zaidi mwilini mwa binadamu kwa sababu ya jukumu lao muhimu katika kuchuja sumu kutoka kwenye damu, kudumisha usawa wa maji na elektroliti, kudhibiti shinikizo la damu, na kutengeneza dawa na protini. Zinaweza kuathiriwa na vitu kama vile sumu za kimetaboliki, dawa, lishe, na msongo wa kioksidishaji, jambo ambalo linafungua njia ya kuchunguza njia salama, za asili za kusaidia kazi zao muhimu. Tezi za figo ni nyeti sana kwa mkusanyiko wa sumu, chumvi, na mivurugiko katika usawa wa maji, jambo linalosababisha tafiti nyingi kutathmini athari za maji ya Zamzam kwenye afya ya figo. Utafiti unaonyesha kuwa maji ya Zamzam hayadhuru figo kwa matumizi ya muda mrefu. Kwa hakika, ina athari ya kinga dhidi ya baadhi ya magonjwa ya figo, ikiwemo kushindwa kwa figo, kuundika kwa mawe, na sumu ya dawa. Ushahidi wa majaribio na wa kimatibabu unathibitisha kuwa maji ya Zamzam hayana sumu kwa figo. Yana sifa za kutoa maji mwilini, husaidia kuzuia mawe ya figo, na huwezesha umetaboli wa protini. Majaribio makubwa zaidi ya kimatibabu na tafiti za kina za kimuundo katika kiwango cha mirija ya figo na mfumo mzima wa mkojo yanapendekezwa ili kuthibitisha zaidi matokeo haya.

Sifa za kikemikali zinazohusiana na utendaji kazi wa figo

Uchambuzi wa kemikali wa maji ya Zamzam unaonyesha kuwa yana kiasi kikubwa cha madini yafuatayo:

Kipengele	Kiwango (mg/L)	Athari kwa figo
Bikabonati ($HCO3^{-}$)	366	Huongeza pH ya mkojo na kupunguza uwezekano wa kuundwa kwa mawe.
Magnesiamu (Mg^{2+})	15 – 25	Hutengeneza misombo inayoyeyuka na oksalati za kalsiamu.
Kalsiamu (Ca^{2+})	200 – 300	Hucheza jukumu la pande mbili katika kuzuia mawe na kukuza unywaji wa maji.
Fluoridi (F^{-})	0.68 – 0.75	Huchangia kuzuia ukuaji wa kristali za kloridi katika figo.
Sodiamu (Na^{+})	130 – 180	Huongeza shinikizo la osmotiki la mkojo na kukuza unywaji wa maji mwilini.

Usalama wa Kibiolojia wa Maji ya Zamzam kwa Utendaji wa Figo

Utafiti wa maabara wa majaribio ulifanywa kwa panya waliotumia mililita 500 za maji ya Zamzam kila siku kwa wiki tano, ukilinganisha na kikundi cha udhibiti kilichopewa maji ya chupa. Matokeo yalionyesha:

- Hakukuwa na mabadiliko katika vipimo vya utendaji wa figo (urea, kreatinini).
- Usalama kamili katika muundo wa tishu za figo.
- Kuongezeka kidogo kwa uzito wa mwili, kisicho na dalili za ugonjwa, kunahusishwa na kuboreka kwa umetaboli bila viashiria vyovyote vya ugonjwa.

Utafiti ulihitimisha kuwa maji ya Zamzam ni salama kabisa kwa matumizi ya binadamu ya muda mrefu na hayasababishi sumu yoyote kwa figo (Al-Doghaither et al., 2020).

Athari ya Kinga Dhidi ya Uundaji wa Mawe ya Kidne

Katika utafiti wa hali ya juu uliotumia mfano wa mawe ya oksalati ya kalsiamu kwenye panya, wanyama walipewa suluhisho la 0.75% la ethylene glycol ili kusababisha mawe, kisha wakapewa maji ya Zamzam au maji ya bomba yaliyosafishwa. Matokeo yalionyesha:

- Kundi la maji ya Zamzam lilionyesha kuzuia kwa kiasi kikubwa uundaji wa mawe ikilinganishwa na kundi la udhibiti.
- Alama za uchunguzi wa mkojo ziliboreka, kama vile kupungua kwa viwango vya kalsiamu na vitofali.
- Hakuna dalili za sumu kwenye ini au figo zilizorekodiwa katika kundi la maji ya Zamzam.

Athari hii chanya inaaminika kusababishwa na viwango vya fluoride, bikaboneti, na magnesiamu vilivyomo kwenye maji ya Zamzam, ambavyo vinachangia kuzuia kuganda kwa chumvi **(Abdel-Khalek et al., 2013).**

Utafiti wa kimataifa unaonyesha kuwa kuongezeka kwa viwango vya bikarbonati na magnesiamu kwenye mkojo huzuia uundaji wa mawe ya oksalati kwa kuongeza uyeyushaji na kupunguza uundaji wa kristali, jambo linalounga mkono utaratibu unaowezekana wa athari ya Zamzam **(Grases et al., 2001; Robertson, 1985).**

Kupunguza Kinyongo kwa Wagonjwa wa Kushindwa kwa Figo

Utafiti wa kliniki nchini Indonesia ulionyesha ufanisi wa vipande vya barafu vya maji ya Zamzam katika kupunguza kiu miongoni mwa wagonjwa wenye ugonjwa sugu wa figo wakati wa vipindi vya dialysis. Utafiti huo ulihusisha wagonjwa 15 na ulipima ukali wa kiu kabla na baada ya uingiliaji kati kwa kutumia kipimo cha mlinganisho wa kuona. Matokeo yalionyesha:

- Wastani wa ukali wa kiu ulipungua kutoka 5.60 hadi 2.07 baada ya kunyonya vipande vya barafu vya Zamzam.

Athari hii Inachukuliwa kuwa na Umuhimu wa Kistatistiki na Muhimu ($p \leq 0.05$). Utafiti unapendekeza kutumia mbinu hii rahisi na yenye ufanisi ili kuboresha faraja ya wagonjwa wa dialysis **(Novela et al., 2023).**

Kuimarishwa kwa Metabolismu ya Protini na Diuresis

Katika utafiti unaohusiana, iligundulika kuwa maji ya Zamzam:

- Kuongeza uzalishaji wa mkojo (diuresis), kusaidia katika kuondoa taka za nitrojeni.
- Kuongeza ufanisi wa utengenezaji wa protini katika ini na figo, na hivyo kusaidia urekebishaji wa seli.

- Haikusababisha nekrosisi au mabadiliko ya kipatolojia katika seli za figo, kama inavyoonyeshwa na vipande vya histolojia vya figo za panya **(Mahmoud et al., 2020).**

Kutokana na viashiria hivi, mapendekezo yafuatayo yanaweza kutolewa:

- Tumia maji ya Zamzam kama chaguo la asili la kusaidia katika lishe ya wagonjwa walio katika hatari ya kupata mawe kwenye figo.
- Kuandaa itifaki zinazotumia maji ya Zamzam kama chanzo cha unyevu kwa wagonjwa wa figo wakati wa misimu ya Hajj na Umrah.
- Fanya majaribio ya kina ya kimatibabu kwa wagonjwa wenye ugonjwa sugu wa figo (CKD) ili kutathmini athari za Zamzam kwenye viashiria vya kibayokemia na kifizolojia.

Mekanizimu za Kibiolojia Zinazowezekana za Athari za Maji ya Zamzam

Mfumo wa Utendaji	Ufafanuzi wa Kisayansi
Usawa wa Asidi na Basi	Bikaboneti huongeza pH ya mkojo, jambo linalopunguza uwezekano wa kuunda kristali.
Athari ya Kuchochea Mkojo	Sodiamu na magnesiamu huamsha utoaji wa mkojo na kupunguza mkusanyiko wa mkojo.
Kuzuia Mfadhaiko wa Oksijeni	Baadhi ya tafiti zimeonyesha shughuli ya kuzuia uoksidishaji ya maji ya Zamzam (Damayanti et al., 2023).
Usaidizi wa Protini	Huboresha umetaboli wa virutubisho katika ini na figo, jambo linalosaidia katika kufidia uharibifu wa tishu.
Athari ya Moja kwa Moja ya Madini	Baadhi ya madini, kama magnesiamu na zinki, husaidia kuzuia uundaji wa mawe na kuboresha utendaji kazi wa vimeng'enya.

Rejea za Baadaye

- Fanya majaribio ya kliniki ya upofu mara mbili kwa wagonjwa wenye ugonjwa sugu wa figo (CKD), ukitathmini viashiria vya kibiolojia na kifizolojia vya muda mrefu.
- Tengeneza bidhaa za kiafya zinazotokana na maji ya Zamzam, kama vile vipande vya barafu au unga wa kinywaji, kwa wagonjwa wenye vizuizi vya ulaji wa maji.
- Panua majaribio kwa wanyama wakubwa zaidi, kama mbwa au kondoo, ili kupata uwakilishi wa kimaumbile unaokaribia ule wa binadamu.
- Chunguza athari kwenye mekanizimu za usafirishaji katika mirija ya figo kwa kutumia mbinu za upigaji picha au uainishaji wa RNA.

Kuboresha Utendaji wa Figo na Usawa wa Elektroliti

Maji ya Zamzam yana mchanganyiko wa asili, ulio na uwiano wa:

- Kalsiamu, magnesiamu, na potasiamu kwa uwiano ulio sawa.
- Kiwango cha chumvi (sodium) kilicho chini kiasi hufanya iwe sahihi kwa wagonjwa wenye kuhifadhi maji mwilini au shinikizo la damu linalohusiana na magonjwa ya figo.
- Kiwango cha wastani cha bikarbonati, ambacho husaidia kurekebisha asidosi ya kimetaboliki inayoonekana sana katika kushindwa kwa figo.

Uasidi sugu wa kimetaboliki huharakisha kudhoofika kwa utendaji wa figo na kudhoofisha mifupa. Upekee mdogo wa maji ya Zamzam (pH 8.0 - 8.29) unaweza kusaidia kupunguza athari hizi hasi.

Faida za Maji ya Zamzam kwa Wagonjwa wa Kidney na Dialisi

Vikoromeo vina jukumu muhimu katika kudhibiti usawa wa maji na elektroliti na kuondoa taka na sumu. Magonjwa sugu ya figo, hasa yale yanayohitaji dialysis, huleta changamoto kubwa kiafya kutokana na mivurugiko mingi katika mazingira ya ndani ya mwili. Utafiti wa kisayansi na majaribio umebaini kuwa maji ya Zamzam, yenye muundo wa madini ulio sawa na sifa za kibayolojia, yanaweza kusaidia kuboresha afya ya figo na kupunguza dalili za kushindwa kwa figo.

Katika utafiti kuhusu wagonjwa wa kawaida wa dialysis:

- Ilibainika kuwa kunywa kiasi kilichopimwa cha maji ya Zamzam kusaidia katika:
- **Uboreshaji wa Hisia kwa Ujumla Baada ya Vikao**
- Upungufu wa kichefuchefu na dalili za uchovu sugu.
- Usawa bora wa elektroliti za potasiamu na kalsiamu baada ya vipindi vya dialysis.
- Hakukuwa na ongezeko hatari la fosforasi au urea ikilinganishwa na maji ya kawaida, ikionyesha usalama wake kiasi katika kundi hili.

Kiasi kinachoruhusiwa kinapaswa kufuatiliwa kulingana na mapendekezo ya daktari, hasa kwa wagonjwa wenye kushindwa kwa figo katika hatua ya mwisho au wale wenye vizuizi kwenye ulaji wa maji wa kila siku.

Athari katika Kuzuia Uharibifu wa Figo Kutokana na Sumu

Katika utafiti wa wanyama, panya walipewa dozi zenye sumu za paracetamol, zikisababisha madhara kwa ini na figo. Ilionekana kwamba panya waliotumia maji ya Zamzam:

- Kiwango cha chini cha kreatinini na urea katika damu kilirekodiwa.
- Viropaki vilionyesha maboresho ya histolojia wakati wa uchunguzi kwa darubini.
- Kiwango cha msongo wa oksidi kilikuwa cha chini kutokana na shughuli za kupambana na oksidi.

Kutokana na athari zake chanya za awali, maandiko ya utafiti yanapendekeza yafuatayo:

- Chunguza jukumu la maji ya Zamzam katika hatua za awali za ugonjwa sugu wa figo.
- Tathmini athari zake kwenye utendaji wa figo baada ya upandikizaji au kwa wagonjwa wenye magonjwa ya kingamwili.
- Jaribu ufanisi wake katika programu zilizodhibitiwa za maji kwa ajili ya dialysis ya peritoneali au hemodialysis.

Kwa ujumla, kutokana na sifa zake za alkali na uwiano wa madini, maji ya Zamzam yana uwezo mkubwa katika kusaidia afya ya figo na kuboresha mazingira ya ndani ya wagonjwa wenye kushindwa kwa figo. Yanaweza kuwa kipengele salama cha ziada ndani ya mipango ya lishe na maji yaliyodhibitiwa, mradi tu kiasi chake kimefuatiliwa kwa makini, hasa kwa wagonjwa wa dialysis.

Matibabu ya Magonjwa ya Ini kwa Maji ya Zamzam

Ini ni mojawapo ya viungo muhimu zaidi mwilini na ni rahisi sana kuharibika kutokana na sumu za mazingira na dawa, kwa sababu ya jukumu lake kuu katika umetaboli na utoaji wa taka. Hii imewafanya wanasayansi kuchunguza athari za maji ya Zamzam kwenye ini, hasa kutokana na sifa zake za kuzuia uoksidishaji na muundo wake wa kipekee wa madini. Ushahidi wa majaribio unathibitisha kuwa maji ya Zamzam yana sifa za kinga dhidi ya uharibifu wa ini unaosababishwa na sumu za kemikali, kutokana na uwezo wake wa kuzuia uoksidishaji na kupunguza uvimbe. Matokeo pia yanaonyesha usalama wake kamili kwa matumizi ya muda mrefu, na hivyo kusaidia kuingizwa kwake katika tiba zinazosaidia afya ya ini, ingawa utafiti zaidi wa kina wa kimatibabu unahitajika.

Athari ya Kinga Dhidi ya Sumu ya Ini

Utafiti wa kibayolojia ulifanywa ili kupima athari ya kinga ya maji ya Zamzam dhidi ya uharibifu wa ini unaosababishwa na kuathiriwa na tetrachloridi ya kaboni (CCI_4), dutu sumu inayotumika sana katika majaribio ili kusababisha sumu ya ini.

Makundi matatu ya panya yalilinganishwa:

- Kundi lililopewa maji ya Zamzam.
- Kundi lililopewa maji ya kawaida.
- Kundi lililowekwa kwenye tetrachloridi ya kaboni bila uingiliaji wowote wa tiba.

Matokeo yalionyesha kuwa panya waliokunywa maji ya Zamzam walionyesha maboresho makubwa katika viashiria vya utendaji kazi wa ini kama vile ALT na AST, pamoja na muundo bora wa tishu za ini ikilinganishwa na kundi la udhibiti lililoharibika lisilotibiwa (Elnour et al., 2033). Hii inaashiria uwezo wa maji ya Zamzam kupunguza uharibifu unaosababishwa na spishi za oksijeni hai (ROS) na kupunguza mwitikio wa uvimbe.

Mfumo Unaowezekana wa Athari ya Kimatibabu ya Maji ya Zamzam

Mekanizimu kadhaa zinaaminika kuwa ndio msingi wa athari za kinga na tiba za maji ya Zamzam kwa ini:

♦ **Uwingi wa Vipengele vya Kupambana na Uoksidishaji**

Maji ya Zamzam yana vipengele kama zinki (Zn) na selenium (Se), ambavyo vina jukumu muhimu katika kupunguza msongo wa kioksidishaji ndani ya seli za ini.

♦ **Uchochezi wa Glutathione ya Ini (GSH)**

Glutathione ni mojawapo ya vioksidishaji vya ndani vyenye nguvu zaidi vinavyotengenezwa na seli za ini, kinachohusika na kuondoa sumu na kuzuia uoksidishaji wa mafuta.

♦ **Kuzuia Uamilishaji wa Enzimu Zinazosababisha Apoptosis, kama vile:**

- ❖ Caspase-3
- ❖ Caspase-9

Hii husaidia kuzuia uharibifu wa seli za ini unaosababishwa na sumu za kemikali.

♦ **Kuzuia Vipengele vya Mwasho kama vile:**

- ❖ NF-κB
- ❖ TNF-α

Hii hupunguza uvimbe wa seli unaohusiana na uharibifu wa ini.

Usalama wa Maji ya Zamzam kwa Matumizi ya Muda Mrefu kwa Ini

Katika utafiti wa wiki tano kwa kundi la panya waliotumia maji ya Zamzam mara kwa mara, hakukuwa na dalili za sumu ya ini au mabadiliko ya tishu yaliyoathiriwa na ugonjwa, jambo linalothibitisha kwamba:

- Maji ya Zamzam ni salama kabisa kwa matumizi ya muda mrefu.
- Kiwango chake cha madini hakisababishi mkusanyiko wa sumu kama inavyoonekana katika baadhi ya maji ya madini (Al-Doghaither et al., 2020).

Sehemu za histolojia za gamba la ini zilionyesha usalama kamili katika muundo wa seli za ini, glomeruli za ini, na mirija ya nyongo.

Mapendekezo ya Utafiti wa Sasa ni Pamoja na:

- Kutathmini jukumu la maji ya Zamzam katika magonjwa ya virusi ya ini kama vile Hepatitis B na C.
- Kuchambua athari zake kwenye ugonjwa wa ini lenye mafuta, hasa ugonjwa wa ini lenye mafuta usio wa pombe (NAFLD).
- Kuchunguza uwezekano wa kuingiza maji ya Zamzam katika itifaki za matibabu kwa wagonjwa wa ini walioathiriwa na msongo sugu wa oksidishaji.

Tofauti na baadhi ya maji ya madini ambayo yanaweza kusababisha mkusanyiko wa metali nzito kama risasi au kadmiyamu, maji ya Zamzam yanaonyesha uwiano wa madini na hakuna sumu, na hivyo ni salama kwa matumizi ya muda mrefu huku yakidumisha sifa zake za tiba.

Mapendekezo ya Kijesayansi ya Baadaye

Licha ya matokeo haya chanya, uwanja bado uko wazi kwa tafiti pana za kliniki ili kuthibitisha athari hizi kwa binadamu. Mapendekezo ya utafiti ni pamoja na yafuatayo:

Uwanja Uliopendekezwa wa Utafiti	Maelezo
Hepatitis ya Virusi	Kupima athari za maji ya Zamzam kwa Hepatitis B na C, na kiwango cha athari zake kwenye mzigo wa virusi na viashiria vya uvimbe.
Ugonjwa wa Mafuta Kwenye Ini Usio wa Kileo (NAFLD)	Kuchunguza uwezo wake wa kupunguza mkusanyiko wa mafuta kwenye ini na kuboresha unyeti wa insulini.
Itifaki za Tiba	Uwezekano wa kujumuisha maji ya Zamzam kama msaada wa tiba wa ziada katika visa vya uvimbe sugu wa ini na msongo mkubwa wa oksidishaji.

Ushahidi uliopo, hasa kutoka kwa tafiti za wanyama, unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana sifa za kinga dhidi ya uharibifu wa ini unaosababishwa na sumu na ni salama kwa matumizi ya muda mrefu. Sifa hizi ni kwa kiasi fulani kutokana na kiwango chake cha juu cha vioksidishaji na madini hai, pamoja na uwezo wake wa kuimarisha kinga za seli za mwili.

Hata hivyo, ni muhimu kupanua wigo wa tafiti ili kujumuisha majaribio yaliyodhibitiwa kwa binadamu, kwa kutumia mbinu za kisasa za upigaji picha kama vile FibroScan na uchambuzi wa viashiria vya kibayolojia, ili kubaini ufanisi wa maji ya Zamzam kama sehemu ya mikakati ya kinga na tiba kwa magonjwa sugu ya ini.

Matibabu ya Kisukari kwa Maji ya Zamzam

Ugonjwa wa kisukari wa aina ya 2 ni mojawapo ya changamoto kubwa zaidi za kiafya za kudumu duniani kote, unaohusishwa na aina mbalimbali za matatizo ya kimetaboliki ikiwemo sukari ya juu ya damu, upinzani wa insulini, ukosefu wa usawa wa mafuta mwilini, na msongo wa kioksidishaji. Sifa za kipekee za kibayokemia za maji ya Zamzam, kama vile utajiri wake wa madini hai na vioksidishaji, zimewahimiza watafiti kuchunguza athari zake za kinga na tiba kwa wanyama wenye kisukari au walioko kwenye lishe maalum kama vile lishe ya ketojeni.

Utafiti wa hivi karibuni ulichunguza athari za kuongeza maji ya Zamzam kwenye lishe ya ketogenic (KD), ambayo ni lishe yenye wanga kidogo na mafuta mengi inayojulikana kuboresha unyeti wa insulini, kupunguza uzito, na kupunguza uvimbe. Hata hivyo, matumizi ya muda mrefu ya lishe hii yanaweza kuhusishwa na baadhi ya athari mbaya za kimetaboliki.

Muundo wa Utafiti: Panya wazima 36 wa aina ya Wistar waligawanywa katika makundi matatu ya panya 12 kila kundi:

- ❖ **Kundi la udhibiti:** lililishwa lishe ya kawaida na maji ya kawaida.
- ❖ **Kundi la KD:** lililishwa lishe ya ketogenic na maji ya kawaida.
- ❖ **Kundi la KD + Zamzam:** lililishwa lishe ya ketogenic na maji ya Zamzam kama chanzo pekee cha kimiminika.

Muda: Wiki 10

Viashiria vilivyopimwa:

- Kiwango cha glukosi ya damu kwa njaa (FBG)
- Viwango vya insulini kwenye seramu
- Kiashiria cha upinzani wa insulini (HOMA-IR)
- Kolejestroli ya LDL na HDL

Matokeo:

Kundi la KD + Zamzam lilionyesha upungufu wa kistatistiki wa glukosi ya damu ya kufunga ($p = 0.001$) ikilinganishwa na makundi yote mawili ya chakula cha kawaida na KD waliopewa maji ya kawaida.

Aidha, viwango vya LDL na kolesteroli jumla vilipungua, na upinzani wa insulini uliboreka kwa kiasi kikubwa ($p = 0.006$ na $p = 0.004$, mtawalia).

Athari hii inahusishwa na hali ya alkali ya maji ya Zamzam na kiwango chake cha juu cha selenium na zinki, ambavyo huongeza unyeti wa insulini na kupunguza msongo wa kioksidishaji **(Al-Juwaie et al., 2023).**

Utafiti Huru Kuhusu Panya Wenye Afya Njema

Utafiti mwingine ulilenga kutathmini athari za maji ya Zamzam kwenye umetaboli katika panya wenye afya, bila kujali athari za lishe ya ketogenic au hali za magonjwa. Panya watuwili wazima waliogawanywa katika makundi mawili:

- **Kundi la 1:** Lilipokea maji ya bomba.
- **Kundi la 2:** Walipokea maji ya Zamzam pekee kwa wiki 10.

Alama za kibaolojia zilizopimwa zilijumuisha:

- Kiwango cha glukosi ya damu baada ya kufunga
- Viwango vya insulini kwenye damu
- Kiashiria cha HOMA-IR
- Kolejeśtroli ya LDL na HDL
- Enzimu ya superoxide dismutase (SOD)

- Uoksidishaji wa lipidi (LPO)
- Uzito wa jumla, uzito wa pedi ya mafuta, na wingi wa mwili

Matokeo:

- Upungufu mkubwa wa glukosi ya damu ya kufunga (96.5 ikilinganishwa na 147.1 mg/dL)
- Kupungua kwa viwango vya insulini (0.44 ikilinganishwa na 1.31 µIU/mL)
- Upungufu mkubwa wa upinzani wa insulini (8.40 ikilinganishwa na 18.9)

Hakukuwa na tofauti kubwa katika kolesteroli ya LDL/HDL, viashiria vya oksidi, au uzito wa mwili (Al-Juwaie et al., 2020).

Katika Utafiti wa Histolojia, ulifanywa ulinganisho kati ya athari za maji ya Zamzam na Epidermal Growth Factor (EGF) kwenye tishu za ulimi wa panya wenye kisukari. Matokeo yalionyesha:

- Kundi la maji ya Zamzam lilionyesha urejeshaji karibu kamili wa muundo wa kawaida wa epitheliamu ya ulimi na lamina propria, ikiwa ni pamoja na tabaka la keratini na mishipa ya damu.
- Kundi la EGF lilionyesha tu uboreshaji wa sehemu na mdogo.

Utafiti huu unaonyesha kuwa maji ya Zamzam ni chaguo salama na la asili la kurejesha tishu za mdomo zilizoharibiwa na kisukari (Ghareeb et al., 2019).

Uchambuzi wa Mifumo ya Maji ya Zamzam kwa Wagonjwa wa Kisukari

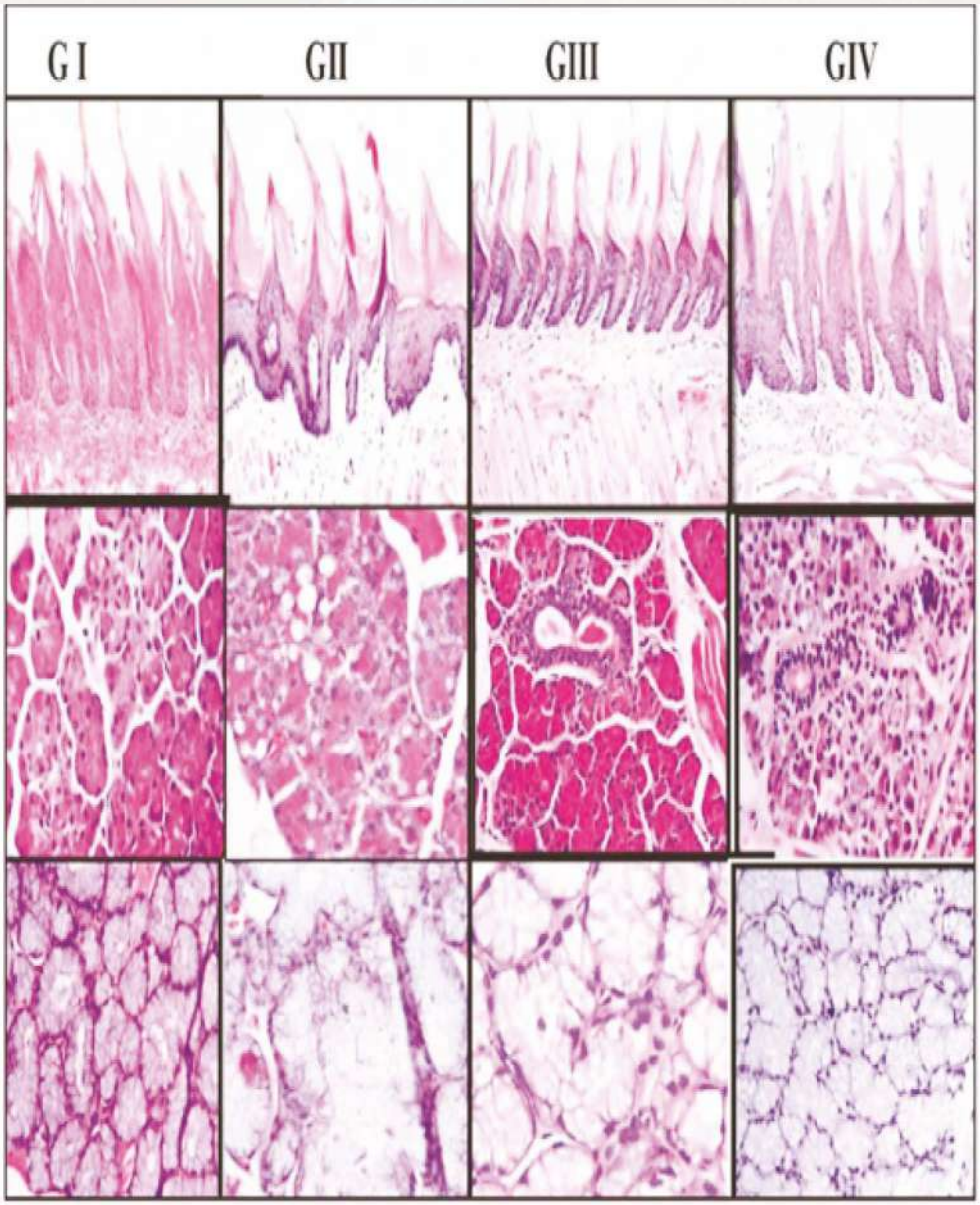
Machapisho ya kisayansi yaliyopo yanapendekeza kuwa maji ya Zamzam yanaweza kufanya kazi kupitia mifumo kadhaa ya kibiolojia ili kudhibiti viwango vya sukari kwenye damu na kupunguza upinzani wa insulini, ikiwemo:

Mfumo	Athari
Kuongezeka kwa mkusanyiko wa selenium na zinki.	Huboresha unyeti wa insulini na huzuia msongo wa oksidi.
Udhibiti wa pH ya ndani.	Hubadilisha usawa wa asidi-basi kwenye seli na ina athari za kupambana na uvimbe.
Husaidia shughuli za glutathione na catalase.	Huimarisha kinga za seli na hupunguza peroxidation ya lipidi.
Huboresha ishara za neva zinazohusiana na udhibiti wa glukosi.	Ina athari za madini kwenye usafirishaji wa neva zinazohusiana na insulini.

Kwa ujumla, tafiti zilizopo za wanyama zinathibitisha kuwa maji ya Zamzam yana athari kubwa katika kushusha sukari ya damu na kupunguza upinzani wa insulini, bila kusababisha mabadiliko hatari katika viashiria vya mafuta au uzito wa mwili. Pia yanaonyesha ufanisi mkubwa katika kukuza urekebishaji wa tishu zilizoathiriwa na kisukari.

Hata hivyo, bado kuna haja kubwa ya:

- Kufanya **majaribio makubwa ya kimatibabu** ili kupima athari za muda mrefu.
- Kutumia **mbinu za kisasa za upigaji picha** kama vile DEXA na MRI kuchambua muundo wa mwili.
- Kuchunguza athari ya pamoja ya maji ya Zamzam kwa pamoja na dawa za kisukari au milo ya tiba.



Picha ya darubini inayoonyesha vichunga vya ulimi na tezi ya mate ya ulimi katika tishu za ulimi za kundi la udhibiti (GI), kundi la kisukari (GIII) (Ghareeb et al., 2019), na kundi la Zamzam (GII).

Kutibu Magonjwa ya Ubongo kwa Maji ya Zamzam

Ubongo wa binadamu ni miongoni mwa viungo vilivyo nyeti na tata zaidi, unaohitaji mazingira thabiti ya kemikali ili kufanya kazi zake za utambuzi, hisi, na mwendo kikamilifu. Kutokana na kuongezeka kwa hamu ya tiba za kinga na tiba mbadala za asili za kusaidia afya ya mfumo wa neva, maji ya Zamzam yamejitokeza kama chaguo la kutegemewa kutokana na sifa zake za kipekee za kibayokemia — kama vile kuwa na alkali nyingi (pH 7.9–8.0) na kuwa na wingi wa elementi za kuzuia uoksidishaji kama vile selenium, zinki, na magnesiamu.

Ushahidi wa awali wa kisayansi unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yanaweza kuwa na sifa za kutia moyo katika kusaidia afya ya ubongo na kupunguza baadhi ya dalili za neva zinazohusiana na matatizo ya ubongo, kama vile maumivu makali ya kichwa (migraines), ugonjwa wa Parkinson, na ugonjwa wa Alzheimer. Kwa mfano, **Ahmed (2023)** aliripoti kuwa maji ya Zamzam yanaweza kusaidia kupunguza dalili za maumivu makali ya kichwa kwa baadhi ya wagonjwa, pengine kutokana na muundo wake wa madini ya alkali na athari yake ya kutuliza mfumo wa neva.

Athari za Neva kwa Wanyama Wenye Ugonjwa wa Parkinson

Ugonjwa wa Parkinson ni ugonjwa sugu wa kuporomoka kwa neva unaoathiri mfumo mkuu wa neva, unaojulikana kwa kupungua kwa viwango vya dopamine katika njia ya nigrostriatal, na kusababisha kutetemeka, mwendo wa polepole, na kuporomoka kwa utambuzi. Utafiti unaonyesha kuwa msongo wa oksidi ni mfumo mkuu unaochangia kuendelea kwa ugonjwa kwa kuchochea kifo cha seli za neva (neuronal apoptosis).

Katika utafiti uliofanywa na Riaz et al., (2018), klorpromazini ilitumika kusababisha dalili za Parkinson kwa panya wa maabara, na kundi moja lilipe-

wa maji ya Zamzam kwa siku 30. Matokeo yalionyesha:

- Hakukuwa na maboresho ya maana katika siku 21 za kwanza.
- Baada ya siku 30, kulikuwa na upungufu mkubwa sana ($P < 0.001$) katika viashiria vya uchochezi wa neva ikilinganishwa na kundi la udhibiti hasi.
- Ufanisi wa maji ya Zamzam ulikaribia ule wa dawa ya levodopa/carbidopa, ingawa matibabu ya dawa yalibaki kuwa na ufanisi zaidi kwa kiasi cha takwimu.
- Uchambuzi wa tishu za mwili ulionyesha mabadiliko chanya katika tishu za ubongo kwa kundi lililotibiwa kwa maji ya Zamzam, ikionyesha uwezo wa maji hayo katika kusaidia ukuaji upya wa neva zilizoharibika.

Katika utafiti mwingine uliofanywa na **Mahmoud et al., (2020)**, ilibainika kuwa maji ya Zamzam yanachangia katika:

- Kuongezeka kwa uundaji wa nyuroni mpya (neurogenesis).
- Uchochezi wa uundaji wa miunganisho ya sinapsi (synaptogenesis), hasa katika hipokampasi, sehemu ya ubongo inayohusiana na kujifunza na kumbukumbu.

Panya katika kundi la majaribio waliotumia maji ya Zamzam walionyesha:

- Kuongezeka kwa idadi ya nyuroni hai;
- Kuongezeka kwa usemi wa jeni **ya BDNF** (Faktori ya Neurotrophiki Inayotokana na Ubongo), protini muhimu inayohusika katika ukuaji na utofautishaji wa nyuroni. Upungufu wa BDNF unahusishwa na upungufu wa kumbukumbu na unyogovu.

Utafiti uliofanywa kwa panya waliokuwa wamewekwa kwenye kemikali zenye sumu uligundua kuwa kunywa maji ya Zamzam kulichangia:

- Kupunguza mabadiliko hatari ya tishu katika gamba la ubongo na ubongo mdogo.
- Kupunguza viwango vya radikali huru zinazosababisha uharibifu kwa membrane za neva.
- Kuchochea vimeng'enya vya kinga vya seli kama vile **superoxide dismutase (SOD)** na **catalase (CAT)**.

Athari hizi zinahusishwa na wingi wa vipengele vya kuzuia uoksidishaji katika maji ya Zamzam, ambavyo husaidia kusaidia uthabiti wa mazingira ya neva na kulinda ubongo dhidi ya msongo wa uoksidishaji (Mahmoud et al., 2020).

Athari za Kimaadili na Usawa wa Neural

Katika utafiti nusu-kliniki, panya waliotumia maji ya Zamzam walionyesha maboresho katika:

- ❖ Tabia ya uchunguzi na mwingiliano.
- ❖ Viashiria vya wasiwasi na tabia ya kuepuka.
- ❖ Utendaji wa kumbukumbu ya mahali katika majaribio ya mzingile.

Uboreshaji huu unahusishwa na uwezo wa maji ya Zamzam kuimarisha uwasilishaji wa nyurotransmita katika sinapsi, shukrani kwa uwiano wake wa ioni, hasa katika viwango vya kalsiamu na potasiamu, elementi mbili muhimu katika kudhibiti ishara za neva.

Ushahidi wa awali unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yanaweza kuwa na jukumu muhimu katika kuzuia au kusaidia matibabu ya magonjwa yanayoathiri mfumo wa neva, kupitia mifumo ifuatayo:

Hali ya mfumo wa neva	Nafasi Inayowezekana ya Maji ya Zamzam
Ugonjwa wa Alzheimer	Kuzuia mkusanyiko wa beta-amyloid na kuboresha utendaji wa utambuzi.
Ugonjwa wa Parkinson	Upunguzaji wa msongo wa oksidi katika basal ganglia.
Kiharusi	Kukuza ukuaji wa mishipa ya neva na kusaidia neurojenesisi.
Matatizo ya wasiwasi na kumbukumbu	Uboreshaji wa usawa wa neva na uthabiti wa sinapsi.

Maandiko ya kisayansi yanapendekeza kupanua wigo wa tafiti ili kujumuisha **majaribio ya kimatibabu**, kuchambua **mwingiliano kati ya maji ya Zamzam na matibabu ya dawa**, na kuchunguza uwezekano wa kuyajumuisha kama **virutubisho vya asili** ndani ya mipango ya uingiliaji kati wa mapema wa neva. Ushahidi unaozidi kuongezeka wa utafiti unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana sifa za kipekee za kibayokemia zinazoyafanya yawe na uwezo wa kusaidia afya ya ubongo kwa njia zifuatazo:

- Kukuza uundaji wa nyuroni mpya na miunganisho ya neva.
- Kupunguza msongo wa oksidi na kulinda membrane za neva dhidi ya uharibifu.
- Kuboresha viashiria vya tabia na utendaji wa utambuzi.
- Kuimarisha majibu ya neva katika hali za magonjwa kama vile ugonjwa wa Parkinson.

Ingawa matokeo haya yana matumaini, uthibitisho thabiti wa kisayansi unahitaji tafiti za kimatibabu zilizo na mpangilio na uchambuzi wa kina wa mifumo ya kimolekuli ya muda mrefu.

Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Moyo na Mfumo wa Mzunguko wa Damu

Magonjwa ya moyo na mishipa ya damu (CVDs) ni miongoni mwa sababu kuu za vifo duniani kote, yanayosababishwa na mchanganyiko wa sababu kama vile shinikizo la juu la damu, matatizo ya mafuta mwilini, msongo wa oksidi, na athérosklérosi. Kwa kuzingatia hitaji linaloendelea la uingiliaji kati unaosaidia, usio wa dawa, maji ya Zamzam yamevutia umakini kutokana na sifa zake za kipekee za kimwili na kikemikali, hasa yaliyomo ya madini hai na vioksidishaji vya asili. Utafiti wa awali wa majaribio unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yanaweza kuchangia katika kuboresha utendaji kazi wa moyo, kudhibiti shinikizo la damu, na kuimarisha ustahimilivu wa moyo dhidi ya msongo wa seli.

Udhibiti wa Shinikizo la Damu na Usawa wa Elektroliti

Udhibiti wa shinikizo la damu hutegemea uwiano mzuri wa viwango vya sodiamu, potasiamu, na magnesiamu mwilini, ambavyo huathiri mnyumbuko na utulivu wa mishipa ya damu, pamoja na usambazaji wa maji katika tishu. Maji ya Zamzam yamegundulika kuwa na:

- **Potasiamu (^{+}K):** Husaidia kupumzisha misuli laini ya mishipa ya damu, na hivyo kuchangia katika kupunguza shinikizo la juu la damu.
- **Magnesiamu (Mg^{2+}):** Ina jukumu katika kudhibiti mikazo ya moyo na uambufu wa neva.
- **Bikaboneti (HCO_3^-):** Husadia kuleta uwiano wa asidi na kulinda endotelia ya mishipa ya damu kutoka kwa uvimbe na uharibifu wa okseidishaji.

❖ **Matokeo ya Majaribio**

Kwa wanyama wenye shinikizo la damu la juu, kunywa maji ya Zamzam kwa wiki mbili hadi nne kulisababisha: **(Mahmoud et al., 2020)**

❖ **Upungufu wa wastani katika shinikizo la damu la systolic na la diastolic.**

❖ **Uboreshaji wa usawa wa elektroliti katika seli za misuli ya moyo.**

❖ **Kuongezeka kwa kiasi cha mkojo** kunapunguza mzigo wa kiasi cha damu mwilini na kupunguza msongamano katika mfumo wa moyo na mishipa.

Ulinzi Dhidi ya Msongo wa Oksijeni wa Moyo

Msongo wa oksidi unaosababishwa na radikali huru ni sababu kuu katika kuibuka kwa magonjwa ya moyo kama vile kardiomyopathi, fibrosis ya mishipa ya damu, na kifo cha seli za moyo. Katika utafiti wa majaribio kwa panya walioathiriwa na sumu ya moyo kwa kutumia dawa ya kemotherapi ya Doxorubicin, athari za maji ya Zamzam zilinganishwa na zile za kundi la udhibiti. **(Mahmoud et al., 2020)**

- **Matokeo ya Maabara**

❖ Uboreshaji wa viwango vya vimeng'enya vya moyo, kama CK-MB na LDH, unaonyesha kupungua kwa uharibifu wa seli za misuli ya moyo.

❖ Upungufu wa viwango vya malondialdehyde (MDA), kiashiria muhimu cha uoksidishaji wa lipidi.

❖ Uboreshaji wa histolojia ya misuli ya moyo, na kupungua kwa wazi kwa uharibifu wa seli.

Matokeo haya yanahusishwa na uwezo wa maji ya Zamzam wa:

❖ Kuchochea uzalishaji wa vimeng'enya vya kuzuia uoksidishaji kama vile Glutathione Peroxidase na Catalase.

❖ Kuzuia uvimbe wa seli unaosababishwa na msongo sugu wa oksidishaji.

Athari kwa Lipidi za Damu na Atherosclerosis

Lipoidi za damu, hasa lipoproteini ya msongamano wa chini **(LDL),** zina jukumu kuu katika maendeleo ya atherosclerosis. Inadhaniwa kuwa vipengele fulani vya maji ya Zamzam, hasa:

- **Magnesiamu**: ambayo huzuia mkusanyiko wa kolesteroli na husaidia kuimarisha kuta za mishipa ya damu.
- **Bikarbonati**: ambazo hupunguza unene wa damu na kupunguza hatari ya microthrombi (makunyanzi madogo ya damu).
- **Fluoridi**: ambayo huamsha uzalishaji wa oksidi ya nitrojeni (NO), molekuli inayopanua mishipa ya damu na kuzuia ugumu wa mishipa.

Viashiria vya Athari Inayoweza Kutokea kwa Mfumo wa Moyo na Mishipa ya Damu

- Upungufu mkubwa wa viwango vya kolesteroli hatari ya LDL na ongezeko la viwango vya kolesteroli ya HDL yenye manufaa baada ya kunywa maji ya Zamzam.
- Mboresho wa mtiririko wa damu kwenye mishipa ya moyo kupitia upanuzi ulioboreshwa wa mishipa.
- Upungufu wa uvimbe wa endothelial, ambao ni hatua ya awali ya uundaji wa madoa ya atherosclerotic. **(Alshahrani et al., 2021)**

Matumizi ya Baadaye na Maeneo Mapya ya Tiba

Kulingana na ushahidi uliopo, tafiti zijazo zina pendekeza kugundua jukumu la maji ya Zamzam **(Latif et al., 2020)** katika nyanja zifuatazo:

Matumizi	Mapendekezo ya Utafiti
Wagonjwa wa Kushindwa kwa Moyo	Kupima ufanisi wa maji ya Zamzam kama msaada wa ziada kwa utendaji kazi wa moyo wa sistoli na msongamano.
Pumu ya damu ya juu sugu	Chambua athari za muda mrefu kwenye upinzani wa mishipa na ujazo wa jumla wa damu.
Wahajji na Wanaumra	Ijumuishwe katika itifaki za unyevu wa moyo kwa makundi yanayokabiliwa na msongo wa joto na wa kimwili.
Wanariadha	Chunguza mabadiliko ya hemodinamiki katika mapigo ya moyo na upenyezaji wa damu kwenye moyo baada ya kunywa.

Ushahidi wa kliniki unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yanachangia yafuatayo:

Utendaji kazi wa moyo	Athari za Kina za Kisayansi
Udhibiti wa Shinikizo la Damu	Upungufu wa shinikizo la systolic na diastolic kutokana na potasiamu na magnesiamu.
Ulinzi dhidi ya msongo wa oksidi	Upunguzaji wa viashiria vya uharibifu wa moyo kwa kuamsha vioksidishaji.
Uboreshaji wa Lipidi za Damu	Kupunguza LDL, kuongeza HDL, na kupunguza unene wa damu.
Uthabiti wa elektroliti	Kusawazisha sodiamu na potasiamu ili kupunguza mivurugiko katika mdundo wa moyo.

Hivyo basi, maji ya Zamzam yanachukuliwa kuwa chaguo la asili lenye matumaini katika mikakati ya kuzuia na kusaidia magonjwa ya moyo na mishipa, hasa katika kesi zinazohusiana na shinikizo la damu, msongo wa oksidi, na mtiririko wa damu. Hata hivyo, bado kuna uhitaji wa haraka wa tafiti mahususi za kimatibabu ili kubaini kipimo, muda, na ufanisi wa kimatibabu.

Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Macho

Jicho huathirika kwa urahisi na mambo ya kimazingira na maambukizi ya vijidudu kutokana na muundo wake wa tishu nyeti na unyeti wake mkubwa. Utafutaji wa tiba za asili na salama katika fani ya magonjwa ya macho unabaki kuwa changamoto endelevu ya kimatibabu, hasa kutokana na kuongezeka kwa usugu dhidi ya antibiotiki. Katika muktadha huu, tafiti za hivi karibuni zimeonyesha kuwa maji ya Zamzam yana sifa za kipekee zinayoyafanya kuwa dawa inayoweza kupatikana kwa matumizi ya nje inayopambana na uvimbe kwa jicho, ikiwa na uwezo wa kusaidia ukuaji upya wa tishu za kornea na kupunguza muwasho na vidonda vya juu.

Athari za Kupambana na Bakteria katika Maambukizi ya Macho

Katika utafiti wa maabara uliofanywa na **Aljuaid et al., (2019)**, athari za maji ya Zamzam zilijaribiwa dhidi ya aina za kawaida za bakteria zinazohusishwa na maambukizi ya macho, ikiwemo:

- ❖ Staphylococcus aureus
- ❖ Pseudomonas aeruginosa
- ❖ Klebsiella pneumoniae
- ❖ Escherichia coli

- Maji ya Zamzam yalionyesha uwezo wa ajabu wa kuzuia ukuaji wa aina hizi, iwe katika hali yake safi au yaliyochanganywa.
- Katika baadhi ya matukio, ilizidi kuuua bakteria kuliko antibiotiki za kawaida kama vile ampicillin na chloramphenicol.
- Hakukuwa na sumu kwa seli ilipotumika kwenye tishu za macho.

Mfumo Unaowezekana:

- ❖ Fluoridi na zinki katika maji ya Zamzam husaidia kupenya kwenye utando wa bakteria na kuvuruga umetaboli wao.
- ❖ Alkalini yake ya juu (pH 7.9-8.0) huzuia kuanzishwa kwa mazingira ya vijidudu katika tishu za jicho.

Kuboresha Uponyaji wa Kornea na Kuhifadhi Tishu za Jicho

Athari za maji ya Zamzam katika ukarabati wa tishu za kornea zilichunguzwa kwa wanyama waliofanyiwa michubuko ya juu au ukavu mkali (Alshahtuni et al., 2020), ili kutathmini sifa zake za kuhuisha tishu.

- ❖ Maji ya Zamzam hayakusababisha usumbufu wowote wa tishu au majibu ya uvimbe kwenye kornea au konjunktiva.
- ❖ Urekebishaji wa haraka wa majeraha ya juu ya kornea ulishuhudiwa ikilinganishwa na maji ya kawaida.
- ❖ Uadilifu wa tabaka zote tatu za kornea (epitheliamu, stroma, na endotheliamu) ulidumishwa, jambo linaloashiria usalama wake kimaumbile.

Athari hii inahusishwa na uwezo unaojulikana wa madini kama vile **zinki** na **magnesiamu** kuchochea uzalishaji wa **vichocheo vya ukuaji** vinavyowasha **fibroblasiti** na **seli za epitheliamu** katika kornea.

Katika **utafiti wa awali wa kimatibabu**, matone ya macho yenye maji ya Zamzam yalitungwa chini ya hali za usafi wa maabara na kulinganishwa na suluhisho la kawaida la chumvi linalotumika katika kuosha macho (Hamed et al., 2021).

- ❖ Wagonjwa walionyesha nafuu ya haraka katika dalili kama vile kuwasha, kuwasha kwa ngozi, na kuongezeka kwa kutokwa na machozi baada ya kutumia matone ya macho ya maji ya Zamzam.
- ❖ Hakuna madhara wala mzio wa eneo husika ulioripotiwa.
- ❖ Jicho liliendelea kuwa na usawa wake wa asili wa pH na utoaji wa machozi.

Mwelekeo wa Baadaye wa Vitendo katika Upasuaji wa Macho

Kutokana na matokeo chanya ya awali, nyanja pana za utafiti na maendeleo zinapendekezwa ili kuchunguza matumizi ya maji ya Zamzam katika:

Uwanja wa Matumizi	Matumizi Yaliyopendekezwa
Maambukizi ya Bakteria ya Jicho	Uundaji wa matone ya asili ya tiba ya macho yanayojumuisha maji ya Zamzam kama dawa ya kupaka ya kupambana na bakteria.
Maambukizi ya Virusi na Fungu	Kupima ufanisi wake katika kesi kama vile keratitis, uveitis ya virusi, au blepharitis ya fangasi.
Ugonjwa wa Jicho Kavu	Kuitumia kama kichachisha asili kinachorejesha usawa wa utando wa ute.
Upasuaji wa Urekebishaji wa Jicho	Kuitumia kama kinywaji cha kuunga mkono baada ya taratibu za upasuaji ili kukuza uponyaji.

Ushahidi wa kisayansi unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana sifa za tiba zenye matumaini katika uwanja wa oftalmolojia, ikiwa ni pamoja na:

Sifa	Athari ya Tiba
Dawa ya kuzuia bakteria	Huzuia ukuaji wa aina za kawaida zinazosababisha maambukizi ya macho.
Kichocheo cha Ukuaji Upya wa Tishu	Huharakisha uponyaji wa majeraha ya kornea na huimarisha usawa wa tishu.
Salama kwa matumizi ya juu	Haibangui wala haisababishi sumu kwenye kornea au konjunktiva.
Inafaa kwa matumizi ya kliniki	Chaguo linalofaa kwa utengenezaji wa matone ya macho ya asili yasiyo na kemikali.

Inasisitiza umuhimu wa kuendeleza tafiti za kina za kimatibabu ili kutathmini ufanisi wa maji ya Zamzam katika kesi tata zaidi za magonjwa ya macho, jambo ambalo linaweza kufungua fursa nyingi za matumizi yake katika itifaki za matibabu ya ziada au ya kuongezea.

Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Ngozi, Majeraha, na Mawako

Ngozi ni mstari wa kwanza wa kinga wa mwili dhidi ya vijidudu na mambo ya kimazingira, na umuhimu wake unalazimika katika kuwa kizuizi kikuu cha kimitambo na kinga. Kwa kuzingatia sababu mbalimbali za uharibifu wa ngozi, kama vile majeraha, kuungua, au maambukizi, utafiti wa kisayansi unaongezeka kuzingatia tiba za asili za kupaka zinazopendelea usalama na ufanisi. Tafiti kadhaa zimeonyesha kuwa maji ya Zamzam, kwa muundo wake wa kipekee wa madini na ukosefu wa vichafuzi, yana sifa za kibiolojia zenye ahadi katika kusaidia ukarabati wa ngozi, kuharakisha uponyaji wa majeraha, na kuzuia maambukizi.

Kuharakisha Uponyaji wa Majeraha ya Ngozi

Katika utafiti wa majaribio uliofanywa na **Aljuaid et al., (2020)**, mfano wa kidonda kilichofunguka kwenye panya ulitumika kutathmini ufanisi wa maji ya Zamzam katika kuharakisha uponyaji. Matokeo yake yalilinganishwa na maji ya bomba na suluhisho la chumvi ya kawaida. Utafiti huo ulijumuisha vipimo sahihi vya eneo la kidonda, uundaji wa tishu mpya, na ukuaji wa mishipa midogo ya damu.

- Kundi la maji ya Zamzam lilirekodi upungufu wa 45% katika eneo la kidonda ndani ya siku 7 tu, ikilinganishwa na viwango vya polepole katika makundi mengine.
- Kuongezeka kwa msongamano wa mishipa midogo ya damu (neovascularization) kulionekana, na hivyo kuongeza mtiririko wa oksijeni na virutubisho kwenye eneo la jeraha.
- Urekebishaji bora wa uwekaji wa kolajeni ulibainika, ambao ni kigezo muhimu katika kusaidia nguvu na uimara wa kimuundo wa tishu mpya.

Sifa za Kupambana na Bakteria

Majaribio yameonyesha kuwa maji ya Zamzam yana shughuli pana za kuzuia bakteria dhidi ya aina za bakteria zinazohusishwa kawaida na maambukizi ya vidonda, ikiwa ni pamoja na:

- ❖ Staphylococcus aureus
- ❖ Pseudomonas aeruginosa
- ❖ Bacillus subtilis

Ufanisi wa kuzuia ulitathminiwa kwa kutumia Jaribio la Upenyezaji wa Agar, na matokeo yalionyesha kwamba:

- Maji ya Zamzam huunda eneo wazi la kuzuia ukuaji, hasa yanapotumika kwa viwango vya juu au bila kupunguzwa.
- Hufanya kazi dhidi ya bakteria wa aerobic na anaerobic, na hivyo kuifanya iweze kutumika kwenye vidonda wazi na vidonda vikubwa. Athari hii ya kuzuia bakteria inahusishwa na viwango vyake vya zinki, magnesiamu, na fluoride, pamoja na hali yake ya alkali ya juu, ambayo hupunguza asidi katika mazingira ya vijidudu, na hivyo kuzuia ukuaji wa bakteria **(Mahmoud et al., 2020).**

Ufanisi wa Maji ya Zamzam katika Kutibu Majeraha ya Kuungua ya Ngozi

Katika mfano wa majaribio wa kuungua kwa daraja la pili kwa panya wa maabara, utafiti ulifanywa ambapo maji ya Zamzam yalinyunyiziwa kwenye eneo lililoathirika mara mbili kwa siku kwa siku kumi (**Alshahrani et al., 2021**).

Matokeo ya Kliniki:

- Eneo lililochomwa lilipungua kwa 50% kufikia siku ya kumi katika kundi lililotibiwa kwa maji ya Zamzam.
- Sampuli za ngozi zilizotibiwa zilionyesha ongezeko la msongamano wa nyuzi za kolajeni zilizopangika vizuri na uundaji wa tabaka la kawaida la epidermali bila dalili za fibrosis.
- Viwango vya sitokini za uvimbe, kama vile IL-6 na TNF-α, vilipungua ikilinganishwa na makundi yasiyotibiwa.

Matokeo haya yanapendekeza kuwa maji ya Zamzam sio tu yanaharakisha uponyaji unaoonekana bali pia yanadhibiti mwitikio wa uvimbe katika ngazi ya molekuli, na hivyo kupunguza hatari ya kuacha alama za kudumu au maambukizi ya pili.

Katika tathmini za usalama, sampuli za ngozi zilipakwa maji ya Zamzam mara kwa mara ili kufuatilia dalili zozote za mzio au mwasho **(Hamed et al., 2019)**.

- Hakukuwa na dalili zozote zinazoonekana za kuwasha, kuungua, au uvimbe.
- Uchunguzi kwa darubini ulionyesha tabaka la korneo (stratum corneum), epidermisi, na tishu za chini ya ngozi zilikuwa salama.
- Hakuna viashiria vya sumu kwa ngozi vilivyopatikana, iwe katika matumizi ya muda mfupi au mrefu.

Kutokana na matokeo hayo hapo juu, maji ya Zamzam ni chaguo linaloahidi kwa ajili ya utengenezaji wa bidhaa za matibabu za kupaka kwa lengo la kutibu magonjwa ya ngozi ya ghafla na sugu. Mapendekezo ya Kisayansi ni Pamoja na:

Uwanja wa Matumizi	Mapendekezo ya Utafiti
Bidhaa za Majeraha	Uundaji wa krimu au mafuta ya kupaka yenye maji ya Zamzam kwa mkusanyiko wa tiba unaofanya kazi.
Mawako	Kutumia maji ya Zamzam kama sehemu ya itifaki za msingi za matibabu kwa majeraha ya kuchomwa ya daraja la pili na la tatu.
Magonjwa ya ngozi sugu	Kuchunguza jukumu lake katika ma-gonjwa kama vile psoriasis, eczema, na atopic dermatitis.
Matumizi pamoja na An-tibiotiki	Kuchunguza athari ya ushirikiano ya dawa za kupaka dhidi ya bakteria sugu.

Ushahidi wa kisayansi unaonyesha kuwa Maji ya Zamzam yana sifa nyingi za manufaa kwa ukarabati wa ngozi, ikiwa ni pamoja na:

Sifa	Athari ya Tiba
Uponyaji wa haraka	Kuongezeka kwa uundaji wa mishipa ya damu na kolajeni.
Ustahimilivu wa bakteria	Kuzuia ukuaji wa vijidudu vya kawaida vya ngozi.
Upunguzaji wa Mwasho	Kupunguza cytokines za uvimbe na kuboresha usawa wa kinga.
Usalama wa matumizi ya nje	Haitoi sumu wala hauchochei mwasho kwenye ngozi, hata ikitumika mara kwa mara.

Hivyo basi, maji ya Zamzam yanachukuliwa kuwa tiba ya asili salama na yenye ufanisi kwa matumizi ya juu, inayofaa hasa katika mazingira ya huduma ya kwanza, hasa katika hali mbaya za hewa na wakati wa msimu wa Hajj na Umrah, ambao mara nyingi hushuhudia ongezeko la majeraha ya ngozi na kuungua.

Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Mifupa na Viungo

Afya ya mifupa na viungo inaathiriwa na vigezo vingi, ikiwemo lishe, msongamano wa madini, uvimbe sugu, na msongo wa oksijeni. Tafiti za awali zimeonyesha kuwa maji ya Zamzam yanaweza kusaidia afya ya mifupa na viungo kupitia muundo wake wa madini ulio na uwiano na sifa zake za kupambana na uvimbe, na hivyo kuyafanya kuwa tiba msaidizi ya asili inayowezekana kwa ajili ya kinga na matibabu.

Kusaidia na Kuimarisha Muundo wa Mifupa

Kalsiamu ina jukumu muhimu katika kujenga mfupa na kudumisha msongamano wa mifupa na meno. Tafiti zimeonyesha kuwa kudumisha viwango vya kutosha vya kalsiamu husaidia kuzuia osteoporosis, hasa kwa wanawake waliokoma hedhi na wazee. Kwa kuwa maji ya Zamzam yana viwango vya juu vya kalsiamu, yanaweza kuchukuliwa kama kirutubisho cha asili kinachosaidia kuzuia magonjwa ya mifupa yanayoharibika (Adrinta et al., 2023).

Aidha, magnesiamu, ambayo pia ipo kwa viwango bora katika maji ya Zamzam, inachangia afya ya mifupa kupitia jukumu lake katika:

- Kuchochea utengenezaji wa protini za muundo wa mfupa.
- Udhibiti wa Metaboliki ya Vitamini D
- Kuzuia Kalsiamu kwenye Mifupa

Fluoridi: Huongeza ustahimilivu wa mifupa dhidi ya osteoporosis na ina jukumu katika uundaji wa kolajeni.

Bikarbonati husaidia kupunguza asidi, jambo ambalo huzuia kuondolewa kwa kalsiamu kutoka kwenye mifupa kutokana na kutokuwiana kwa pH ya damu.

Utafiti unaonyesha kuwa asidi sugu mwilini (hata katika viwango vya chini) inaweza kupunguza msongamano wa mifupa kwa kuongeza utoaji wa kalsiamu. Maji ya Zamzam hupinga hili kutokana na sifa zake za alkali (pH 7.9–8.0), yakisaidia kudumisha uimarishaji wa madini kwenye mifupa.

Nafasi Inayowezekana Katika Kuzuia Osteoporosis

Utafiti uliofanywa kwa wanyama waliokuwa na upungufu wa kalsiamu au osteoporosis (kutokana na uzee au uondoaji wa ovari kama mfano wa osteoporosis ya baada ya kukoma hedhi) umeonyesha matokeo yafuatayo:

- Uzimbo wa Madini ya Mifupa (BMD) uliboreshwa kwa kiasi kikubwa kwa kunywa maji ya Zamzam.
- Kulikuwa na ongezeko kubwa la maudhui ya madini katika mifupa ya paja na kiuno ikilinganishwa na maji ya kawaida.
- Uwekaji bora wa viwango vya Homoni ya Parathyroid (PTH) ulionekana, ambayo husaidia kurekebisha uwiano wa kalsiamu.

Sifa za Kupambana na Mwasho na Athari Zake kwa Viungo

Magonjwa ya viungo, kama vile arthritis ya rheumatoid na osteoarthritis, yanahusishwa na kuongezeka kwa uvimbe wa seli unaosababisha uharibifu wa viungo. Tafiti zimeonyesha kuwa maji ya Zamzam yana athari kubwa ya kupunguza uvimbe, jambo linaloyafanya kuwa tiba ya asili inayowezekana kwa uvimbe wa viungo. Hasa, maji ya Zamzam yameonyeshwa kuwa:

- Kupunguza viashiria vya uvimbe kama TNF-α na IL-1β.
- Kupunguza uvimbe wa viungo kwa panya wenye arthritis kali.
- Kuboresha uhamaji wa viungo na kupunguza maumivu inapotumika kama nyongeza ya maji kwa muda mrefu.

Athari hii ya kupunguza uvimbe inaaminika kuwa inahusiana na muundo wake wa madini, hasa magnesiamu, ambayo inajulikana kuwa ya chini kwa watu wengi wanaougua uvimbe wa viungo. Hii inaashiria kwamba maji ya Zamzam, kama chanzo asilia cha magnesiamu, yanaweza kusaidia kuzuia uvimbe wa viungo.

Nyaraka za kisayansi zinaonyesha kuwa maji ya Zamzam yanaweza kuwa na manufaa hasa kwa:

- Wanawake walioko katika kipindi cha baada ya hedhi huwa na hatari ya upungufu wa kalsiamu na magnesiamu.
- Wagonjwa wasioweza kuvumilia virutubisho vya mdomo vya kalsiamu.
- Watu wazee walio katika hatari ya osteoporosis, ambao maji ya Zamzam yanaweza kuwapa mbadala wa asili na salama wa kuimarisha mifupa.

Usawa wa Madini na Kazi Muhimu za Mwili

Maji ya Zamzam yana ioni kuu nne kwa wingi: sodiamu, potasiamu, magnesiamu, na kalisiamu, pamoja na madini madogo saba: vanadiamu, manganisi, chuma, kobalt, shaba, molibdenamu, na zinki. Madini haya ni muhimu kwa: usawa wa kimetaboliki, usaidizi wa vimeng'enya, uambufaji wa ishara za neva, na uundaji wa hemoglobini.

Kwa mfano, madini ya chuma yana jukumu muhimu katika utengenezaji wa hemoglobini na usafirishaji wa oksijeni kwenda kwenye seli za mwili. Kupata kiasi cha kutosha cha madini ya chuma kupitia maji ya Zamzam kunaweza kusaidia kuzuia upungufu wa damu unaosababishwa na ukosefu wa madini ya chuma, jambo ambalo, kwa upande mwingine, huboresha viwango vya shughuli za jumla na ustahimilivu wa kimwili, hasa kwa makundi yaliyo katika hatari kama vile watoto na wanawake wajawazito (Damayanti et al., 2023).

Usalama wa Kibiolojia na Usafi wa Asili

Katika utafiti wa majaribio wa siku 90 uliofanywa kwa panya, wale waliotumia maji ya Zamzam kama chanzo chao pekee cha vinywaji hawakionyesha dalili zozote za magonjwa au mabadiliko hasi kwenye tishu, ikilinganishwa na panya waliokunywa maji kutoka vyanzo vingine. Utafiti ulihitimisha kwamba maji ya Zamzam ni:

- Salama kabisa kibiolojia.
- Haibangui mzio wala haisababishi madhara ya sumu kwenye tishu.
- Haina Vichafuzi vya Kemikali na Bakteria, na Haahitaji Usindikaji wa Viwandani (Mahmoud et al., 2020).

Usafi huu wa asili unaipa maji ya Zamzam faida kubwa kiafya. Kunywa maji safi ya kunywa yasiyo na uchafu husaidia utendaji kazi wa viungo muhimu na hulinda dhidi ya magonjwa yanayotokana na maji.

Nafasi ya Madini katika Utendaji wa Kimetaboliki na Kifiziolojia

Magnesium na kalsiamu zote ni vichocheo kwa vimeng'enya vinavyohusika na umetaboli wa mafuta na udhibiti wa sukari ya damu. Maji ya Zamzam husaidia:

- Kuchochea utoaji wa asidi ya mkojo, na hivyo kuzuia uundaji wa mawe ya asidi ya mkojo.
- Kuamsha michakato ya kimimimumba inayohusika katika umetaboli wa kolesteroli na gliseroli.
- Inachangia kupunguza viwango vya triglyceride kwenye damu, ambacho ni kiashiria muhimu cha afya ya moyo (Nurhapsan & Kamila, 2023).

Maji ya Zamzam kama Msaada wa Kila Siku kwa Usawa wa Madini

Ingawa vyanzo vya msingi vya chakula bado ni muhimu kwa kukidhi mahitaji ya madini ya kila siku, **maji ya Zamzam** yanaweza kutumika kama nyongeza ya asili yenye ufanisi ili kusaidia:

- Afya ya mifupa
- Usawa wa maji na elektroliti
- Utendaji wa misuli na neva
- Uzalishaji wa damu na utengenezaji wa hemoglobini

Hivyo basi, maji ya Zamzam yanajitokeza kama chaguo salama na la asili la kuboresha afya ya mwili, hasa yanapojumuishwa katika lishe bora na mtindo wa maisha wenye siha (Oktaviani & Fakhruddin, 2021).

Maji ya Zamzam yana sifa muhimu za kibayolojia zinazoboresha afya ya mifupa na utendaji kazi wa mwili kwa ujumla, shukrani kwa mchanganyiko wake tajiri na ulio na uwiano wa madini muhimu na madini madogo. Hii ni pamoja na:

Madini	Nafasi ya Kibiolojia
Kalsiamu	Uundaji wa mifupa na kuzuia osteoporosis.
Magnesiamu	Kusaidia mmenyuko wa kimeng'enya na kuimarisha kalsiamu.
Chuma	Uzalishaji wa hemoglobini na kuzuia upungufu wa damu.
Zinki na Shaba	Kusaidia kinga ya mwili na ukuaji wa seli.
Vanadi na Mangani	Kudhibiti glukosi na michakato ya kimetaboliki.

Kwa sifa zake za kipekee za kimwili na kikemikali, maji ya Zamzam yanaweza kuchukuliwa kama rasilimali ya madini safi na ya asili inayosaidia shughuli muhimu za mwili na kusaidia kuzuia magonjwa yanayosababishwa na upungufu wa madini madogo, hasa kwa makundi yaliyo hatarini. Hata hivyo, ni muhimu kutambua kwamba maji ya Zamzam yanapaswa kuongezea, badala ya kuchukua nafasi ya, lishe bora au tabia njema za kiafya, yakitumika kama kipengele cha usaidizi ndani ya mbinu kamilifu ya ustawi wa jumla.

Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Matatizo ya Mfumo wa Mmeng'enyo wa Chakula

Mfumo wa mmeng'enyo wa chakula ni sehemu muhimu ya afya ya binadamu, na utendaji wake huathiriwa na vigezo mbalimbali, ikiwemo lishe, uwiano wa madini, mazingira ya microbiome ya utumbo, na msongo wa kioksidishaji. Katika muktadha huu, **maji ya Zamzam** yanajitokeza kama chanzo asilia chenye madini mengi na sifa za kipekee za kimwili zinazosaidia kuboresha utendaji wa mmeng'enyo wa chakula, kupunguza uvimbe wa utumbo, na kuboresha uwiano wa ayoni na maji mwilini.

Sifa za Kikemikali na Nafasi Yake Katika Kuboresha Mmeng'enyo wa Chakula

Maji ya Zamzam yana madini mbalimbali muhimu kama vile sodiamu, kalisiamu, magnesiamu, potasiamu, zinki, na selenium, ambayo yana jukumu muhimu katika:

- Kudhibiti utoaji wa asidi ya tumbo na vimeng'enya chakula.
- Kuchochea mwendo wa utumbo mdogo na koloni.
- Kusaidia utando wa kinga wa mate wa tumbo na duodenamu.

Utafiti wa kikemikali umeonyesha kuwa maji ya Zamzam yana pH ya alkali kiasi (7.9), ambayo husaidia kuyeyusha asidi ya tumbo iliyopitiliza, na hivyo kuyafanya kuwa na manufaa kwa magonjwa kama vile ugonjwa wa reflux ya utumbo na umio (GERD), vidonda vya duodenamu, na tumbo kujaa hewa (Ahmad, 2023).

Utafiti wa kimaelezo na uchambuzi uliofanywa Tunisia (**Altounsi et al., 2020**) kwa wagonjwa wenye ugonjwa sugu wa kuvimba kwa utumbo (IBD) ulichambua matumizi yao ya dawa za ziada na mbadala (CAM). Matokeo yalifunua kuwa 54% ya wagonjwa walitumia **maji ya Zamzam** kama sehemu ya itifaki yao ya tiba ya ziada, pamoja na asali (62%) na mazoezi (23%).

- Wagonjwa walipendelea kutumia tiba hizi wakati dalili zinapoibuka, hasa katika visa vya maumivu makali au kuvuja damu tumboni.
- Wagonjwa waliripoti maboresho makubwa katika dalili za jumla kama vile tumbo kujaa gesi, maumivu ya misuli ya tumbo, na kuhara, jambo linaloakisi jukumu la asili la **maji ya Zamzam** katika kutuliza mfumo wa mmeng'enyo wa chakula.

Ushahidi unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yanachangia kusaidia afya ya mmeng'enyo wa chakula kupitia mifumo kadhaa ya kibiolojia (Mansur et al., 2022).

Mfumo	Uwezekano wa Athari kwa Mfumo wa Mmeng'enyo wa Chakula
Alkalinita ya juu	Hubadilisha asidi ya tumbo na hupunguza kiungulia na reflux.
Vitu vya Madini	Husaidia utoaji wa vimeng'enya vya mmeng'enyo na kuchochea mzunguko wa matumbo.
Athari ya Kinga ya Oksijeni	Hupunguza uvimbe wa utumbo na kulinda seli za epitheliamu.
Uboreshaji wa Usawa wa Elektroliti	Kuzuia upungufu wa maji mwilini na kuhifadhi ufyonzwaji wa virutubisho.
Kuimarishwa kwa kinga ya utando wa mucous	Hupunguza uwezekano wa maambukizi ya bakteria na virusi kwenye matumbo.

Athari kwa Bakteria Wanaofaa na wa Matumbo

Nadharia za hivi karibuni zinaonyesha kuwa sifa za madini za maji ya Zamzam zinaweza kuchangia kuchochea ukuaji wa bakteria wema wa utumbo, kama vile Bifidobacteria na spishi za Lactobacillus. Hii inaweza kuhusishwa na:

- Kutoa mazingira ya alkali ya wastani yanayozuia ukuaji wa bakteria hatarishi.
- Kusaidia ufyonzwaji wa magnesiamu na kalsiamu, muhimu kwa kudumisha microbiome yenye afya.
- Kuchangia kuimarisha kizuizi cha utumbo dhidi ya uvimbe sugu.

Unyevu wa Ndani na Usaidizi wa Kuzuia Upungufu wa Maji Mwilini

Shukrani kwa kiwango chake cha chumvi kilichosawazishwa, maji ya Zamzam ni kichocheo muhimu katika kuzuia upungufu wa maji mwilini unaosababishwa na kuhara sugu au kutapika, hasa katika visa vya sumu ya chakula au ugonjwa wa tumbo na matumbo (Mansur et al., 2022). Yanajumuisha:

- **Sodiamu na Potasiamu**, ambazo hurahisisha ufyonzwaji wa maji kwenye utumbo.
- **Magnesiamu na Kalsiamu**, ambazo husaidia utendaji kazi na usawa wa neva na misuli.
- **Madini adimu** yanayochochea vimeng'enya vinavyohusika katika ufyonzwaji wa sukari na asidi ya amino.

Kuzuia Unene na Matibabu ya Magonjwa ya Mfumo wa Mmeng'enyo yanayohusiana na Uzito

Ahmed (2023) anabainisha kuwa kunywa maji ya Zamzam mara kwa mara kunaweza kusaidia:

- Kuongeza hisia ya kushiba na kupunguza vipindi vya njaa kupita kiasi.
- Kuchochea umetaboli wa mafuta na kupunguza mkusanyiko wa mafuta ya ndani.
- Kusaidia ufyonzwaji wa virutubisho muhimu bila kuizidi mfumo wa mmeng'enyo chakula.

Sifa hizi zinafanya maji ya Zamzam kuwa kirutubisho cha asili katika programu za udhibiti wa uzito, hasa kwa watu wanaosumbuliwa na matatizo ya mmeng'enyo wa chakula yanayohusiana na kuongezeka kwa uzito, kama vile Ugonjwa wa Matumbo Yanayokera (IBS) au kuchelewa kwa utupu wa tumbo.

Maji ya Zamzam yanaonyesha uwezo mkubwa katika kusaidia afya ya mfumo wa mmeng'enyo wa chakula kwa:

- Kurekebisha asidi ya tumbo.
- Kupunguza dalili za vidonda vya tumbo na reflux.
- Kuchangia katika usawa wa ioni na kupunguza upungufu wa maji mwilini.
- Kusaidia mikrobiomu ya utumbo na kinga ya mfumo wa mmeng'enyo wa chakula.
- Kuboresha ubora wa maisha kwa wagonjwa wenye ugonjwa wa kuvimba kwa utumbo.

Takwimu zinaangazia umuhimu wa maji ya Zamzam kama kirutubisho salama na chenye ufanisi. Yamesafishwa na hayana vichafuzi, jambo linaloyafanya kuwa chaguo la kutegemewa katika mikakati ya kinga na tiba msaidizi kwa ajili ya kutibu magonjwa ya mfumo wa mmeng'enyo wa chakula.

Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Magonjwa ya Mfumo wa Fahamu

Mfumo wa neva ni kitovu kikuu cha kudhibiti utendaji wa hisia, mwendo, na hisia za mwili. Unategemea uwiano dhaifu wa lishe, mwingiliano wa kielektroni-kemikali, na mfumo wa kinga dhidi ya msongo wa oksidi. Katika muktadha huu, maji ya Zamzam yanajitokeza kama elementi ya asili yenye sifa za kipekee—alkalaiti yake ya juu, utajiri wa madini muhimu, na shughuli za kuzuia oksidi—yakiifanya kuwa chaguo muhimu kwa kusaidia utendaji wa neva, utendaji wa utambuzi, na kuzuia matatizo ya kisaikolojia na neva.

Maji ya Zamzam yana muundo ulio na uwiano wa madini muhimu ambayo ni ya lazima kwa utendaji kazi sahihi wa mfumo wa neva:

- **Magnesiamu (Mg^{+2})**: Dhahiri muhimu katika kuimarisha utando wa seli za neva, ikicheza jukumu nyeti katika kudhibiti uambufishaji wa kemikali za neva na uzuiaji wa mfumo wa neva wa kati. Upungufu wa magnesiamu umehusishwa na kuongezeka kwa viwango vya wasiwasi, unyogovu, na matatizo ya usingizi.
- **Potasiamu (^{+}K)**: Inahusika na uendeshaji wa umeme kupitia utando wa neva na uzalishaji wa uwezo wa utendaji.
- **Kalsiamu (Ca+2):** Muhimu kwa utoaji wa nyurotransmita kama serotonini na dopamini, ambazo hudhibiti hisia, umakini, na motisha.

Utafiti wa neva unaonyesha kuwa kudumisha uwiano huu wa madini kunaweza kupunguza uwezekano wa kurogwa (Al-Brahim et al., 2022), mshtuko, na matatizo ya hisia.

Kupunguza Wasiwasi na Mvutano wa Neva

Katika utafiti wa majaribio kwa wanyama, kunywa maji ya Zamzam kulionyesha athari kubwa katika:

- Kupungua kwa tabia ya wasiwasi kwa panya walipofanyiwa majaribio katika mzingile ulioinuliwa, ikilinganishwa na makundi yaliyokunywa maji ya kawaida.
- Ubora wa usingizi ulioboreshwa na kuongezeka kwa muda wa kupumzika bila kuathiri vibaya shughuli za jumla za kimwili.

Athari hii imehusishwa na kuzuia mhimili wa hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA), ambao una jukumu la kudhibiti mwitikio wa mwili kwa msongo wa mawazo, kwa kupunguza utoaji wa cortisol na homoni zinazohusiana na msongo wa mawazo **(Riaz et al., 2018).**

Utafiti wa kibayokemia umeonyesha kuwa maji ya Zamzam huongeza shughuli za kuzuia uoksidishaji katika tishu za ubongo kwa kuongeza viwango vya vimeng'enya vya kinga, kama vile:

- ❖ **Glutathione Peroxidase (GPx)**
- ❖ **Superoxide Dismutase (SOD)**
- ❖ Kupunguza viwango vya Malondialdehyde (MDA), ambayo ni bidhaa hatari ya msongo wa kioksidishaji, kunahusishwa na uharibifu wa seli za neva.

Mifumo hii ni muhimu katika kuzuia magonjwa ya kuoza kwa neva kama vile Alzheimer's na Parkinson's, ambapo msongo wa oksidi ni mojawapo ya sababu kuu zinazochangia (Ahmed, 2023; Mahmoud et al., 2020).

Kuboresha Utendaji wa Kifahamu na Kumbukumbu

Katika majaribio yaliyofanywa kwa panya, kwa kutumia vipimo vya ujifunzaji na kumbukumbu (kama vile Y-Maze na Morris Water Maze),

- Panya waliotumia maji ya Zamzam walionyesha kasi bora ya kujifunza na uundaji wa kumbukumbu za mahali.
- Aidha, msongamano wa nyuroni katika hipokampasi, eneo la ubongo linalohusika na kujifunza na uhifadhi wa kumbukumbu za muda mrefu, ulihifadhiwa.
- Uonyeshaji wa jeni, kama vile Kiambato cha Neurotrophiki Kinachotokana na Ubongo (BDNF), uliongezeka, ambacho ni kichocheo muhimu kwa ukuaji na utofautishaji wa nyuroni (Elhadary & Raj, 2017; Al-Juwaie et al., 2023).

Majaribio ya Awali kwa Wanadamu na Ripoti za Uwanja

Ingawa tafiti za moja kwa moja za kimatibabu ni chache, mahujaji kadhaa na wale wanaofanya Umrah wameshiriki ripoti za uwanja na uchunguzi wa kina unaoonyesha:

- Uboreshaji wa hali ya jumla ya hisia na hisia ya utulivu baada ya kunywa maji ya Zamzam.
- Upungufu wa uchovu wa akili na utendaji bora wa utambuzi, hasa wakati wa hali za umati na msongo wa mawazo wa kimwili na kiakili.

Matokeo haya ya awali yanaunga mkono nadharia kwamba maji ya Zamzam yanahusiana kwa karibu na udhibiti wa hisia za neva kupitia njia za kibayokemia, ikiwemo usawa wa elektroliti na uchochezi wa nyurotransmita. Uhusiano huu unaweza kuimarisha ustawi wa kisaikolojia na kiroho wa watu (Ahmad, 2023; Mansur et al., 2022).

Takwimu za kisayansi zilizopo zinaonyesha kuwa maji ya Zamzam yanachangia kwa kiasi kikubwa katika:

Utendaji kazi wa neva	Athari za Maji ya Zamzam
Uambufu wa Mishipa ya Fahamu	Kudhibiti uendeshaji wa umeme na vinasinyara kutokana na kalisiamu na magnesiamu.
Antioksidanti za neva	Kulinda ubongo dhidi ya msongo wa oksidi shukrani kwa vimeng'enya vya kinga.
Kupunguza wasiwasi na msongo wa mawazo	Kuzuia mhimili wa HPA na kupunguza homoni za msongo wa mawazo.
Kuboresha Kumbukumbu na Kujifunza	Kusaidia eneo la hipokampasi na kuongeza BDNF.
Kuboresha usingizi na hisia	Kusawazisha elektroliti za damu na kuwa na athari ya kisaikolojia inayotuliza.

Ingawa kuna haja ya tafiti za kina zaidi za kimatibabu, ushahidi wa majaribio unaonyesha kuwa sifa za kipekee za maji ya Zamzam hufanya kuwa chaguo la asili lenye matumaini kwa ajili ya kujumuishwa katika mikakati inayolenga kuboresha afya ya mfumo wa neva na kuzuia matatizo ya kisaikolojia na neva.

Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kutibu Matatizo ya Shinikizo la Damu

Damini ni sehemu muhimu sana ya mwili, inayohusika na kazi muhimu kama vile usafirishaji wa oksijeni na virutubisho, udhibiti wa kinga ya mwili, na kudumisha usawa wa ndani. Udhibiti wa shinikizo la damu ndani ya mfumo wa moyo na mishipa ni utaratibu tata wa kimaumbile unaohusiana kwa karibu na usawa wa madini na uadilifu wa mfumo wa neva wa hiari. Tafiti za hivi karibuni zimeonyesha kuwa maji ya Zamzam yana sifa za kipekee zinazosaidia afya ya damu, kuongeza viwango vya hemoglobini, na kudhibiti shinikizo la damu bila madhara yoyote ya sumu au ya kioksidishaji.

Kusaidia Uundaji wa Damu na Uadilifu wa Hemoglobini

Ushahidi wa maabara unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana athari chanya kwa vipengele vya damu, hasa kuhusiana na mkusanyiko wa hemoglobini na ulinzi wa heme dhidi ya oksidishaji. Katika utafiti wa majaribio uliofanywa na Badar et al., (2019) kwa panya 52 wa Wistar, wanyama hao waligawanywa katika makundi manne, kila kundi likinywa aina tofauti ya maji: maji ya kawaida, maji ya madini, maji mapya ya Zamzam, na maji ya Zamzam yaliyohifadhiwa tangu mwaka 2008.

Matokeo Muhimu:

- Hakukuwa na dalili za sumu au methemoglobinemia katika makundi yoyote.
- Hakukuwa na tofauti kubwa katika viwango vya **methemoglobini** (MetHb), kiashiria cha uoksidishaji wa hemoglobini na nitrati.

- Makundi mawili ya maji ya Zamzam yalionyesha ongezeko kubwa la jumla ya mkusanyiko wa hemoglobini:
    - ongezeko la 22% katika kundi la maji mapya ya Zamzam.
    - ongezeko la 9% katika kundi la maji ya kawaida.
    - ongezeko la 5% katika kundi la maji ya madini.

Matokeo haya yanathibitisha nadharia kwamba maji ya Zamzam ni salama kwa seli za damu na yanaweza kuongeza utengenezaji wa hemoglobini bila kusababisha uoksidishaji wa seli.

Kusaidia Usawa wa Chuma na Kuzuia Usonji

Maji ya Zamzam yana virutubisho vingi, ikiwemo **kiwango kikubwa cha madini ya chuma**, ambacho ni muhimu kwa ajili ya utengenezaji wa hemoglobin na seli nyekundu za damu. Kulingana na **Okraviani & Fakhruddin (2021),** matumizi ya mara kwa mara ya maji ya Zamzam yanaweza kuchangia katika:

- Kuzuia **upungufu wa damu unaotokana na ukosefu wa madini ya chuma**, hasa kwa watoto na wanawake wajawazito;
- Kuongeza uzalishaji wa seli nyekundu za damu;
- Kuboresha usambazaji wa oksijeni mwilini na kuongeza ustahimilivu wake.

Kudhibiti Shinikizo la Damu Kupitia Athari za Madini na Kimaumbile

Prezha ya damu ni mojawapo ya magonjwa sugu yaliyoenea zaidi, na inahusishwa na matatizo makubwa yanayoathiri moyo, ubongo, na figo. Tafiti zimebainisha kuwa muundo tajiri wa madini wa maji ya Zamzam una athari za moja kwa moja kwenye mzunguko wa damu na udhibiti wa presha ya damu.

Katika utafiti wa kimatibabu uliofanywa na Latif et al., (2020), ilibainika kuwa kunywa maji ya Zamzam kulisababisha:

- Kuongezeka kidogo kwa shinikizo la damu la systolic na diastolic na kuongezeka kwa mapigo ya moyo.
- Uamsho wazi wa mfumo wa neva wa sympathetic, ambao una jukumu katika kudhibiti shinikizo la damu wakati wa msongo wa mawazo.
- Jibu hili la kimaumbile lilikuwa la wastani ikilinganishwa na maji ya chupa na halikusababisha msisimko kupita kiasi wa mfumo wa moyo na mishipa ya damu.

Maji ya Zamzam yana viwango vilivyosawazishwa vya madini muhimu yanayoathiri udhibiti wa shinikizo la damu (Tama & Sagiran, 2019), ikiwemo:

Madini	Nafasi ya Kifiziolojia katika Udhibiti wa Shinikizo la Damu
Kalsiamu	Huchangia katika kukaza misuli laini ya mishipa ya damu na hupunguza upinzani wa mishipa.
Magnesiamu	Hudhibiti upanuzi wa mishipa na hupunguza uchochezi wa mfumo wa neva wa sympathetic.
Sodiamu	Usawa wa kalsiamu na magnesiamu katika maji ya Zamzam hupunguza hatari ya sodiamu licha ya uhusiano wake na shinikizo la damu la juu.

Katika utafiti uliofuatia uliofanywa na Munir et al., (2015) kwa wagonjwa 20 wenye shinikizo la damu, washiriki waligawanywa katika makundi mawili, ambapo kundi moja lilinywa maji ya Zamzam pekee kwa mwezi mmoja. Kundi hili lilionyesha upungufu wa wastani katika vipimo vya shinikizo la damu, jambo linalounga mkono nadharia kwamba maji ya Zamzam yanaweza kusaidia kukuza usawa tendaji wa shinikizo la damu.

Utafiti katika sayansi ya lishe unaonyesha kuwa ufyonzwaji wa madini kutoka kwa maji ya asili ni mkubwa zaidi kuliko kutoka kwa chakula, kutokana na:

- **Uyeyushaji kamili** wa **ioni** za madini katika maji.
- **Kukosekana kwa vizuizi vya lishe** kama vile asidi ya fitati au nyuzinyuzi ambazo huzuia ufyonzwaji.
- **Unyonyaji wa moja kwa moja kupitia mfumo wa mmeng'enyo wa chakula** bila kuvunjwa kimuundo.

Maji ya Zamzam ni mfano bora wa kile kinachojulikana kama "Maji ya Kifanyakazi," yaani, maji yanayotoa faida za kiafya zaidi ya kurejesha maji mwilini kwa kusaidia usawa wa umeme na fiziolojia wa mwili.

Ushahidi wa kisayansi unaonyesha kuwa maji ya Zamzam yana athari zifuatazo:

Utendaji	Athari Iliyothibitishwa Kwa Kisayansi
Kusaidia Uundaji wa Damu	Kuongezeka kwa mkusanyiko wa hemoglobini bila oksidishaji au sumu katika damu.
Udhibiti wa Shinikizo la Damu	Athari ya usawa kwenye mfumo wa neva wa kiotonomi na kuboreshwa kwa mwitikio wa mishipa ya damu.
Kuimarisha kinga ya damu	Upunguzaji wa msongo wa oksidishaji na kukuza uadilifu wa seli za damu.
Ufanisi wa ufyonzwaji wa madini	Kuwezesha ufyonzwaji wa madini ya chuma, magnesiamu, na kalsiamu ili kusaidia afya ya moyo na mfumo wa mzunguko wa damu.

Hivyo basi, maji ya Zamzam yanachukuliwa kuwa kirutubisho salama na cha asili chenye manufaa kwa ajili ya kukuza damu yenye afya na usawa wa shinikizo la damu, hasa kwa makundi yaliyo katika hatari zaidi ya kupata magonjwa yanayohusiana na shinikizo la damu, kama vile wajawazito, wagonjwa wa kudumu, na wazee.

Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kupunguza Kolesteroli

Matatizo ya lipidi za damu ni miongoni mwa sababu kuu zinazochangia ugonjwa wa moyo wa korona na kiharusi, ambavyo vinasalia kuwa chanzo kikuu cha vifo duniani kote. Shirika la Afya Ulimwenguni linakadiria kuwa zaidi ya watu milioni 5 hupoteza maisha yao kila mwaka kutokana na magonjwa ya moyo na mishipa yanayohusiana na hypercholesterolemia **(WHO, 2023).**

Dunia inavyoelekea kwenye njia mbadala za asili na zenye manufaa katika kudhibiti hali hizi, maji ya Zamzam yanajitokeza kama dutu hai yenye ahadi inayostahili kuchunguzwa na kuchambuliwa. Takwimu za awali zinaonyesha kuwa maji ya Zamzam yanaweza kusaidia kupunguza kolesteroli na trigliseridi kutokana na muundo wake wa kipekee wa vipengele hai. Hii inayafanya kuwa chaguo la tiba linaloweza kuwa salama na la ufanisi, hasa kwa jamii zinazotafuta njia mbadala za asili zisizo na madhara. Hata hivyo, uthibitisho zaidi wa kisayansi wa kina kupitia majaribio ya kimatibabu yaliyo na udhibiti unahitajika ili kuthibitisha matokeo haya ya awali.

Msingi wa Kikemikali wa Maji ya Zamzam na Nafasi Yake katika Udhibiti wa Lipidi

Maji ya Zamzam yana mchanganyiko wa kipekee wa madini muhimu, ikiwemo **magnesiamu, zinki, bikarbonati, floridi, na kalisiamu,** ambayo yote yameonyesha athari za kimaumbile kwenye umetaboli wa lipidi. Utafiti wa awali umeonyesha kuwa magnesiamu huboresha unyeti wa insulini na hupunguza ufyonzwaji wa kolesteroli katika utumbo mdogo **(Huby et al., 2012)**, huku zinki ikicheza jukumu muhimu katika kuzuia kimeng'enya cha HMG-CoA reductase, kinachohusika na utengenezaji wa kolesteroli katika ini **(Prasad, 2014).** Bikarboneti husaidia kusawazisha pH, na hivyo kuboresha mazingira ya seli kwa ajili ya michakato ya kimetaboliki.

Utafiti wa Majaribio Kuhusu Athari za Maji ya Zamzam kwenye Kolesteroli

Katika jaribio la maabara lililofanywa na **Mahmoud et al., (2023),** athari za maji ya Zamzam kwenye wasifu wa lipidi zilijaribiwa kwa wanyama wenye kiwango cha juu cha kolesteroli (hypercholesterolemia). Matokeo yalionyesha:

- Upungufu mkubwa katika viwango vya jumla vya kolesteroli ikilinganishwa na kundi la udhibiti hasi ($p < 0.05$).
- Uboreshaji unaoonekana katika viwango vya trigliseridi.
- Kuongezeka kwa viwango vya HDL ikilinganishwa na LDL, mojawapo ya viashiria muhimu zaidi vya ulinzi wa moyo.

Athari hizi zinahusishwa na mwingiliano wa madini katika maji ya Zamzam na njia za oksidishaji ya lipidi, zikichochea vimeng'enya vinavyohusika na

kuvunjika kwa mafuta na kupunguza oksidishaji ya lipoproteini za msongamano wa chini, mchakato msingi katika maendeleo ya atherosclerosis.

Utafiti pia ulithibitisha kuwa maji ya Zamzam yalipita maji ya madini na yale yaliyochujwa nyumbani katika athari yake ya kupunguza mafuta, kwani maji ya chupa ya kibiashara hayakuonyesha mabadiliko makubwa katika viwango vya mafuta. Hii inaonyesha zaidi upekee wa Zamzam kama rasilimali ya tiba yenye manufaa.

Mekanizimu za Kibiolojia Zilizopendekezwa

- **Magnesiamu** huboresha uwiano wa kalsiamu na potasiamu ndani ya seli, na hivyo kuboresha utendaji wa moyo na kupunguza mkusanyiko wa mafuta **(Hruby et al., 2014.**
- **Zinki** huimarisha kuta za mishipa ya damu kwa kuzuia michakato ya oksidi na huwezesha utengenezaji wa protini za HDL, ambazo hubeba kolesteroli ambayo ni nzuri kwa mwili**. (Prasad, 2014);**
- **Bikaboneti** husaidia kupunguza msongo wa oksidi ndani ya seli, hivyo kupunguza uoksidishaji wa LDL, chanzo kikuu cha atherosclerosis.

Matumizi ya Kliniki Yaliyopendekezwa

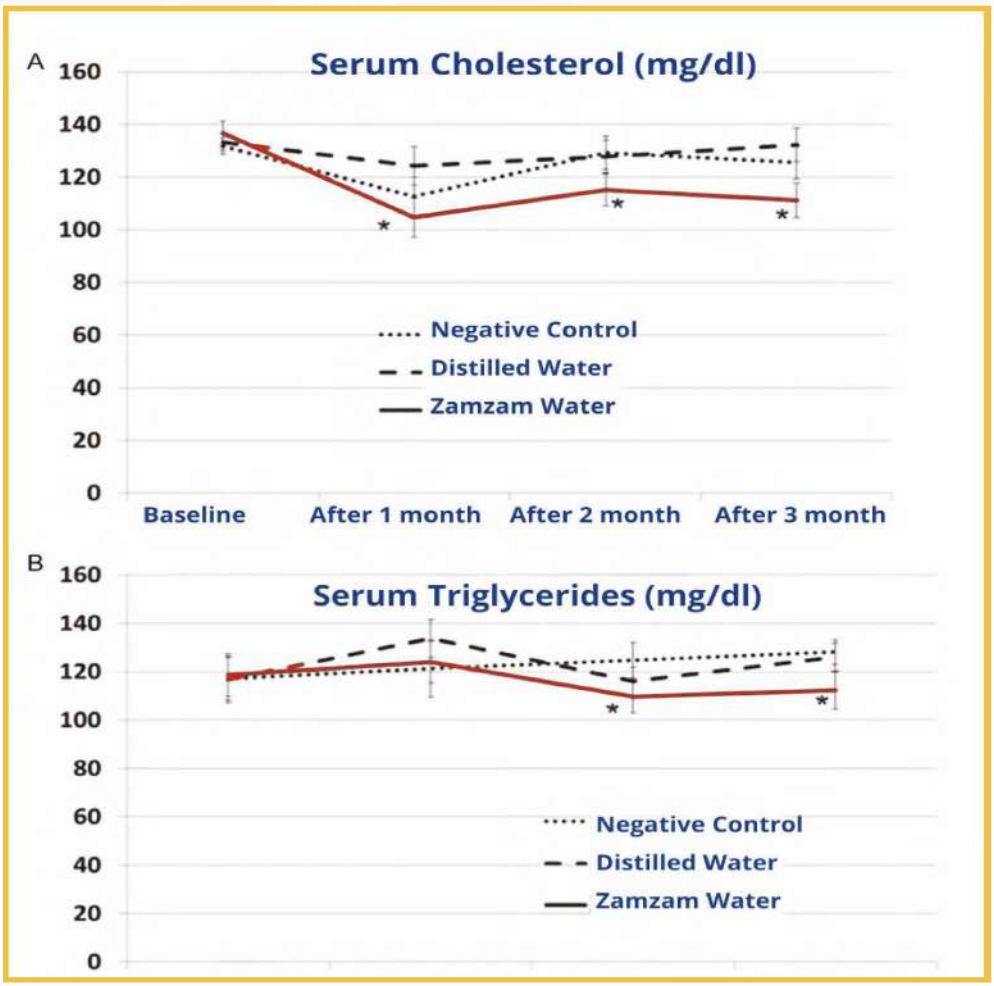
Matokeo haya yanapendekeza uwezekano wa kuingiza maji ya Zamzam katika programu za lishe za kinga na tiba kwa wagonjwa walio katika hatari ya hyperlipidemia, hasa katika makundi yafuatayo:

- Wagonjwa wenye kisukari cha aina ya 2.
- Wagonjwa wasiovumilia statini au dawa nyingine za kupunguza mafuta mwilini.
- Wahiji na wale wanaofanya Umrah wenye magonjwa sugu ya moyo.

Mapendekezo ya Baadaye

Ingawa data za maabara na majaribio zinaonekana kuwa na matumaini, utafiti zaidi unahitajika:

- Fanya **majaribio makubwa ya kliniki kwa wanadamu** ili kutathmini ufanisi wa maji ya Zamzam katika kupunguza kolesteroli.
- Linganisha athari zake na za maji mengine ya tiba.
- Chunguza tofauti katika upatikanaji wa madini mwilini wakati wa kunywa maji ya Zamzam ikilinganishwa na virutubisho vya lishe tofauti.



Maji ya Zamzam yanaonyesha athari za kupunguza kolesteroli. Hasa, **(A)** kupungua kwa kiasi kikubwa kwa viwango vya kolesteroli na **(B)** kupungua kwa viwango vya trigliseridi kwenye damu vilionekana. *p < 0.05 inaonyesha tofauti ya kistatistiki yenye maana ikilinganishwa na udhibiti hasi **(Mahmoud et al., 2020).**

Maji ya Zamzam na Ruqiah Al-Shariah

Mchanganyiko wa maji ya Zamzam na Ruqiah, ambao unahusisha kusoma aya kutoka kwa Qur'ani kutafuta tiba kwa ajili ya nafsi au wengine, una umuhimu mkubwa wa kiroho katika utamaduni wa Kiislamu. Mchanganyiko huu umewavutia watafiti kuuchunguza kwa mtazamo wa kisayansi, hasa kuhusiana na uwezo wake wa kuwa na athari za kuua vijidudu. Katika muktadha huu, utafiti wa kina uliofanywa hivi karibuni ulifanyika ili kutathmini sifa za kuua bakteria za aina tatu za maji:

- ❖ Maji ya Zamzam pekee;
- ❖ Maji ya Zamzam ambayo Ruqiah (aya za Qur'ani) zilikuwa zimesomwa juu yake;
- ❖ Aina tatu tofauti za maji ya madini ya kibiashara.

Maji haya yalijaribiwa dhidi ya aina tano za kawaida za vijidudu vichocheo vya magonjwa:

- ❖ Escherichia coli
- ❖ Staphylococcus aureus
- ❖ Pseudomonas aeruginosa
- ❖ Bacillus spp.
- ❖ Candida albicans

Matokeo ya Utafiti (El-Desoukey et al., 2000)

- Aina zote za maji, ikiwemo maji ya Zamzam na Zamzam yenye Ruqiah, hazikuwa na uchafuzi wa vijidudu wakati zilitathminiwa kwa kutumia agar ya virutubisho.

- Baada ya kuachwa hewani, viwango tofauti vya ukuaji wa vijidudu vilionekana:

  - ❖ Ukuaji mkubwa zaidi ulionekana katika maji ya madini ya kibiashara.

  - ❖ Maji ya Zamzam yalionyesha ukuaji mdogo kuliko maji ya madini.

  - ❖ Maji ya Zamzam yaliyochanganywa na Ruqiah yalionyesha ukuaji mdogo zaidi wa vijidudu, ikionyesha upinzani mkubwa zaidi dhidi ya viini.

Kwa upande wa ufanisi wa kuzuia vijidudu:

- ❖ Maji ya Zamzam yenye Ruqiah yalifanya vizuri zaidi kuliko aina zote nyingine.

- ❖ Maji ya kawaida ya Zamzam yalifuata.

- ❖ Maji ya madini ya kibiashara hayakuonyesha shughuli yoyote ya kupambana na vijidudu.

Umuhimu wa Matokeo

- Matokeo yanathibitisha nadharia kwamba kuchanganya Ruqiah na maji ya Zamzam huongeza ufanisi wake dhidi ya bakteria na fangasi.
- Sifa hizi zinafanya maji ya Zamzam kuwa chaguo linaloahidi kwa matumizi salama kiafya na ya kinga katika mazingira yanayohitaji usafishaji wa asili na shughuli za kuzuia vijidudu, kama vile maeneo yenye watu wengi wakati wa Hijja.
- Athari hii inaweza kuhusishwa na masafa ya mtetemo ya aya za Qur'ani, ambayo huathiri muundo wa molekuli za maji, kama ilivyopendekezwa na Emoto (2005). Masafa haya husaidia kurekebisha viungo vya hidrojeni ndani ya maji, na hivyo kuathiri sifa zake za kibayolojia.
- Aidha, madini yaliyomo katika maji ya Zamzam, kama vile kalsiamu, magnesiamu, na zinki, huchangia katika athari yake ya kuua viini (Al-Juaid et al., 2019; Elhadary & Raj, 2017).

Nafasi ya Maji ya Zamzam katika Kukuza Tiba ya Uraibu

Uraibu wa dawa za kulevya unawakilisha changamoto tata ya kimatibabu na kisaikolojia, inayohusishwa na mabadiliko tata katika kemia ya ubongo, utendaji hafifu wa nyurotransmita, na mivurugiko katika usawa wa kisaikolojia, pamoja na sababu za kimazingira na kijamii. Katika utafutaji wa virutubisho vya asili kwa tiba za kawaida za dawa na kisaikolojia, uwezekano wa kuingiza maji ya Zamzam katika mifumo ya matibabu ya kusaidia umeibuka, kulingana na muundo wake wa madini ulio na usawa na sifa zake hai za kibiolojia.

Machapisho ya kisayansi yanaonyesha kuwa madini yaliyomo kwenye maji ya Zamzam, kama vile lithiamu, kalisiamu, magnesiamu, na zinki, yana athari zilizothibitishwa kwenye utendaji kazi wa neva na udhibiti wa hisia **(Ahmad, 2023).** Tafiti zingine zimeangazia jukumu la madini haya katika kupunguza dalili za kuacha matumizi, kuboresha utulivu wa kisaikolojia, na kupunguza viwango vya kurudi tena kwenye uraibu.

Lithium (Li): Uthabiti wa Hisia na Upunguzaji wa Kurudi Tena

Lithium ni tiba ya jadi inayotumika kwa matatizo ya hisia na imeonyeshwa kuwa imaraisha hisia na kupunguza vipindi vya huzuni na furaha isiyo ya kawaida kwa wagonjwa wenye ugonjwa wa bipolar. Lithium hudhibiti uwasilishaji wa kemikali za neva, hasa serotonin na dopamine, ambazo ni kemikali muhimu katika mizunguko ya uraibu na ukosefu wa kujizuia (Malhi et al., 2017).

Utafiti mwingi umeonyesha kuwa kutumia litiamu kwa dozi sahihi kunaweza kupunguza tamaa kali ya madawa ya kulevya na kupunguza viwango vya kurudi tena baada ya kuacha (Young, 2013).

Kalsiamu (Ca): Kudhibiti Uwasilishaji wa Ishara za Neva na Mabadiliko ya Hisia

Kalsiamu ni elementi muhimu katika kuwasilisha ishara za umeme kati ya seli za neva na kudhibiti utoaji wa kemikali za neva kwenye sinapsi. Mivurugiko katika usawa wa kalsiamu imehusishwa na kuongezeka kwa wasiwasi, matatizo ya usingizi, na msisimko mkubwa wa neva, yote ikiwa ni dalili za kawaida wakati wa kuacha matumizi ya dawa za kulevya **(Haghighi et al., 2015)**. Kutokana na mtazamo huu, kunywa maji ya Zamzam kama chanzo chenye kalsiamu nyingi kunaweza kusaidia kupunguza dalili hizi.

Magnesium (Mg): Kupunguza Msongo wa Mfumo wa Neva na Hasira

Magnesiamu ina jukumu kuu katika zaidi ya mmenyuko 300 wa kimimumba na ni muhimu kwa kutuliza mfumo mkuu wa neva. Tafiti zinaonyesha kuwa upungufu wa magnesiamu unaweza kuongeza msongo wa mawazo, wasiwasi, na sonona **(Serefko et al., 2016)**. Aidha, magnesiamu husaidia kurekebisha vipokezi vya NMDA, ambavyo vinahusika katika uraibu wa pombe na vichocheo.

Zinki (Zn): Kusaidia Utulivu na Urekebishaji wa Mfumo wa Neva

Zinki ni muhimu sana kwa umetaboli wa neva na ina jukumu muhimu katika kurekebisha vipokezi vya dopamini, kemikali ya ujasumaji inayohusishwa na tabia za uraibu. Zinki pia huwezesha uponyaji wa tishu za neva na hupunguza uvimbe wa neva unaosababishwa na kuathiriwa kwa muda mrefu na sumu za kemikali **(Grabrucker, 2014).** Tafiti zimeonyesha kuwa upungufu wa zinki unaweza kuhusishwa na kuongezeka kwa ukali wa uraibu na ugumu wa kuacha.

Maji ya Zamzam kama Nyongeza ya Asili katika Programu za Matibabu ya Uraibu

Maji ya Zamzam ni chanzo cha asili na salama cha madini yaliyotajwa hapo juu, bila madhara yoyote yanayojulikana, jambo linaloongeza uhalali wake katika muktadha wa tiba. Usawa wake wa kielektriki-kemikali hurahisisha ufyonzwaji katika kiwango cha neva, na hivyo kuwa kirutubisho bora katika programu za urekebishaji wa kisaikolojia.

Ikilinganishwa na virutubisho bandia, kutumia maji ya Zamzam kunatoa:

- Usalama mkubwa wa kibayolojia bila mkusanyiko wa sumu.
- Gharama ya chini, hasa katika maeneo ambapo inapatikana kwa urahisi.
- Ukubalifu mpana wa kidini na kisaikolojia, ambao huongeza kujiamini miongoni mwa wagonjwa Waislamu.

Mapendekezo ya Baadaye

- Fanya majaribio ya kimatibabu yaliyo na udhibiti kwa wagonjwa wenye uraibu ili kuchunguza athari za maji ya Zamzam kwenye kemia ya ubongo na dalili za kuacha.
- Tathmini ufanisi wake inapochanganywa na dawa za kisaikolojia katika programu za matibabu kamili.
- Chunguza jukumu lake katika utulivu wa hisia, kuboresha usingizi, na kupunguza msisimko wa neva kwa watu wanaopona.

Shughuli za Kupambana na Fungu na Bakteria za Maji ya Zamzam

Viini vidogo, kama vile virusi, bakteria, na vimelea, ni miongoni mwa changamoto kubwa zaidi kwa afya ya umma, hasa katika maeneo yenye msongamano na wazi, kama ilivyo wakati wa misimu ya Hajj na Umrah, ambapo uwezekano wa kuenea kwa magonjwa huongezeka kutokana na mgusano wa karibu na shinikizo kwenye rasilimali za afya. Utafiti mwingi umefichua sifa za kipekee za kibiolojia za maji ya Zamzam katika kupambana na wigo mpana wa viumbe hawa vidogo, sifa inayotokana na muundo wake wa kioni wa alkali na utajiri wake wa madini yenye nguvu za kibiolojia.

Wakati ukilinganisha maji ya Zamzam na maji mengine ya chupa au maji ya bomba kwa upande wa uwezo wa kuzuia bakteria, matokeo yalionyesha:

- **Upana mpana zaidi wa kuzuia ukuaji wa vijidudu:** Maji ya Zamzam yalifanya vizuri zaidi kuliko aina nyingine za maji katika kuzuia ukuaji wa bakteria na fangasi wanaosababisha magonjwa.
- **Uthabiti wa muda mrefu:** Ilidumisha ufanisi wake wa kuzuia bakteria hata baada ya kuhifadhiwa kwa zaidi ya miezi sita, bila hitaji la kuwekwa kwenye jokofu.
- **Kukosekana kwa uchafuzi:** Hakuna dalili za ukuaji wa bakteria au fangasi zilizorekodiwa katika sampuli za maji ya Zamzam wakati wa uhifadhi, ikionyesha utulivu wake wa kibayolojia.

Matokeo haya yanaunga mkono ukweli kwamba maji ya Zamzam yana sifa za kuzuia bakteria na fangasi, hasa yanapochanganywa na vitu vya asili kama vile mbegu nyeusi, asali, na mimea fulani ya dawa. Hii inahusishwa na sababu kadhaa muhimu:

- **Kukosekana kabisa kwa viumbe vidogo** hata baada ya kuathiriwa na mazingira.

- **Kiwango kikubwa cha madini yenye uhai** kama vile kalsiamu, magnesiamu, na floridi, ambayo yana athari za moja kwa moja za kupambana na bakteria na fangasi.

- **Kazi yake kama kiyeyusho bora cha mimea:** Tafiti zimeonyesha kuwa kutumia maji ya Zamzam kutoa kemikali tendaji za mimea huongeza utendaji wake hai ikilinganishwa na viyeyusho vya kawaida, na hivyo kuyafanya kuwa chaguo bora kwa ajili ya kutengeneza dawa za asili na salama.

Ingawa athari ya kujitegemea ya maji ya Zamzam ya kuua viini inaweza kuwa na ukomo kiasi, ujumuishaji wake katika mfumo kamili wa tiba pamoja na misombo ya asili unaonyesha matumaini katika tiba mbadala na kinga. Mbinu hii ya ushirikiano inaweza kuwa na manufaa hasa katika kuandaa fomula za asili za kupaka au za kumeza.

Licha ya utafiti mdogo uliochapishwa kuhusu athari za maji ya Zamzam kwa virusi, baadhi ya tafiti za awali na majaribio ya kliniki yasiyochapishwa yameonyesha dalili za kutia moyo, zikidokeza:

- Uboreshaji wa dalili za maambukizi ya njia ya juu ya upumuaji miongoni mwa baadhi ya wagonjwa waliokuwa wakinua maji ya Zamzam mara kwa mara.

- Ripoti zisizo za moja kwa moja zinazohusisha maji ya Zamzam na kuimarisha mfumo wa kinga wa mwili, na hivyo kupunguza ukali wa dalili.

- Maambukizi ya virusi kama vile korona virusi mpya (SARS-CoV-2)

- Baadhi ya utafiti wa kibiolojia unaunga mkono nadharia kwamba maji ya alkali, kama vile maji ya Zamzam, yanaweza kusaidia kuunda mazingira ya ndani yasiyofaa kwa ueneaji wa virusi, hasa kwa virusi vinavyostawi katika hali ya asidi.

- Pia inaweza kuchochea mwitikio wa kinga wa asili kwa kuboresha utendaji wa seli za kumeza (phagocytic cells) na seli wasaidizi T (T-helper cells), ambazo hufanya kazi kama mstari wa kwanza wa kinga dhidi ya maambukizi ya virusi.

- Kwa ujumla, maji ya Zamzam yana uwezo mkubwa kama dawa ya asili ya kuua viini dhidi ya viumbe vidogo, ikiwemo bakteria, fangasi, na pengine virusi. Uwezo huu unathibitishwa zaidi na:

  - Uthabiti wa kibayolojia hata chini ya hali za uhifadhi wa muda mrefu.

  - Kukosekana kabisa kwa viumbe vidogo na sumu za kuvu.

  - Uwezo ulioboreshwa wa kimaikrobiolojia unapochanganywa na viungo vya asili.

Sifa hizi zinaifanya maji ya Zamzam kuwa chaguo la kipekee la asili kwa mikakati ya kinga na tiba—hasa katika maeneo yenye msongamano na katika hali zinazohitaji njia salama na endelevu za kudhibiti maambukizi.

Kwanza: Shughuli ya Kupambana na Fungu

Ukungu hatari, hasa Candida albicans, ni miongoni mwa visababishi vya kawaida zaidi vya maambukizi ya fangasi ya uke, ngozi, na yanayohusiana na kinga ya mwili. Katika miaka ya hivi karibuni, viumbe hawa vimeonyesha uwezo unaoongezeka wa kustahimili dawa za kutengenezwa za kuua fangasi. Kwa hiyo, utafutaji wa njia mbadala za asili zilizo salama na zenye ufanisi zaidi umekuwa wa dharura katika duru za matibabu.

Katika muktadha huu, utafiti ulifanywa katika Chuo Kikuu cha Umaru Musa Yar'adua katika Jimbo la Katsina, Nigeria, ili kutathmini shughuli ya ushirikiano ya dondoo ya mbegu nyeusi ya ethanoli (ISE), asali (TIN), na maji ya Zamzam dhidi ya vimelea vilivyotengwa vya C. albicans kwa kutumia mbinu ya upenyezaji wa visima vya agar, pamoja na uamuzi wa kiwango cha chini cha kuzuia ukuaji (MIC) na kiwango cha chini cha kuua fangasi (MFC). Matokeo yalionyesha kuwa dondoo ya mbegu nyeusi ilirekodi eneo kubwa zaidi la kuzuia kwa mm 14, ikifuatiwa na asali kwa mm 12, huku maji ya Zamzam pekee yakiwa na athari ndogo kiasi ya takriban mm 6. Thamani bora za MIC na MFC zilikuwa 30 mg/mL na 60 mg/mL, mtawalia, ikionyesha uwezekano wa matumizi ya maji ya Zamzam kama kiongezeo katika mchanganyiko wa dawa za kuua fangasi zenye ushirikiano (Saulawa & Hamisu, 2019).

Pili: Shughuli ya Kupambana na Bakteria

Maambukizi ya bakteria yanaweka changamoto ya afya duniani kutokana na kuongezeka kwa usugu wa antibiotiki. Aina za kawaida za vimelea vinavyosababisha magonjwa ni pamoja na Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Salmonella spp., na Staphylococcus aureus, pamoja na maambukizi ya fangasi yanayojirudia yanayosababishwa na Candida albicans. Katika jaribio la uchambuzi linganishi, maji ya Zamzam yaligundulika kuzuia ukuaji wa aina hizi za bakteria yakiwa yametumika kiasili au yamepunguzwa ukali. Katika

baadhi ya visa, hata yalipita ufanisi wa antibiotiki za kawaida kama vile ampicillin na chloramphenicol (Aljuaid et al., 2019). Utafiti mwingine pia umeonyesha kuwa maji ya Zamzam hubaki salama kabisa dhidi ya uchafuzi wa bakteria hata baada ya kuhifadhiwa kwa miezi kadhaa bila kuwekwa kwenye jokofu (El-Desoukey et al., 2020). Uthabiti huu wa viini unahusishwa na muundo wake wa kipekee, ambao una viwango vya juu vya kalsiamu, magnesiamu, na floridi, elementi zinazojulikana kwa uwezo wao wa kuzuia ukuaji wa bakteria na kuzuia ukuaji wa mwani. Aidha, hali ya alkali (pH = takriban 7.9-8.0) ya maji ya Zamzam (Khalid, 2010; Viklur, 2017, 2019) huunda mazingira yasiyofaa kwa ukuaji wa bakteria na vijidudu, na hivyo kuimarisha zaidi sifa zake kama kiondoa-misombo na kichachisha-vijidudu asilia.

Tatu: Maji ya Zamzam kama Kiyeyusho Chenye Ufanisi cha Kutoa Dondoo za Mimea

Katika jaribio lingine la kisayansi, maji ya Zamzam yalitumika kama kiyoyozi cha kemikali ili kutoa misombo hai kutoka kwa majani ya Moringa oleifera katika utafiti wa kulinganisha uliohusisha viyoyozi sita tofauti, miongoni mwao maji ya Zamzam na mchanganyiko wake na ethanoli au asetoni. Uwezo wa kuua bakteria na fangasi wa dondoo hizi ulitathminiwa dhidi ya kundi la vijidudu vichangamoto, vikiwemo S. aureus, B. cereus, B. subtilis, P. aeruginosa, E. coli, P. mirabilis, na C. albicans. Kiwango cha chini kabisa cha MIC (6.25 mg/mL) kilirekodiwa kwa dondoo zilizopatikana kwa kutumia mchanganyiko wa maji ya Zamzam/asetoni, hasa dhidi ya Bacillus subtilis. Dondoo za asetoni, hasa zikichanganywa na maji ya Zamzam, zilionyesha viwango vya juu zaidi vya uhai dhidi ya aina nyingi zilizojaribiwa. Matokeo haya yanaonyesha kuwa maji ya Zamzam si tu maji safi ya kunywa bali pia yana jukumu muhimu katika kuongeza ufanisi wa kibiolojia wa mimea ya dawa yanapotumika katika michakato ya uchimbaji (Puchooa & Jahally, 2017).

Muhtasari wa Jumla wa Faida Muhimu za Afya za Maji ya Zamzam

Kwa kuzingatia data za kisayansi zilizowasilishwa, uchambuzi wa maabara, majaribio ya kimatibabu, na uchunguzi wa kitabibu, inaweza kuhitimishwa kuwa maji ya Zamzam ni maji ya asili ya kipekee, yanayotambulika kwa muundo wake wa kipekee wa madini, sifa za kipekee za kimwili na za nano-metriki, na athari nyingi za kiafya zenye msingi wa ushahidi. Zaidi ya hayo, umuhimu wake wa kidini ulio mizizi katika ufahamu wa Kiislamu unaongeza umuhimu wake.

Kwanza: Sifa za Kimwili na Kimuundo

- Ina wastani wa madini ulio sawa, ikiwa ni pamoja na kalsiamu, magnesiamu, floridi, na bikarbonati ndani ya viwango vya afya.
- Ina pH ya alkali kiasi (7.9–8.0), jambo linaloipa sifa za kupambana na asidi na kusaidia usawa wa kibiolojia.
- Huonyesha uthabiti wa ajabu katika muundo wake wa kemikali hata baada ya miaka mingi ya kuhifadhiwa, jambo linaloashiria uthabiti wake wa kipekee wa asili.

Pili: Faida za Kibiolojia na Kifanyakazi

- Imedhihirika kuwa salama kwa seli hai, bila dalili za sumu hata katika viwango vya juu.
- Inachangia kuimarisha mfumo wa kinga, kuongeza vioksidishaji vya asili, na kupunguza viashiria vya uvimbe.

- Inasaidia utendaji wa figo na ini, na husaidia kupunguza mkusanyiko wa sumu na metali nzito.
- Inaonyesha shughuli za kupambana na bakteria, virusi, na vimelea bila kuathiri vibaya bakteria muhimu za utumbo.
- Huchangia usawa wa kimetaboliki na kuboresha viashiria vya sukari ya damu, wasifu wa lipidi, na shinikizo la damu.

Tatu: Faida Maalum kwa Viungo

- **Mfumo wa mmeng'enyo wa chakula:** Huboresha mmeng'enyo, hupunguza vidonda vya tumbo na kupunguza choo kigumu, na huongeza ufyonzwaji wa virutubisho.
- **Mfumo wa mkojo:** Hupunguza uundaji wa mawe ya figo na kuboresha utendaji wa figo kwa wagonjwa wa dialysis.
- **Mfumo wa neva:** Hutuliza shughuli za neva, huboresha hisia na ubora wa usingizi, na hupunguza viashiria vya wasiwasi.
- **Afya ya kinywa:** Inapunguza bakteria zinazosababisha kuoza kwa meno, inakuza afya ya fizi, na husaidia katika urejeshaji wa madini kwenye enamel.
- **Ngozi na uponyaji wa vidonda:** Hupunguza muda wa uponyaji wa vidonda, hupunguza uvimbe wa ngozi, na kukuza ukuaji upya wa seli.

Nne: Matumizi ya Kitabibu na Nanoteknolojia

- Inatumika katika utengenezaji wa nanopartikuli hai (kama vile nanopartikuli za fedha, zinki, na dhahabu).
- Inaonyesha sifa za kipekee za muundo na ufungamano wa molekuli katika ngazi ya nano, jambo linalowafanya baadhi ya watafiti kuielezea kama “maji ya asili yenye muundo wa nano.”
- Inachangia katika teknolojia za usambazaji sahihi wa dawa na inapendekezwa kutumika katika fomula za matibabu na vipodozi.

Tano: Sifa za Optiki na Dinamiki

- Huunda kristali za maji za pembetatu sita zenye usawa wakati wa kuganda, tofauti na maji ya kawaida.
- Inaonyesha uthabiti katika viashiria vya upotoshaji vya spektrali na usafi wa macho katika mbinu za upigaji picha kwa laser.
- Inaweza kutumika kama “alama ya kidijitali ya macho” kuthibitisha uhalisi wake.

Hitimisho na Mawazo ya Mwisho

Kitabu hiki kimeonyesha kuwa utafiti wa ZamZam unaenea zaidi ya uchambuzi wa kisayansi wa maji. Ni, kwa wakati mmoja, mada ya historia, imani, utamaduni, na sayansi. ZamZam si kisima cha kawaida, bali ni tukio la umuhimu wa kipekee—kidini, kihistoria, na kisayansi. Kikitiririka bila kukoma kwa maelfu ya miaka, kinawakilisha kumbukumbu ya wahyi na ushahidi wa utunzaji wa kimungu, kikibaki kuwa kiungo hai kati ya enzi takatifu na sasa inayobadilika kila wakati.

Lengo letu limekuwa ni kuwasilisha nyanja nyingi za ZamZam ndani ya mfumo thabiti na uliojumuishwa:

- Umuhimu wa Kidini – uliothibitishwa kwa dhati katika aya za Qur'ani na hadithi za Mtume, ukithibitisha ZamZam kuwa chanzo cha baraka na mwongozo.
- Uwepo wa Kihistoria – jukumu lake kuu katika mkondo wa ustaarabu wa Kiislamu, ukiboresha maisha ya vizazi vya mahujaji, wasomi, na watawala.
- Upekee wa Kisayansi – uliothibitishwa na tafiti za kijiolojia, kihidrolojia, kemikali, na kitabibu zinazoangazia sifa zake za kipekee na za kudumu.
- Umuhimu wa Kisasa – ulinzi wake, ufuatiliaji, na usimamizi endelevu kupitia zana za sayansi ya kisasa, ikiwa ni pamoja na akili bandia na teknolojia za maji za kidijitali.

Kwa kuwaleta pamoja vipengele hivi vilivyoshirikiana, kazi hii inaonyesha kwamba wahyi na uchunguzi wa kisayansi si nguvu zinazopingana bali ni mi-

tazamo inayokamilishana. Pamoja, vinatoa uelewa kamili wa ZamZam kama amana takatifu na tukio la kipekee la kisayansi.

Matokeo yanasisitiza kwamba ZamZam haiwezi kufungwa katika fani moja tu ya utafiti. Inahitaji mbinu ya taaluma mbalimbali inayounganisha wanasayansi wa jiolojia, wataalamu wa maji, watafiti wa matibabu, wanahistoria, wasomi wa dini, na wataalamu wa teknolojia za kidijitali na akili bandia.

Uchunguzi wa ZamZam si tu kuhusu kuhifadhi muujiza wa zamani—ni kuhakikisha kuwa urithi huu unaendelea kunufaisha sasa na siku zijazo. Hivyo basi, hitimisho hili si mwisho bali ni mwaliko wazi: wa kuanzisha vituo vya utafiti vya taaluma mbalimbali vinavyojitolea kwa ajili ya ZamZam, kuimarisha masomo ya maji na mazingira, kupanua uchambuzi wa kitabibu na kidijitali, na kulinda kisima hiki kama urithi mtakatifu na rasilimali ya kisayansi.

Chanzo cha maji ambacho hakijawahi kukauka kina mafumbo yanayohitaji uchunguzi endelevu. Uchunguzi huu usifikie tu kina cha tabaka za chini za dunia bali pia upeo unaopanuka wa maarifa ya binadamu. Kwa njia hii, ZamZam itabaki—kama ilivyokuwa tangu asili yake ya miujiza—ushuhuda wa milele kwamba kile kinachoshuka kutoka mbinguni hakipotezi kamwe thamani yake duniani.

Faharasa ya Istilahi za Lugha Nyingi

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
مكة المكرمة	مکہ مکرمہ	مکه مکرمه	Mekah al-Mukarra-mah	Makkah	La Mec-que	La Meca	Mekke	মক্কা	मक्का	Мекка	麦加	メッカ	Makka	מכה
الحرم المكي	حرم مکی	حرم مکی	Tanah Ha-ram Mekah	Sacred Precinct	Sanc-tuaire de La Mecque	Santuario de La Meca	Mekke Harem	মক্কার পবিত্র মসজিদ এলাকা	मक्का का पवित्र हरम क्षेत्र	Священная территория Мекки	麦加禁寺圣区	メッカの聖域	Eneo Takatifu la Msikiti wa Mak-ka	מתחם המ־סגד הקדוש במכה
المسجد الحرام	مسجد الحرام	مسجد الحرام	Masjid al-Haram	Grand Mosque	Grande Mosquée	Gran Mezquita	Mescid-i Haram	মসজিদুল হারাম	मस्जिद अल-हरम	Аль-Масджид аль-Харам	禁寺（麦加大清真寺）	マスジド・ハラーム	Msikiti Mkuu wa Makka	מסגד אל־חראם
الكعبة المشرفة	خانہ کعبہ	کعبه مشرفه	Kaabah	Holy Kaaba	Kaaba sacrée	Kaaba sagrada	Kâbe	পবিত্র কাবা	पवित्र काबा	Священная Кааба	神圣的天房	神聖なカアバ	Kaaba Tukufu	הכעבה הקדושה
أركان الكعبة	ارکان کعبہ	ارکان کعبه	Rukun Kaabah	Corners of the Kaaba	Coins de la Kaaba	Esquinas de la Kaaba	Kâbe köşeleri	কাবার কোণসমূহ	काबा के कोने	Углы Каабы	克尔白的角	カアバの四隅	Pembe za Kaaba	פינות הכעבה
الركن اليماني	رکن یمانی	رکن یمانی	Rukun Yamani	Yemeni Corner	Coin yéménite	Rincón yemení	Yemeni Köşesi	ইয়েমেনি কোণ	यमनी कोना	Йеменский угол	也门角	イエメンの角	Pembe ya Ye-meni	הפינה התימנית
الحجر الأسود	حجر اسود	حجر الاسود	Hajar Aswad	Black Stone	Pierre Noire	Piedra Negra	Hacerü'l-Es-ved	হাজরে আসওয়াদ	हजरे अस्वद	Чёрный камень	黑石	黒石	Jiwe Jeusi	האבן השׁ־חורה
مقام إبراهيم	مقام ابراہیم	مقام ابراهیم	Maqam Ibrahim	Station of Abraham	Station d'Abra-ham	Estación de Abra-ham	Makam-ı İbrahim	মাকামে ইব-রাহিম	मकाम-ए-इब्राहीम	Макам Ибрахима	易卜拉欣立足	イブラーヒームの	Maqam Ibrahim	מקאם אברהם

Faharasa ya Istilahi za Lugha Nyingi

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
حجر إسماعيل (الحطيم)	حجر اسماعیل	حجر اسماعیل	Hijr Ismail	Hijr Ismail	Hijr d'Ismaël	Hijr de Ismael	Hicr-i İsmail	হাজরে ইসমাইল (হাতিম)	हि-जु-ए-इस्मा-ईल (हतीम)	Хиджр Исмаила (Хатим)	伊斯梅尔 حجر (哈提姆)	イスマーイールの	Hijr Ismail (Hateem)	حجر ישמעאל
الملتزم	ملتزم	ملتزم	Multazam	Multazam	Multa-zam	Multa-zam	Mül-tezem	মুলতাজিম	मुल्तज़िम	Мультазам	ملتزم	ムルタザム	Multa-zam	מולתזם
المطاف	مطاف	مطاف	Mataf	Tawaf Area	Aire du Tawaf	Área del Tawaf	Metaf	তাওয়াফের স্থান	तवाफ का क्षेत्र	Зона тавафа	区域	タワーフ区域	Eneo la Tawaf	אזור הטוואף
المسعى	مسعیٰ	مسعی	Mas'a	Sa'i corri-dor	Couloir du Sa'i	Pasillo del Sa'i	Mes'a	সাঈ পথ	सई का मार्ग	Са'й коридор	伊通道	サイの通路	Njia ya Sa'i	מסלול הסעי
الصفا	صفا	صفا	Safa	Safa	Safa	Safa	Safa	সাফা	सफा	Сафа	法	サファー	Safa	ספא
المروة	مروہ	مروه	Marwah	Marwah	Marwah	Marwa	Merve	মারওয়া	मरवा	Марва	尔瓦	マルワ	Marwa	מרווה
المشاعر المقدسة	مشاعر مقدسہ	مشاعر مقدسه	Tanah Suci Haji	Holy Sites	Lieux saints	Lugares sagrados	Kutsal Mekânlar	পবিত্র স্থান-সমূহ	पवित्र स्थल	Священные места	地	聖なる巡礼地	Maeneo Matakat-ifu	האתרים הקדושים
منى	منیٰ	منا	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	মিনা	मिना	Мина	米	ミナー	Mina	מינא
عرفات	عرفات	عرفات	Arafah	Arafat	Arafat	Arafat	Arafat	আরাফাত	अराफात	Арафат	阿拉法特	アラファト	Arafat	ערפאת
جبل عرفات	جبل عرفات	کوه عرفات	Jabal Arafah	Mount Arafat	Mont Arafat	Monte Arafat	Arafat Dağı	আরাফাত পর্বত	अराफात पर्वत	Гора Арафат	阿拉法特山	アラファト山	Mlima Arafat	הר ערפאת
مزدلفة	مزدلفہ	مزدلفه	Muzdalifah	Muzdalifah	Mou-zdalifa	Muzdal-ifa	Müzdelife	মুজদালিফা	मुज़दलिफ़ा	Муздалифа	穆兹里法	ムズダリファ	Muzdal-ifa	מוזדליפה
الجمرات	جمرات	جمرات	Jamrah	Jamarat	Jamarat	Jamarat	Cemarat	জামারাত	जमारात	Джамарат	石柱（投石）	ジャマラート	Jamarat	ג'מראט

Faharasa ya Istilahi za Lugha Nyingi

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
جمرة العقبة	جمرہ عقب	جمره عقبه	Jamrah Aqabah	Jamrat al-Aqabah	Jamra d'Aqa-bah	Jamra de Aqaba	Akabe Cemresi	জামরাতুল আকাবা	जमरतुल अक़बा	Джамрат аль-Акаба	阿卡巴石柱	ジャムラト・アル・アカバ	Jamrat al-Aqaba	ג'מרת אל-עקבה
مسجد نمرة	مسجد نمرہ	مسجد نمره	Masjid Namirah	Namirah Mosque	Mosquée Namirah	Mezquita Namira	Nemire Mescidi	মসজিদে নামিরা	मस्जिद नमिरा	Мечеть Намира	米拉清真寺	ナミラモスク	Msiki-ti wa Namira	מסגד נמירה
بئر زمزم	کنواں زمزم	چاه زمزم	Telaga Zamzam	Zamzam Well	Puits de Zamzam	Pozo de Zamzam	Zemzem Kuyusu	জমজম কূপ	ज़मज़म कुआँ	Колодец Замзам	泉	ザムザムの井戸	Kisima cha Zam-zam	באר זמזם
ماء زمزم	آب زمزم	آب زمزم	Air Zamzam	Zamzam Water	Eau de Zamzam	Agua de Zamzam	Zemzem Suyu	জমজমের পানি	ज़मज़म का पानी	Вода Замзам	水	ザムザムの水	Maji ya Zamzam	מי זמזם
سقيا زمزم	سقیا زمزم	سقای زمزم	Pemberian air Zamzam	Zamzam Distribu-tion	Distri-bution de Zam-zam	Distribu-ción de Zamzam	Zemzem dağıtımı	জমজম পানি পান করানো	ज़मज़म पिलाना	Посние Замзамом	提供水	ザムザムの給水	Kuwapa maji ya Zamzam	השקיית זמזם
بصمة زمزم	بصمت زمزم	اثر زمزم	Jejak Zam-zam	Zamzam Signature	Empre-inte de Zamzam	Huella de Zamzam	Zemzem izi	জমজমের বৈশিষ্ট্য	ज़मज़म की विशेषता	Особенность Замзама	水特性	ザムザムの特性	Sifa ya Zamzam	מאפיין זמזם
عمر ماء زمزم	عمر آب زمزم	عمر آب زمزم	Usia air Zamzam	Age of Zamzam Water	Âge de l'eau de Zamzam	Edad del agua de Zamzam	Zemzem suyunun yaşı	জমজম পানির বয়স	ज़मज़म के पानी की आयु	Возраст воды Замзам	水的年代	ザムザムの水の年代	Umri wa maji ya Zamzam	גיל מי זמזם
التضلع من زمزم	زمزم سے سیر ہو کر پینا	سیراب شدن از زمزم	Minum Zam-zam hingga kenyang	Drinking Zamzam abundantly	Boire Zamzam abondam-ment	Beber Zamzam abundan-temente	Zemzemle doyasıya içmek	পেট ভরে জমজম পান করা	ज़मज़म से तृप्त होना	Полное насыщение Замзамом	用至足	ザムザムで満たされること	Kushi-ba kwa Zamzam	רוויה מזמזם

Faharasa ya Istilahi za Lugha Nyingi

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
الزمزمة	زمزم	زمزمه	Zamzamah	Zamzamah	Zam-zamah	Zamza-ma	Zemzeme	জমজম শব্দ	ज़मज़म की ध्वनि	Журчание Замзама	水声	ザムザムの音	Sauti ya Zamzam	קול זמזם
الزمازمة	زمزم والے	زمزمه کنندگان	Zamazimah	Zamazimah	Zamaz-imah	Zamaz-imah	Zemzem görevli-leri	জমজম পরিবেশন-কারীরা	ज़मज़म पिलाने वाले	Раздатчики Замзама	水供者	ザムザム配布者	Wahudu-mu wa Zamzam	מחלקי זמזם
الاستشفاء بزمزم	زمزم سے شفا لینا	شفا با زمزم	Penyembu-han Zamzam	Healing with Zam-zam	Guérison avec Zamzam	Curación con Zam-zam	Zemzemle şifa	জমজম দ্বারা আরোগ্য লাভ	ज़मज़म से उपचार	Исцеление Замзамом	用水治愈	ザムザムによる治癒	Upony-aji kwa Zamzam	ריפוי בזמזם
التبرك بزمزم	زمزم سے برکت لینا	تبرک با زمزم	Berkat Zamzam	Blessing with Zam-zam	Béné-diction avec Zamzam	Bendi-ción con Zamzam	Zemzem-le bere-ket	জমজম দ্বারা বরকত লাভ	ज़मज़म से बरकत लेना	Благословение Замзамом	以水求福	ザムザムによる祝福	Baraka kwa Zamzam	ברכה מזמזם
هاجر	ہاجرہ	هاجر	Hajar	Hagar	Agar	Agar	Hacer	হাজেরা	हाजरा	Хаджар	夏甲	ハージャル	Hajar	הגר
إسماعيل عليه السلام	حضرت اسماعیل	اسماعیل پیامبر	Nabi Ismail	Prophet Ishmael	Prophète Ismaël	Profeta Ismael	Peyg-amber İsmail	ইসমাইল (আ.)	इस्माईल (अ.स.)	Исмаил (мир ему)	以利(愿他平安)	イスマーイール（彼に平安あれ）	Ismail (A.S)	ישמעאל עליו השלום
عبد المطلب	عبدالمطلب	عبدالمطلب	Abdul Mut-talib	Abdul Muttalib	Abd al-Mut-talib	Abdul Muttalib	Ab-dülmut-talib	আব্দুল মুত্তালিব	अब्दुल मुत्तलिब	Абд аль-Мутталиб	阿卜杜勒·穆塔利布	アブドゥル・ムッタリブ	Abdul Muttalib	עבד אל-מוטליב
غار حراء	غار حرا	غار حرا	Gua Hira	Cave of Hira	Grotte de Hira	Cueva de Hira	Hira Mağarası	হেরা গুহা	गार-ए-हिरा	Пещера Хира	希拉山洞	ヒラー洞窟	Pango la Hira	מערת חירא

Faharasa ya Istilahi za Lugha Nyingi

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
غار ثور	غار ثور	غار ثور	Gua Thawr	Cave of Thawr	Grotte de Thawr	Cueva de Thawr	Sevr Mağarası	সওর গুহা	ग़ार-ए-सौर	Пещера Саур	索尔山洞	サウル洞窟	Pango la Thawr	מערת ת'ור
وادي إبراهيم	وادی ابراہیم	دره ابراهیم	Lembah Ibrahim	Valley of Ibrahim	Vallée d'Ibrahim	Valle de Ibrahim	İbrahim Vadisi	ইবরাহিম উপত্যকা	वादी इब्राहीम	Долина Ибрахима	易卜拉欣山谷	イブラーヒームの谷	Bonde la Ibrahim	עמק אברהם
مسجد البيعة	مسجد بیعت	مسجد بیعت	Masjid Bai'ah	Mosque of Allegiance	Mosquée de l'Allégeance	Mezquita del Juramento	Biat Mescidi	মসজিদে বাইআত	मस्जिद अल-बैअत	Мечеть Бай'а	拜阿特清真寺	バイアトモスク	Msikiti wa Bai'ah	מסגד ביעה
مسجد عائشة	مسجد عائشہ	مسجد عایشه	Masjid Aisyah	Aisha Mosque	Mosquée Aïcha	Mezquita Aisha	Aişe Mescidi	মসজিদে আয়েশা	मस्जिद आयशा	Мечеть Айши	阿伊莎清真寺	アイシャモスク	Msikiti wa Aisha	מסגד עאישה
شعب أبي طالب	شعب ابی طالب	دره ابوطالب	Syi'b Abi Talib	Valley of Abu Talib	Vallée d'Abou Talib	Valle de Abu Talib	Ebu Talib Vadisi	শিয়াবে আবি তালিব	शिब-ए-अबी तालिब	Шиб Аби Талиб	阿比塔利卜山谷	アビータ一リブの谷	Shib Abi Talib	עמק אבי טאלב
بئر طوى	کنواں طوی	چاه طوی	Telaga Tuwa	Well of Tuwa	Puits de Tuwa	Pozo de Tuwa	Tuva Kuyusu	তুওয়া কূপ	तुवा कुआँ	Колодец Тува	瓦井	トゥワの井戸	Kisima cha Tuwa	באר תוא
عين زبيدة	عین زبیدہ	چشمه زبیده	Mata air Zubaidah	Zubaidah Spring	Source Zubaida	Manantial Zubaida	Zübeyde Kaynağı	আইন জুবাইদা	ऐन ज़ुबैदा	Источник Зубайда	祖拜 水渠	ズバイダの泉	Chemchemi ya Zubaida	עין זובידה
الحج	حج	حج	Haji	Hajj	Hajj	Hach	Hac	হজ	हज	Хадж	朝	ハッジ	Hajj	חג'
العمرة	عمرہ	عمره	Umrah	Umrah	Omra	Umrah	Umre	উমরা	उमरा	Умра	副朝	ウムラ	Umra	עומרה
الميقات	میقات	میقات	Miqat	Miqat	Miqat	Miqat	Mikât	মীকাত	मीक़ात	Микат	受戒界	ミーカート	Miqat	מיקאת
الإحرام	احرام	احرام	Ihram	Ihram	Ihram	Ihram	İhram	ইহরাম	इहराम	Ихрам	受戒状	イフラーム	Ihram	איהראם
المحرم	محرم	محرم	Muhrim	Muhrim	Muhrim	Muhrim	Muhrim	মাহরাম	महरम	Махрам	直系属(禁婚)	マフラム	Mahram	מחרם

ज़मज़म
ZemZem
ЗамЗам
ZamZam
زمزم
موسوعة زمزم العالمية
Global ZamZam Encyclopedia

Ufafanuzi wa Neno na Uandishi wa Herufi

Neno	Ubadilishaji herufi	Ufafanuzi
Abdul-Muttalib	ʿAbd al-Muṭṭalib	Babu wa Mtume Muhammad (S.A.W.) ambaye aligundua upya na kuchimba tena kisima cha Zamzam baada ya kupotea kwa muda.
Umri wa Maji ya Zamzam	Umri wa Maji ya Zam-zam	Umri uliokadiriwa wa maji ya Zamzam uliobainishwa kuwa takriban miaka 6,175 kwa kutumia upimaji wa radio-carbon.
Arafat	ʿArafāt	Uwanja mpana mashariki mwa Makka ambapo mahujaji husimama siku ya tisa ya Dhul-Hijjah; kusimama Arafat ni nguzo kuu ya Hijja.
Ayn Zubaydah	ʿAyn Zubaydah	Mfereji wa kihistoria wa maji uliojengwa na Zubaydah, mke wa Khalifa Hārūn al-Rashīd, ili kusambaza maji Makkah na kwa mahujaji.
Jiwe Nyeusi	al-Ḥajar al-Aswad	Jiwe takatifu lililowekwa kwenye kona ya mashariki ya Kaaba ambapo Tawaf huanza na kuisha.
Alama za Mipaka ya Haram	Alama za Mipaka ya Haram	Alama za mawe zinazobainisha mipaka ya Ukumbi Mtakatifu wa Makka.
Pango la Hira	Pango la Hira	Pango kwenye Jabal al-Nūr ambapo Mtume (S.A.W.) alipokea wahyi wa kwanza.
Pango la Thawr	Pango la Thawr	Pango kwenye Jabal Thawr ambapo Mtume (S.A.W.) na Abu Bakr walikaa wakati wa hijja kwenda Madinah.
Sifa za Maji ya Zamzam	Sifa Maalum za Maji ya Zamzam	Sifa za kemikali na za kimwili zinazotofautisha maji ya Zamzam na aina nyingine za maji.

Neno	Ubadilishaji herufi	Ufafanuzi
Kona za Kaaba	Nguzo za Kaaba	Kona nne za Kaaba: Kona Nyeusi, Kona ya Iraq, Kona ya Levantine, na Kona ya Yemen.
Mlango wa Kaaba	Bāb al-Kaʿbah	Mlango ulioko upande wa mashariki wa Kaaba unaotumika kuingia ndani yake.
Kunywa Zamzam kwa wingi	al-Taḍalluʿ min Zamzam	Kunywa maji ya Zamzam hadi mtu aridhike kabisa na ajazwe maji mwilini.
Msikiti Mkuu	al-Masjid al-Ḥarām	Msikiti mkubwa na mtakatifu zaidi katika Uislamu ulioko Makka unaozunguka Kaaba.
Hajar	Hajar	Mke wa Nabii Ibrahim na mama wa Ismail aliyekimbia kati ya Safa na Marwah akitafuta maji.
Haji	al-Ḥajj	Moja ya nguzo tano za Uislamu inayotekelezwa kwa kutembelea Makka na kukamilisha ibada maalum katika muda maalum ulioteuliwa.
Hajj al-Ifrad	Ḥajj al-Ifrād	Kufanya Hajj peke yake bila kufanya Umrah.
Hajj al-Qirān	Ḥajj al-Qirān	Kufanya Hajj na Umrah pamoja katika hali moja ya Ihram.
Hajj al-Tamattuʿ	Ḥajj al-Tamattuʿ	Kufanya Umrah kwanza kisha Hajj katika mwaka mmoja, kukiwa na mapumziko kati ya ibada hizo mbili.
Haram ya Makka	al-Ḥaram al-Makkī	Eneo takatifu linalozunguka Msikiti Mkuu lililopo tangu wakati wa Nabii Ibrahimu.
Uponyaji kwa Zamzam	al-Istishfāʾ bi-Zamzam	Kunywa maji ya Zamzam kwa nia ya kutafuta uponyaji.

Neno	Ubadilishaji herufi	Ufafanuzi
Hijr Ismail (Al-Hatim)	Ḥijr Ismāʿīl	Eneo la nusu mviringo lililo karibu na Kaaba linaloaminika kuwa awali lilikuwa sehemu ya muundo wa Kaaba.
Kaaba Takatifu	al-Kaʿbah al-Musharrafah	Muundo wa umbo la mraba katikati ya Msikiti Mkuu na mwelekeo ambao Waislamu huabudu.
Hudaybiyah	al-Ḥudaybiyah	Eneo magharibi mwa Makkah ambapo Mkataba wa Hudaybiyah ulifanyika.
Ihram	al-Iḥrām	Hali ya kujitolea kitakatifu kwa ajili ya Hajj au Umrah yenye marufuku maalum.
Ismaeli (amani iwe juu yake)	Ismāʿīl	Mwana wa Nabii Ibrahim ambaye ototoni mwake unahusishwa na kuibuka kwa maji ya Zamzam.
Jamaraat	al-Jamarāt	Nguzo tatu huko Mina ambapo mahujaji hurusha mawe madogo wakati wa Hijja.
Jamrat al-ʿAqabah	Jamrat al-ʿAqabah	Jamrah kubwa zaidi na iliyo karibu zaidi na Makka ambapo mahujaji hurusha mawe madogo Siku ya Kutoa Sadaka.
Jabal Abu Qubais	Jabal Abī Qubays	Mlima unaotazama Msikiti Mkuu kutoka upande wa mashariki.
Jabal al-Nur	Jabal al-Nūr	Mlima kaskazini-mashariki mwa Makka unaojumuisha Pango la Hira.
Jabal Arafat (Mlima wa Rehema)	Jabal ʿArafāt	Mlima mdogo ulioko katika bonde la Arafat.
Jabal Qaiqaan	Jabal Qayqaʿān	Mlima ulioko magharibi mwa Msikiti Mkuu ambao kihistoria ulikuwa umezunguka Makka.

Neno	Ubadilishaji herufi	Ufafanuzi
Jabal Thawr	Jabal Thawr	Mlima ulioko kusini mwa Makka unao Pango la Thawr.
Kifuniko cha Kaaba (Kiswah)	Kiswat al-Kaʿbah	Kitambaa cheusi kilichoshonwa na aya za Qur'ani kinachofunika Kaaba.
Mfereji wa Kaaba	Mīzāb al-Kaʿbah	Mdomo wa dhahabu unaotiririsha maji ya mvua kutoka paa la Kaaba.
Maqam Ibrahim	Maqām Ibrāhīm	Jiwe ambalo Nabii Ibrahim alisimama juu yake alipokuwa akiijenga Kaaba.
Makkah al-Mukarramah	Makkah al-Mukarramah	Mji mtakatifu magharibi mwa Saudi Arabia unaojumuisha Msikiti Mkuu na Kaaba.
Marwah	al-Marwah	Mlima ambapo ibada ya Saʿi inamalizika.
Masʿa (Korido ya Saʿi)	al-Masʿā	Njia ya kutembea kati ya Safa na Marwah ambapo mahujaji hufanya Saʿi.
Mashʿar al-Haram	al-Mashʿar al-Ḥarām	Mahali takatifu huko Muzdalifa ambapo mahujaji wanamkumbuka Allah baada ya kuondoka Arafat.
Msikiti wa Aisha (Msikiti wa Al-Tanʿim)	Msikiti wa ʿĀʾishah	Msikiti ulio kaskazini mwa Makka unaotumika kama Miqat kwa Umrah.
Msikiti wa al-Khayf	Msikiti wa al-Khayf	Msikiti wa kihistoria huko Mina ambapo Mtume (S.A.W.) aliomba.
Msikiti wa Namira	Msikiti wa Namira	Msikiti katika Arafat ambapo khutuba ya Siku ya Arafah hutolewa.
Mataf	al-Maṭāf	Eneo wazi linalozunguka Kaaba ambapo mahujaji hufanya Tawaf.
Muundo wa Madini ya Maji ya Zamzam	al-Tarkīb al-Maʿdanī li-Māʾ Zamzam	Usambazaji wa madini na vipengele vya kemikali katika maji ya Zamzam.

Neno	Ubadilishaji herufi	Ufafanuzi
Mina	Minā	Eneo mashariki mwa Makka ambapo mahujaji hukaa wakati wa Siku za Tashreeq.
Muhrim	al-Muḥrim	Mtu aliyeingia katika hali ya Ihram kwa ajili ya Hajj au Umrah.
Multazam	al-Multazam	Eneo lililopo kati ya Jiwe Nyeusi na mlango wa Kaaba ambapo dua inapendekezwa.
Muzdalifah	Muzdalifah	Eneo kati ya Arafat na Mina ambapo mahujaji hulala usiku wakati wa Hijja.
Qibla ya Waislamu	Qiblat al-Muslimīn	Mwelekeo ambao Waislamu huukabili wakati wa sala kuelekea Kaaba.
Uchimbaji upya wa Zamzam	Iʿādat Ḥafr Zamzam	Ugunduzi upya wa kisima cha Zamzam wakati wa Abdul-Muttalib.
Kuachiliwa kutoka katika Ihraam	al-Taḥallul min al-Iḥrām	Hatua ambayo baadhi ya vizuizi vya Ihraam huondolewa baada ya kutekeleza baadhi ya ibada za Hajj.
Safa	al-Ṣafā	Mmoja wa vilima viwili kati ya ambavyo mahujaji hufanya Saʿi.
Maeneo Matakatifu	al-Mashāʿir al-Muqaddasah	Maeneo matakatifu ya Hajj: Mina, Arafat, na Muzdalifah.
Kutafuta Baraka kupitia Zamzam	al-Tabarruk bi-Zamzam	Kutafuta baraka kutoka kwa maji ya Zamzam kwa sababu ya umuhimu wake wa kidini.
Shعب Abi Talib	Sharafu ya Abī Ṭālib	Bonde huko Makka ambapo Mtume (S.A.W.) na Banu Hashim walikabiliwa na boykoti kwa miaka mitatu.
Chanzo cha Maji ya Zamzam	Chanzo cha Maji Zamzam	Mfumo wa kijiolojia unaosambaza maji ya ardhini kwenye kisima cha Zamzam.

Neno	Ubadilishaji herufi	Ufafanuzi
Hadithi ya Zamzam	Qiṣṣat Zamzam	Hadithi ya kihistoria inayohusiana na kuibuka kwa maji ya Zamzam chini ya miguu ya Ismail.
Tanʿim	al-Tanʿīm	Mahali palipo kaskazini mwa Makka kinachotumika kama Miqat kwa waka-zi wanaofanya Umrah.
Tanga ya Tuwa	Bir Tuwā	Chemchemi ya kihistoria karibu na Makka ambapo Mtume (S.A.W.) al-inaoga kabla ya kuingia mjini.
Umrah	al-ʿUmrah	Hija inayojumuisha Tawaf na Saʿi na inaweza kufanywa wakati wowote wa mwaka.
Wadi Ibrahim	Wādī Ibrāhīm	Bonde ambalo jiji la Makka lipo.
Wādī Minā	Wādī Minā	Bonde ambapo Mina iko.
Wadi Muhassir	Wādī Muḥassir	Bonde kati ya Muzdalifa na Mina am-bapo mahujaji husogea haraka.
Kona ya Yemeni	al-Rukn al-Yamānī	Kona ya Kaaba inayotangulia Jiwe Nyeusi.
Zamazimah	Zamāzimah	Watu wanaohusika na kusambaza maji ya Zamzam kwa mahujaji.
Alama ya kidole ya Zamzam	Mchele wa Zamzam	Sifa za kipekee za kimwili na kemikali zinazotofautisha maji ya Zamzam na vyanzo vingine vya maji.
Zamzamah	Zamzamah	Sauti laini inayonguruma kama ya maji yanayotiririka.
Maji ya Zamzam	Maji ya Zamzam	Maji matakatifu yaliyochotwa kutoka kwenye kisima cha Zamzam.
Huduma ya Maji ya Zamzam	Siqyā Zamzam	Huduma ya kutoa maji ya Zamzam kwa mahujaji katika Msikiti Mkuu.

Marejeleo

Abdel-Khalek, L. G., Taha, M. S., Hassanin, W. F., Eldeghdye, S. M., Keshta, A. T., & Mostafa, H. Y. (2013). Effects of **ZamZam** water and mineral salts of treated tap water on some biochemical parameters in male albino rats. Biochemistry Letters, 8(3), 12–22. Scientific Research & Studies Center, Faculty of Science, Zagazig University, Egypt.

Abdelkareem, M., Abdalla, F., Alshehri, F., & Pande, C. B. (2023). Mapping groundwater prospective zones using remote sensing and geographical information system techniques in Wadi Fatima, Western Saudi Arabia. Sustainability, 15, 15629.

Abdelrahman, K., Alamri, A. M., Al-Otaibi, N., & Fnais, M. (2020). Geotechnical assessment for the ground conditions in Makkah al-Mukarramah city, Saudi Arabia. Journal of King Saud University – Science, 32, 2112–2121.

Abdillah, & Kuswoyo, N. A. (2021). Air dalam al-Qurʾan (Perspektif tafsir ilmi Kementerian Agama RI). Jurnal Mafhum, 6(2), 1–12.

Abeer, A., Al-Jameel, A., & Abdulaziz, R. (2012). The effect of **ZamZam** water on human breast cancer cells (MCF-7). Journal of Cancer Therapy, 3(5), 478–482.

Abū Samn, ʿAbdullāh. (1982). Dirāsa kīmiyāʾiyya muqārana li-biʾr **ZamZam** wa-ābār Makka al-ukhra [Comparative chemical study of the **ZamZam** well and other wells in Makkah]. Riyadh: Ministry of Environment, Water and Agriculture.

Adzinta, W. U., Amelia, S. N., Kurniasih, N., Nur, S., & Widarda, D. (2023). Takhrij and syarah hadith of chemistry: The nutrient content of **ZamZam** water. Gunung Djati Conference Series, 5(1), 1–9.

Agre, P. (2006). The aquaporin water channels. Proceedings of the American Thoracic Society, 3(1), 5–13.

Aḥmad ibn Ḥanbal. (2001). Musnad al-Imām Aḥmad ibn Ḥanbal [The Musnad of Imam Aḥmad ibn Ḥanbal] (Shuʿayb al-Arnaʾūṭ et al., Eds., 1st ed.). Beirut: Muʾassasat al-Risāla.

Aḥmad, ʿAlāʾ al-Dīn Maysar. (2023). **ZamZam** water in the balance of scientific research. Journal of Basic Education College Researches, 19(2), University of Mosul, Mosul.

Aini, F. Z., Vera, S., & Truna, D. S. (2022). Air **ZamZam** sebagai penangkal virus Covid-19: Studi takhrij dan syarah hadis. Gunung Djati Conference Series, 8(1), 677–687.

Āl Saʿūd, M. (2001). Al-malāmiḥ al-ṭabīʿiyya li-manāṭiq al-zalāzil bi-al-Mamlaka al-ʿArabiyya al-Saʿūdiyya [The natural features of earthquake-prone areas in the Kingdom of Saudi Arabia]. The Egyptian Geographical Society, 37, Cairo.

Al-Albānī, Muḥammad Nāṣir al-Dīn. (1998). Ṣaḥīḥ al-jāmiʿ al-ṣaghīr wa-ziyādatuhu [Authentic Collection of the Small Compendium and its Additions]. Beirut: Al-Maktab al-Islāmī.

Al-Amri, Abdullāh Muḥammed. (2024). Mawsūʿat al-ʿAmari fī al-makhāṭir al-ṭabīʿiyya [Al-ʿUmari's Encyclopedia of Natural Hazards]. Riyadh: ʿUbaykān Library.

Al-Amri, Abdullāh Muḥammed. (2022). Taqyīm makhāṭir al-zalāzil [Earthquake Risk Assessment]. Riyadh: Dār Aḍwāʾ al-Maʿrifa.

Al-Amri, Abdullāh Muḥammed. (2025). Biʾr **ZamZam**: Al-buʿd al-tārīkhī wa-al-ʿilmī [The **ZamZam** Well: Historical and Scientific Dimensions] (1st ed.). Riyadh: ʿUbaykān Publishing.

Al-Amri, A., Abdelrahman, K., & Fnais, M. (2022). Geotechnical investigations and shear wave velocity estimation in Makkah al-Mukarramah metropolitan area, Saudi Arabia. Arabian Journal of Geosciences, 15, 1214.

Al-Amri, Athmār. (2023). The interactive map of archaeological and historical sites in Makkah. Journal of Humanities and Social Sciences (JHSS), 7(1), 69–98.

Al-Amri, Saʿd Rāfiʿ. (2006). Seismic hazard level assessment in the Makkah region (Master's thesis). King Saud University, Riyadh.

Al-Azdī, Muqātil ibn Sulaymān. (2002). Tafsīr Muqātil ibn Sulaymān [Exegesis of Muqātil ibn Sulaymān] (ʿAbd Allāh Maḥmūd Shaḥāta, Ed., 1st ed.). Beirut: Muʾassasat al-Tārīkh al-ʿArabī.

Al-Azharī, Aḥmad ibn ʿAlī. (2001). Al-Aʿlām al-multazam bi-faḍīlat **ZamZam** [The Banner Committed to the Virtue of **ZamZam**] (R. Saʿd al-Dīn Dimashqiyya, Ed., 1st ed.). Beirut: Dār al-Bashāʾir al-Islāmiyya.

Al-Azraqī, Muḥammad ibn ʿAbd Allāh. (1969). Akhbār Makka wa-mā jāʾa fīhā min al-āthār [The Reports on Makkah and its Traditions] (R. al-Ṣāliḥ Malḥas, Ed.). Beirut: Dār al-Andalus.

Al-Blādī, ʿĀtiq ibn Ghayth. (1985). Awdiya Makka al-Mukarrama [The Valleys of Makkah] (1st ed.). Makkah: Dār Makka.

Al-Bakrī, Abū ʿUbayd ʿAbd Allāh ibn ʿAbd al-ʿAzīz. (1992). Al-Masālik wa-al-mamālik [Routes and Realms]. Beirut: Dār al-Gharb al-Islāmī.

Al-Barakah, F. N., Al-Jassas, A. M., & Aly, A. A. (2017). Water quality assessment and hydrochemical characterization of **ZamZam** groundwater, Saudi Arabia. Applied Water Science, 7, 3985–3996. https://doi.org/10.1007/s13201-017-0549-x

Al-Baṣrī, al-Ḥasan. (1980). Faḍāʾil Makka wa-al-sukn fīhā [The Virtues of Makkah and Residing There] (S. M. al-ʿĀnī, Ed.). Kuwait: Maktabat al-Falāḥ.

Al-Bayhaqī, Abū Bakr Aḥmad ibn al-Ḥusayn. (2003). Al-Sunan al-kubrā [The Major Collection of Hadith]. Beirut: Dār al-Kutub al-ʿIlmiyya.

Al-Brahim, N., et al. (2022). Trace elements in **ZamZam** water and their role in neurotransmission and brain function. Arabian Neuroscience Journal, 11(3), 112–120.

Al-Bukhārī, Muḥammad ibn Ismāʿīl. (1980). Al-Jāmiʿ al-ṣaḥīḥ al-musnad min ḥadīth Rasūl Allāh ﷺ wa-sunanihi wa-ayyāmihi [The Authentic Compendium of the Prophetic Traditions]. Cairo: Al-Dār al-Salafiyya, 1st ed.

Al-Dāraquṭnī, ʿAlī ibn ʿUmar. (2017). Sunan al-Dāraquṭnī [The Hadith Collection of al-Dāraquṭnī]. Beirut: Dār al-Kutub al-ʿIlmiyya.

Al-Doghaither, H. A., Al-Sohaibani, R. M., Omar, U. M., & Alharbi, H. A. (2020). Biochemical and histological effects of five weeks ingestion of **ZamZam** water on the liver and kidneys of Wistar rats. Saudi Pharmaceutical Journal, 29, 91–95. https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

Al-Fadul, M., & Khan, M. A. (2011). Physicochemical and microbiological analysis of **ZamZam** water during Ramadan 2010. Journal of Taibah University for Science, 5(1), 27–34. https://doi.org/10.1016/j.jtusci.2010.10.002

Al-Fākihī, Muḥammad ibn Isḥāq. (1994). Akhbār Makka fī qadīm al-dahr wa-ḥadīthih [Reports on Makkah in Ancient and Modern Times] (ʿAbd al-Malik ibn Dahīsh, Ed., 2nd ed.). Beirut: Dār Khuḍr.

Al-Fāsī, Taqī al-Dīn. (1996). Shifāʾ al-gharām bi-akhbār al-balad al-ḥarām [Healing of Passion with the Reports of the Sacred City] (ʿĀ. ʿA. al-ʿAdawī et al., Eds., 1st ed.). Makkah: Maktabat Nizār Muṣṭafā al-Bāz.

Al-Ghamdi, A. S., & Al-Dabbagh, T. H. (2020). Analysis of heavy metals in **ZamZam** water. Arabian Journal of Chemistry, 11(6), 842–849.

Al-Ḥamawī, Yāqūt. (1995). Muʿjam al-buldān [Dictionary of Lands] (Vol. 3). Beirut: Dār Ṣādir.

Al-Harawī, Abū Manṣūr al-Azharī. (1964–1976). Tahdhīb al-lugha [The Refinement of the Language] (ʿAbd al-Salām Hārūn et al., Eds.). Cairo: Maṭābiʿ Sijill al-ʿArab; Dār al-Kitāb al-ʿArabī; Maktabat al-Khānjī.

Al-Hariri, M. T., et al. (2014). **ZamZam** water ameliorates oxidative stress and improves glycemic control in type 2 diabetic patients: A pilot clinical trial. International Journal of Diabetes Research, 3(3), 24–29.

Al-Ḥaṭṭāb al-Raʿīnī, Shams al-Dīn Muḥammad ibn Muḥammad ibn ʿAbd al-Raḥmān al-Mālikī. (1992). Mawāhib al-jalīl fī sharḥ mukhtaṣar Khalīl [The Gifts of the Sublime in Explaining Khalīl's Abridgment] (3rd ed.). Damascus: Dār al-Fikr.

Al-Ḥillī, Hibat Allāh Abū al-Baqāʾ. (1984). Akhbār al-mulūk al-asadiyya fī al-manāqib al-asadiyya [The Reports of the Asad Kings in Their Virtues] (M. ʿA. Khuraysāt & Ṣ. M. Darādka, Eds., 1st ed.). Amman: Maktabat al-Risāla al-Ḥadītha.

Al-Jāḥedh, ʿAmr ibn Baḥr. (1965–1969). Kitāb al-ḥayawān [The Book of Animals] (ʿAbd al-Salām Hārūn, Ed., 2nd ed.). Cairo: Muṣṭafā al-Bābī al-Ḥalabī.

Al-Juaid, A. A., Al-Malki, A. L., & Qari, M. Y. (2019). Antibacterial and antifungal potential of **ZamZam** water against selected microorganisms. Saudi Journal of Biological Sciences, 26(6), 1195–1200. https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2018.05.011

Al-Jurjānī, Ibn ʿAdī. (n.d.). Al-Kāmil fī ḍuʿafāʾ al-rijāl [The Complete Book on Weak Narrators] (M. al-Sarsāwī, Ed.). Riyadh: Maktabat al-Rushd.

Al-Juwaie, G. F., Latif, R., AlSheikh, M. H., Al-Sunni, A., & Chathoth, S. (2020). Effects of **ZamZam** water on glycemic status, lipid profile, redox homeostasis, and body composition in rats. Journal of Taibah University Medical Sciences, 15, 14–18.

Al-Juwaie, G. F., Latif, R., AlSheikh, M. H., Al-Sunni, A., & Chathoth, S. (2023). Additive effects of **ZamZam** water in reducing fasting blood glucose and LDL-cholesterol in rats fed on a ketogenic diet. Arab Gulf Journal of Scientific Research, 41(2), 134–140.

Al-Khalifah, T. S., Almuhaish, L. A., & Syed Mahin, P. M. (2022). Remineralization effect of **ZamZam** water on initial artificial carious lesion of permanent teeth. Cureus, 14(12), e32823. https://doi.org/10.7759/cureus.32823

Al-Masʿūdī, ʿAlī ibn al-Ḥusayn. (1973). Murūj al-dhahab wa-maʿādin al-jawhar [Meadows of Gold and Mines of Gems] (5th ed.). Beirut: Dār al-Fikr.

Al-Mawwāq, Muḥammad ibn Yūsuf ibn Abī al-Qāsim. (1994). Al-Tāj wa-al-iklīl li-mukhtaṣar Khalīl [The Crown and the Garland on Khalīl's Abridgment]. Beirut: Dār al-Kutub al-ʿIlmiyya.

Al-Meheithif, A., Al-Ahmadi, R., & Khan, M. (2021). **ZamZam** water and cancer cell lines: Comparative study on colon and breast carcinoma. Saudi Journal of Biological Sciences, 28(4), 2452–2460.

Al-Munāwī, ʿAbd al-Raʾūf ibn Tāj al-ʿĀrifīn. (1938). Fayḍ al-qadīr sharḥ al-jāmiʿ al-ṣaghīr [The Abundant Flow: Commentary on al-Suyūṭī's Small Compendium] (1st ed.). Cairo: Al-Maktaba al-Tijāriyya al-Kubrā.

Al-Muqaddasī, Muḥammad ibn Aḥmad. (1991). Aḥsan al-taqāsīm fī maʿrifat al-aqālīm [The Best Divisions for Knowledge of the Regions] (3rd ed.). Cairo: Maktabat Madbūlī.

Al-Nawawī, Yaḥyā ibn Sharaf. (1925–1929). Al-Majmūʿ sharḥ al-muhadhdhab [The Complete Commentary on al-Muhadhdhab]. Cairo: Idārat al-Ṭibāʿa al-Munīriyya, Maṭbaʿat al-Taḍāmun al-Ukhuwwī.

Al-Nīsābūrī, Muḥammad ibn ʿAbd Allāh. (1990). Al-Mustadrak ʿalā al-ṣaḥīḥayn [The Supplement to the Two Authentic Hadith Collections] (ʿ. ʿAṭā, Ed.). Beirut: Dār al-Kutub al-ʿIlmiyya.

Al-Nīsābūrī, Muslim ibn al-Ḥajjāj. (2006). Ṣaḥīḥ Muslim [The Authentic Collection of Muslim] (Naẓar ibn Muḥammad al-Fāriyābī, Ed., 1st ed.). Riyadh: Dār Ṭayba.

Al-Qādirī, Muḥammad ibn Idrīs. (1993). Izālat al-dahash wa-al-walah ʿan al-mutaḥayyir fī ṣiḥḥat ḥadīth Māʾ **ZamZam** li-mā shuriba lahu [Removal of Confusion Regarding the Authenticity of the Hadith: "**ZamZam** Water is for What It is Drunk"] (Z. al-Shāwīsh, Ed.; M. Nāṣir al-Dīn al-Albānī, Reviewer, 1st ed.). Beirut: Al-Maktab al-Islāmī.

Al-Qāʾidī, ʿUmar al-Lāfūzā Muḥammad, Al-Dawsarī, ʿAlī, Mullā, Walīd, & Al-Ḥumayzī, ʿAbd Allāh. (2012). Hydrological modeling for mitigating rainfall and flood hazards in Saudi Arabia: Final technical report (Research No. 320–30). Riyadh: King Abdulaziz City for Science and Technology.

Al-Qāʾidī, ʿUmar al-Lāfūzā Muḥammad. (2024). Ḥawḍ Wādī Ibrāhīm [The Basin of Wadi Ibrahim] (Report No. GASMWR-2024). Saudi Ministry of Environment, Water and Agriculture.

Al-Qurṭubī, Muḥammad ibn Aḥmad al-Anṣārī. (1964). Al-Jāmiʿ li-aḥkām al-Qurʾān [The Compendium of Qurʾānic Rulings] (A. al-Bardūnī & I. Aṭfīsh, Eds., 2nd ed.). Cairo: Dār al-Kutub al-Miṣriyya.

Al-Sakhāwī, Shams al-Dīn Muḥammad. (1985). Al-Maqāṣid al-ḥasana fī bayān kathīr min al-aḥādīth al-mushtahira ʿalā al-alsina [The Good Purposes in Explaining Many Famous Hadiths on the Tongues] (M. ʿU. al-Khusht, Ed., 1st ed.). Beirut: Dār al-Kutub al-ʿArabiyya.

Al-Shāfiʿī, Aḥmad ibn ʿAlī al-Azharī. (2001). Al-Aʿlām al-multazam bi-faḍīlat **ZamZam** [The Banner Committed to the Virtue of **ZamZam**] (R. Saʿd al-Dīn Dimashqiyya, Ed., 1st ed.). Beirut: Dār al-Bashāʾir al-Islāmiyya.

Al-Sharīf, Muḥammad ibn Manṣūr ibn Hāshim ibn ʿAwn. (2020). ʿUyūn Āl al-Bayt bi-Makka al-Mukarrama [The Lineage of the Prophet's Household in Makkah]. Publisher not identified.

Al-Shawkānī, Muḥammad ibn ʿAlī. (1993). Nayl al-awṭār min asrār Muntaqā al-akhbār [Attaining the Desired from the Secrets of Muntaqā al-Akhbār] (ʿI. al-Ṣabbāṭī, Ed., 1st ed.). Cairo: Dār al-Ḥadīth.

Al-Shaybānī, ʿAbd Allāh ibn Aḥmad ibn Ḥanbal. (1981). Masāʾil al-Imām Aḥmad ibn Ḥanbal [The Legal Issues of Imam Aḥmad ibn Ḥanbal] (Z. al-Shāwīsh, Ed., 1st ed.). Beirut-Damascus: Al-Maktab al-Islāmī.

Al-Sohaylī, ʿAbd al-Raḥmān ibn ʿAbd Allāh. (2000). Al-Rawḍ al-unuf fī sharḥ al-sīra al-nabawiyya li-Ibn Hishām [The Pleasant Garden: Commentary on Ibn Hishām's Prophetic Biography] (ʿU. ʿA. al-Tadmurī, Ed., 1st ed.). Beirut: Dār Iḥyāʾ al-Turāth al-ʿArabī.

Al-Suyūṭī, Jalāl al-Dīn. (1995). Al-Jāmiʿ al-ṣaghīr fī aḥādīth al-bashīr al-nadhīr [The Small Compendium of the Hadiths of the Bringer of Glad Tidings and the Warner]. Beirut: Dār al-Fikr.

Al-Ṭabarī, Muḥammad ibn Jarīr. (1967). Tārīkh al-Ṭabarī (Tārīkh al-rusul wa-al-mulūk wa-ṣilat tārīkh al-Ṭabarī) [The History of al-Ṭabarī: The History of Prophets and Kings, with Supplement] (2nd ed.). Beirut: Dār al-Turāth.

Al-Taee, I., & Qasim, A. A. (2023). The effect of **ZamZam** water and ProShieldR varnish on microhardness of eroded primary enamel teeth induced by Ironplus syrup: An in vitro study. Pharmacognosy Journal, 15(6), 1091–1097.

Al-Tirmidhī, Muḥammad ibn ʿĪsā. (1962–1978). Al-Jāmiʿ al-ṣaḥīḥ wa-huwa Sunan al-Tirmidhī [The Authentic Compendium, Known as Sunan al-Tirmidhī] (A. M. Shākir et al., Eds., 2nd ed.). Cairo: Muṣṭafā al-Bābī al-Ḥalabī.

Al-Zobīdī, Muḥammad Murtaḍā al-Ḥusaynī. (2001). Tāj al-ʿarūs min jawāhir al-qāmūs [The Crown of the Bride from the Jewels of the Qāmūs]. Kuwait: Ministry of Information and Guidance.

Al-Zuhair, S., & Al-Khounganian, R. (2022). Protective effects of **ZamZam** water in doxorubicin-induced hepatotoxicity in rats. Journal of Integrative Medicine, 20(1), 33–40.

Al-Zuhair, S., & Khounganian, R. (2006). Fluoride content and antibacterial effect of **ZamZam** water compared with local bottled water. Saudi Dental Journal, 18(3), 128–132.

Al-ʿAbdalī, Muḥammad Fankhūr. (2012). Al-māʾ al-mubārak: Māʾ **ZamZam** li-mā shuriba lahu [The Blessed Water: **ZamZam** Water for That Which It Is Drunk]. Al-Qurayyāt: Al-Maʿhad al-ʿIlmī bi-al-Qurayyāt.

Al-ʿAsqalānī, Aḥmad ibn ʿAlī. (1959). Fatḥ al-bārī sharḥ Ṣaḥīḥ al-Bukhārī [Victory of the Creator: Commentary on Ṣaḥīḥ al-Bukhārī] (M. F. ʿAbd al-Bāqī, Ed.). Beirut: Dār al-Maʿrifa.

Alawiyah, F., Chairani, S., & Anastasia, D. (2021). Gargling effect of **ZamZam** water on salivary pH. Insisiva Dental Journal: Majalah Kedokteran Gigi Insisiva, 10(1), 7–11. https://doi.org/10.18196/di.v10i1.10178

Ali, A. F. M., Cosemi, E., Kamel, S., Mohammed, S., Elhefnawy, M., Farid, L., et al. (2009). Miracle of **ZamZam** water: The effect on human endometrial aquaporin. In 13th International Water Technology Conference (pp. 1515–1520). Hurghada, Egypt.

Ali, A. F. M., Cosemi, E., Kamel, S., Mohammed, S., Elhefnawy, M., Farid, L., et al. (2009). Oncolytic action of **ZamZam** water on azoxymethane-induced colon tumors in rats. In 13th International Water Technology Conference (pp. 1521–1526). Hurghada, Egypt.

Ali, A. F. M., Cosemi, E., Kamel, S., Mohammed, S., Elhefnawy, M., Farid, L., et al. (2009). **ZamZam** water gene down-regulation in uterine fibrochondrosarcoma cell line. In 13th International Water Technology Conference (pp. 1543–1547). Hurghada, Egypt.

Ali, A., Hassain, M., & El Hosani, A. (2009). **ZamZam** water: A new modality for failed repeated intra-cytoplasmic sperm injection. In 13th International Water Technology Conference (pp. 1557–1560). Hurghada, Egypt.

Alshahrani, S., et al. (2021). Effects of **ZamZam** water on lipid profile and endothelial function. Middle East Journal of Cardiology, 17(1), 33–41.

Alshahrani, S., et al. (2021). Topical application of **ZamZam** water accelerates healing in burn injury: Experimental evaluation in rat model. Burns & Trauma, 9(1), tkab023.

Altounsi, A., et al. (2020). Complementary and alternative medicine use among patients with inflammatory bowel disease in Tunisia. Arab Journal of Gastroenterology, 21(4), 195–202.

Ansari, V. D. A., Ali, S. A., Sheikh, T., Choas, S., & Bagwan, R. (2018). A review: **ZamZam**, a miracle water. Journal of Investigational Biology and Pharmaceutical Sciences, 3(4), 1–5.

Badar, A., Bamosa, A. O., Salahuddin, M., & Al-Meheithif, A. (2019). Effect of **ZamZam** water on blood methemoglobin level in young rats. Journal of Family & Community Medicine, 26(1), 30–35. https://doi.org/10.4103/jfcm.JFCM_21_18

Bhardwaj, V. (2023). Sacred **ZamZam** water: Metallic profile and health benefits. Biomedical Journal of Scientific & Technical Research, 53(1), 8333.

Craig, H. (1961). Isotopic variations in meteoric waters. Science, 133(3465), 1702–1703.

Damayanti, E. N., Taufiq, M., & Azwarini, R. N. (2023). Kandungan air **ZamZam** untuk kesehatan tubuh dalam perspektif kimia. Islamic Education, 1(2), 145–156.

Donia, A. F., & Mortada, W. I. (2021). Chemical composition of **ZamZam** water: A comparative study with international standards of drinking water. Heliyon, 7(1), e06038. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06038

El-Desoukey, R. M. A., Elhwimal, D. A. E., Elqahtani, K. S. M., Elsahli, A. K. A., & Elotaibi, R. H. F. (2020). Comparative microbiological study on **ZamZam** water, **ZamZam** with Ruqyah, and mineral water. African Journal of Food Science and Technology, 11(3), 8–12.

El-Hadary, T., & Raj, R. (2017). Consumption of **ZamZam** water as a natural health medicine for visitors attending pilgrimage in Makkah. Retrieved from https://www.academia.edu/94309586/Consumption_of_**ZamZam**_Water_as_a_Natural_Health_Medicine_for_Visitors_Attending_Pilgrimage_in_Makkah

El-Nour, A., Bamosa, A., Al-Meheithif, A., & Aleissa, K. (2013). Amelioration of severe carbon tetrachloride toxicity by **ZamZam** water in rats. Journal of Nutrition & Food Sciences. https://doi.org/10.4172/2155-9600.1000197

El-Zaiat, S. (2007). Inherent optical properties of **ZamZam** water in the visible spectrum: Dispersion analysis. Arabian Journal for Science and Engineering, 32, 171–180.

El-Zaiat, S. Y., & Elshamy, H. (2015). Optical characterization of **ZamZam** water compared to other types of water. Optik – International Journal for Light and Electron Optics, 126(24), 5498–5502.

Emoto, M. (2005). The hidden messages in water. Atria Books.

Gettings, M. E., & Anderson, G. E. (1983). An interpretation of gravity and aeromagnetic surveys of the greater Jeddah, Kingdom of Saudi Arabia. Saudi Arabian Deputy Ministry for Mineral Resources Open-File Report USGS-OF-03-31, 37.

Ghareeb, N., Farid, M., & Adawy, H. (2019). The anticipated effect of both **ZamZam** water and epidermal growth factor (EGF) separately on tongue tissues and lingual salivary glands of diabetic albino rats. Al-Azhar Dental Journal for Girls, 6, 329–335. https://doi.org/10.21608/adjg.2019.6428.1062

Ghubāshī, ʿĀdil Muḥammad Nūr ʿAbd Allāh. (1990). Al-munshaʾāt al-māʾiyya li-khidmat Makka al-Mukarrama wa-al-mashāʿir al-muqaddasa fī al-ʿaṣr al-ʿUthmānī [Water Facilities for Serving Makkah and the Holy Sites in the Ottoman Era] (Doctoral dissertation). Umm al-Qurā University, Makkah.

Grabrucker, A. M. (2014). Zinc as a modulator of synaptic transmission and plasticity. Progress in Neurobiology, 116, 1–23.

Grases, F., et al. (2001). Effect of magnesium on calcium oxalate crystal development. BJU International, 87(8), 813–818.

Haghighi, M., et al. (2015). Calcium signaling and psychiatric disorders. Neuroscience Letters, 588, 44–51.

Hakkak, R., Korourian, S., Ronis, M. J., Johnston, J. M., & Badger, T. M. (2001). Soy protein isolate consumption protects against azoxymethane-induced colon tumors in male rats. Cancer Letters, 166, 27–32.

Halim, S., Mohamad, N., Toriman, M. E., Abu Bakar, N. H., & Latif, A. Z. A. (2016). **ZamZam** water: Influence of containers on ionic concentration and in-vitro cytotoxic effects on U87 cell line. Malaysian Journal of Applied Sciences, 1(1), 68–72.

Hamed, R., et al. (2021). Comparative evaluation of **ZamZam**-based ophthalmic drops in mild bacterial conjunctivitis. Middle East Journal of Eye Research, 9(2), 55–61.

Hamimī, Zakaryā. (2010). Asrār ʿilmiyya wa-jiyūlūjiyya: al-ḥaram al-makkī al-sharīf, ḥudūdahu wa-ṣukhūruhu wa-tārīkhuhu [Scientific and Geological Secrets: The Sacred Sanctuary of Makkah, its Boundaries, Rocks, and History]. Cairo: Dār al-Kitāb al-Ḥadīth.

Ḥammū, Maḥmūd Muḥammad, & Shaʿbān, Aḥmad Muḥammad. (2011). **ZamZam**: Tārīkh wa-faḍāʾil [**ZamZam**: History and Virtues]. Riyadh: Dār al-Riyāḍ.

Harahap, F. S. (2003). Analisa kadar besi (Fe) dalam air **ZamZam** secara spektrofotometri serapan atom (SSA). Jurnal Kimia, 20, 62–67.

Hruby, A., Meigs, J. B., O'Donnell, C. J., Jacques, P. F., & McKeown, N. M. (2014). Higher magnesium intake reduces risk of impaired glucose and insulin metabolism and progression from prediabetes to diabetes. Diabetes Care, 37(2), 419–427.

Ḥusain, Ḥusain ʿAlī. (1997). **ZamZam** sharāb al-abrār [**ZamZam**: The Drink of the Righteous]. Riyadh: Dār Ibn Sīnā.

Ibn Abī Shayba, Abū Bakr ʿAbd Allāh ibn Muḥammad. (2015). Al-Muṣannaf fī al-aḥādīth wa-al-āthār [The Compendium of Hadith and Traditions]. Riyadh: Dār Kunūz Ishbīliyā.

Ibn Bābawayh al-Qummī (al-Shaykh al-Ṣadūq). (1986). Man lā yaḥḍuruhu al-faqīh [For Him Who Has No Jurist Present] (1st ed., supervised and annotated by Ḥasan al-Aʿlamī). Beirut: Muʾassasat al-Aʿlamī lil-Maṭbūʿāt.

Ibn Baṭṭūṭa, Muḥammad ibn ʿAbd Allāh al-Ṭanji, Abū ʿAbd Allāh. (1996). Riḥlat Ibn Baṭṭūṭa (Tuhfat al-nuẓẓār fī gharāʾib al-amṣār wa-ʿajāʾib al-asfār) [The Travels of Ibn Battuta]. Rabat: Moroccan Academy.

Ibn Ḥajr al-ʿAsqalānī, Aḥmad ibn ʿAlī al-Shāfiʿī. (1959). Fatḥ al-bārī sharḥ Ṣaḥīḥ al-Bukhārī [Victory of the Creator: Commentary on Ṣaḥīḥ al-Bukhārī]. Beirut: Dār al-Maʿrifa.

Ibn Jubair, Muḥammad ibn Aḥmad. (1955). Riḥlat Ibn Jubayr [The Travels of Ibn Jubayr]. Beirut: Dār Ṣādir.

Ibn Kathīr, Abū al-Fidāʾ Ismāʿīl ibn ʿUmar. (1998). Tafsīr al-Qurʾān al-ʿAẓīm [The Great Exegesis of the Qurʾān] (1st ed., edited by Muḥammad Ḥasan Shams al-Dīn). Beirut: Dār al-Kutub al-ʿIlmiyya.

Ibn Mājah, Muḥammad ibn Yazīd al-Qazwīnī. (n.d.). Sunan Ibn Mājah [The Hadith Collection of Ibn Mājah] (edited by Muḥammad Fuʾād ʿAbd al-Bāqī). Cairo: Dār Iḥyāʾ al-Kutub al-ʿArabiyya.

Ibn Manẓūr, Muḥammad ibn Mukarram. (1993). Lisān al-ʿArab [The Tongue of the Arabs] (3rd ed., Vol. 1). Beirut: Dār Ṣādir.

Ibn Qayyim al-Jawziyya, Muḥammad ibn Abī Bakr ibn Ayyūb ibn Saʿd Shams al-Dīn. (1994). Zād al-maʿād fī hady khayr al-ʿibād [Provision of the Hereafter: Guidance of the Best of Worshippers] (27th ed.). Beirut: Muʾassasat al-Risāla.

Ibn ʿĀbidīn, Muḥammad Amīn. (1966). Ḥāshiyat Radd al-muḥtār ʿalā al-Durr al-mukhtār: Sharḥ Tanwīr al-abṣār [Annotations of Ibn ʿĀbidīn on the Explanation of Tanwīr al-Abṣār] (2nd ed.). Cairo: Muṣṭafā al-Bābī al-Ḥalabī.

Jahally, F. H., & Puchooa, D. (2017). Assessing the antimicrobial and antioxidant properties of Moringa oleifera: A comparative study between deionised water and **ZamZam** water as solvent. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 6(4), 1848–1856.

Jannah, D. S. N. (2018). Air **ZamZam** dalam hadis Ibn Mājah no. indeks 3053. UIN Sunan Ampel Surabaya.

Khalid, N., Ahmad, A., Khalid, S., Ahmed, A., & Irfan, M. (2014). Mineral composition and health functionality of **ZamZam** water: A review. International Journal of Food Properties, 17, 661–677.

Koshak, N. G., Al-Amoudi, M., & Al-Ghamdi, A. (2015). Assessment of the microbiological and chemical quality of **ZamZam** water in Makkah region. Journal of Environmental Sciences, 27(2), 45–52.

Koshak, Yaḥyā Ḥamza. (1983). **ZamZam**: Ṭaʿām ṭuʿm wa-shifāʾ suqm [**ZamZam**: Nourishment and Cure] (1st ed.). Jeddah: Author.

Latif, R., Majeed, F., Sunni, A. Al, Alamrie, R. M. K. & Alnaimi, S. N. (2020). Acute effects of **ZamZam** water on blood pressure and heart rate variability. Pakistan Journal of Medical Sciences 36, 755–760.

Mahmoud HS, Eltahlawi RA, Jan AA, Alhadramy O, Soliman TM, El Sayed SM, Abdallah HI, El-Shazley M, Shafik NM, Mariah RA, El-Dabie N, Abdel-Haleem M, Hassan SMA, Nabo MMH, El-Alaf H, Baghdadi H, Yousef RS, Mahmoud AA, El Sayed SM, Amer SM. **ZamZam** water is pathogenfree, uricosuric, hypolipidemic and exerts tissue-protective effects: relieving BBC concerns. (2020), Am J Blood Res. Dec 15;10(6):386-396. PMID: 33489448; PMCID: PMC7811908.

Mahmoud, M., & Arafah, R. N. (2020). Air **ZamZam** dalam Perspektif Hadis dan Sains (Upaya Mendamaikan Agama dan Sains). Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains, 2, 219–223.

Malhi, G. S. et al. (2017). Lithium therapy: Mechanism of action and clinical implications. Australian & New Zealand Journal of Psychiatry, 51(6), 514–526.

Mansur, H., et al. (2022). **ZamZam** Water and Stress Reduction: An Interdisciplinary Perspective. Holistic Health Journal, 18(1), 77–86.

Mansur, H., et al. (2022). **ZamZam** Water as an Immune and Digestive Supportive Agent: A Functional Approach. Integrative Medicine Insights, 19, 1–9.

Mirzā, Miʿrāj Nawwāb Aḥmad, & Shāwūsh, ʿAbd Allāh Ṣāliḥ. (2006). Al-aṭlas al-muṣawwar li-Makka al-Mukarrama wa-al-mashāʿir al-muqaddasa [The Illustrated Atlas of Makkah and the Sacred Sites] (2nd ed.). Riyadh: King ʿAbd al-ʿAzīz Foundation.

Mirzā, Miʿrāj Nawwāb, & al-Bārūdī, Muḥammad Saʿīd. (2005). Morphological and morphometric-hydrological characteristics of Makkah valleys. Journal of Umm al-Qurā University for Applied Sciences, Makkah.

Mohammadifard, N. et al. (2019), Trace minerals intake: Risks and benefits for cardiovascular health Crit. Rev. Food Sci. Nutr., 59 (8), pp. 1334-1346.

Moore, T., and Al-Rehaili, M.H. , (1989), Geologic map of the Makka quadrangle, sheet 21 D, Kingdom of Saudi Arabia : Ministry of Petroleum and Mineral Resources, Directorate General of Mineral Resources . Map Cm - 107C, Scale 1 : 250,000 .

Muhlisin, Ahmad; Muslim, Muhammad; Rakhmina, Dinna, The Effectiveness of Flouride on Zam Zam Water on Inhibition of Bacterial Growth Causes of Dental Plaques. Indian Journal of Public Health Research5& Development, 2019, Vol 10, Issue 8, p1945, ISSN: 0976-0245, DOI:

Munir, Nayab & Muhammad Shoaib, Muhammad Javaid Asad, A.Y. Tanooli,Nadia Munir and Sikandar Khan Sherwani, (2015), Physio-Chemical Differences Between Aab-E-ZamZam and Mineral Water Effect of Water Intake on Blood Pressure, American-Eurasian Journal of Toxicological Sciences 7 (2): 83-87, ISSN 2079-2050, DOI: 10.5829/ idosi. aejts.2015.7.2.93262.

Murfat, Z., Gayatri, S. W., & Yuniar, I. (2023). Analisis Kandungan Mineral Dalam Air Zam Zam Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (Ssa). Journals Of Ners Community, 13(2), 445-451.

Muslim ibn al-Ḥajjāj. (1991). Ṣaḥīḥ Muslim [The Authentic Collection of Muslim] (M. F. ʿAbd al-Bāqī, Ed., 1st ed.). Cairo: Dār Iḥyāʾ al-Kutub al-ʿArabiyya–Dār al-Ḥadīth.

Muslim ibn al-Ḥajjāj. (2006). Ṣaḥīḥ Muslim [The Authentic Collection of Muslim] (Naẓar ibn Muḥammad al-Fāriyābī, Ed., 1st ed.). Riyadh: Dār Ṭayba.

Novela, N. ., Mohtar, M. S. ., Asmadiannor, A., & Gaghauna, E. E. M. . (2023). Efektivitas Sucking Ice Cubes Zam-Zam Water terhadap Tingkat Rasa Haus Pasien Gagal Ginjal Kronis. Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal, 14 (3), 989–966. . v14i3.1971

Nuaman. (2013). Health and Functionality of Zam Zam water.

Nurhapsari, Ervina & Reyvina Tantya Kamila, (2023), Manfaat Air Zam-Zam untuk Kesehatan Tubuh, Jurnal Religion: Jurnal Agama, Sosial, Volume 1, Nomor 6, dan Budaya Religion/index

Oktaviani, Dwi Putri, & Fakhruddin, Agus, (2021), Manfaat Mengonsumsi Air Zam-Zam dalam Persfektif Islam dan Sains, DOI:10.23971/ tf.v5i1.2485, 5 (1):65-74.

Othman, H., Al-Taher, M., & Kareem, A. (2016). Immune-enhancing potential of **ZamZam** water on NK cell activity. Immunology Letters, 174, 56–62.

Pitcher, L.A.; Van Oers, N.S. T (2003). Cell receptor signal transmission: Who gives an ITAM. Trends in Immunology, 24, 554–560.

Prasad, A. S. (2014). Zinc is an Antioxidant and Anti-Inflammatory Agent: Role of Zinc in Degenerative Disorders of Aging. Journal of Trace Elements in Medicine and Biology, 28(4), 364–371.

Rafi, K., Abdullah, M., & Nasir, A. (2023). Antioxidant and DNA-protective properties of **ZamZam** water in irradiated human cells. Radiation Biology Journal, 18(2), 101–109.

Riaz B, Ikram R, Sikandar B. (2018), Anticataleptic activity of **ZamZam** water in chlorpromazine induced animal model of Parkinson disease. Pak J Pharm Sci. Mar;31(2):393-397. PMID: 29618426.

Robertson, W. G. (1985). Urolithiasis: Clinical and Experimental. Springer.

RSMC (Regional Specialized Meteorological Center). (1986). Climatological summary of Makkah and western Saudi Arabia. Riyadh: Presidency of Meteorology and Environment, Kingdom of Saudi Arabia.

Sahl, M (1987) Geology of The Makkah AlMukarramah

Salam, O. (2015). Groundwater modeling to evaluate impact of deep foundations on flow in shallow aquifers (case study: the Holy Mosque area, Makkah City, KSA. Arabian J. of Geosciences, Volume 8, 5189– 5202.

Saudi Geological Survey. (2024). Markaz dirāsāt wa-abḥāth **ZamZam** [**ZamZam** Studies and Research Center]. Jeddah: Saudi Arabia.

Saulawa, Ummasalma Aliyu & Sani Liti Hamisu, (2019), Evaluation of Synergistic Activity of Black Seed Extract (Nigella sativa), Honey and **ZamZam** Water on Candida albicans, UJMR, Volume 3 Number 2, December, 2018 ISSN: 2616 - 0668,

Şen, Zekai, (2008), ZamZam - Scientific and Religious Aspects of The **ZamZam** Well, Express Grafik, Istanbul.

Serefko, A. et al. (2016). Magnesium in depression. Pharmacological Reports, 68 (4), 748–756.

Shomar, B., (2012), **ZamZam** water: Concentration of trace elements and other characteristics. Chemosphere 86, 600–605.

Tama, Y. L., & Sagiran, S. (2019). The effect of **ZamZam** water on the lipid profile (HDL & LDL) of white mice (Rattus norvegicus). Mutiara Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan, 19, 64–67.

Vikhar, A., et al. (2019). A review: **ZamZam**, a miracle water. Journal of Investigational Biology and Pharmaceutical Sciences, 3 (4), 1–5.

World Health Organization. (2017). Guidelines for drinking-water quality (4th ed.). Geneva: **WHO**.

Young, L. T. (2013). Lithium: Still a major option in the management of bipolar disorder. CNS Neuroscience & Therapeutics, 19 (7), 499–502.

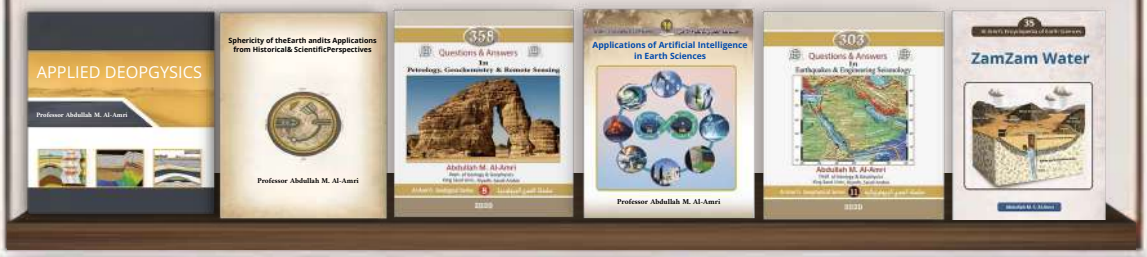
Zergui, A., Aledeh, M., & Hamad, S. (2022). Metallic profile of **ZamZam** water: Determination of minerals, metals and metalloids by ICP-MS. Journal of Trace Elements and Minerals, 2, 100031. https://doi.org/10.1016/j.jtemin.2022.100031

Mwisho wa Kitabu

Profesa Abdullah Al-Amri amekuwa na taaluma mashuhuri ya kisayansi inayozidi miaka 45. Ametumikia kama Profesa wa Seismolojia na Mwenyekiti wa Idara ya Jiolojia na Jiufizikia katika Chuo Kikuu cha Mfalme Saud mjini Riyadh. Pia ameshikilia nyadhifa za Mkurugenzi wa Kituo cha Utafiti wa Mitetemeko ya Ardhi, Rais wa Chama cha Sayansi za Dunia cha Saudi, na Mpelelezi Mkuu katika ushirikiano wa utafiti wa Marekani na Ujerumani mara 15. Zaidi ya hayo, ametumika kama mshauri wa kitaifa na kimataifa kwa taasisi na jumuiya nyingi za kisayansi ndani na nje ya Ufalme. Alianzisha na kuwa Mhariri Mkuu wa jarida la kwanza la Kiarabu la sayansi za dunia (AJGS) kwa ushirikiano na Springer. Utafiti wake unalenga katika uundaji na uigaji wa mienendo ya mitetemeko ya ardhi, kupunguza hatari za seismic, uchunguzi wa maji ya chini ya ardhi ya kina, na utambuzi wa hifadhi za nishati ya jotoardhi. Zaidi ya utafiti, Al-Amri ametoa mchango mkubwa katika kueneza maarifa ya kisayansi kupitia uandishi wa ensiklopidia, vitabu vya kitaaluma na machapisho maalumu yanayoboresha maktaba ya kisayansi ya Kiarabu. Miongoni mwa mafanikio yake muhimu zaidi ni kuanzisha Ensiklopidia ya Kijiolojia ya Kidijitali ya kwanza ya Ufalme. Amechapisha zaidi ya makala 250 zilizopitiwa na wataalamu, kukamilisha zaidi ya miradi 65 ya utafiti na ripoti 80 za kisayansi, na kuandika ensiklopidia ya elimu yenye juzuu 36, ensiklopidia 5 maalumu za kisayansi, Ensiklopidia ya Kimataifa ya Zamzam katika lugha 15, na vitabu 3 vya kitaaluma. Ametunukiwa tuzo nyingi za kitaifa na kimataifa kwa kutambua mchango wake wa kipekee katika sayansi.

Profesa
Abdullah M. Al-Amri

Machapisho Teule



- Jiolojia ya Jumla
- Jiufizikia ya Kivitendo
- Ensiklopidia ya Kimataifa ya Zamzam katika lugha 15 duniani
- Ensiklopidia ya Elimu na Utamaduni — juzuu **36** (kurasa **6,000**)
- Maswali na Majibu **2,020** katika matawi mbalimbali ya sayansi ya dunia
- Ensiklopidia ya Kina ya Hatari za Asili
- Ensiklopidia ya Kina ya Mazingira na Maji
- Ensiklopidia ya Kina ya Uchimbaji Madini na Nishati
- Ensiklopidia ya Kina ya Historia ya Sayansi
- Ensiklopidia ya Kina ya Dunia na Anga
- Ensiklopidia ya Kidijitali ya Kuingiliana ya Sayansi ya Dunia

www.alamrigeo.com

Kutoka moyo wa Makka...
hadi akili za ulimwengu

- Zamzam hutiririka bila kukoma... maji yaliyobarikiwa na muujiza wa milele.
- Ni ushuhuda hai wa ahadi ya kimungu isiyofifia—chanzo kinachotiririka bila kukoma kwa maelfu ya miaka.
- Umuhimu wake hauko tu katika imani; bali sayansi imeingia kuchunguza siri zake kupitia algoriti, uigaji na akili bandia.
- Ni daraja kati ya ufunuo na uigaji, kati ya kunywesha kwa malaika na uchambuzi wa maabara.
- Zamzam... ni ujumbe hai kutoka kina cha imani hadi upeo wa ubinadamu.

العبيكان للنشر
Obeikan Publishing
www.alamrigeo.com