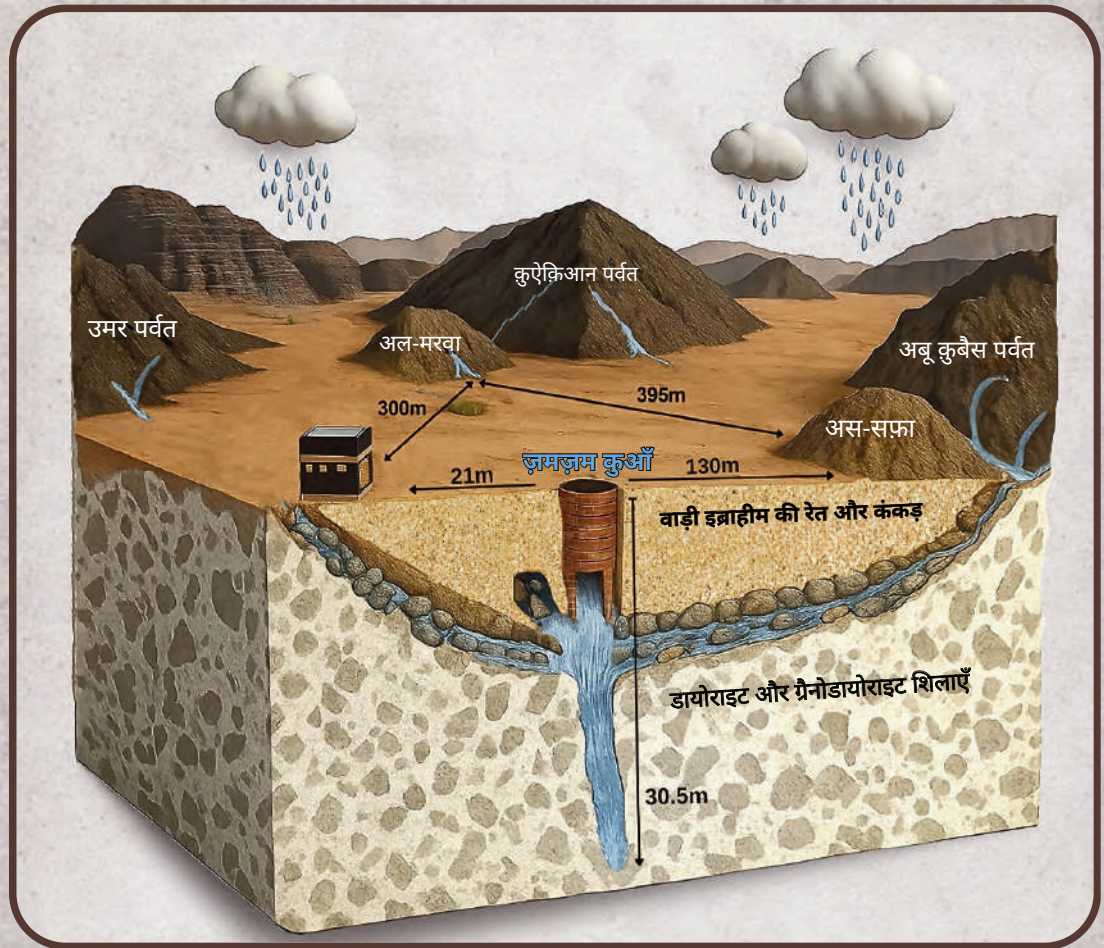


ज़मज़म पानी

आस्था, विज्ञान और कृत्रिम बुद्धिमत्ता के बीच सेतु बनाने
वाला शाश्वत चमत्कार



अब्दुल्लाह मोहम्मद अल-अमरी



ज़मज़म का पानी

एक शाश्वत चमत्कार जो आस्था, विज्ञान
और कृत्रिम बुद्धिमत्ता को जोड़ता है

अब्दुल्लाह एम. एस. अल-अमरी

भूविज्ञान एवं भूभौतिकी विभाग, किंग सऊद विश्वविद्यालय, रियाद

२०२६

© 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 الهندية)

ज़मज़म का पानी : एक शाश्वत चमत्कार जो आस्था, विज्ञान और कृत्रिम बुद्धिमत्ता को जोड़ता है

Abdullah Mohammed Al-Amri. — Riyadh, 2026

560 pages ; 24 × 17 cm

ISBN: 978-603-06-5590-8

Legal Deposit No.: 16415 / 1447

प्रथम संस्करण २०२६

परामर्श और प्रतिक्रिया के लिए, आप लेखक से संपर्क कर सकते हैं:

Prof.: Abdullah M. S. Al-Amri

Email: alamri.geo@gmail.com

Website: www.alamrigeo.com

कॉपीराइट सूचना : सर्वाधिकार सुरक्षित। इस विश्वकोश के किसी भी भाग को लेखक की पूर्व लिखित अनुमति के बिना किसी भी रूप में या किसी भी माध्यम से — इलेक्ट्रॉनिक, यांत्रिक, फोटोकॉपी, रिकॉर्डिंग, या अन्यथा — पुनः प्रस्तुत, पुनर्प्राप्ति प्रणाली में संग्रहीत, या प्रसारित नहीं किया जा सकता।



❖ “ऐ हमारे रब! मैंने अपने कुछ वंशजों को तेरे पवित्र घर के पास एक बंजर घाटी में बसाया है, ऐ हमारे रब, ताकि वे नमाज़ पढ़ें। तो लोगों के दिलों को उनकी ओर झुका दे और उन्हें फलों से जीविकोपार्जन करा, ताकि वे कृतज्ञ हों।❖ [सूरत इब्राहीम 14:37] .



❖ “और [उल्लेख करो] जब इब्राहीम ने कहा, ‘मेरे रब, इसे एक सुरक्षित नगर बना और इसके लोगों को फल प्रदान कर—जो कोई भी उनमें से अल्लाह और अंतिम दिन पर ईमान लाए।❖ [सूरत अल-बकरा 2:126] .



❖ “निस्संदेह, मानवता के लिए स्थापित पहला घर [पूजा का घर] बक्का में था—जो धन्य है और संसारों के लिए मार्गदर्शन है।❖ [सूरह आले इमरान] .







समर्पण



सभी के लिए, हर समय और हर स्थान में,

- उनके लिए जिन्होंने ज़मज़म का स्वाद चखा है और अपने शरीरों से पहले अपने हृदयों की प्यास बुझाई है,
- उनके लिए जिनके पैर पवित्र तीर्थस्थल तक नहीं पहुँचे, फिर भी जिनकी आत्माओं ने लालसा में वहाँ तीर्थयात्रा की है,
- हर उस शोधकर्ता और खोजी के लिए जिसने प्रकाशना के प्रकाश को विज्ञान की पद्धति के साथ मिलाया है, और ज़मज़म में एक नवीनीकृत संकेत और एक अनवरत चमत्कार देखा है,
- ज़मज़म को — वह जल जिसकी चमक कभी फीकी नहीं पड़ी, जिसका संदेश कभी सूखा नहीं, जो दिव्य वादे की पूर्णता का शाश्वत साक्षी है, और स्वर्गीय शक्ति द्वारा अंकित एक वचन: “हो जा!” और वह हो गया।

:मैं यह कृति समर्पित करता हूँ

- उन सभी के नाम, जो आस्था के प्रकाश को ज्ञान के मार्गदर्शन के साथ मिलाते हैं — समझते हुए, चिंतन करते हुए, और निश्चितता में बढ़ते हुए,
- उन लोगों के नाम, जो मानते हैं कि विज्ञान आस्था को खारिज नहीं करता, बल्कि उसे और गहरा और प्रबुद्ध बनाता है,
- उन लोगों के लिए, जो ज़मज़म में एक अंतहीन कहानी देखते हैं... एक ऐसी कहानी, जो हर बार एक नई शुरुआत करती है, जब लोग सोचते हैं कि यह समाप्त हो गई है।



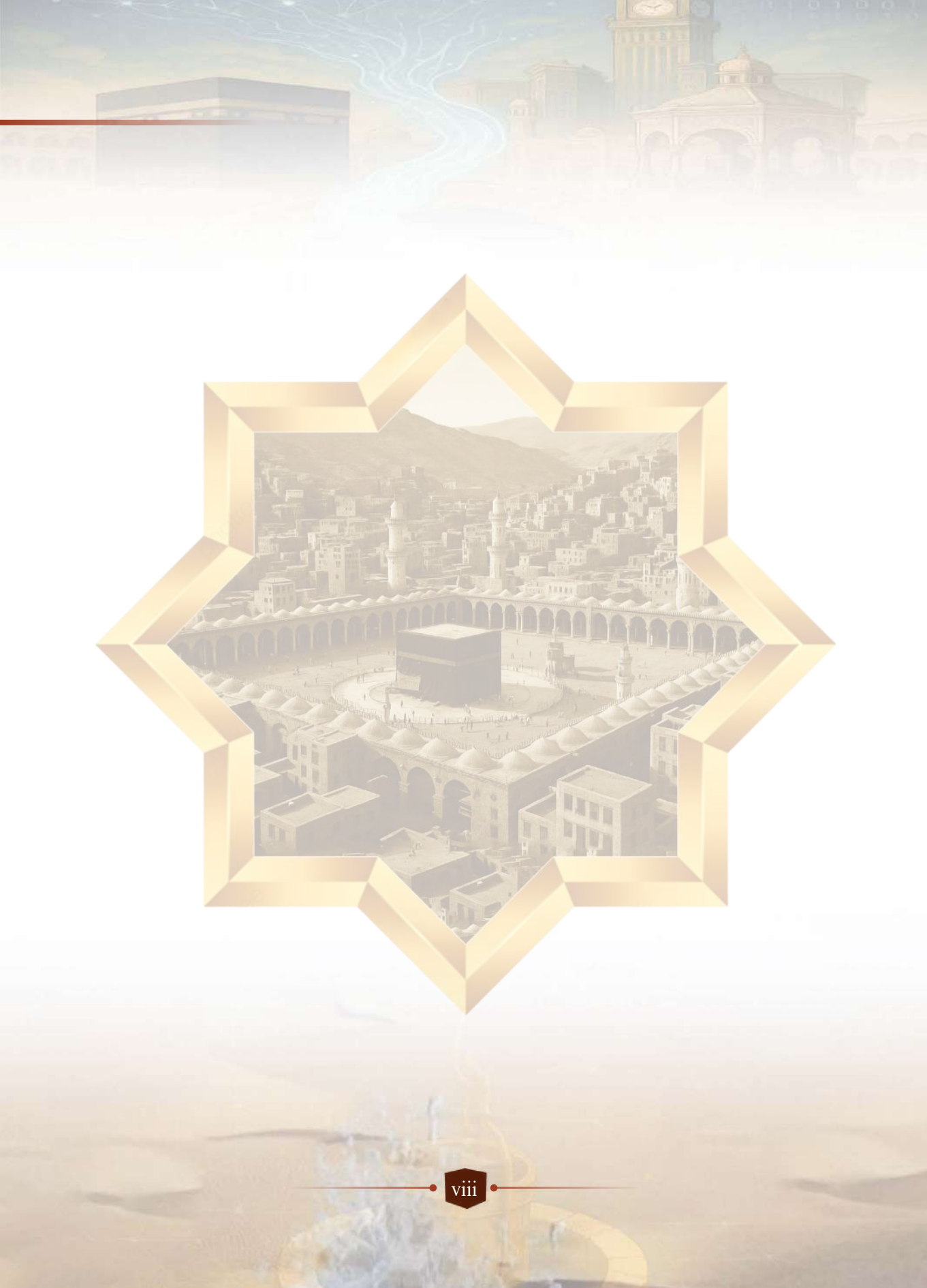
धन्यवाद

सारी प्रशंसा अल्लाह की है—पहले और बाद में, बाहरी और भीतरी रूप से—जिसकी कृपा से सभी अच्छे कर्म पूरे होते हैं और जिसके मार्गदर्शन से सभी प्रयास सफल होते हैं। मैं उनकी, सर्वोच्च की, प्रशंसा करता हूँ, जिन्होंने मुझे इस कार्य को पूरा करने की क्षमता प्रदान की, जिसे मैं अपने विद्वतापूर्ण योगदानों में सबसे मूल्यवान मानता हूँ: द ग्लोबल ज़मज़म एनसाइक्लोपीडिया, जो पंद्रह भाषाओं में प्रकाशित हुआ है। यह कई वर्षों के निरंतर शोध का फल है और चिंतन, अध्ययन और अनुभव से आकार ग्रहण करने वाली एक लंबी बौद्धिक और वैज्ञानिक यात्रा का परिष्कार है।

चूँकि यह कार्य ज्ञान और आस्था, तथा इतिहास और विज्ञान के संगम पर स्थित है, यह व्यक्तिगत प्रयास का उत्पाद नहीं, बल्कि ईमानदार मस्तिष्कों, समर्पित हृदयों और उदार प्रयासों के सामूहिक योगदान का परिणाम है। इस दृष्टिकोण से, उन सभी के प्रति अपनी गहरी कृतज्ञता और सच्ची प्रशंसा व्यक्त करना मेरा सौभाग्य है, जिन्होंने इसके साकार होने में योगदान दिया—चाहे वह एक विचार हो जिसने मार्ग को रोशन किया, सलाह हो जिसने दिशा दिखाई, शब्द हों जिन्होंने संकल्प को मज़बूत किया, या रचनात्मक आलोचना हो जिसने इस कार्य को परिष्कृत और समृद्ध किया।

मैं विशेष रूप से—पदवी के बिना और वर्णानुक्रम में सूचीबद्ध—सहकर्मियों, शोधकर्ताओं और वफ़ादार साथियों के एक प्रतिष्ठित समूह का ऋणी हूँ, जिनके नाम इस विश्वकोश की स्मृति में हमेशा के लिए अंकित हैं: अब्दु अल-रज़्ज़ाक अल-हरबी, अब्दुल्लाह बिन उस्मान, अब्दुलसलाम अल-रजही, आयमान अल-रुहैली, बद्र अल-अमरी, फैसल ज़ैदी, हमज़ा अल-अमरी, हमूद अल-थियाब, खालिद अल-ईसा, माशेल अल सऊद, मोहम्मद अल-अहमरी, मोहम्मद अल-फुरैह, मुहम्मद अल-मुहन्ना, मुहम्मद इब्न अर्राज, मुहम्मद यूसुफ, मुहम्मद अल-ईसा, नासिर अल-खोमाशी, नजीब अल-शरकी, नाइफ अल-ओताइबी, उमर अल-अमरी, उमर लाफौजा, सारा अल-अमरी, सैय्यर बसमतजी, थामर अल-दा'जानी, याह्या इब्राहीम, और ज़ेकाई सेन।

अंत में, मैं अपने प्रिय परिवार—मेरी माँ, मेरी पत्नी और मेरे बच्चों—के प्रति अपनी गहरी कृतज्ञता और अटूट प्रेम व्यक्त करता हूँ, उनके धैर्य, त्याग और अडिग समर्थन के लिए, जिन्होंने इस पूरे सफर में मुझे शक्ति, स्थिरता और प्रेरणा प्रदान की।



लेखक की प्रस्तावना

यह कृति किसी क्षणिक विचार से नहीं, बल्कि कई वर्षों तक चले एक शोध-सफर से उपजी है, जिसने आस्था की विनम्रता और ज्ञान की जिज्ञासा को एक साथ लाया है। ज़मज़म के पानी को अब केवल एक ऐतिहासिक कुआं या पवित्र जल नहीं माना जाता है; यह एक अनूठी घटना है जहाँ आध्यात्मिक मूल्य वैज्ञानिक अनुसंधान और सभ्यतागत अध्ययन के साथ मिलते हैं। नबियों

मुहम्मद (PBUH) ने ज़मज़म के पानी का वर्णन करते हुए कहा: “ज़मज़म का पानी जिस भी चीज़ के लिए पिया जाता है, वह उसी के लिए है,” और उन्होंने यह भी कहा: “यह बरकत वाला है; यह पोषण है।»

शताब्दियों से, यह पानी एक लगातार नवीनीकृत चमत्कार का गवाह रहा है, जो ईश्वर पर्यावरणीय परिवर्तनों और समय के साथ अपनी शुद्धता और स्पष्टता को बनाए रखते हुए लगातार बहता रहता है। यह दिव्य उदारता के एक जीवित प्रतीक के रूप में खड़ा है जो कभी समाप्त नहीं होती।

इस दृष्टिकोण से, ज़मज़म एनसाइक्लोपीडिया एक वैज्ञानिक और बौद्धिक परियोजना के रूप में उभरा है जो इस पवित्र जल की एक व्यापक दृष्टि प्रस्तुत करने का प्रयास करता है, जो मक्का के इतिहास, इस्लाम की रस्मों और सदियों से लाखों-करोड़ों श्रद्धालुओं की चेतना से आंतरिक रूप से जुड़ा हुआ है। चूंकि ज़मज़म को मक्का से अलग समझा नहीं जा सकता, इसलिए इस पवित्र शहर को प्रस्तुत करने के लिए एक परिचयात्मक अध्याय समर्पित किया गया है, जिसने पूरे इतिहास में इस्लामी दुनिया के एक आध्यात्मिक और सभ्य केंद्र के रूप में और एक ऐसी मंज़िल के रूप में काम किया है, जिसकी ओर दुनिया भर के सभी हिस्सों के विश्वासियों के दिल खिंचे चले आते हैं।

मक्का के सार्वभौमिक संदेश की मान्यता में, यह विश्वकोश पंद्रह अंतरराष्ट्रीय भाषाओं में प्रकाशित किया गया है: **अरबी, अंग्रेजी, फ्रेंच, रूसी, तुर्की, चीनी, मलय, फारसी, हिब्रू, उर्दू, स्पेनिश, हिंदी, बंगाली, जापानी और स्वाहिली**। इन भाषाओं का चयन मनमाना नहीं था; बल्कि, यह ज़मज़म के संदेश की व्यापक मानवीय पहुँच को दर्शाता है। आज, दो अरब से अधिक मुसलमान सभी महाद्वीपों में रहते हैं, और 170 से अधिक देशों के लाखों तीर्थयात्री हज़रत और उमराह करने प्रतिवर्ष मक्का का दौरा करते हैं, जो अपने साथ विभिन्न भाषाएँ और संस्कृतियाँ लाते हैं। इसलिए यह आवश्यक था कि ज़मज़म की कहानी, उसके वैज्ञानिक और आध्यात्मिक ज्ञान के साथ, कई भाषाओं में प्रस्तुत की जाए, ताकि उसका संदेश विभिन्न संस्कृतियों और सभ्यताओं में अल्लाह के मेहमानों, शोधकर्ताओं और पाठकों तक पहुँच सके।

यह विश्वकोश इतिहास के प्रति श्रद्धा और विज्ञान की सटीकता को एक साथ लाने का प्रयास करता है। यह ज़मज़म के पानी की कई दृष्टिकोणों से जाँच करता है, जिसमें इसकी भूवैज्ञानिक, जलवैज्ञानिक, रासायनिक, भौतिक, चिकित्सा और रेडियोलॉजिकल विशेषताएँ शामिल हैं। यह दुनिया के सबसे शुष्क क्षेत्रों में से एक माने जाने वाले रेगिस्तानी वातावरण में जल स्थिरता के भीतर इसकी भूमिका पर भी चर्चा करता है। इसके अलावा, यह इस अनूठे संसाधन का अध्ययन करने और इसकी विशेषताओं की निगरानी करने में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और बिग डेटा विश्लेषण जैसी आधुनिक प्रौद्योगिकियों की क्षमता का पता लगाता है, जो आने वाली पीढ़ियों के लिए इसके संरक्षण और सुरक्षा में योगदान देता है।

यह कृति **कार्बन 14-** डेटिंग तकनीक का उपयोग करके ज़मज़म के पानी की उम्र और उसके जल हस्ताक्षर का अध्ययन करने के एक उल्लेखनीय वैज्ञानिक प्रयास को भी दर्ज करती है। यह प्रयास इस पवित्र जल के इतिहास और इसकी असाधारण विशेषताओं पर और अधिक वैज्ञानिक प्रकाश डालने के उद्देश्य से किए गए शोध कार्य का हिस्सा है, साथ ही यह दुनिया के सबसे अनूठे जल संसाधनों में से एक के बारे में वैज्ञानिक ज्ञान को भी समृद्ध करता है।

निष्कर्षतः, यह विश्वकोश केवल एक कुँए का वृत्तांत नहीं है; बल्कि यह आस्था की दुनिया और विज्ञान की दुनिया के बीच एक सेतु है। यह उस पानी की कहानी कहता है जिसकी बरकत आसमान से उतरी और जिसका महत्त्व पृथ्वी पर शाश्वत बना रहा। यह उन सभी के लिए है जो सोचते हैं: रेगिस्तान के बीचों-बीच एक कुआँ हजारों साल तक कैसे कायम रह सकता है? और पानी एक साथ शरीर, मन और आत्मा को कैसे स्पर्श कर सकता है?

मैं इस कृति को हर उस आस्तिक को समर्पित करता हूँ, जो ज़मज़म के पानी को स्वर्ग और पृथ्वी के बीच एक कड़ी के रूप में देखता है, और हर उस शोधकर्ता को भी, जो इस विश्वास पर आश्वस्त है कि धर्म और विज्ञान एक-दूसरे के विरोधी नहीं, बल्कि परस्पर पूरक हैं।

यदि यह कार्य सफल हुआ है, तो वह अल्लाह की कृपा और मार्गदर्शन का फल है; और यदि इसमें कोई कमी रह गई है, तो वह मानवीय प्रयास की सीमाओं का परिणाम है। मैं अल्लाह से प्रार्थना करता हूँ कि वह इसे लाभकारी ज्ञान बनाए और इस पवित्र संसाधन की सेवा का माध्यम ठहराए।

परिचय

इतिहास के आरंभ से ही, ज़मज़म का पानी उन महान जीवित प्रतीकों में से एक रहा है, जो धार्मिक पवित्रता को वैज्ञानिक आश्चर्य के साथ जोड़ता है। यह पानी पृथ्वी के सबसे पवित्र स्थान से गहराई से जुड़ा हुआ है और पीढ़ियों से एक नए चमत्कार तथा दिव्य देखभाल के प्रमाण के रूप में चला आ रहा है, जो हजारों वर्षों से कायम है। जहाँ श्रद्धालु इसे लंबे समय से एक अक्षय आशीर्वाद मानते आए हैं, वहीं वैज्ञानिकों ने इसे एक अनूठी जलवैज्ञानिक घटना के रूप में देखा है, जो सावधानीपूर्वक अवलोकन और अध्ययन के योग्य है। इस दृष्टिकोण से ज़मज़म पर शोध करने का महत्त्व उभरता है, क्योंकि यह पानी आस्था की दुनिया और विज्ञान की दुनिया के बीच अभिसरण के एक दुर्लभ बिंदु पर स्थित है, जहाँ धार्मिक ग्रंथ भूवैज्ञानिक, जलवैज्ञानिक, पर्यावरणीय और चिकित्सीय ज्ञान के साथ मिलते हैं।

यह पुस्तक इस दृढ़ विश्वास पर आधारित है कि ज़मज़म एक बहुआयामी घटना है, जिसमें धार्मिक और ऐतिहासिक महत्त्व, भूविज्ञान और जलविज्ञान के विज्ञान, रासायनिक और भौतिक विश्लेषण, चिकित्सा और स्वास्थ्य-अध्ययन, तथा कृत्रिम बुद्धिमत्ता और इंटरनेट ऑफ थिंग्स के नवीनतम अनुप्रयोगों का संगम होता है। इस कृति में मैंने एक विश्लेषणात्मक शोध-पद्धति का पालन किया है, जो पवित्र कुरआन और पैगंबर की सुन्नत से प्राप्त प्रमाणित धार्मिक व्याख्या, सदियों से कुएँ की देखभाल और संरक्षण का पता लगाने वाले ऐतिहासिक दस्तावेजों, इसकी विशेषताओं के सटीक वैज्ञानिक विश्लेषण, और उन्नत संगणकीय मॉडलों का उपयोग करके मक्का क्षेत्र के पर्यावरणीय और भूवैज्ञानिक अध्ययनों को जोड़ती है। इसके अतिरिक्त, यह पुस्तक इसके चिकित्सीय लाभों से संबंधित चिकित्सा और नैदानिक अनुसंधान की समीक्षा करती है तथा आधुनिक युग की प्रौद्योगिकियों के माध्यम से इसकी स्थिरता सुनिश्चित करने के उपायों का पता लगाती है।

इस पुस्तक में पाठक की यात्रा मक्का से शुरू होती है, जहाँ **पहला अध्याय** इस पवित्र शहर पर एक आध्यात्मिक और ऐतिहासिक प्रतिबिंब प्रस्तुत करता है—केवल एक भौगोलिक स्थान के रूप में नहीं, बल्कि पवित्रता और प्रकटीकरण के एक ब्रह्मांडीय केंद्र के रूप में। ज़मज़म मक्का के हर आयाम से अविभाज्य रूप से जुड़ा हुआ है: पवित्र मस्जिद इसे अपने आगोश में समेटे हुए है, पवित्र अनुष्ठान इसी से पोषित होते हैं, और पूजा की लौकिक तथा स्थानिक लय उन प्रथाओं से जुड़ी हुई है, जिनमें ज़मज़म एक अभिन्न अंग है। इस प्रकार,

यह वर्णन भौगोलिक सीमाओं को पार कर विश्वास के व्यापक क्षेत्र में प्रवेश करता है।

वहाँ से **दूसरा अध्याय** पाठक को पवित्र ग्रंथों की दुनिया में ले जाता है, जिसमें ज़मज़म का उल्लेख करने वाली कुरआन की आयतों और पैगंबर की परंपराओं की जाँच की जाती है। इसमें इसे पीने, इसके माध्यम से आशीर्वाद माँगने, इसे ले जाने और उपचार के लिए उपयोग करने से संबंधित न्यायिक निर्णयों पर भी चर्चा की जाती है। इसके अलावा, यह अध्याय ज़मज़म से जुड़े विभिन्न नामों तथा उनके धर्मशास्त्रीय और आध्यात्मिक अर्थों की समीक्षा करता है।

फिर **तीसरा अध्याय** पाठक को इतिहास की यात्रा पर ले जाता है, जिसकी शुरुआत पैगंबर इब्राहीम (अब्राहम) और उनके पुत्र इस्माइल (इश्माएल), (PBUH), के युग से होती है। यह यात्रा 'अब्द अल-मुत्तलिब' के प्रयासों, सुन्नत-पथ पर चलने वाले खलीफ़ाओं के काल, तथा महान इस्लामी राज्यों—उमय्यद, अब्बासी, ममलूक और उस्मानी काल—से होती हुई आधुनिक सऊदी युग तक पहुँचती है। इस दौरान, ज़मज़म ने प्रबंधन, प्रौद्योगिकी और संगठन में एक महत्वपूर्ण परिवर्तन देखा, और ज़मज़म के संरक्षकों की पारंपरिक भूमिका एक सामुदायिक-आधारित सेवा से औपचारिक रूप से संगठित संस्थागत प्रणाली में विकसित हुई।

चौथे अध्याय में हम मक्का के आसपास की प्राकृतिक घटनाओं की गहराई से पड़ताल करते हैं, जिसमें इसकी स्थलाकृति और चट्टानों की संरचना, साथ ही इसकी संरचनात्मक खामियों तथा भूकंपीय और ज्वालामुखीय गतिविधि की जाँच शामिल है। यह अन्वेषण हमें यह समझने में मदद करता है कि ये भूवैज्ञानिक कारक क्षेत्र की भूजल-प्रणाली को कैसे प्रभावित करते हैं और शहरी विस्तार तथा ऊँची इमारतों के निर्माण से ज़मज़म कुएँ के जल-स्तर पर कैसे प्रभाव पड़ सकता है।

पाँचवाँ अध्याय फिर चमत्कार के वैज्ञानिक आयामों को उजागर करता है, जिसमें कुएँ की भूवैज्ञानिक संरचना और उन स्रोतों की खोज की गई है जो इसे फिर से भरते हैं—चाहे वह मौसमी बाढ़ से सतही बहाव के माध्यम से हो या दुर्लभ गहरी भूवैज्ञानिक संरचनाओं के माध्यम से। यह अध्याय इसके भौतिक और रासायनिक गुणों, इसकी खनिज-सांद्रता की स्थिरता, इसके पीएच स्तर के संतुलन, इसकी प्रकाशीय और रेडियोलॉजिकल शुद्धता, तथा जीवाणु-संदूषण के प्रति इसके प्रतिरोध की भी जाँच करता है।

छठा अध्याय इस पुस्तक में प्रस्तुत उन्नत वैज्ञानिक विश्लेषण का मूल है और यह ज़मज़म की समृद्ध विरासत और आधुनिक विज्ञान की सीमाओं के बीच एक बौद्धिक सेतु का काम करता है। इस अध्याय में इस असाधारण जल के अद्वितीय गुणों का अध्ययन करने के लिए सबसे उन्नत विश्लेषणात्मक उपकरणों का उपयोग किया गया है। चर्चा इसकी रासायनिक फिंगरप्रिंट के विश्लेषण और कार्बन-14 समस्थानिक तकनीकों का उपयोग करके इसकी भूवैज्ञानिक और कालानुक्रमिक आयु निर्धारित करने से शुरू होती है। फिर यह गणितीय मॉडलों द्वारा समर्थित सटीक तुलनात्मक विश्लेषणों की ओर बढ़ती है, जो अन्य पेयजल के साथ मिलने पर ज़मज़म के पानी के व्यवहार की जाँच करते हैं, जिससे इसकी संरचना की स्थिरता और विशिष्ट विशेषताएँ प्रकट होती हैं। यह अध्याय ज़मज़म के पानी के गुणों की निगरानी करने और उसके भूवैज्ञानिक तथा जलवैज्ञानिक आँकड़ों का उच्च सटीकता के साथ विश्लेषण करने में उन्नत प्रौद्योगिकियों—जिनमें आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, मशीन लर्निंग और इंटरनेट ऑफ थिंग्स शामिल हैं—के अनुप्रयोग का और अधिक अन्वेषण करता है। ये दृष्टिकोण व्यावहारिक मॉडल बनाते हैं, जो this अनूठे संसाधन को समझने और भावी पीढ़ियों के लिए इसकी स्थिरता और गुणवत्ता सुनिश्चित करने में योगदान देते हैं।

यह यात्रा **सातवें अध्याय** में समाप्त होती है, जहाँ चिकित्सा और आस्था का संगम होता है। यहाँ हम मौखिक और दंत रोगों, कैंसर, यकृत और गुर्दे की स्थितियों, त्वचा-विकारों, पाचन-संबंधी रोगों, उच्च रक्तचाप तथा कवक और सूक्ष्मजीवों के प्रति प्रतिरोध के उपचार में इसके प्रलेखित लाभों का एक समृद्ध विवरण प्रस्तुत करते हैं। इन चर्चाओं का समर्थन पैगंबर के साथियों के युग से लेकर आज तक के वैज्ञानिक अध्ययनों और ऐतिहासिक अनुभवों द्वारा किया गया है।





विषय-सूची



■ समर्पण	v
■ धन्यवाद	vii
■ लेखक की प्रस्तावना	ix
■ परिचय	xi

अध्याय एक मक्का अल-मुकर्रमा: जमजम की रोशनी में आस्था और इतिहास की निशानियाँ	1
परिचय	3
• मक्का का ऐतिहासिक आयाम	5
• धार्मिक दृष्टिकोण से मक्का	8
• मक्का के पवित्र पवित्र वातावरण से प्रेरित चिंतन और ज्ञान	13
• धार्मिक और वैज्ञानिक चमत्कार	18
• धार्मिक चमत्कार	18
• वैज्ञानिक चमत्कार	24
• मक्का में जल-सुरक्षा: अतीत और वर्तमान	27
• प्राचीन मक्का में जल-सुरक्षा	27
• आधुनिक मक्का में जल-सुरक्षा	29
• पवित्र मस्जिद के प्रमुख स्थल	32
• पवित्र मस्जिद की सीमाएँ	40
• हज और उमराह के समयिक और स्थानिक मीकात	45
• पवित्र स्थल (अल-मशाःइर अल-मुकद्दस)	50
• मिना	51
• अराफ़ात	53
• मुजदलिफ़ा	54
• हज और उमराह के रस्मी कार्य	56
• उमराह की रस्में	56
• हज के रीति-रिवाज	58
• पवित्र ऐतिहासिक स्थल	60-70
• हिरा गुफा – सौर गुफा – शिब-ए-अबी तालिब – मस्जिद अल-तनईम – मस्जिद अल-जिन्न – अल-हुदैबिया – वादी अल-मुगम्मिस	

अध्याय दो ज़मज़म के पानी का कानूनी आयाम: गुणों और निर्णयों का विवरण	71
परिचय	73
• कुरआन में पानी	75
• कुरआन और पैगंबर की पैगंबर की सुन्नत में ज़मज़म का पानी	81
• ज़मज़म: भाषाई और पारिभाषिक दृष्टिकोण • भाषाई अर्थ • पारिभाषिक परिभाषा • नामकरण का कारण	85 85 86 86
• ज़मज़म कुएँ के नाम	88
• ज़मज़म के पानी की कहानी	94
• ज़मज़म पर प्रमुख प्रामाणिक हदीसें	96
• ज़मज़म के पानी के संबंध में शरीयत (इस्लामी) के फैसले • ज़मज़म से जीवित व्यक्ति के वुजू और गुस्ल का फ़तवा • ज़मज़म से मृतकों को धोने पर फ़तवा • ज़मज़म का पानी बेचने पर फैसला • विभिन्न देशों में ज़मज़म का पानी ले जाने का फैसला • ज़मज़म से काबा को धोने पर फ़तवा • उपचार के लिए ज़मज़म के पानी पर दुआ पढ़ने का फ़तवा	100 100 102 103 104 106 108
• ज़मज़म पीने और दुआ करने का तरीका	113
• ज़मज़म की फ़ज़ीलत • “ज़मज़म का पानी जिस भी उद्देश्य से पिया जाए” • ज़मज़म एक स्वर्गीय झरने के रूप में • फ़रिश्ता जिब्रील के माध्यम से इसका उद्भव • पैगंबर के हृदय को कई बार धोने के लिए इस्तेमाल किया गया पानी • पैगंबर की पवित्र लार से पवित्र किया गया पानी • ज़मज़म एक पोषक आहार के रूप में • ज़मज़म को साथ ले जाने की सिफ़ारिश • पवित्र अभयारण्य में ज़मज़म की उपस्थिति • धर्मपरायण लोगों का पेय: ज़मज़म • पवित्र घर में देखे गए महानतम लाभों में से एक: ज़मज़म • ज़मज़म से शक्ति प्राप्त करना • पवित्र घर को विदा करते समय ज़मज़म पीने की सिफ़ारिश	118 118 120 122 123 124 124 124 125 126 127 124 128

अध्याय तीन युगों से ज़मज़म: इस पवित्र जल की देखभाल में ऐतिहासिक मील के पत्थर	129
परिचय	131
• इब्राहीम और इस्माइल का युग	133
• ज़मज़म कुएँ का दफ़नाया जाना और उसकी पुनः खोज	136
• पैगंबर (PBUH) के दादा, अब्दुल मुत्तलिब का युग	138
• सुन्नी खलीफ़ाओं का युग	143
• उमय्यद युग	144
• अब्बासी युग	146
• ममलूक युग	148
• उस्मानी युग	149
• सऊदी युग	158
• शाह अब्दुलअज़ीज़ अल सऊद का युग	158
• शाह सऊद इब्न अब्दुलअज़ीज़ का युग	159
• शाह फ़ैसल बिन अब्दुलअज़ीज़ का युग	159
• शाह खालिद इब्न अब्दुलअज़ीज़ का युग	159
• शाह फ़हद इब्न अब्दुलअज़ीज़ का युग	160
• शाह 'अब्दुल्लाह इब्न अब्दुलअज़ीज़ का युग	160
• शाह सलमान बिन अब्दुलअज़ीज़ का युग	164
• ज़माज़िमा (जल-वितरक)	166
• ज़मज़म के प्रबंधन और विकास के लिए कार्यक्रम	168
• कीटाणुशोधन	168
• उत्पादन और वितरण	169
• भंडारण	172
• गुणवत्ता-नियंत्रण और स्थिरता	174

अध्याय चार मक्का अल-मुकर्रमाह की प्राकृतिक घटनाओं के संदर्भ में ज़मज़म का कुआँ	177
परिचय	179
• मक्का के पहाड़	181
• मक्का की घाटियाँ	186
• मक्का के पहाड़ी दर्रे	198
• मक्का के जल-स्रोत	200
• 'ऐन जुबैदा	201
• 'ऐन हुनैन ('ऐन अल-शराइ)	202
• 'ऐन अल-मिशाश	202
• 'ऐन अल-रशा	203
• ज़मज़म का कुआँ	203
• अन्य झरने ('ऐन मामून – 'ऐन अल-ज़फ़रान – 'ऐन अल-बारुद – 'ऐन अल-तारीकी)	203
• मक्का क्षेत्र का भूविज्ञान	205
• प्रीकैम्ब्रियन अंतःप्रवेशी चट्टानें	205
• प्रीकैम्ब्रियन परतदार चट्टानें	206
• तृतीयक और चतुर्थक चट्टानें	209
• भ्रंश और संरचनात्मक क्षेत्र	211
• उप-भ्रंश	211
• संरचनात्मक क्षेत्र	212
• ज़मज़म कुएँ के जल-स्तर पर नींव और इमारतों का प्रभाव	216
• मक्का क्षेत्र में भूकंपीय गतिविधि	220
• भूकंपीय खतरे का आकलन	228
• भूकंपीय वेग-वितरण मानचित्र	229
• संशोधित मर्कली पैमाने पर आधारित भूकंपीय तीव्रता मानचित्र	234
• भू-कंपन पर आधारित भूकंपीय तीव्रता मानचित्र	236
• शिखर भूमि त्वरण (PGA) पर आधारित भूकंपीय तीव्रता मानचित्र	238
• मक्का क्षेत्र में ज्वालामुखीय गतिविधि	239

अध्याय पाँच जमजम चमत्कार के रहस्य: अक्षय स्रोत और अपरिवर्तनीय गुण	245
परिचय	247
• जमजम के पानी के चमत्कार के रहस्य	250
• जमजम कुएँ की ज्यामितीय संरचना	255
• जमजम कुएँ के सतही जल स्रोत	260
• सतही पुनर्भरण	262
• जलवायु और वर्षा	265
• मक्का की बाढ़ें	266
• जमजम कुएँ के भूजल-स्रोत	270
• जमजम कुएँ की प्रणाली में हाइड्रॉलिक गति	271
• भूजल को प्रभावित करने वाले कारक	272
• जमजम कुएँ के नीचे जलभौगोलिक इकाइयाँ	273
• जमजम कुएँ के पुनर्भरण के स्रोत	274
• पुनर्भरण का प्राथमिक स्रोत	274
• पुनर्भरण का द्वितीयक स्रोत	276
• अन्य सहायक स्रोत	276
• जमजम के पानी के भौतिक गुण	278
• जमजम के पानी के रासायनिक गुण	283
• जमजम के पानी में प्रमुख खनिज तत्त्व	285
• जमजम के पानी में सूक्ष्म धात्विक तत्त्व	287
• जमजम जल का धनायन-ऋणायन रसायनशास्त्र	290
• जमजम के पानी के जीवाणु-संबंधी गुण	296
• जमजम के पानी के रेडियोलॉजिकल गुण	303
• जमजम के पानी के अपवर्तनात्मक गुण	307

अध्याय छह जमज़म के पानी का शाश्वत फिंगरप्रिंट: कृत्रिम बुद्धिमत्ता के युग में स्थिरता का रहस्य	315
परिचय	317
• जमज़म के पानी का विशिष्ट स्वाद	320
• जमज़म के पानी की गुणवत्ता	324
• जमज़म जल की स्थिरता	331
• जमज़म जल की स्थिरता के स्तंभ	331
• जमज़म जल के विकास में वैज्ञानिक अनुसंधान की भूमिका	337
• जमज़म के पानी का वैज्ञानिक फिंगरप्रिंट	342
• आइसोटोपिक फिंगरप्रिंट	343
• रासायनिक फिंगरप्रिंट	345
• रेडियोलॉजिकल और ऑप्टिकल फिंगरप्रिंट	345
• सूक्ष्मजीव-संबंधी फिंगरप्रिंट	345
• समय-आधारित फिंगरप्रिंट	345
• जमज़म के फिंगरप्रिंट की बोटलबंद पेयजल से तुलना	349
• जमज़म और बोटलबंद पेयजल के बीच विशिष्ट अंतर	353
• जमज़म के मिश्रण से होने वाले परिवर्तनों की भौतिक और रासायनिक व्याख्या	355
• रेडियोधर्मी और स्थिर समस्थानिकों का उपयोग करके जमज़म के पानी की आयु का अनुमान	367
• रेडियोकार्बन द्वारा जमज़म के पानी की आयु का निर्धारण	368
• रेडियोजेनिक समस्थानिक-विश्लेषण के माध्यम से जमज़म की प्राचीनता की पुष्टि	369
• रेडियोकार्बन डेटिंग की सीमाएँ और ट्राइटियम मापन का महत्त्व	370
• ट्रिटियम और रेडियोकार्बन परिणामों के माध्यम से जमज़म की प्राचीनता की पुष्टि	371
• जमज़म के पानी की आयु का प्राचीन जलवायु परिवर्तन से संबंध	372
• जल-संसाधन विकास में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की भूमिका	374
• स्मार्ट जल प्रणालियाँ: कृत्रिम बुद्धिमत्ता का एकीकरण	376
• कृत्रिम बुद्धिमत्ता: जल प्रबंधन में अवसर और चुनौतियाँ	381
• जमज़म के विकास-चरणों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की भूमिका	387
• जमज़म जल के मॉडलिंग और सिमुलेशन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग की भूमिका	402
• कृत्रिम बुद्धिमत्ता और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) के अनुप्रयुक्त अनुप्रयुक्त अध्ययन वास्तविक-विश्व के मामले	404
▪ Cas réels	410

अध्याय सात चिकित्सा दृष्टिकोण से ज़मज़म: वह पानी जिसके लाभ विज्ञान से परे हैं	415
परिचय	417
• ज़मज़म के पानी के लाभों के लिए वैज्ञानिक प्रमाण	421
• प्रारंभिक काल में ज़मज़म से उपचार	424
• ज़मज़म के पानी के आधुनिक चिकित्सीय लाभ	429
• ज़मज़म से मौखिक और दंत रोगों का उपचार	433
• कैंसर और ट्यूमर पर ज़मज़म के पानी का प्रभाव	437
• गुर्दे की बीमारियों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका	442
• ज़मज़म के पानी से यकृत रोगों का उपचार	450
• ज़मज़म के पानी से मधुमेह का उपचार	454
• ज़मज़म के पानी से मस्तिष्क रोगों का उपचार	459
• हृदय रोगों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका	463
• आँखों की बीमारियों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका	468
• त्वचा रोगों, घावों और जलने के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका	472
• हड्डियों और जोड़ों के रोगों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका	476
• पाचन-तंत्र के रोगों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका	482
• तंत्रिका तंत्र विकारों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका	486
• उच्च रक्तचाप के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका	490
• कोलेस्ट्रॉल कम करने में ज़मज़म के पानी की भूमिका	494
• ज़मज़म का पानी और रुक्याह शर्ईया (आध्यात्मिक उपचार)	498
• नशे के उपचार में सहायता के लिए ज़मज़म के पानी की भूमिका	501
• ज़मज़म के पानी की फफूंदरोधी और जीवाणुरोधी गतिविधि	504
• ज़मज़म के पानी के प्रमुख स्वास्थ्य-लाभों का सामान्य सारांश	509

निष्कर्ष और अंतिम विचार	511
शब्दावली	513
संदर्भ	523



अध्याय एक

मक्का अल-मुकर्रमा:
जमजम में प्रतिबिंबित धार्मिक
और ऐतिहासिक आयाम



मक्का का
ऐतिहासिक
आयाम

धार्मिक और
वैज्ञानिक
चमत्कार

धार्मिक
दृष्टिकोण से
मक्का

मक्का में
जल-सुरक्षा

पवित्र
मस्जिद की
सीमाएँ

पवित्र अनु-
ष्ठान-स्थल

समय और
स्थान के
अनुसार
मीकात

पवित्र ऐतिहा-
सिक स्थल





परिचय

ज़मज़म के पानी के विषय पर केंद्रित इस पुस्तक को पढ़ते हुए कोई विचारशील पाठक यह सोच सकता है कि, जबकि मुख्य ध्यान इस पवित्र जल पर है, एक पूरे अध्याय को मक्का को क्यों समर्पित किया गया है। यह प्रश्न वैध है, और इसका उत्तर पुस्तक के पहले संस्करण के पाठकों के साथ प्रत्यक्ष अनुभव और सार्थक बातचीत से उत्पन्न हुआ है।

मुझे इस्लामी दुनिया के विभिन्न हिस्सों के पाठकों से कई टिप्पणियाँ मिलीं, जिन्होंने मक्का के बारे में और अधिक जानने की तीव्र इच्छा व्यक्त की—केवल ज़मज़म कुएँ के स्थान के रूप में ही नहीं, बल्कि एक संपूर्ण पवित्र शहर के रूप में, जो अपने भीतर गहरे ऐतिहासिक और आध्यात्मिक आयाम समेटे हुए है, और जो आस्था के संदर्भ तथा स्वयं ज़मज़म की कहानी से अविभाज्य है।

चूँकि यह पुस्तक कई भाषाओं में प्रकाशित होगी और दुनिया भर के मुसलमानों के लिए सुलभ होगी, इसलिए मुझे मक्का का एक व्यापक और सूक्ष्म चित्र प्रस्तुत करने की एक बड़ी हुई जिम्मेदारी का एहसास हुआ, विशेष रूप से उन लोगों के लिए जिन्हें इस शहर की यात्रा करने का अवसर कभी नहीं मिला या जिनके पास इसके आध्यात्मिक और ऐतिहासिक महत्त्व के बारे में पर्याप्त ज्ञान नहीं है।

इसी कारण, मैंने इस अध्याय को लिखने का एक सचेत प्रयास किया, भले ही यह विषय मेरी तत्काल शैक्षणिक विशेषज्ञता से बाहर है। मैंने ऐसा इस दृढ़ विश्वास के साथ किया कि ज्ञान को विषयगत विशेषज्ञता की कठोर सीमाओं के भीतर सीमित नहीं किया जाना चाहिए। बल्कि, उसे सत्य की सेवा करनी चाहिए और पाठकों तक ज्ञान को उसके सबसे प्रबुद्ध और हार्दिक रूप में पहुँचाना चाहिए।

इस प्रयास में मैंने पाया कि आधुनिक कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रौद्योगिकियों ने मुझे काफी सहायता दी। आज पाठकों की रुचियों को समझना, उनके प्रश्नों का विश्लेषण करना और

उन विषयों की पहचान करना संभव है, जो व्यापक वैश्विक ध्यान आकर्षित करते हैं। उन्नत डिजिटल विश्लेषण से यह पता चला है कि गैर-अरब मुसलमानों द्वारा “मक्का अल-मुकर्रमा” सबसे अधिक खोजे जाने वाले शब्दों में से एक है, विशेष रूप से हज और उमराह के मौसम के दौरान। इसके अलावा, एआई-संचालित सामग्री-विश्लेषण मॉडलों ने मक्का के पवित्र स्थलों और प्रमुख स्थानों को समझने में गैर-अरबी भाषी मुसलमानों के बीच ज्ञान की एक स्पष्ट कमी को उजागर किया है। इस अंतर्दृष्टि ने पुस्तक के नए संस्करण में इस परिचयात्मक अध्याय को शामिल करने के लिए अतिरिक्त प्रेरणा प्रदान की।

मक्का केवल एक शहर नहीं है; यह इस्लामी दुनिया का धड़कता हुआ दिल है। इसलिए, इसके बारे में ठहरकर विचार करना अनिवार्य है—इसके रहस्यों को उजागर करना, इसकी भव्यता पर प्रकाश डालना, इसकी पवित्रता को इसके इतिहास से जोड़ना, और इसके अविस्मरणीय स्थलों का परिचय देना।

इस अध्याय में हम पाठक को एक आध्यात्मिक और ऐतिहासिक रूप से समृद्ध यात्रा पर आमंत्रित करते हैं। हम अल-मस्जिद अल-हराम (पवित्र मस्जिद), काबा, पवित्र स्थल (अल-हरम) की सीमाओं और निर्धारित स्थानिक मीकात बिंदुओं के साथ शुरुआत करते हैं। फिर हम मिना, मुजदलिफ़ा और अराफ़ात के पवित्र स्थलों की ओर बढ़ते हैं, उनके अनुष्ठानिक कार्यों पर प्रकाश डालते हुए और प्रत्येक के अनूठे स्वरूप पर विचार करते हुए। इसके अतिरिक्त, हम उन प्रमुख स्थलों का परिचय देते हैं, जहाँ आशीर्वाद और आध्यात्मिक चिंतन की तलाश में तीर्थयात्री अक्सर आते हैं, जैसे कि गार-ए-हिरा, गार-ए-सौर, शि-अब्-ए-अबी तालिब, जबल अल-रहमत (दया का पर्वत) और मस्जिद अत-तनईम, तथा अन्य स्थान—ऐसे स्थल, जो आज भी पैगंबरत्व की सुगंध और एकता के शाश्वत आह्वान से गूँजते हैं।

यह विशिष्ट परिचयात्मक अध्याय एक वैचारिक प्रस्तावना के रूप में कार्य करता है, जो ज़मज़म को आध्यात्मिक पोषण के स्रोत और मक्का को आस्था की जन्मभूमि के रूप में प्रतीकात्मक महत्त्व प्रदान करते हुए, आस्था और ज्ञान के बीच एक सूक्ष्म संबंध स्थापित करता है।

मक्का अल-मुकर्रमा का ऐतिहासिक आयाम

इतिहासकारों, वंशकारों और विद्वानों में मक्का मुकर्रमा की स्थापना की सटीक तिथि को लेकर मतभेद होने के बावजूद, इसकी गहरी ऐतिहासिक महत्ता पर व्यापक सहमति है। मक्का न केवल विश्व के सबसे पुराने ज्ञात शहरों में से एक है, बल्कि इसे समग्र रूप से सबसे प्रारंभिक मानव बस्तियों में से एक भी माना जाता है—चाहे ये बस्तियाँ अच्छी तरह से प्रलेखित हों या इतिहास में अस्पष्ट बनी रहें। माना जाता है कि मक्का का इतिहास सामान्य युग से दो हजार वर्ष से भी अधिक पुराना है, यहाँ तक कि ईसा-पूर्व उन्नीसवीं शताब्दी में पैगंबर इब्राहीम (PBUH) द्वारा पवित्र गृह (अल-बैत अल-हराम) की स्थापना से भी पहले का है।

इतिहासकार अल-मसूदी के अनुसार, 'अमलीक' (अमालेकियों) की जनजाति मक्का के शुरुआती निवासियों में से एक थी। प्रारंभ में, मक्का आदम की संतानों द्वारा बसाई गई एक छोटी बस्ती था, लेकिन यह पैगंबर नूह (PBUH) के युग में महाप्रलय से नष्ट हो गया, जिससे यह चारों ओर से पहाड़ों से घिरी एक सूखी घाटी में बदल गया।

पैगंबर इब्राहीम और उनके पुत्र इस्माइल (PBUH) के आगमन के साथ इस घाटी में जीवन लौट आया। शिशु इस्माइल के पैरों के नीचे ज़मज़म कुएँ का चमत्कारिक रूप से फूट पड़ना लोगों को इस क्षेत्र में बसने के लिए आकर्षित करने लगा। कुएँ के प्रकट होने के बाद जुहुम कबीला मक्का में बसने वाला पहला कबीला था। इस्माइल उनकी देखरेख में पले-बढ़े, और जुहुमियों ने लंबे समय तक मक्का और पवित्र काबा पर अपना प्रभुत्व बनाए रखा। हालाँकि, उनके शासन के दौरान उन्होंने अंततः ज़मज़म कुएँ को मिट्टी से ढँक दिया और तीसरी शताब्दी ईस्वी के अंत तक शहर पर अपना नियंत्रण बनाए रखा, जब यमन के खुज़ाअह कबीले ने सत्ता पर कब्ज़ा कर लिया।

खुज़ाअह ने लगभग तीन शताब्दियों तक मक्का पर शासन किया, यहाँ तक कि पाँचवीं शताब्दी ईस्वी के मध्य में किनाना जनजाति ने पवित्र गृह पर संप्रभुता ग्रहण कर ली। इस नेतृत्व-परिवर्तन ने अंततः कुरैश जनजाति के उदय को जन्म दिया—जो किनाना की एक शाखा थी और अल-नद्व इब्न किनाना से उत्पन्न हुई थी—और इसका नेतृत्व पैगंबर मुहम्मद (PBUH) के चौथे परदादा, कुसय्य इब्न किलाब ने किया। कुसय्य ने दार अल-नदवा

(सभा-गृह) की स्थापना की और काबा तथा पवित्र मस्जिद से संबंधित ज़िम्मेदारियाँ अपने चार बेटों में बाँट दीं। उनके पुत्र अब्द मनाफ़ इब्न कुसय्य—जो पैगंबर के तीसरे परदादा थे—को तीर्थयात्रियों को पानी पिलाने (सिकायह), भोजन प्रदान करने (रिफ़ादह) और नेतृत्व की ज़िम्मेदारियाँ सौंपी गई।

अब्द मनाफ़ की मृत्यु के बाद, उनके पुत्र हाशिम इब्न अब्द मनाफ़ ने नेतृत्व संभाला, और ये ज़िम्मेदारियाँ बाद में पैगंबर मुहम्मद (PBUH) के दादा, अब्दुल मुत्तलिब इब्न हाशिम को सौंपी गई। उनकी सबसे उल्लेखनीय उपलब्धियों में से एक 540 ईस्वी में ज़मज़म कुएँ की पुनः खोज और पुनः खुदाई थी। उनके जीवनकाल में 571 ईस्वी में अब्रहा अल-अश्रम द्वारा काबा पर आक्रमण का प्रयास भी हुआ—यह वर्ष 'आम अल-फ़ील' अर्थात् 'हाथी का वर्ष' के नाम से जाना जाता है, और इसी वर्ष पैगंबर मुहम्मद (PBUH) का जन्म भी हुआ था। एसडब्ल्यूटी

जारी रहा, तब उन्होंने बाद में उन्हें यसरिब (अल-मदीना अल-मुनव्वरा) जाने का निर्देश दिया, जब औस और खज़राज जनजातियों के सदस्यों ने उनसे निष्ठा व्यक्त की और उनका समर्थन तथा रक्षा करने का संकल्प लिया। इस प्रकार, पैगंबर (PBUH) मदीना चले गए, जहाँ उन्होंने इस्लामी राज्य की स्थापना की।

हिजरत के बाद मुसलमानों और कुरैश के बीच कई प्रमुख युद्ध हुए, जिनमें सबसे उल्लेखनीय बद्र, उहुद और खंदक की लड़ाइयाँ थीं। हिजरत के छठे वर्ष के शव्वाल महीने में, जो 628 ईस्वी के अनुरूप है, पैगंबर (PBUH) अपने साथियों के एक समूह के साथ उमराह करने के लिए मक्का की ओर रवाना हुए। अल-हुदैबिया के क्षेत्र में पहुँचने पर कुरैश ने उन्हें शहर में प्रवेश करने से रोक दिया, जिसके परिणामस्वरूप दोनों पक्षों के बीच हुदैबिया की संधि संपन्न हुई।

दो वर्ष बाद कुरैश ने संधि की शर्तों का उल्लंघन किया। तब पैगंबर (PBUH) ने अपने साथियों को मक्का की विजय की तैयारी करने का आदेश दिया। हिजरी के आठवें वर्ष में पैगंबर (PBUH) बिना किसी प्रतिरोध के एक बड़ी सेना के साथ मक्का में प्रवेश कर गए। उन्होंने काबा से मूर्तियाँ हटा दीं, उसके निवासियों के लिए आम माफ़ी की घोषणा की, और फिर अल-मदीना अल-मुनव्वरा लौट आए।

मक्का की विजय से लेकर हिजरी के ग्यारहवें वर्ष में पैगंबर (PBUH) की मृत्यु तक शहर ने राजनीतिक और धार्मिक स्थिरता का एक दौर देखा। हालाँकि, 35 हिजरी (656 ईस्वी) में आंतरिक अशांति का एक दौर शुरू हुआ, जब इस्लामी राज्य गृहयुद्ध में उलझ गया। इसमें सबसे उल्लेखनीय जमल, सिफ़्फ़ीन और नहरवान की लड़ाइयाँ थीं। 41 हिजरी (661 ईस्वी) में उमय्यद खिलाफ़त ने सत्ता संभाली और मक्का में कई सुधार आरंभ किए, जिनमें सड़कों का निर्माण तथा धार्मिक और विद्वत् संबंधी कार्यों का विकास शामिल था। उनकी सबसे प्रमुख उपलब्धियों में से एक 91 हिजरी (710 ईस्वी) में पवित्र मस्जिद का विस्तार और उसके बरामदों पर छत का निर्माण था।

उमय्यद शासन 132 हिजरी (750 ईस्वी) तक जारी रहा, जब अब्बासी खिलाफ़त का उदय हुआ। अब्बासियों ने पवित्र मस्जिद की वास्तुकला और रखरखाव पर भी विशेष ध्यान दिया, और उनके शासन के दौरान मक्का में और विस्तार तथा नई सुविधाएँ दिखाई दीं। जैसे-जैसे अब्बासी प्रभाव कमज़ोर पड़ा, मक्का कई उत्तराधिकारी राज्यों के अधिकार में आ गया, जिनमें इख़शीदी, फ़ातिमी, अय्यूबी और उस्मानी राजवंश शामिल थे। उस्मानियों के उल्लेखनीय योगदानों में से एक हिजाज़ रेलवे का निर्माण था।

सातवीं शताब्दी हिजरी में, विशेष रूप से 597 हिजरी (1200 ईस्वी) में, हाशमी वंश ने हिजाज़ क्षेत्र पर शासन आरंभ किया, और उनका अधिकार तीसरे सऊदी राज्य की स्थापना तक जारी रहा। यह राजा अब्दुलअज़ीज़ आल सऊद के नेतृत्व में हुआ, जिन्होंने 1351 हिजरी (1932 ईस्वी) में मक्का में प्रवेश किया और एक ही झंडे के नीचे सऊदी अरब के साम्राज्य के एकीकरण की घोषणा की।

धार्मिक दृष्टिकोण से मक्का

मक्का मुकर्रमा पृथ्वी पर सबसे सम्मानित और धन्य भूमि है—एक उत्कृष्ट पवित्र स्थल, जिसकी ओर हर दिशा से श्रद्धालुओं के दिल आकर्षित होते हैं। यह अनेक पवित्र इस्लामी स्थलों का धाम है, जिनमें सबसे प्रमुख अल-मस्जिद अल-हराम है—जो मुसलमानों के लिए पृथ्वी पर सबसे पूजनीय स्थल है। इसके भीतर काबा स्थित है, जो सभी मुसलमानों के लिए क़िब्ला (नमाज़ की दिशा) है और उन तीन मस्जिदों में से एक है, जिनकी यात्रा के लिए धार्मिक रूप से प्रोत्साहित किया गया है। इसके अलावा, मक्का हज और उमराह करने वाले मुसलमानों के लिए अंतिम गंतव्य है, क्योंकि इसमें मुज़दलिफ़ा, मिना और अराफ़ात के पवित्र स्थल शामिल हैं।

सर्वशक्तिमान ईश्वर ने अपनी पवित्र किताब में इसका वर्णन “मानवता के लिए स्थापित पहला घर—धन्य और संसारों के लिए मार्गदर्शन” के रूप में किया है और पैगंबर इब्राहीम (PBUH) की प्रार्थना के उत्तर में इसे एक पवित्र स्थल और सुरक्षित स्थान बना दिया, जिन्होंने कहा:

﴿मेरे रब, इसे एक सुरक्षित शहर बना और इसके लोगों को फल प्रदान कर...﴾ (अल-बकरा: 126)

मक्का एक पवित्र भूमि है, जहाँ किसी का रक्त नहीं बहाया जा सकता, शिकार की अनुमति नहीं है, और किसी भी पेड़ या वनस्पति को काटने की मनाही है। इसके भीतर किए गए नेक कर्मों का प्रतिफल कई गुना बढ़ जाता है। इसके सबसे पूजनीय प्रतीकों में से एक हजर-ए-अस्वद है, जो स्वर्ग से आई एक अनूठी और पवित्र निशानी है, जैसा कि पैगंबर की परंपरा से प्रमाणित है, और जिसे काबा की परिक्रमा के दौरान चूमने का विधान है।

मक्का दुनिया के सबसे सम्मानित और प्रसिद्ध शहरों में से एक है। किसी अन्य शहर को वह सम्मान और महिमा प्राप्त नहीं हुई, जो मक्का को मिली है। मक्का के लिए यह बड़े सम्मान की बात है कि ईश्वर ने इसे आशीर्वाद दिया और इसे पृथ्वी पर पहला स्थान बनाया, जहाँ मानवता के पिता आदम (उन पर शांति हो) ने ईश्वर की उपासना की। इसके बाद, एक लंबे अंतराल के पश्चात्, उसने इसे पूर्व और पश्चिम के मुसलमानों के लिए क़िब्ला चुना, जब पैगंबर इब्राहीम और उनके पुत्र इस्माइल (PBUH) को पवित्र घर के पुनर्निर्माण का दैवीय आदेश दिया गया।

मक्का अल्लाह और उसके रसूल (सल्लल्लाहु अलैहि व सल्लम) की सबसे प्रिय भूमि है। अल-तिर्मिज़ी ने रिवायत किया है कि अल्लाह के रसूल (सल्लल्लाहु अलैहि व सल्लम) ने कहा:

“अल्लाह की कसम, तुम अल्लाह की सबसे उत्तम भूमि और अल्लाह की सबसे प्रिय भूमि हो। यदि मुझे तुमसे निकाला न गया होता, तो मैं कभी न जाता।” (हसन गरीब सहीह)

अल्लाह ने मक्का को सभी अन्य भूमियों पर श्रेष्ठता प्रदान की है और उसकी प्रतिष्ठा, पवित्रता तथा महिमा को बढ़ाया है। इस दैवीय सम्मान के एक प्रकट रूप के रूप में, उसने कुरआन में इसे अनेक सम्मानित नामों से संबोधित किया है:

◆ यह “मक्का” है:

﴿निःसंदेह, जिन्होंने इनकार किया और लोगों को अल्लाह के मार्ग से तथा अल-मस्जिद अल-हराम से रोक दिया...﴾ (अल-हज: 25)

◆ यह “बक्का” है:

﴿निस्संदेह, मानवता के लिए स्थापित पहला घर बक्का में था—जो धन्य है और संसारों के लिए मार्गदर्शन है।﴾ (अल-इमरान: 96–97)

◆ यह “अल-मस्जिद अल-हराम” है:

﴿और उसने मक्का की सीमा के भीतर उन के हाथों को तुमसे और तुम्हारे हाथों को उनसे रोका, जब उसने तुम पर विजय प्राप्त कराई थी...﴾ (अल-फतह: 24)

◆ यह “उम्म अल-कुरा” (नगरों की जननी) है:

﴿ताकि आप नगरों की जननी और उसके आसपास वालों को चेतावनी दें...﴾ (अल-अनआम: 92)

◆ यह “अल-बलद” (शहर) है:

﴿मैं इस नगर (अल-बलद) की कसम खाता हूँ...﴾ (अल-बलद: 1)

• यह “सुरक्षित नगर” है”:

﴿अंजीर और जैतून की कसम, और [सीना] पर्वत की कसम, और इस सुरक्षित नगर (मक्का) की कसम...﴾ (अल-तीन: 1-3)

इसके अलावा, अल्लाह ने मक्का को स्वयं से जोड़कर इस आयत में कहा है:

﴿और याद करो जब हमने इस घर (काबा) को लोगों के लिए लौटने की जगह और अमन (सुरक्षा) का स्थान बनाया...﴾ (अल-बकरा: 125)

मक्का हर समय और हर स्थान पर सभी मुसलमानों के लिए आध्यात्मिक, सांस्कृतिक और सामाजिक केंद्र है। यह उनके दिलों का आध्यात्मिक गंतव्य है। सर्वशक्तिमान ईश्वर ने इसे सुरक्षा, संरक्षा और शांति से विशिष्ट बनाया है, जैसा कि वह कहता है:

﴿क्या उन्होंने नहीं देखा कि हमने [मक्का] को एक सुरक्षित पवित्र क्षेत्र बनाया, जबकि लोगों को उनके चारों ओर से ले जाया जा रहा है?﴾ (अल-अनकबूत: 67)

यह सुरक्षा इस नगर के भीतर सभी प्राणियों को—जिनमें मनुष्य, जानवर और पौधे शामिल हैं—अपने संरक्षण में लेती है। अल-बुखारी और मुस्लिम—और यह शब्दावली मुस्लिम की है—ने इब्न अब्बास (अल्लाह उनसे प्रसन्न हो) से रिवायत किया है कि अल्लाह के रसूल (सल्लल्लाहु अलैहि व सल्लम) ने कहा:

“निस्संदेह, इस नगर को अल्लाह ने उसी दिन पवित्र ठहराया था, जिस दिन उसने आकाशों और धरती को पैदा किया। अतः यह क्रियामत के दिन तक अल्लाह की पवित्रता के कारण पवित्र है। मुझसे पहले किसी के लिए इसमें युद्ध की अनुमति नहीं थी, और मुझे भी केवल दिन के एक छोटे से भाग के लिए इसकी अनुमति दी गई थी। यह क्रियामत के दिन तक अल्लाह के आदेश से पवित्र रहेगा।”

आम तौर पर, मक्का में सुरक्षा की अवधारणा को दो मुख्य प्रकारों में विभाजित किया जा सकता है:

• ईश्वरीय (क़दरी) सुरक्षा:

यह वह सुरक्षा है, जिसकी गारंटी स्वयं अल्लाह ने दी है—कि इसके मुक्त होने के बाद कोई भी अविश्वासी सेना कभी मक्का पर विजय प्राप्त नहीं करेगी; कि दज़ाल इसमें कभी प्रवेश नहीं करेगा; और इसके लोग भूखे नहीं रहेंगे, क्योंकि सभी दिशाओं से इसके लिए फल लाए जाते हैं। ज़मज़म के पानी को पोषक और जीवनदायी बनाया गया है, और इस्लाम के अनुष्ठानों—जैसे काबा, मक़ाम-ए-इब्राहीम तथा सफ़ा और मरवा की पहाड़ियाँ—से संबंधित ज़िम्मेदारी इसे सौंपी गई है। ये सभी मक्का की ईश्वरीय सुरक्षा के अंतर्गत सुरक्षित हैं।

• मानवीय (शरई) सुरक्षा:

यह उस सुरक्षा को दर्शाता है जो इस्लामी विधान के माध्यम से स्थापित की गई है, जिसके द्वारा मक्का के निवासियों और आगंतुकों को एक-दूसरे के बीच शांति और सुरक्षा बनाए रखने तथा इसके पेड़ों, वन्यजीवों और संपत्ति की रक्षा करने की आज्ञा दी गई है। इन आदेशों को सही ढंग से लागू करने से मक्का दिव्य सुरक्षा का एक सजीव प्रतीक बन जाता है। पृथ्वी पर मानव इतिहास का अंत तब आरंभ होता है जब मक्का की पवित्रता का उल्लंघन किया जाता है। यह उल्लंघन तब होता है जब उसके लोग उस चीज़ की अनुमति देते हैं, जिसे ईश्वर ने निषिद्ध किया है, और उसकी पवित्रता का अपमान करते हैं। एक बार ऐसा होने के बाद, ईश्वर उनके विनाश की अनुमति देता है, जैसा कि उसने पिछली सभ्यताओं के साथ किया है।

अंततः, मक्का, अल-मस्जिद अल-हराम और पवित्र स्थलों पर चर्चा अक्षय है। ये स्थान मुसलमानों के दिलों में सदैव विद्यमान रहते हैं और तब तक ऐसे ही रहेंगे, जब तक कि अल्लाह पृथ्वी और उसके सभी निवासियों का वारिस नहीं बन जाता। मक्का इस्लामी दुनिया के धड़कते आध्यात्मिक हृदय का प्रतीक है—विश्वासियों का प्रिय गंतव्य और वह केंद्रीय धुरी, जिसकी ओर दृष्टि से पहले दिल आकर्षित होते हैं। मक्का की धार्मिक अवधारणा और आध्यात्मिक आयाम का अध्ययन इस्लामी सिद्धांत, भक्तिपूर्ण अनुष्ठानों और मुस्लिम उम्माह के सभ्यतागत इतिहास में इसके स्थान की गहरी समझ का द्वार खोलता है।

मक्का केवल एक भौगोलिक स्थान नहीं है; यह गहरे आध्यात्मिक अर्थों की अभिव्यक्ति है—मुसलमान और उनके रब के बीच घनिष्ठ बंधन का प्रतीक, जिसकी शुरुआत उस क्षण से होती है जब इब्राहीम (अल्लाह उन पर शांति प्रदान करे) ने शुद्ध आह्वान और दैवीय आज्ञा के प्रति पूर्ण आज्ञाकारिता के साथ इस घर की नींव रखी।

मक्का मुस्लिम समुदाय की सामूहिक कल्पना में एक विशिष्ट स्थान रखता है, जो भौगोलिक सीमाओं से परे जाकर सर्वशक्तिमान अल्लाह के प्रति एकता, अपनत्व और समर्पित सेवा का एक सार्वभौमिक प्रतीक बन जाता है। दुनिया के हर कोने से मुसलमान वहाँ इकट्ठा होते हैं। वे भाषा, रंग, जातीयता और संस्कृति में भिन्न होते हैं, फिर भी उद्देश्य और दिशा में एकजुट रहते हैं। हज-तीर्थयात्रा इस्लामी एकता का एक शक्तिशाली उदाहरण है—एक वार्षिक आयोजन, जहाँ सामाजिक और वर्गीय विभाजन समाप्त हो जाते हैं और मानवता के बीच समानता, विनम्रता और भाईचारे के सिद्धांत पुनर्जीवित होते हैं।

इहराम के सफेद परिधानों में राष्ट्रीय पहचानें फीकी पड़ जाती हैं, सांसारिक दिखावा मिट जाता है, और केवल मनुष्य का सार बचता है—जो सबसे पवित्र स्थान पर अपने रब के सामने खड़ा होता है।

इस दृष्टिकोण से, मक्का के धार्मिक आयाम को समझना, एकीकृत इस्लामी पहचान को आकार देने और आज्ञाकारिता, समर्पण तथा एक उम्मा (समुदाय) से जुड़ाव के मूल्यों को सुदृढ़ करने में इसकी भूमिका को पहचाने बिना, अधूरा है—एक ऐसा समुदाय, जो अपने क़िब्ला, अपने क़ानून और अपने दैवीय संदेश द्वारा एकजुट है।

मक्का के पवित्र परिवेश से प्रेरित चिंतन और ज्ञान

- “ बक्का ” की व्युत्पत्ति (बा अक्षर के साथ)

भाषाई स्रोत बताते हैं कि **बक्क** भीड़भाड़ और ठसाठस भरे होने की अवस्था को दर्शाता है—अर्थात् लोग पवित्र गृह के चारों ओर **तबाक्क** (एक साथ भीड़ लगाना) करते हैं। यह अर्थ दिव्यता की निकटता और उपासना में प्रतिस्पर्धा को उजागर करता है, न कि सांसारिक मामलों को। **बक्क** में विनम्रता और रुदन का अर्थ भी निहित है, जो ईश्वर के गृह में अनुभव की जाने वाली आध्यात्मिक विह्वलता को दर्शाता है। इस संदर्भ में, रुदन दुःख नहीं, बल्कि निकटता का प्रतीक बन जाता है।

एक असामान्य भाषाई सिद्धांत भी है, जो **बक्का** को **बरकत** (आशीर्वाद) से जोड़ता है, जो संभवतः पहले उल्लिखित सीरियाक या अरामी मूल से उत्पन्न हुआ है। यह पवित्रता, प्रार्थना और दैवीय कृपा को व्यक्त करने वाले “**बक्**” मूल के इर्द-गिर्द सेमेटिक भाषाओं के संभावित अभिसरण का संकेत देता है।

माना जाता है कि **बक्का** वह स्थान है, जहाँ दैवीय आज्ञा “**हो जा!**” (**कुन**) का पालन हुआ था और पवित्र गृह की स्थापना हुई थी। इस दृष्टि से, **बक्का** आदिम प्रकाश और मूलभूत आशीर्वाद के क्षण का प्रतीक है।

- “मक्का ” (अक्षर मीम के साथ) की व्युत्पत्ति

मक्क मूल खींचने या आकर्षित करने की क्रिया को दर्शाता है, जैसे यमुक्कु अश-शय में, जिसका अर्थ है किसी चीज को खींचना। इस प्रकार, “मक्का” नाम आध्यात्मिक और भावनात्मक आकर्षण का संकेत देता है, जो इस आयत के अनुरूप है:

“...ताकि वे अपने लिए लाभ देखें...” (अल-हज: 28)

मक्क के अन्य भाषाई अर्थ झूठ को कुचलने या परास्त करने से संबंधित हैं, जैसे “मक्क फुलानन”, जिसका अर्थ है किसी को अपमानित करना या नष्ट कर देना। यह अर्थ मक्का की विजय के दौरान स्पष्ट हो जाता है, जब बहुदेववाद और उसके अनुयायियों को परास्त किया गया।

इस प्रकार, मक्का वह स्थान है जहाँ सशक्तिकरण साकार हुआ, जहाँ विजय प्राप्त हुई और जहाँ असत्य का उन्मूलन हुआ।

• हाजिरा का धैर्य और उनका प्रयास: निश्चय और भरोसे का एक पाठ

जब हाजिरा को उनके शिशु पुत्र इस्माइल के साथ एक सूखी घाटी में छोड़ दिया गया, तो उनका धैर्य केवल निष्क्रिय सहनशीलता नहीं था, बल्कि वह सक्रिय प्रयास भी था। सफ़ा और मरवा के बीच उनकी दौड़ दया की एक निशानी की खोज थी। उनके प्रयास के अंत में इस्माइल के पैरों के नीचे ज़मज़म फूट निकला, जो निराशा की चरम सीमा पर दिव्य प्रावधान के आगमन का प्रतीक बन गया।

नैतिक शिक्षा: “ईश्वर उन लोगों को कभी नहीं छोड़ता, जो उस पर भरोसा करते हैं।”

प्रयास, जब ईश्वर में अटूट विश्वास के साथ किया जाए, बंजर रेगिस्तानों को बगीचों में और प्यास को एक शाश्वत झरने में बदल देता है।

• इस्माइल का समर्पण: पूर्ण आत्मसमर्पण का एक पाठ

जब इस्माइल ने अपने पिता इब्राहीम से कहा:

“ऐ मेरे पिता, आपको जैसा आदेश दिया गया है, वैसा ही कीजिए। यदि ईश्वर ने चाहा, तो आप मुझे धैर्यवानों में पाएँगे।” (अस-साफ़ात: 102)

बलिदान होने की उनकी इच्छा सेवा की उच्चतम अभिव्यक्ति थी। उन्हें बचाने वाला चाकू नहीं था, बल्कि दिव्य आह्वान था: “और हमने उसे एक महान बलिदान के बदले छुड़ा लिया।”

नैतिक शिक्षा: “उन्नति समर्पण से मिलती है, पलायन से नहीं।”

जब कोई सेवक अपना मामला ईश्वर के हवाले कर देता है, तो वह उसके बलिदान को राहत में और उसकी परीक्षा को विजय में बदल देता है।

• इब्राहीम द्वारा नींव रखना: परहेजगारी पर निर्माण का एक पाठ

इब्राहीम ने काबा का निर्माण केवल पत्थरों से नहीं, बल्कि दुआ के आँसुओं से किया था:

“ऐ हमारे रब! हमसे इसे स्वीकार कर। निस्संदेह, आप सुनने वाले, जानने वाले हैं।”
(अल-बकरा: 127)

पवित्र स्थल इस बात का गवाह है कि कर्मों को इरादे से पवित्रता मिलती है।

नैतिक शिक्षा: “जब हृदय विश्वास पर निर्मित होते हैं, तो धरती आशीर्वादों से समृद्ध होती है।”

• अब्दुलमुत्तलिब द्वारा अब्दुल्लाह को छुड़ाना: उद्धार और पैगंबरत्व का एक पाठ

जब अब्दुलमुत्तलिब ने अपने पुत्र अब्दुल्लाह—जो पैगंबर (PBUH) के पिता थे—को बलिदान करने का इरादा किया, तो अंततः उन्होंने सौ ऊँटों के बदले उन्हें छुड़ा लिया। यह घटना वास्तव में पैगंबरों की मुहर के जन्म के लिए एक दैवीय तैयारी थी।

नैतिक शिक्षा: “जो परीक्षा प्रतीत होती है, वह वास्तव में सबसे बड़ी बख्शिशों की प्रस्तावना हो सकती है।”

जो अब्दुलमुत्तलिब को दुर्भाग्य प्रतीत हुआ, वह वास्तव में मुहम्मदी पैगंबरत्व की शुरुआत थी।

• मछली के पेट में यूनस: पश्चाताप और वापसी का एक पाठ

जब पैगंबर यूनस ने क्रोध में अपने लोगों को छोड़ दिया, तो उन्हें मछली ने निगल लिया। अंधकार की गहराइयों से उन्होंने पुकारा:

“तेरे सिवा कोई पूज्य नहीं है। तू पवित्र है। निस्संदेह, मैं ही जालिमों में से था।”
(अल-अंबिया: 87)

ईश्वर ने उसकी पुकार का उत्तर दिया।

नैतिक शिक्षा: “ईश्वरीय आदेश से विमुखता से अधिक गहरा कोई अंधकार नहीं, और पश्चाताप की रोशनी से अधिक उज्ज्वल कोई प्रकाश नहीं।”

यह दिव्य यात्रा आपको पुकारती है: इसे केवल अपनी आँखों से न पढ़ें—हाजिरा के कदमों के साथ इसमें चलें, इब्राहीम के आँसुओं के साथ रोएँ, इस्माइल की तरह समर्पित हों, और यूनस की तरह पश्चाताप करें, ताकि आप इस आयत को साकार कर सकें:

“...और मुझसे डर, ऐ समझदार लोगों।» (अल-बकरा: 197)

● पवित्र स्थल में भेदभाव मिट जाते हैं

“हरम में मुखौटे उतर जाते हैं।” यहाँ आभूषण और दिखावा कोई महत्त्व नहीं रखते। वस्त्र श्वेत हो जाते हैं और हृदय प्रकट हो जाते हैं। ईश्वर दिखावे को नहीं, बल्कि हृदयों को देखता है।

“तवाफ़ के आँगन में पदवी का भ्रम मिट जाता है: न कोई अमीर है, न कोई ग़रीब; न कोई राजकुमार है, न कोई मज़दूर—सभी ईश्वर के बंदे हैं और उसकी ओर अपने प्रेम और विनम्रता में समान हैं।”

जब आप सामंजस्यपूर्वक काबा की परिक्रमा करें, तो अपने जीवन को आज्ञाकारिता का एक वृत्त बना लें, जो लगातार संसार के नहीं, बल्कि ईश्वर के चारों ओर घूमता रहे।

● मक्का में हर कदम एक इरादा है

मक्का में मस्जिद तक चलना ही इबादत है, काबा को निहारना ही दुआ है, खामोशी ही चिंतन है, और एक आँसू ही पश्चाताप है।

मक्का की यात्रा करने वाला हर व्यक्ति वास्तव में उसके सार का अनुभव नहीं कर पाता। केवल वही लोग, जो विनम्र हृदय से आते हैं, उसकी मिठास का स्वाद चख सकते हैं और उसकी आध्यात्मिक रोशनी में आनंदित हो सकते हैं। इसकी पवित्र दीवारों के भीतर साधक को सुरक्षा मिलती है; जो कोई भी इसमें सच्चे मन से प्रार्थना करता है, उसकी प्रार्थनाओं का उत्तर मिलता है; और जो कोई भी इसमें भलाई का इरादा रखता है, उसे कई गुना प्रतिफल मिलता है।

“जिन हृदयों ने सच्चे मन से हज किया है, वे कभी पहले जैसे नहीं रहते—क्योंकि उन्होंने सबसे पवित्र स्थानों में गहरी भक्ति की पवित्रता का स्वाद चखा है।”

● ज़मज़म शरीर से पहले हृदय की प्यास बुझाता है

“ज़मज़म केवल शारीरिक प्यास के लिए नहीं है—यह आत्मा की प्यास के लिए है। जो भी इसे आस्था के साथ पीता है, उसकी प्यास निश्चितता से बुझ जाती है और वह सुरक्षा से भर जाता है।”

● “स्थापना” और “उन्नयन” पर

शब्द वुदूअ (स्थापित किया गया) एक दैवीय नींव को दर्शाता है, जो मानव हस्तक्षेप के बिना स्थापित की गई है, और पृथ्वी पर गहरी जड़ों वाली स्थायित्व का संकेत देता है। इसके विपरीत, बिना (निर्माण) दृश्य, भौतिक निर्माण का संकेत देता है।

इस प्रकार, जब ईश्वर कहते हैं: ﴿**निस्संदेह, मानवता के लिए स्थापित पहला घर [पूजा का]...**﴾ (आल इमरान: 96)

तो वह पवित्र घर की उस अस्तित्वगत वास्तविकता का उल्लेख करते हैं, जो उसके दृश्य रूप में प्रकट होने से पहले विद्यमान थी—अर्थात् सृष्टि में उसकी गूढ़ जड़ें। जहाँ तक नींव उठाने की बात है: “और [जिक्र करो] जब इब्राहीम ने घर की नींव रखी...”

यह इंगित करता है कि नींव पहले से ही मौजूद थीं—दबी हुई या छिपी हुई—और इब्राहीम ने उन्हें शून्य से निर्मित नहीं किया, बल्कि प्रकट किया। इसका अर्थ है कि स्थापना का कार्य नींव उठाने से पहले हो चुका था, और इब्राहीम एक “स्थापक” नहीं, बल्कि “उठाने वाले” थे।

● काला पत्थर

एक स्वर्गीय माणिक के रूप में वर्णित, काला पत्थर मूल रूप से शुद्ध श्वेत था, लेकिन बाद में काला हो गया—जो एक गहरे आध्यात्मिक रूपक का प्रतीक है:

- इसकी श्वेतता: जन्मजात पवित्रता।
- इसकी कालिमा: मानव पाप की छाप।
- इसकी स्थिरता: वाचा की निरंतरता।

यह दैवीय प्रकाश और मानवीय स्वभाव के बीच के संगम का प्रतिनिधित्व करता है। अतः काले पत्थर को छूना और चूमना एक प्रतीकात्मक प्रतिज्ञा है—पूजा का कार्य नहीं।

मक्का अल-मुकर्रमा में धार्मिक और वैज्ञानिक चमत्कार

मक्का अल-मुकर्रमा में धार्मिक और वैज्ञानिक चमत्कारों का विषय, मुसलमानों के बीच इस शहर की अपार धार्मिक प्रतिष्ठा को देखते हुए, अनेक लोगों की रुचि का विषय है। मक्का केवल एक ऐतिहासिक या धार्मिक शहर नहीं है—यह इस्लामी उम्मा की अंतरात्मा में अंकित एक शाश्वत प्रतीक है; एक आध्यात्मिक और वैज्ञानिक केंद्र है, जिसकी बहुआयामी महत्ता उसे सरल वर्गीकरण से परे रखती है।

धार्मिक चमत्कार

- ◆ मक्का में ऐसी अनूठी विशेषताएँ हैं, जो पृथ्वी पर कहीं और नहीं मिलतीं: यह काबा का घर है—जो मानवता के लिए स्थापित पहला घर है—और वह स्थान है, जहाँ दिव्य प्रकाशनाएँ उतरीं और सभ्यताएँ एकत्रित हुईं।
- ◆ मक्का सभी मुसलमानों के लिए क़िब्ला (नमाज़ की दिशा) है, और लाखों लोग हर साल हज और उमराह के लिए यहाँ आते हैं।
- ◆ मु'जिज़ाती रात्रि-यात्रा और आरोहण (अल-इस्त्रा व अल-मिराज) ने मक्का में अल-मस्जिद अल-हराम और यरुशलम में अल-मस्जिद अल-अक्सा के बीच एक शाश्वत और अटूट संबंध स्थापित किया।
- ◆ मक्का में घटित हुए सबसे बड़े चमत्कारों में से एक हिरा की गुफा में पैगंबर मुहम्मद (PBUH) पर कुरआन का अवतरण है—जो निस्संदेह इस्लामी इतिहास की सबसे महत्वपूर्ण घटना है।
- ◆ हिरा की गुफा का प्रवेश-द्वार संकरा और छोटा है, जिसमें केवल एक या दो व्यक्ति ही समा सकते हैं। यहीं से पैगंबरत्व की शुरुआत हुई, जब गहरी भक्ति और चिंतन की अवस्था के दौरान फ़रिश्ता जिब्राईल (गैब्रियल, उन पर शांति हो) पैगंबर मुहम्मद (PBUH) पर अवतरित हुए। गुफा में जो हुआ, वह स्वर्ग और पृथ्वी के बीच एक प्रत्यक्ष संबंध का प्रतीक है।

- ◆ अल-हुदैबिया की संधि के बाद लोगों ने बड़ी संख्या में इस्लाम अपनाना शुरू कर दिया। इस्लाम युद्ध की बाधा से मुक्त होकर स्वतंत्र रूप से फैला—जो रणनीतिक और दावह (धर्म-प्रचार) दूरदर्शिता का एक उत्कृष्ट उदाहरण है। वास्तव में, इस “स्पष्ट विजय” ने भू-राजनीतिक संतुलन को बदल दिया और मक्का की विजय तथा इस्लाम के व्यापक प्रसार का मार्ग प्रशस्त किया।
- ◆ जब कुरैश ने संधि में पैगंबर की पदवी “अल्लाह के रसूल” को अस्वीकार कर दिया और “मुहम्मद, अब्दुल्लाह के बेटे” का उपयोग करने पर ज़ोर दिया, तो पैगंबर (PBUH) अपने साथियों के विरोध के बावजूद मान गए। इस पैगंबरी लचीलेपन ने संधि को आगे बढ़ाया और दा'वा (धर्म-प्रचार) का द्वार खोल दिया।
- ◆ मक्का महत्वपूर्ण धार्मिक घटनाओं का स्थल है, विशेष रूप से पैगंबर मुहम्मद (PBUH) को पैगंबरत्व की प्राप्ति का, और मदीना की हिजरत के प्रारंभ-बिंदु का—जो इस्लामी इतिहास का एक महत्वपूर्ण क्षण है।
- ◆ मक्का में हज और उमराह के दौरान किए जाने वाले तवाफ़ और सई के रीति-रिवाज अत्यंत आध्यात्मिक हैं और तीन महान पैगंबरों—इब्राहीम, इस्माइल और मुहम्मद (उन सभी पर शांति हो)—से जुड़े हुए हैं।
- ◆ आदम (उन पर अल्लाह की शांति हो) ने दैवीय आज्ञा से सबसे पहले काबा की नींव रखी। बाद में यह ढाँचा बाढ़ में बह गया या समय के साथ क्षीण हो गया। तब अल्लाह ने इब्राहीम को इसे फिर से बनाने की आज्ञा दी। मकाम-ए-इब्राहीम (इब्राहीम का ठिकाना) उस स्थान को चिह्नित करता है, जहाँ वे निर्माण के दौरान खड़े थे, और उनके पुत्र इस्माइल पत्थर पहुँचाने में उनकी सहायता कर रहे थे।
- ◆ मक्का का उल्लेख कुरआन में कई बार किया गया है, जिनमें शामिल हैं:

﴿निस्संदेह, मानवता के लिए स्थापित पहला घर [पूजा का घर] बक्का में था—जो धन्य और संसारों के लिए मार्गदर्शन है।﴾ (आल इमरान: 96)
 और ईश्वर ने इसकी कसम खाई: ﴿मैं इस नगर की कसम खाता हूँ...﴾
 (अल-बलद: 1-3)

ये आयतें अकेले ही मक्का की अनूठी स्थानिक और कालिक पवित्रता की गवाही देती हैं। अल-तिर्मिज़ी ने रिवायत किया है कि पैगंबर (PBUH) ने कहा:

“निस्संदेह, अल्लाह ने मक्का को पवित्र किया, और इसे पवित्र करने वाले लोग नहीं थे।»

काबा घनाकार है, जिसकी चारों दीवारें सटीक रूप से मुख्य दिशाओं की ओर उन्मुख हैं। वह दीवार, जो हिज़्र-ए-इस्माइल की ओर मुख करती है और जिसमें इराक़ी तथा शामी कोने शामिल हैं, सच्चे उत्तर के साथ संरेखित है। इसके विपरीत दक्षिणी दीवार है, जिसमें हज़र-ए-अस्वद और यमानी कोना शामिल हैं। पूर्वी दीवार—जहाँ काबा का दरवाज़ा और मुलतज़म स्थित हैं—सीधे पूर्व की ओर मुख करती है, और इसके विपरीत पश्चिमी दीवार में शामी और यमानी कोने शामिल हैं।

मुख्य दिशाओं के साथ यह सटीक संरेखण—जो हजारों वर्ष पहले हासिल किया गया था—यह मानना कठिन बनाता है कि यह अभिविन्यास केवल मानवीय प्रयास का परिणाम है; बल्कि, यह फ़रिश्तों द्वारा निर्मित एक संरचना की ओर संकेत करता है।

♦ यह पवित्र भूमि अपनी अद्वितीय विशेषताओं के कारण विशिष्ट है, जिनमें शामिल हैं:

♦ पैगंबरी संदेश की शुरुआत से युद्ध पर प्रतिबंध।

♦ इसके भीतर शिकार करने और पेड़ काटने पर प्रतिबंध।

♦ वहाँ किए गए इबादत के कार्यों के प्रतिफल में वृद्धि।

♦ मिना, मुज़दलिफ़ा, अराफ़ात और जबल अल-रहमत जैसे पवित्र स्थलों का समावेश।

♦ काले पत्थर के चमत्कारों में से एक यह है: तवाफ़ की रस्म की शुरुआत और अंत इसी काले पत्थर से होती है, और यह क़यामत के दिन सच्चाई की गवाही देगा। पैगंबर (PBUH) ने कहा:

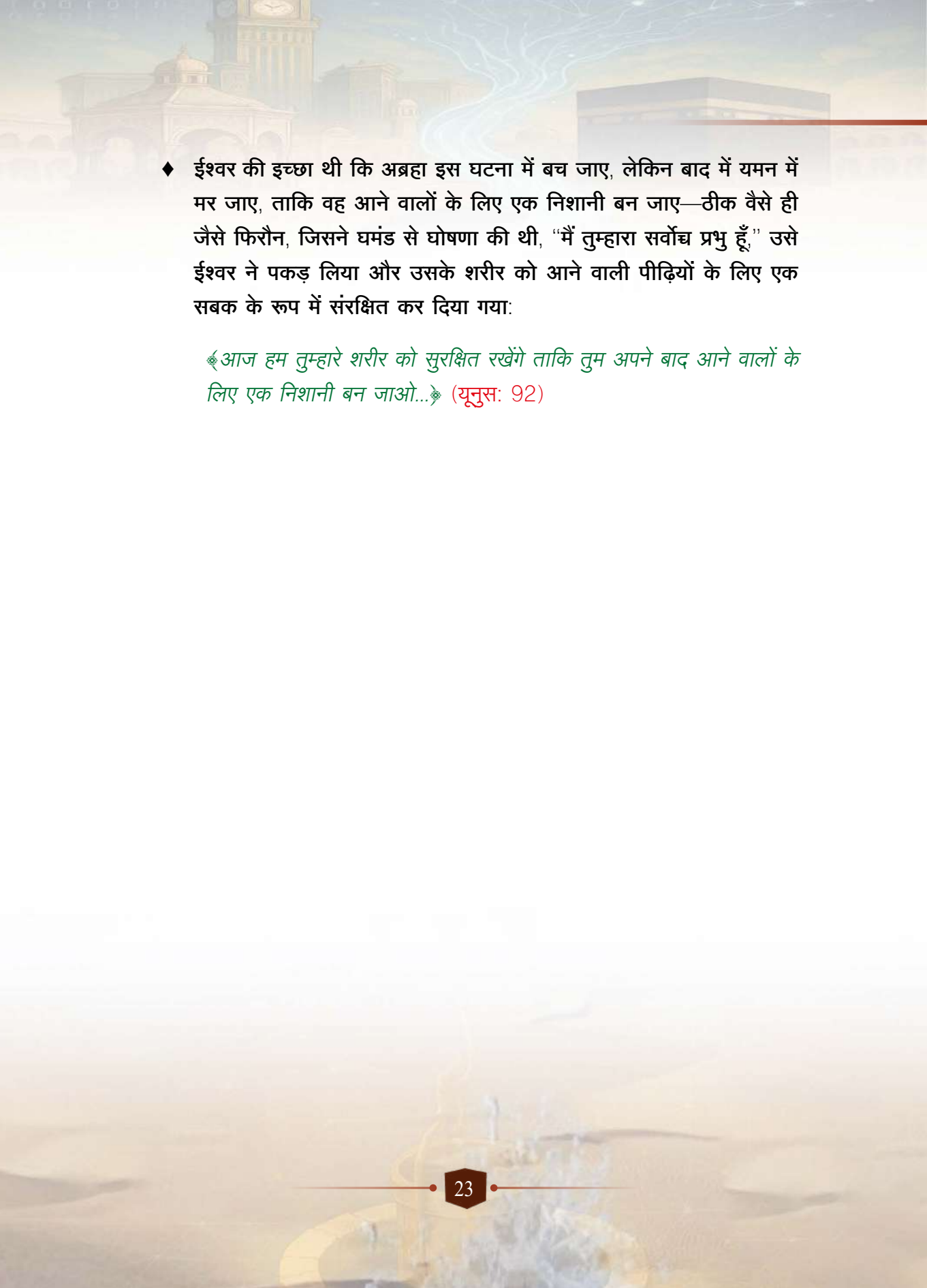
♦ “काला पत्थर क़यामत के दिन इस अवस्था में आएगा कि उसकी दो आँखें होंगी, जिनसे वह देखेगा, और एक जीभ होगी, जिससे वह बोलेगा; और वह उन लोगों के पक्ष में गवाही देगा, जिन्होंने उसे सच्ची निष्ठा से छुआ होगा।”

- ◆ मक़ाम-ए-इब्राहीम एक ऐतिहासिक पत्थर है, जिस पर पैगंबर इब्राहीम (PBUH) के पैरों के निशान हैं। ये निशान सदियों से संरक्षित रहे हैं और आज भी दिखाई देते हैं। दुनिया में कोई अन्य पत्थर ऐसी अनूठी विशेषता नहीं रखता।
- ◆ मिना तीन जमरतों पर कंकड़ फेंकने का स्थान है, और यहीं तशरीक के दिनों में तीर्थयात्री ठहरते हैं। ऐसा कहा जाता है कि यही वह जगह है, जहाँ इब्राहीम ने अपने पुत्र इस्माइल के बदले में दुम्बे की कुरबानी की थी।
- ◆ अराफ़ात हज के सबसे बड़े स्तंभ की मेजबानी करता है: अराफ़ात में ठहरना। पैगंबर (PBUH) ने कहा: “हज अराफ़ात है।” यह एक भव्य स्थान है, जहाँ पूरी मुस्लिम उम्मा एक ही दिन में इकट्ठा होती है। इस दिन, अन्य दिनों की अपेक्षा विशेष रूप से, पाप क्षमा किए जाते हैं।
- ◆ मुजदलिफ़ा वह स्थान है, जहाँ तीर्थयात्री अराफ़ात के दिन सूर्यास्त के बाद रात बिताते हैं और मिना में रमी (पथराव) की रस्म के लिए कंकड़ इकट्ठा करते हैं।
- ◆ आकाश और पृथ्वी के बीच एक ब्रह्मांडीय समानता है, जैसा कि कई कुरआनी आयतों में उल्लेख किया गया है और प्रामाणिक पैगंबरी परंपराओं द्वारा सत्यापित है। सातवें स्वर्ग में अल-बैत अल-मअमूर (अक्सर आने-जाने वाला घर) सीधे काबा के ऊपर स्थित है, जो उससे पूर्णतः संरेखित है। यह दर्शाता है कि विशाल आकाशों के आयाम पृथ्वी के आयामों से कैसे मेल खाते हैं।
- ◆ चाँद के दो टुकड़े होना एक चमत्कार था, जो मक्का में तब हुआ, जब अविश्वासियों ने पैगंबर की सच्चाई की पुष्टि के लिए एक संकेत माँगा था। कुरआन इसे सूरा अल-क़मर में दर्ज करता है:

﴿घड़ी (क़यामत) समीप आ गई है, और चाँद फट गया है﴾ (अल-क़मर: 1)
चाँद दो भागों में बँट गया: एक हिस्सा माउंट अबू कुबैस पर और दूसरा माउंट कुएकिआन पर ठहर गया।

- ◆ यूनानी इतिहासकार टॉलेमी ने दूसरी शताब्दी ईस्वी में मक्का को “मार्कोआबा” कहा था—जिसका अर्थ है “प्रभु का घर”। यह एक महत्वपूर्ण संदर्भ है, विशेष रूप से उन ईसाई स्रोतों के आलोक में, जो इसे **बक्का (बाका)** नाम से उल्लेख करते हैं और इसे ईश्वर का घर मानते हैं।

- ◆ हज की रस्मों में संख्या सात के पीछे की बुद्धिमत्ता—तवाफ़ के सात चक्कर, सफ़ा और मरवा के बीच सात चक्कर, और प्रत्येक जमरा के लिए सात कंकड़—ईश्वरीय योजना को दर्शाती है। समस्त ब्रह्मांड ईश्वर की इच्छा और व्यवस्था द्वारा शासित है: सात स्वर्ग, सात पृथिवियाँ, सप्ताह के सात दिन, दृश्यमान वर्णक्रम के सात रंग, सात परमाणु कक्ष, और आदि। इस प्रकार, हज में संख्या सात का बार-बार उपयोग ईश्वर की सार्वभौमिक व्यवस्था का प्रतीक है और उनकी पूर्ण एकता का संकेत देता है।
- ◆ लगभग 5,000 वर्षों से अत्यधिक स्फटिकयुक्त अग्निज और रूपांतरित चट्टानों से ज़मज़म के पानी का अबाध प्रवाह आश्चर्यजनक है, खासकर यह देखते हुए कि इस कुएँ को कई बार दफ़नाया और फिर खोदा गया था। इसका पानी महीन केशिका-दरारों से निकलता है, जो सभी दिशाओं में मक्का की सीमाओं से बहुत आगे तक फैली हुई हैं। यह पैगंबर (PBUH) के उस वर्णन की पुष्टि करता है, जिसमें उन्होंने इस कुएँ को एक शक्तिशाली प्रहार के परिणामस्वरूप बताया है, कहते हुए:
- ◆ “यह जिब्रील का फव्वारा है और इस्माइल के लिए अल्लाह की व्यवस्था है।”
- ◆ निरीक्षकों ने देखा है कि शिकारी जानवर मक्का के पवित्र परिसर के भीतर नहीं लड़ते। वे शांतिपूर्वक सह-अस्तित्व में रहते हैं, यहाँ तक कि उन प्रजातियों के साथ भी, जिनका वे सामान्यतः कहीं और शिकार करते हैं। इसी प्रकार, पक्षी शायद ही कभी काबा के ठीक ऊपर से उड़ते हैं; इसके बजाय, वे मानो सम्मानपूर्वक उसकी परिक्रमा करते हुए उससे दूर हट जाते हैं।
- ◆ मक्का के पास मुहस्सिर की घाटी में, जब अब्रहा अल-अश्रम ने अपने हाथी को काबा को नष्ट करने का आदेश दिया, तो हाथी घुटनों के बल बैठ गया और आगे बढ़ने से इनकार कर दिया। उन्होंने उसे लोहे की कुल्हाड़ियों से मारा, लेकिन वह नहीं उठा। जब उसे यमन की ओर मोड़ा गया, तो वह भागा; जब उसे सीरिया या पूर्व की ओर मोड़ा गया, तो वह चला। लेकिन जब उसे काबा की ओर मोड़ा गया, तो वह फिर से घुटनों के बल बैठ गया। उसी क्षण, अल्लाह ने सूरा अल-फ़ील (105:3) में वर्णित पक्षियों के झुंड—अबाबील—को भेजा।

- 
- ◆ ईश्वर की इच्छा थी कि अब्रह्म इस घटना में बच जाए, लेकिन बाद में यमन में मर जाए, ताकि वह आने वालों के लिए एक निशानी बन जाए—ठीक वैसे ही जैसे फ़िरौन, जिसने घमंड से घोषणा की थी, “मैं तुम्हारा सर्वोच्च प्रभु हूँ,” उसे ईश्वर ने पकड़ लिया और उसके शरीर को आने वाली पीढ़ियों के लिए एक सबक के रूप में संरक्षित कर दिया गया:

﴿आज हम तुम्हारे शरीर को सुरक्षित रखेंगे ताकि तुम अपने बाद आने वालों के लिए एक निशानी बन जाओ...﴾ (यूनुस: 92)

वैज्ञानिक चमत्कार

मक्का अल-मुकर्रमा इस्लाम में एक केंद्रीय आध्यात्मिक दर्जा रखती है और इसकी स्थिति तथा प्राकृतिक घटनाओं को वैज्ञानिक या ब्रह्मांडीय सिद्धांतों से जोड़ने वाले विभिन्न अध्ययनों का केंद्र रही है। यद्यपि इनमें से कुछ अध्ययन अनुभवजन्य सत्यापन के कठोर मानदंडों पर खरे नहीं उतरते, फिर भी वे अनेक श्रद्धालुओं में चिंतन और प्रशंसा को प्रेरित करते हैं। कुरआन और धर्म में वैज्ञानिक चमत्कारों के दावों को अपरीक्षित निष्कर्षों से बचने के लिए पद्धतिगत सावधानी के साथ देखा जाना चाहिए। प्रयोगात्मक विज्ञान अवलोकनीय साक्ष्यों पर निर्भर करता है, और केवल चमत्कार सिद्धांतगत विश्वासों के निर्णायक प्रमाण के रूप में कार्य नहीं कर सकते।

- ◆ कई अध्ययनों ने वैश्विक मानचित्र-प्रक्षेपणों और भूगर्भीय मापों के आधार पर यह प्रस्तावित किया है कि मक्का पृथ्वी के स्थलखंड के भौगोलिक केंद्र पर स्थित है। हालाँकि, यह दावा वैज्ञानिक रूप से सटीक न भी हो, फिर भी यह मुसलमानों के लिए प्रतीकात्मक महत्त्व रखता है और शहर की आध्यात्मिक केंद्रीयता को सुदृढ़ करता है।
- ◆ काबा से महज 21 मीटर की दूरी पर स्थित ज़मज़म का कुआँ, गहराई, जल-भौगोलिक उत्पत्ति और पानी की विशेषताओं के मामले में पृथ्वी के सबसे दुर्लभ कुओं में से एक माना जाता है। कठोर, शुष्क और चट्टानी क्षेत्र में स्थित होने के बावजूद, इसका पानी हजारों वर्षों से लगातार बहता रहा है। ज़मज़म के पानी के उन्नत भौतिक-रासायनिक विश्लेषणों ने अन्य भूजल-स्रोतों की तुलना में इसकी असाधारण शुद्धता और स्थिर खनिज-संरचना की पुष्टि की है।
- ◆ कई अध्ययनों से पता चला है कि मक्का के भौगोलिक निर्देशांक पृथ्वी के भूमि और समुद्री द्रव्यमानों के वितरण में तथाकथित स्वर्णिम अनुपात के साथ उल्लेखनीय संरेखण प्रदर्शित करते हैं। यह ग्रहों के संतुलन-बिंदु के रूप में इसके प्रतीकात्मक चित्रण को सुदृढ़ करता है। इसके अतिरिक्त, कुछ लोग यह भी सुझाव देते हैं कि मक्का का देशांतर या अक्षांश किसी भू-चुंबकीय संतुलन अथवा दिन और रात की अवधि के संतुलन से मेल खा सकता है। हालाँकि, इन परिकल्पनाओं को मुख्यधारा के वैज्ञानिक समुदाय का समर्थन प्राप्त नहीं है और इन्हें प्रायः धार्मिक या चमत्कारिक ढाँचों के भीतर प्रस्तुत किया जाता है। उदाहरण के

लिए, मक्का में चुंबकीय विचलन शून्य नहीं है, और इस प्रकार यह अनूठी चुंबकीय सममिति के दावों का समर्थन नहीं करता।

- ◆ हज और उमराह की रस्मों के दौरान मुसलमानों को काले पत्थर से शुरू करके और वहीं समाप्त करके काबा की सात परिक्रमाएँ करनी होती हैं। यह गति घड़ी की सुई की विपरीत दिशा में की जाती है, जो ब्रह्मांड में देखी जाने वाली घूर्णन-दिशा के अनुरूप है—उपपरमाणु कणों से लेकर खगोलीय पिंडों तक। इलेक्ट्रॉन अपने नाभिकों के चारों ओर घड़ी की सुई की विपरीत दिशा में घूमते हैं, जो तवाफ़ की दिशा से साम्य रखता है।
- ◆ मक्का भूमध्य रेखा से लगभग 21.4° उत्तर में स्थित है, और सामान्यतः यह देखा गया है कि उत्तरी गोलार्ध में घटनाएँ घड़ी की विपरीत दिशा में चलती हैं, जबकि दक्षिणी गोलार्ध में वे घड़ी की दिशा में चलने की प्रवृत्ति रखती हैं। यह कोरियोलिस प्रभाव के कारण होता है, जो पृथ्वी के अक्षीय घूर्णन का परिणाम है।
- ◆ यह ध्यान देने योग्य है कि मुसलमान 1400 से अधिक वर्षों से इसी दिशा में काबा की परिक्रमा करते आ रहे हैं—कोरियोलिस बल की वैज्ञानिक खोज से बहुत पहले से।
- ◆ काला पत्थर फ़रिश्ता जिब्रील (गैब्रियल, अल्लाह उनकी शान बढ़ाए) द्वारा लाया गया था, जब पैगंबर इब्राहीम (PBUH) काबा का पुनर्निर्माण कर रहे थे। यद्यपि इसकी सतह काली हो गई है, उसका भीतरी भाग आज भी चमकीले सफेद रंग का बताया जाता है। कुछ विवरणों में कहा जाता है कि यह पत्थर उल्कापिंडीय उत्पत्ति का है और इसकी खनिज तथा रासायनिक संरचना विशिष्ट है। यह भी कहा जाता है कि यह पानी पर तैरता है, पारंपरिक साधनों से गरम होने का प्रतिरोध करता है, और विभिन्न प्रकार के अदृश्य विकिरण उत्सर्जित करता है।
- ◆ भूभौतिकीय अध्ययनों में पवित्र मस्जिद क्षेत्र में असामान्य चुंबकीय विसंगतियाँ दर्ज की गई हैं, जिनमें आसपास के क्षेत्रों की तुलना में चुंबकीय शोर के स्तर में स्थानीय कमी देखी गई है।
- ◆ भूवैज्ञानिक दृष्टि से मक्का अत्यधिक संरक्षित स्थानों में से एक है, जो अधिकांश दिशाओं से मजबूत पर्वत-शृंखलाओं से घिरा हुआ है। यह स्थलाकृति प्राकृतिक सुरक्षा प्रदान करती है;

हालाँकि, यह मक्का को भूकंप से प्रतिरक्षित नहीं करती। कुरआन या सुन्नत में ऐसा कोई पाठ्य साक्ष्य नहीं है, जो यह सुझाए कि मक्का, अपनी पवित्रता के बावजूद, प्राकृतिक आपदाओं से दैवीय रूप से सुरक्षित है। ऐतिहासिक अभिलेखों में शहर के भीतर गंभीर भूकंपीय गतिविधि के बहुत कम उदाहरण मिलते हैं।

- ◆ हालाँकि, पवित्र परिसर की परिभाषित सीमाओं के भीतर किसी भी प्राचीन या आधुनिक भूकंप का कोई रिकॉर्ड नहीं है, ऐतिहासिक आँकड़े बताते हैं कि 801 और 1963 ईस्वी के बीच मक्का के व्यापक क्षेत्र में 12 भूकंप आए। इनमें से सबसे भयंकर 1121 ईस्वी में आया था, जिसने काबा के यमानी कोने को आंशिक रूप से क्षतिग्रस्त कर दिया था। एक अन्य तीव्र भूकंप 1710 ईस्वी में आया था। आधुनिक काल में मक्का के निकट दो भूकंप आए: अल-शराइ (1993) और मदराकाह (1994)—दोनों पवित्र परिसर के बाहर से उत्पन्न हुए थे।
- ◆ कर्क रेखा और विषुवत रेखा के बीच, विशेष रूप से 21.4° उत्तरी अक्षांश और 39.8° पूर्वी देशांतर पर अपनी स्थिति के कारण, मक्का में एक उल्लेखनीय खगोलीय घटना होती है: 29 मई और 16 जुलाई को सूर्य दोपहर के समय काबा के ठीक ऊपर से गुजरता है।
- ◆ इस सौर शीर्ष-संरेखण का उपयोग दुनिया भर में इन दो तारीखों के दौरान सूर्यप्रकाश वाले गोलार्ध में किसी भी स्थान से क़िब्ला की दिशा को सटीक रूप से निर्धारित या सुधारने के लिए किया जा सकता है। इन समयों में सूर्य मक्का के ठीक ऊपर होता है, और सीधी वस्तुओं की छायाएँ लगभग लुप्त हो जाती हैं, जिससे इस्लामी प्रार्थना की दिशा के लिए एक सटीक प्राकृतिक कैलिब्रेशन प्राप्त होता है।

मक्का में जल सुरक्षा: अतीत और वर्तमान

प्राचीन काल में मक्का के लोगों ने जल-संसाधनों को सुरक्षित करने को प्राथमिकता दी, क्योंकि उनका अस्तित्व इन्हीं पर निर्भर था। उन्होंने बस्तियाँ बसाने और अपनी सभ्यता का निर्माण करने के लिए लगातार ऐसी जगहों की तलाश की, जहाँ पानी आसानी से उपलब्ध हो। उन्होंने हाथ से कुएँ खोदे और पानी के उपयोग को अधिकतम करने के लिए उपकरण तथा यंत्र बनाए।

आधुनिक समय में जल-सुरक्षा की अवधारणा विकसित होकर पर्याप्त मात्रा में स्वच्छ, उपयोगी जल की उपलब्धता को शामिल करने लगी है, जो मात्रा और गुणवत्ता—दोनों दृष्टियों से—विभिन्न मानवीय आवश्यकताओं को पूरा करती है, साथ ही भविष्य की पीढ़ियों को क्षति पहुँचाए बिना स्थिरता और निरंतरता सुनिश्चित करती है। इस सुरक्षा को प्राप्त करना उपलब्ध संसाधनों के इष्टतम उपयोग, जल-प्रौद्योगिकियों के विकास, मौजूदा जल-स्रोतों के संवर्धन और विकल्पों की खोज पर निर्भर करता है।

• प्राचीन मक्का में जल सुरक्षा

हज़ारों वर्ष पहले ज़मज़म कुएँ का उद्भव मक्का में जल-सुरक्षा की शुरुआत माना जा सकता है। ऐतिहासिक रूप से, मक्का के लोग शहर के ऊबड़-खाबड़, पहाड़ी भू-भाग के कारण अपने घरों तक पानी पहुँचाने के लिए पूरी तरह जल-वाहकों (सक्काओं) पर निर्भर थे। निवासियों को हरम के आसपास के कुओं तक उतरना पड़ता था और पानी को ऊँचे स्थानों तक ले जाना पड़ता था।

इस्लाम-पूर्व युग में कुरैश जनजाति ने ज़मज़म के अलावा कई अन्य कुओं का भी रखरखाव किया। उनमें से सबसे प्रमुख थे:

- अल-तावा: अब्द शम्स इब्न अब्द मनाफ के स्वामित्व वाली, जो ऊपरी मक्का में स्थित थी।
- बधार: हाशिम इब्न अब्द मनाफ के स्वामित्व वाली, जो अबू तालिब की घाटी के प्रवेश-द्वार पर स्थित थी।

- सिजला: अल-मुत्इम इब्न अदी इब्न नवफल इब्न अब्द मनाफ के स्वामित्व में।
- अल-हुफ़्र: उमय्यह इब्न अब्द शम्स का।
- सकिय्यह: बनी असद इब्न अब्द अल-उज़्ज़ा के स्वामित्व में।
- उम्म अहरद: बनी अब्द अल-दार का।
- अल-सुन्बुलह: बनी जुमह के स्वामित्व में, जिसे खालिफ़ इब्न वहब ने खोदा था।
- अल-गमर: बनी सहम का।
- रम वा रम: मुरह इब्न काब इब्न लुऐय द्वारा खोदा गया।
- वख़म: बनी किलाब इब्न मुरह के स्वामित्व में।
- अल-हुफ़ार (एक अलग कुआँ): बनी आदिय्या इब्न काब इब्न लुऐय का।
(अल-गुबाशी, 1990 ई.)

हालाँकि, समय के साथ लोगों ने धीरे-धीरे इन कुआँ का उपयोग करना बंद कर दिया और इसके बजाय ज़मज़म से पानी लेना शुरू कर दिया। इब्न इस्हाक ने कहा:

“ज़मज़म ने उन अन्य कुआँ का स्थान ले लिया, जो पहले तीर्थयात्रियों की सेवा करते थे; और लोग अल-मस्जिद अल-हराम के निकट होने, अन्य जल-स्रोतों पर इसकी श्रेष्ठता, तथा इस कारण कि यह इब्राहीम के पुत्र इस्माइल का कुआँ था, इसकी ओर आकर्षित होने लगे। बनी अब्द मनाफ़ को कुरैश और अन्य अरबों की तुलना में ज़मज़म से अपने संबंध पर विशेष गर्व था।”

मुसाफिर इब्न अबी अम्र इब्न उमय्या इब्न अब्द शम्स इब्न अब्द मनाफ ने ज़मज़म के माध्यम से तीर्थयात्रियों को पानी और आतिथ्य प्रदान करने के सम्मान पर कुरैश के समक्ष गर्व व्यक्त किया। उन्होंने इस बात पर ज़ोर दिया कि बनी अब्द मनाफ, एक ही कुल से होने के कारण, इस कुएँ के सम्मान और कुलीनता में भागीदार थे। (Al-Azraqī, 1969 CE)

• इस्लामी काल में खोदे गए कुएँ

मक्का के निवासियों और तीर्थयात्रियों की बढ़ती जल-आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए इस्लामी युग के दौरान कई कुएँ खोदे गए। उनमें निम्नलिखित शामिल थे:

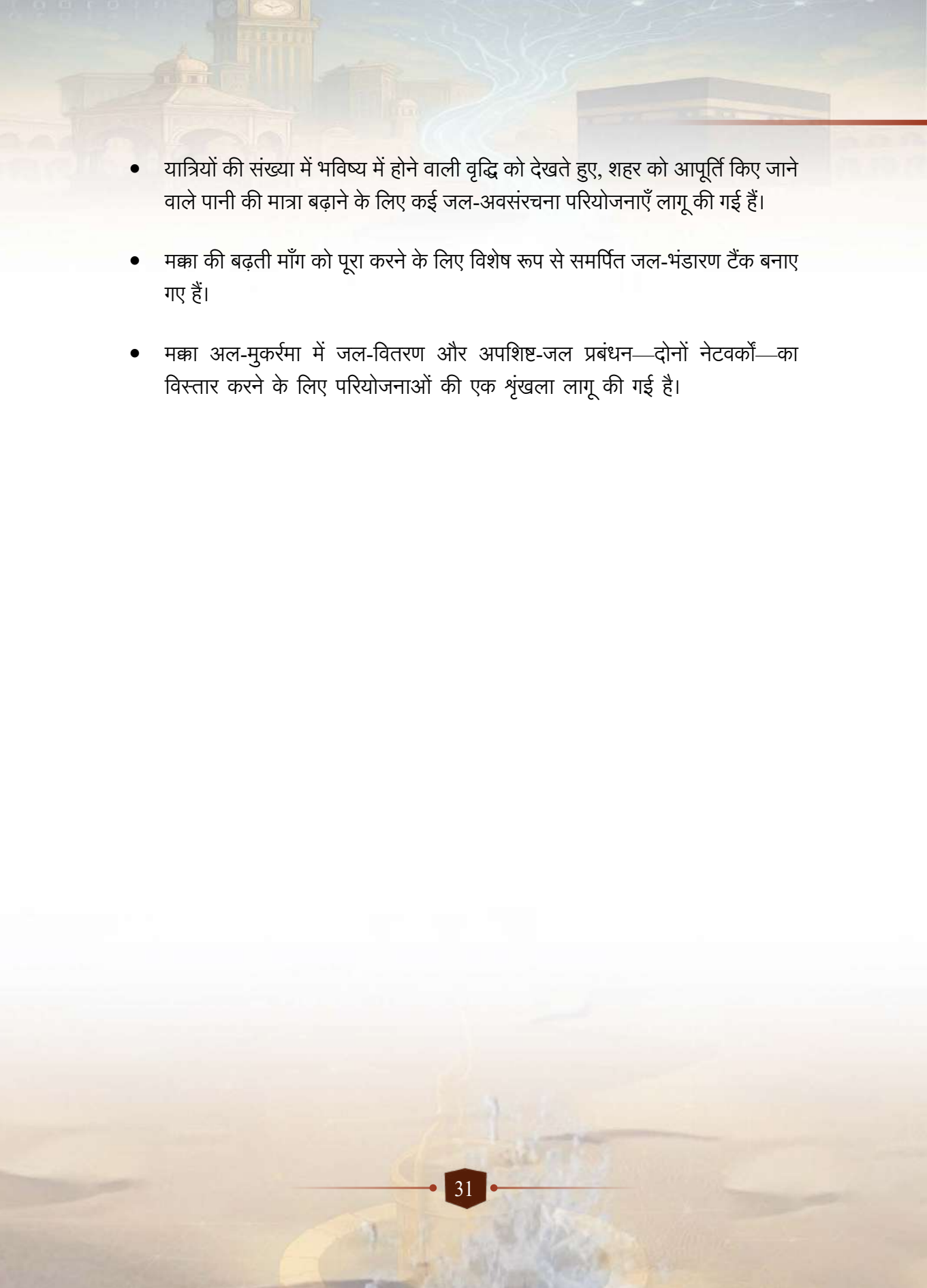
- अल-याकूतह: मक्का में स्थित, जिसे खलीफा अबू बक्र सिद्दीक (रज़ियल्लाहु अन्हु) के शासनकाल में खोदा गया था, और बाद में अल-हज़ाज इब्न यूसुफ द्वारा विकसित किया गया।
- उमर इब्न उस्मान इब्न अफ़फ़ान का कुआँ: मिना में आल अम्र की घाटी में स्थित।
- साझेदारों का कुआँ (बिर अल-शुरका): अज्याद में, बनी मखज़ूम का।
- इक्रिमा का कुआँ: छोटी अज्याद घाटी में स्थित, जिसे अल-ऐसार के नाम से जाना जाता है।
- अल-अस्वद इब्न सुफ़यान इब्न अब्द अल-असद अल-मखज़ूमी का कुआँ: जिसे बिर बनी असद या बिर अल-सला के नाम से भी जाना जाता है, क्योंकि यह नमाज़ के क्षेत्र (अल-सला) के पास स्थित था। मूल रूप से यह शफ़िय्याह उम्म किरदान का कुआँ था।
- अल-तुलूब का कुआँ: यह अम्र इब्न अब्दुल्लाह इब्न सफ़वान अल-जुमही का था, जो अल-रमदा के पास अम्र की घाटी में, अल-मैथाब के नीचे स्थित था।
- अबू मूसा अल-अशअरी का कुआँ: अल-हुज़ून के पास अबी दूब के मुहाने पर अल-माआह में, शासन से लौटने के बाद खोदा गया।
- शौधब का कुआँ: बनी शैबह के द्वार पर स्थित, जिसे बाद में 161 हिजरी में खलीफ़ा अल-महदी द्वारा अल-मस्जिद अल-हराम के विस्तार के दौरान उसमें शामिल कर लिया गया।
- अल-बरूद का कुआँ: फरख में, खुराश इब्न उमय्या अल-खुज़ाई अल-कअबी द्वारा खोदा गया।

- **बक्कार का कुआँ:** यह धू तुवा में बक्कार के पानी पिलाने के स्थान के पास स्थित है। बक्कार इराक़ का एक व्यक्ति था, जो मक्का में बस गया था।
- **वार्डन का कुआँ:** अल-मुत्तलिब इब्न अबी वद्दाआह के मुक्त दास वार्डन द्वारा फरख़ में सिराज के जल-स्थान के पास धू तुवा में खोदा गया था; सिराज बनी हाशिम का मुक्त दास था।
- **अल-सलासिल का कुआँ:** मिना की अक़बा के पास बैअह घाटी के मुहाने पर।
- **अल-सुक्या का कुआँ:** अराफ़ात के दो पहाड़ी दर्रों (अल-मअज़माइन) के पास, अब्दुल्लाह इब्न जुबैर इब्न अल-अव्वाम द्वारा खोदा गया। (Al-Azraqī, 1969 CE)

• मक्का में आधुनिक जल सुरक्षा

मक्का क्षेत्र की शुष्क भौगोलिक प्रकृति और समय के साथ प्राकृतिक जल-संसाधनों के क्रमिक हास के कारण, सऊदी अरब के साम्राज्य ने जल-क्षेत्र में कई प्रमुख परियोजनाएँ शुरू की हैं। इन पहलों ने मक्का अल-मुकर्रमा और पवित्र स्थलों की जल-आवश्यकताओं को पूरा करने पर विशेष और गहन ध्यान केंद्रित किया है, मुख्यतः अल्लाह के मेहमानों (दुयूफ़ अल-रहमान) की सेवा के लिए। इन उपलब्धियों का संक्षिप्त अवलोकन नीचे दिया गया है:

- ज़मज़म के पानी को पूर्णतः कीटाणुशोधित करने के बाद, दो पवित्र मस्जिदों में विशेष रूप से निर्धारित शीतित कंटेनरों में अत्यंत सावधानी के साथ वितरित किया जाता है।
- मिना और अराफ़ात के स्थलों तक पानी की आपूर्ति के लिए जल-पाइपलाइनों का विस्तार किया गया है, जिससे तीर्थयात्रा के मौसम के दौरान पानी की उपलब्धता सुनिश्चित होती है।
- मक्का के जल-नेटवर्क को जल-आपूर्ति करने वाले स्रोतों में सुधार करने और तीर्थयात्रियों की बढ़ती आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए उनकी दक्षता बढ़ाने हेतु कई परियोजनाएँ पूरी की गई हैं।
- मक्का अल-मुकर्रमा के जल-भंडार को बढ़ाने के लिए नए कुएँ खोदे गए हैं।

- 
- यात्रियों की संख्या में भविष्य में होने वाली वृद्धि को देखते हुए, शहर को आपूर्ति किए जाने वाले पानी की मात्रा बढ़ाने के लिए कई जल-अवसंरचना परियोजनाएँ लागू की गई हैं।
 - मक्का की बढ़ती माँग को पूरा करने के लिए विशेष रूप से समर्पित जल-भंडारण टैंक बनाए गए हैं।
 - मक्का अल-मुकर्रमा में जल-वितरण और अपशिष्ट-जल प्रबंधन—दोनों नेटवर्कों—का विस्तार करने के लिए परियोजनाओं की एक श्रृंखला लागू की गई है।

पवित्र मस्जिद (अल-मस्जिद अल-हरम) के प्रमुख स्थल

अल-मस्जिद अल-हरम के प्रमुख स्थलों को समझना अत्यधिक धार्मिक और ऐतिहासिक महत्त्व रखता है। मुसलमानों द्वारा किए जाने वाले अनेक अनुष्ठानों और इबादतों—जैसे तवाफ़ (परिक्रमा), सई (सफ़ा और मरवा के बीच धार्मिक चलना), और सलात (प्रार्थना)—के लिए इन पवित्र स्थलों का सटीक ज्ञान आवश्यक है। इसमें काबा का स्थान, काला पत्थर, मक़ाम-ए-इब्राहीम (इब्राहीम का स्थान), ज़मज़म का कुआँ, हिज़्र-ए-इस्माइल (इस्माइल का घेरा), अल-मुल्तज़म (लिपटने की जगह), और अन्य स्थल शामिल हैं। यह समझ इस बात को सुनिश्चित करने में सहायता करती है कि इबादत के कार्य सुन्नत (पैगंबर की परंपरा) के अनुरूप हों और पैगंबर (PBUH) के आचरण का अनुसरण करें, जिन्होंने अपनी इबादत के दौरान इन स्थानों पर आकर उपासना की। अल्लाह कहते हैं:

﴿वह [ऐसा ही है]। और जो कोई अल्लाह की निशानियों का सम्मान करता है— निस्संदेह, यह हृदयों की परहेज़गारी से है।﴾ (अल-हज़: 32)

इस्लाम के प्रतीकों का सम्मान करने का अर्थ है, उनके दर्जे और महत्त्व को स्वीकार करना तथा उनके साथ उचित श्रद्धा और गरिमा का व्यवहार करना। जब कोई मुसलमान पवित्र मस्जिद के प्रत्येक ऐतिहासिक स्थल के इतिहास और महत्त्व को जानता है, तो उसकी आध्यात्मिक आस्था, उसकी इबादत में विनम्रता, और अधिक गहरी हो जाती है; साथ ही, उस स्थान की पवित्रता के प्रति उसकी सराहना भी बढ़ जाती है—जो अनुष्ठानों को एक गहरा भावनात्मक और आध्यात्मिक आयाम प्रदान करती है।

इस प्रकार, अल-मस्जिद अल-हराम के प्रमुख स्थलों को जानना केवल बौद्धिक जिज्ञासा का विषय नहीं है, बल्कि एक धार्मिक और ऐतिहासिक आवश्यकता है, जो इस्लामी अनुष्ठानों के प्रति सम्मान, इबादत की वैधता, और मुसलमानों की धार्मिक तथा सभ्यतागत पहचान से जुड़ाव को सुदृढ़ करती है। इसलिए, तीर्थयात्रियों और आगंतुकों के लिए यह अत्यंत अनुशंसित है कि वे अपनी यात्रा से पहले इन स्थलों का अध्ययन करें और अनुष्ठान करते समय उनके अर्थों पर चिंतन करें, ताकि उनकी इस पवित्र तीर्थस्थल की यात्रा अधिक सचेत, गहन और सच्ची बन सके।

● अल-मस्जिद अल-हराम (पवित्र मस्जिद)

यह इस्लाम की सबसे पवित्र मस्जिद है, जो मक्का के केंद्र में, वादी इब्राहीम (इब्राहीम की घाटी) के नाम से जानी जाने वाली एक बंजर घाटी में स्थित है, और चार पहाड़ों—अबू कुबैस, अज्याद, हिंदी और उमर—से घिरी हुई है। यह समुद्र तल से 277 मीटर की ऊँचाई पर स्थित है, और इसका केंद्र काबा है, जो पृथ्वी पर निर्मित पहली संरचना और इस्लाम में सबसे पवित्र स्थल है। यह मस्जिद दुनिया भर के मुसलमानों के लिए क़िब्ला (नमाज़ की दिशा) है, और इसका नाम अल-हरम (अभयारण्य) रखा गया है, क्योंकि इसके भीतर युद्ध करना निषिद्ध है। इसका क्षेत्रफल लगभग 1,371,000 वर्ग मीटर है।

● काबा

काबा एक घनाकार संरचना है—और इसी से इसका नाम पड़ा है, क्योंकि “काबा” का अर्थ घनाकार है। यह ठोस पत्थरों से बनी है और इसकी ऊँचाई 15 मीटर है। इसके आयाम इस प्रकार हैं:

- अल-मुल्तज़म की ओर से: 12.84 मीटर
- हिज़्र-ए-इस्माइल की ओर से: 11.28 मीटर
- यमानी कोने और हजर-ए-अस्वद के बीच: 12.11 मीटर
- यमानी और शामी कोनों के बीच: 11.52 मीटर (अल-अमरी, 2023)

काबा की नींव पैगंबर आदम (PBUH) के समय से मानी जाती है। समय के साथ वह नष्ट हो गया और उसका चिह्न लुप्त हो गया, यहाँ तक कि अल्लाह ने पैगंबर इब्राहीम (PBUH) को उसका स्थान बताया और उन्हें उसे पुनः निर्मित करने का आदेश दिया। फ़रिश्ता जिब्रील (गैब्रियल, अलैहिस्सलाम) उनके लिए हजर-ए-अस्वद लाए, जो मूल रूप से अत्यंत चमकीला श्वेत था। इतिहास में काबा का बारह बार पुनर्निर्माण किया गया है।

● काला पत्थर (अल-हज़्र अल-अस्वद)

काला पत्थर (अल-हज़र अल-अस्वद) काबा के अभिन्न घटकों में से एक है, जो इसके दक्षिण-पूर्वी कोने में स्थित है। यह आठ छोटे, अनियमित आकार के टुकड़ों से बना है, जो मिलकर एक अंडाकार पत्थर का रूप लेते हैं। यह काले रंग का है, जिसमें लालिमा की छटा, लाल धब्बे और पीले रंग की धारियाँ हैं। इसका व्यास लगभग 30 सेमी है, और इसे लगभग 10 सेमी चौड़ी एक चाँदी की फ्रेम में जड़ा गया है। इसे “ब्लैक कॉर्नर” (अल-रुक्न अल-अस्वद) भी कहा जाता है, क्योंकि यह काबा के उस कोने में स्थित है, जो ज़मीन से 1.5 मीटर ऊपर है, और यह तवाफ़ की शुरुआत और अंत का बिंदु है।

इस पत्थर को एक सुरक्षात्मक चाँदी के आवरण से सजाया गया है। जब कुरैश द्वारा काबा का पुनर्निर्माण किया गया, तो कबीलों के बीच इस बात पर विवाद हो गया कि पत्थर को उसकी जगह पर कौन रखेगा। वे मस्जिद में प्रवेश करने वाले पहले व्यक्ति के फ़ैसले को स्वीकार करने पर सहमत हुए—और वह पैगंबर (PBUH) थे। उन्होंने पत्थर को एक कपड़े पर रखने का प्रस्ताव दिया, और प्रत्येक कबीले ने उसके एक किनारे को पकड़ा तथा उसे एक साथ उठाया। फिर पैगंबर (PBUH) ने उसे अपने हाथों से उसकी जगह पर स्थापित किया। कहा जाता है कि अब्दुल्लाह इब्न जुबैर ने सबसे पहले इसे चाँदी में जड़वाया था। कुछ पैगंबरी परंपराओं के अनुसार, जिब्रील (अल्लाह की ओर से) इस पत्थर को जन्नत से लाकर इब्राहीम (अलैहिस्सलाम) को सौंप चुके थे।

● हिज़्र इस्माइल (इश्माएल का घेरा, जिसे अल-हिज़्र या अल-हतिम के नाम से भी जाना जाता है)

यह काबा की संरचना का एक मूल भाग है, जो तवाफ़ करने वालों के बाईं ओर, शामी और इराक़ी कोनों के बीच स्थित है। यह एक नीची, अर्धवृत्ताकार दीवार बनाता है। इस्लामी और ऐतिहासिक स्रोत इस बात पर सर्वसम्मति से सहमत हैं कि यह काबा का हिस्सा है; इसलिए, इसके भीतर तवाफ़ अमान्य है, और तवाफ़ इसके चारों ओर किया जाना चाहिए। प्रामाणिक परंपराओं के अनुसार, इसके भीतर नमाज़ पढ़ने का प्रतिफल काबा के भीतर नमाज़ पढ़ने के समान है।

इस क्षेत्र के अन्य नामों में शामिल हैं:

- अल-हिज्र: क्योंकि यह मूल संरचना का हिस्सा था।
- अल-जिदार: पैगंबर (PBUH) ने इसे इसी नाम से संबोधित किया, और इसे इसका सही नाम बताया।
- हिज्र-ए-इस्माइल: यह उस क्षेत्र को संदर्भित करता है, जिसे इब्राहीम ने इस्माइल और उनके झुंडों के लिए आश्रय-स्थल के रूप में निर्धारित किया था।
- हुफरत इस्माइल: जिसका अर्थ है “इस्माइल का खोखलापन”, जो ऊँचाई बढ़ाए जाने से पहले इसके प्रारंभिक स्वरूप को संदर्भित करता है।
- अल-हतीम: संभवतः काबा से इसके आंशिक पृथक्करण या इसमें अक्सर किए जाने वाले प्रबल आह्वानों के कारण।

• अल-मुल्तज़म

अल-मुल्तज़म काबा की पूर्वी दीवार का वह भाग है, जो काले पत्थर और काबा के दरवाज़े के बीच स्थित है, और लगभग दो मीटर तक फैला हुआ है। यह दुआ और विनम्रता का एक गहन स्थल है, जहाँ मुसलमान श्रद्धा और आशा के साथ दीवार से लिपटते हैं। अब्दुल्लाह इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हु) ने रिवायत किया: “काले पत्थर और दरवाज़े के बीच जो भी दुआ करता है, अल्लाह उसकी दुआ स्वीकार करता है।” यह इस स्थान की आध्यात्मिक महत्ता को दर्शाता है।

• अल-शाधरावान

यह संगमरमर का एक पट्टा है, जो काबा की दीवार के आधार पर बनाया गया है—अल-हिज्र की ओर वाले भाग को छोड़कर। यह धातु के छल्लों के माध्यम से काबा के कपड़े को सुरक्षित रखता है और उसकी नींव को मजबूत करता है, विशेष रूप से बाढ़ के विरुद्ध।

इस संरचना की कई बार मरम्मत की गई है; हाल ही में **1437 हिजरी (2016 ईस्वी)** में इसके संगमरमर को बदला गया और इसके सुनहरे छल्लों को नया किया गया।

इसमें 36 संगमरमर की पट्टियाँ शामिल हैं, जिनमें से प्रत्येक लगभग **7 सेमी** मोटी है। सीधी ओर की प्रत्येक पट्टी का वज़न लगभग **110 किलोग्राम** है, जबकि कोनों पर प्रत्येक पट्टी का वज़न लगभग **225 किलोग्राम** है। इसकी कुल लंबाई **48.7 मीटर** है।

● मक़ाम-ए-इब्राहीम

यह एक नरम पत्थर है, जिसे अवसादी शैल (sedimentary rock) के एक प्रकार के रूप में वर्गीकृत किया गया है, और इसका रंग सफेद, काले और पीले का मिश्रण है। यह वही पत्थर है, जिस पर इब्राहीम (उन पर शांति हो) खड़े थे, जब उन्होंने काबा की ऊँची संरचना का निर्माण किया था। यह चौकोर आकार का है और लगभग आधा मीटर लंबा है।

मूल रूप से यह पत्थर काबा की दीवार के पास था, जब तक कि खलीफ़ा उमर इब्न अल-खत्ताब (अल्लाह उनसे प्रसन्न हो) ने उपासकों के लिए स्थान बनाने हेतु इसे पीछे नहीं कर दिया। प्रारंभिक इस्लामी काल में इब्राहीम के पदचिह्न इस चट्टान पर दिखाई देते थे, लेकिन समय के साथ वे धुँधले पड़ गए।

तवाफ़ के बाद मक़ाम-ए-इब्राहीम के पीछे दो रकअत नमाज़ पढ़ना सुन्नत है, जैसा कि आयत में उल्लेख है: ﴿...और इब्राहीम के स्थान को नमाज़ का स्थान बना लो।﴾ (अल-बक्रा: 125)

उस पत्थर को न तो चूमा जाता है और न ही छुआ जाता है; उसके पीछे नमाज़ पढ़ना ही निर्धारित कार्य है। इतिहास भर में मुस्लिम शासकों ने उसका सम्मान किया है और उसकी रक्षा की है। पहले उसे एक सुनहरे पिंजरे में, और बाद में एक षट्भुजाकार पीतल की संरचना में रखा गया, जिसके जालीदार किनारों से वह पत्थर दिखाई देता है। (Al-Amri, 2023)

● ज़मज़म का कुआँ

ज़मज़म काबा के पूर्व में, तवाफ़ क्षेत्र के भीतर, मक़ाम-ए-इब्राहीम से 18 मीटर दक्षिण में, और काले पत्थर के संरेखण में स्थित है। इसकी गहराई लगभग 30.5 मीटर है, और इसका आंतरिक व्यास 1.08 से 2.66 मीटर तक है। यह अस्तित्व में मौजूद सबसे पुराने कुओं में से एक है, जिसका इतिहास पैगंबर इब्राहीम और इस्माइल (PBUH) के समय तक पहुँचता है।

● अल-सफ़ा और अल-मरवा

ये अल-मस्जिद अल-हराम के पूर्व में स्थित दो छोटी पहाड़ियाँ हैं। अल-सफ़ा सई अनुष्ठान की शुरुआत का प्रतीक है, और अल-मरवा उसका अंत। कुरआन में इनका उल्लेख है: ﴿निस्संदेह, अल-सफ़ा और अल-मरवा अल्लाह के प्रतीकों में से हैं..﴾ (अल-बकरा: 158)

इन दोनों पहाड़ियों को सई क्षेत्र के विस्तार के हिस्से के रूप में मस्जिद की वास्तु-योजना में शामिल किया गया था, ताकि तीर्थयात्रियों की आवाजाही सुगम हो सके और साथ ही स्थल की पवित्रता तथा ऐतिहासिक महत्त्व भी संरक्षित रखा जा सके।

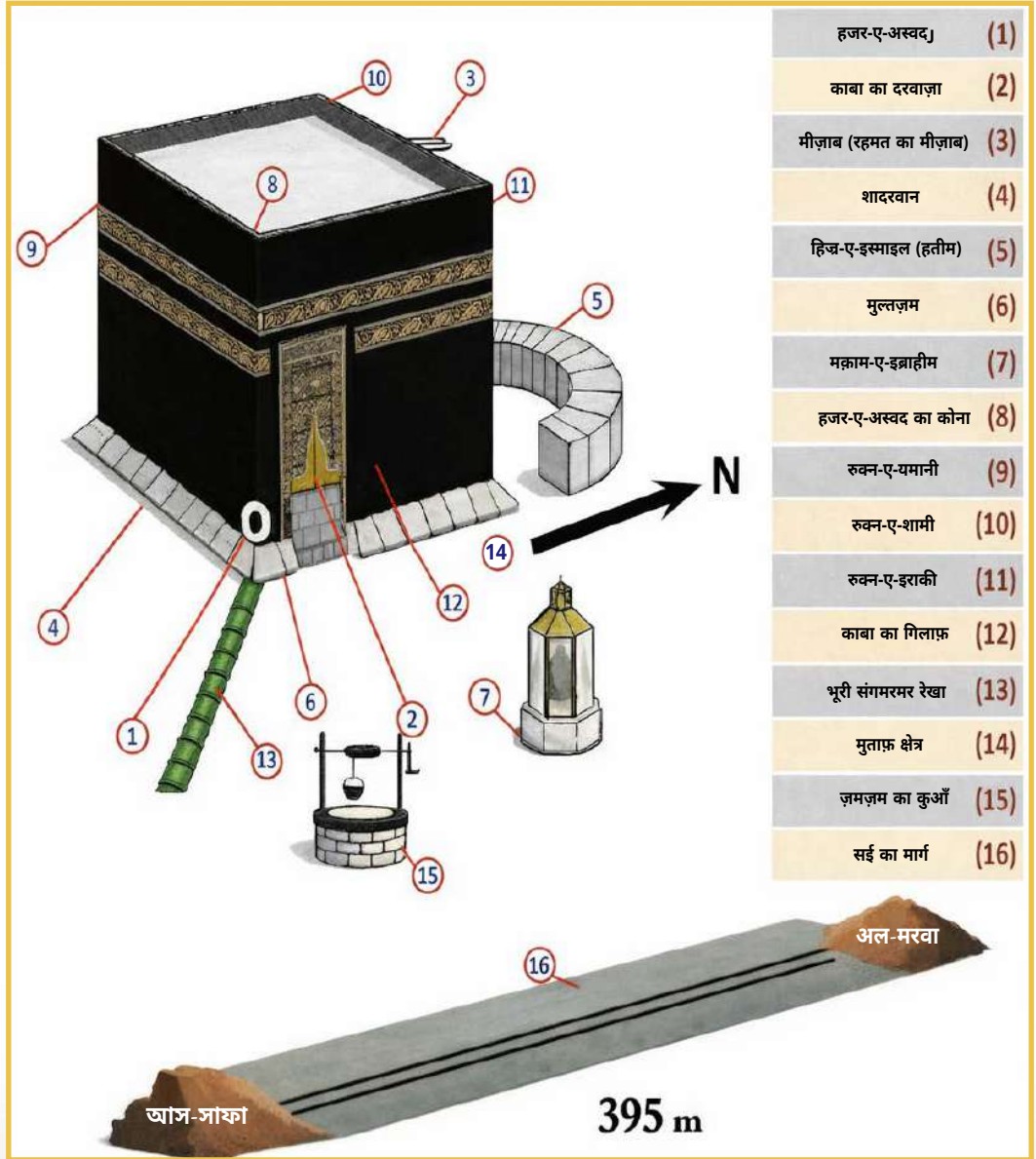
- जबल अल-सफ़ा काबा के दक्षिण-पूर्व में, लगभग 130 मीटर दूर स्थित है, और यह माउंट अबू कुबैस का ही एक विस्तार है। कहा जाता है कि आदम (अल्लाह उन पर शांति रखे) इसके ऊपर खड़े हुए थे, इसलिए इसका यह नाम पड़ा।
- अल-मरवा लालिमा लिए हुए सफेद क्वाटर्ज पत्थरों से बना है और यह अल-सफ़ा के सामने, काबा से लगभग 300 मीटर की दूरी पर स्थित माउंट कुऐकिआन का एक विस्तार है। अल-अस्माई के अनुसार, इसका नाम इसके चमकीले सफेद पत्थरों के कारण रखा गया था, और कुछ अन्य लोगों का कहना है कि इसका नाम इसलिए पड़ा क्योंकि हव्वा इसी पर खड़ी हुई थीं (अल-मरअह, “महिला”)।

सई की रस्म अब्राहम की पत्नी हाजिरा की कहानी की याद दिलाती है, जो अपने पुत्र इस्माइल के लिए पानी की तलाश में इन दोनों पहाड़ियों के बीच दौड़ी थीं। यह ईश्वर में आस्था, विश्वास और भरोसे का प्रतीक है। यह अल-हरम की सबसे जीवंत रस्मों में से एक है, जो हज और उमराह—दोनों—का एक स्तंभ है, और यह आध्यात्मिक धैर्य तथा दैवीय पर गहरे भरोसे की एक शक्तिशाली कथा का प्रतिनिधित्व करती है।

• काबा के कोने (अल-अरकान)

काबा के चार कोने हैं, जिनमें से प्रत्येक का नाम उसकी भौगोलिक दिशा या धार्मिक महत्त्व के आधार पर रखा गया है:

- अल-रुक्न अल-इराक़ी (इराक़ी कोना): यह उत्तर की ओर है। इसका नाम इराक़ की ओर होने के कारण रखा गया है। इसके और काले पत्थर के बीच की दूरी 54 हथेली की चौड़ाई है।
- अल-रुक्न अल-शामी (शामी कोना): यह पश्चिम की ओर मुख करता है। इसका नाम अल-शाम (महान सीरिया) के क्षेत्रों के साथ इसके संरेखण के कारण रखा गया है।
- अल-रुक्न अल-यमानी (यमनी कोना): यह दक्षिण की ओर मुख करता है और यमन के साथ संरेखित है। यह तवाफ़ के दौरान पार किया जाने वाला अंतिम कोना है, और सुन्नत के अनुसार इसे छूना चाहिए, लेकिन चूमना नहीं चाहिए।
- अल-रुक्न अल-अस्वद (काला कोना): यह पूर्व की ओर मुख करता है और इसमें काला पत्थर स्थित है। तवाफ़ यहीं से शुरू होता है और यहीं समाप्त होता है।



अल-मस्जिद अल-हरम और पवित्र काबा के प्रमुख स्थलचिह्न

पवित्र मस्जिद (अल-मस्जिद अल-हराम) की सीमाएँ

इस पर सर्वसम्मति है कि पवित्र अभयारण्य (अल-हरम) की सीमाएँ मूल रूप से पैगंबर इब्राहीम (PBUH) को दैवीय आज्ञा द्वारा निर्धारित की गई थीं, और पैगंबर मुहम्मद (PBUH) के समय में उनका भौतिक सीमांकन नवीनीकृत किया गया था। यह अल-हरम की सीमाओं को गहरी जड़ों वाली ऐतिहासिक और आध्यात्मिक पवित्रता प्रदान करता है। इन सीमाओं को समझना सुन्नत में वर्णित पवित्र परिसरों की सही पहचान करने में सक्षम बनाता है और उनके दायरे के गलत चित्रण, अतिशयोक्ति या संकुचन को रोकता है। यह पवित्र मस्जिद की वैध और वास्तुशिल्पीय निरंतरता को भी बनाए रखता है।

ये सीमाएँ उस क्षेत्र को घेरे हुए हैं, जहाँ पैगंबर की जीवनी की कई महत्वपूर्ण घटनाएँ घटीं। इन्हें जानने से मुसलमान पैगंबर के युग के भूगोल का मानसिक नक्शा तैयार कर सकते हैं। इसलिए, अल-मस्जिद अल-हराम की सीमाओं को समझना केवल भौगोलिक या ऐतिहासिक रुचि का विषय नहीं है, बल्कि हर मुसलमान के लिए—विशेष रूप से तीर्थ-यात्रियों और पवित्र स्थलों के आगंतुकों के लिए—इसके धार्मिक, कानूनी और ऐतिहासिक महत्व के कारण ज्ञान का एक अनिवार्य क्षेत्र है।

सीमाओं को समझने से कोई व्यक्ति यह अंतर कर पाता है कि क्या अल-हरम के भीतर है और क्या अल-हिल (गैर-पवित्र भूमि) में है, जिसके व्यावहारिक कानूनी निहितार्थ हैं। उन फ़िक्ही (विधिशास्त्रीय) निर्णयों में, जिनकी निर्भरता इस अंतर पर है, शामिल हैं:

- बाहर (अल-हिल) से हरम में प्रवेश करते समय हज या उमराह के लिए इहराम (पवित्रता की अवस्था) धारण करने की अनिवार्यता।
- हरम से बाहर निकलते समय, जब किसी नुसुक (उपासना-कृत्य) का इरादा न हो, तब इस अनिवार्यता का अभाव।
- कुछ अनुष्ठानों—जैसे बलिदान-पशु (हदी) की पेशकश, तवाफ़ (परिक्रमा) और सई (रस्मी चलना)—की वैधता इस बात पर निर्भर करती है कि उनका पालन पवित्र मस्जिद की सीमाओं के भीतर किया जाए।

अल-मस्जिद अल-हराम की सीमाओं का निर्धारण इस्लामी परंपरा के एक मौलिक क्षण में निहित है। ऐसा वर्णित है कि पैगंबर इब्राहीम (PBUH), फ़रिश्ता जिब्राईल (गैब्रियल, अल्लाह उनकी रक्षा करे) द्वारा उनके स्थानों का मार्गदर्शन मिलने के बाद, हरम की सीमा-चिह्नों (अंसाब) को स्थापित करने वाले पहले व्यक्ति थे। ये चिह्न प्रायः प्राकृतिक विशेषताएँ, जैसे पहाड़ और घाटियाँ, थीं और विभिन्न ऐतिहासिक प्रयासों के माध्यम से सदियों से संरक्षित तथा नवीनीकृत किए गए हैं।

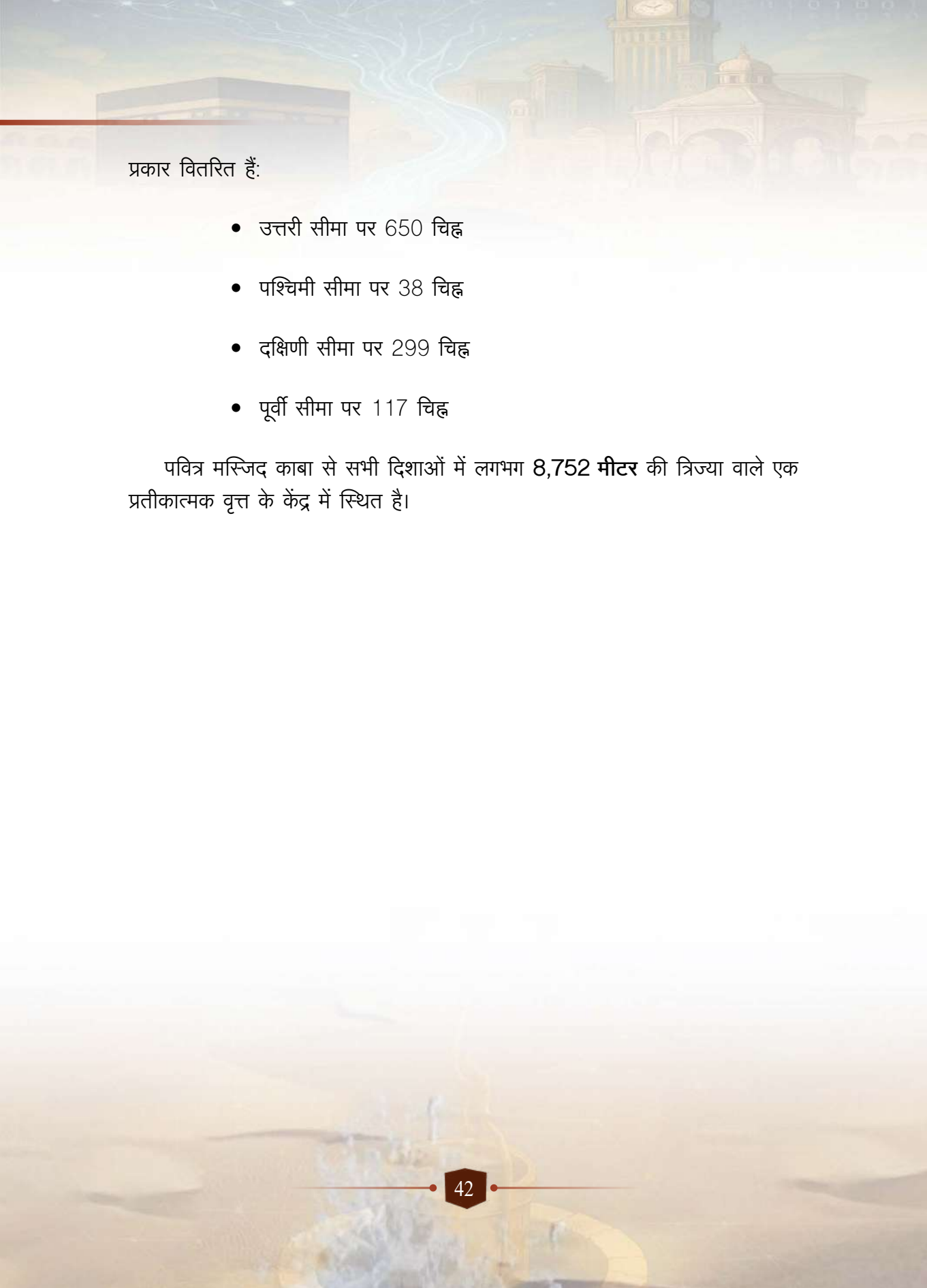
इन सीमाओं की अखंडता की इस्लामी ग्रंथों में स्पष्ट रूप से पुष्टि की गई है। पैगंबर (PBUH) ने कहा:

“निस्संदेह, अल्लाह ने मक्का को पवित्र बनाया है; अतः इसके पेड़ों को नहीं काटना चाहिए और इसके शिकार को नहीं भगाना चाहिए।” (**Ṣaḥīḥ al-Bukhārī, Muslim**)

मक्का के पवित्र तीर्थक्षेत्र की सीमाएँ केवल भौगोलिक नहीं हैं, बल्कि उनका एक विशेष धार्मिक दर्जा भी है। इन सीमाओं के भीतर नमाज़ का प्रतिफल कई गुना बढ़ जाता है, और कुछ विधिक निर्णय हरम के बाहर के निर्णयों से भिन्न होते हैं—जैसे इसके भीतर पेड़ काटने या जानवरों का शिकार करने पर पाबंदी। इसलिए, मक्का के तीर्थयात्रियों, आगंतुकों और निवासियों को इन पवित्र सीमाओं को समझना चाहिए, ताकि वे संबंधित विधिक नियमों का ठीक प्रकार से पालन कर सकें। **इमाम अल-नववी** ने कहा:

“मदीना की दिशा से हरम की सीमा बनी नफ़्रार के घरों पर, अल-तनईम के पास, मक्का से तीन मील दूर है; यमन की दिशा से, यह अदा लीन पर, मक्का से सात मील दूर है; ताइफ़ मार्ग से, यह अराफ़ात में नमिरा की घाटी में, सात मील दूर है; इराक़ मार्ग से, अल-नक़्त के पहाड़ी दर्रे पर, यह भी सात मील दूर है; अल-जिअरानह की दिशा से, अब्दुल्लाह इब्न ख़ालिद के परिवार की घाटी में, यह नौ मील दूर है; और जेद्दा मार्ग से, अल-अशाश पर, मक्का से दस मील दूर है।” (**al-Majmū‘, 7/463**)

आम तौर पर, मक्का में हरम की पवित्र सीमाओं को दिखाई देने वाले और पहचानने योग्य निशानों (आलाम) द्वारा चिह्नित किया गया है, जो शहर को घेरे हुए हैं। इन सीमाओं को पैगंबर (PBUH) के समय में सटीक रूप से परिभाषित किया गया था और आज भी वे स्पष्ट रूप से चिह्नित हैं। हरम को कुल 1,104 सीमा-चिह्नों द्वारा घेरा गया है, जो इस



प्रकार वितरित हैं:

- उत्तरी सीमा पर 650 चिह्न
- पश्चिमी सीमा पर 38 चिह्न
- दक्षिणी सीमा पर 299 चिह्न
- पूर्वी सीमा पर 117 चिह्न

पवित्र मस्जिद काबा से सभी दिशाओं में लगभग 8,752 मीटर की त्रिज्या वाले एक प्रतीकात्मक वृत्त के केंद्र में स्थित है।

अल-हरम के प्रमुख सीमांत स्थान

सीमा	लैंडमार्क का स्थान	काबा से दूरी	टिप्पणियाँ
उत्तरी सीमा	अल-थनिय्या पर्वत (जिसे अल-शुअय्यियह या अल-शराइ भी कहा जाता है)	~15 किमी	यह बनू निफार और अल-तनईम की ओर बाहरी सीमा को चिह्नित करता है।
उत्तर-पश्चिमी सीमा	अल-तनईम (मस्जिद आइशा - मक्कावासियों के लिए इहराम का बिंदु)	~7.5 किमी	इहराम के लिए उपयोग की जाने वाली सबसे प्रसिद्ध और निकटतम सीमाओं में से एक।
उत्तर-पूर्वी सीमा	अल-जिअरानह (वादी (मुहास्सिर के पास)	~16 किमी	यह पूर्व में नज्द के लोगों के लिए एक मीकात के रूप में कार्य करता था।
पूर्वी सीमा	वादी नखला (माउंट (अल-दायरी के पास)	~14 किमी	यह थबीर और जिअरानह क्षेत्र को शामिल करता है।
दक्षिणी सीमा	जबल ऐर (अल-अबातिह क्षेत्र के पास)	~12 किमी	यह अराफात की ओर जाने वाली घाटी की दिशा में दक्षिणी सीमा को चिह्नित करता है।
दक्षिण-पूर्वी सीमा	अदा लिब (माउंट (आदाख)	~12 किमी	यह हरम के दक्षिण-पूर्वी किनारे की पहचान करता है।
पश्चिमी सीमा	वादी मुहास्सिर (पश्चिम की ओर फैली हुई)	~18 किमी	यह पवित्र परिसर की पश्चिमी सीमा का हिस्सा है।
दक्षिण-पश्चिमी सीमा	अल-हुदैबिया (वर्तमान में अल-शामिसी के नाम से जाना जाता है)	~22 किमी	यह अल-हुदैबिया की संधि के लिए प्रसिद्ध एक ऐतिहासिक स्थल है।

हज और उमराह के समयिक और स्थानिक मीकात

हज और उमराह के समयिक और स्थानिक मीकात (पवित्र सीमाएँ) सबसे महत्वपूर्ण तत्वों में से हैं, जिनसे हर मुसलमान को परिचित होना चाहिए, क्योंकि उनका गहरा कानूनी, धार्मिक, ऐतिहासिक और सभ्यतागत महत्व है। ये मीकात मनासिक (हज और उमराह के अनुष्ठानों) की वैधता के लिए अनिवार्य शर्तें हैं।

हज और उमराह की वैधता के लिए आवश्यक शर्तों में से एक यह है कि निर्धारित स्थानिक मीकात से इहराम (धार्मिक पवित्रता की अवस्था) में प्रवेश किया जाए। जो व्यक्ति इहराम किए बिना मीकात से आगे निकल जाता है, उसके लिए एक बलि का जानवर (दम) देना अनिवार्य हो जाता है। इसी प्रकार, जो व्यक्ति निर्धारित समय के अतिरिक्त हज करने का इरादा रखता है, उसकी तीर्थयात्रा अमान्य मानी जाएगी। इस प्रकार, हज केवल एक आध्यात्मिक अनुष्ठान ही नहीं है, बल्कि यह निर्धारित समयों और स्थानों से भी गहराई से जुड़ा हुआ है, जो आस्था के भूगोल और इतिहास के साथ मुसलमान के संबंध को सुदृढ़ करता है।

इन मीकातों को समझना न केवल एक कानूनी आवश्यकता है, बल्कि एक शैक्षिक और ऐतिहासिक अनिवार्यता भी है। वे इबादत की वैधता को बनाए रखते हैं, पैगंबर की सुन्नत (PBUH) के पालन की पुष्टि करते हैं, और विश्वासी के भीतर समय तथा स्थान—दोनों—की पवित्रता के प्रति जागरूकता उत्पन्न करते हैं।

भाषाई दृष्टि से, मीकात (बहुवचन: मवाकीत) शब्द का अर्थ किसी विशेष कार्य को करने के लिए एक विशिष्ट सीमा या निर्धारित समय है। उदाहरण के लिए, मवाकीत अस-सलाह का अर्थ नमाज़ के लिए निर्धारित समय है। तीर्थयात्रा के संदर्भ में, स्थानिक मीकात किसी विशिष्ट प्रकार की इबादत आरंभ करने के लिए निर्धारित स्थान को दर्शाता है। तकनीकी रूप से, इस्लामी न्यायशास्त्र में मीकात शब्द का अर्थ हज और उमराह जैसे इबादत के कार्यों को करने के लिए निर्धारित किसी विशेष समय या स्थान से है।

इन मवाकीत को पवित्र सीमाएँ माना जाता है, जिन्हें पवित्र घर के सम्मान और अल्लाह की रस्मों के गौरव के लिए दैवीय आज्ञा द्वारा स्थापित किया गया है। अल्लाह ने मक्का के

लिए एक सुरक्षा-क्षेत्र और हरम के लिए एक पवित्र परिधि स्थापित की, जिसमें मीकात सबसे बाहरी सीमा का निर्माण करते हैं। इन सीमाओं को सामान्य वस्त्र उतारकर और इहराम की अनुष्ठानिक अवस्था में प्रवेश किए बिना पार नहीं किया जाना चाहिए; साथ ही, इस कृत्य की पवित्रता के प्रति इरादा और चेतना भी आवश्यक है।

- ❖ समयिक मीकात किसी विशिष्ट इबादत को करने के लिए विधिक रूप से निर्धारित समय को संदर्भित करता है।
- ❖ स्थानिक मीकात से तात्पर्य उस निर्दिष्ट स्थान से है, जिसे हज या उमराह करने का इरादा रखने वाला कोई भी व्यक्ति तब तक पार नहीं कर सकता, जब तक कि वह पहले से ही इहराम की अवस्था में न हो।

इन मीकातों का पालन करना अल्लाह के पवित्र घर के प्रति श्रद्धा और उसकी पवित्रता के सम्मान की अभिव्यक्ति है, जैसा कि कुरआन की आयत में प्रतिबिंबित होता है:

﴿वह [ऐसा ही है]। और जो कोई अल्लाह के प्रतीकों का सम्मान करता है—निस्संदेह, यह हृदयों की पवित्रता से है।﴾ (सूरत अल-हज :32)

● समयिक मीकात

अवधिगत मीकात उन अवधियों को संदर्भित करते हैं, जिनके दौरान हज के संस्कार पूरे किए जाने चाहिए; और ये संस्कार केवल तभी मान्य होते हैं, जब उन्हें इन निर्दिष्ट समयों के दौरान किया जाए। इन्हें निम्नलिखित कुरआनी आयतों में पहचाना गया है:

﴿वे आपसे नए चंद्रमा के बारे में पूछते हैं। कहें, 'वे लोगों के लिए और हज के लिए समय के मापदंड हैं।'﴾ (सूरत अल-बकरा, 2:189) ﴿हज तो प्रसिद्ध महीनों में है..﴾ (सूरत अल-बकरा, 2:197)

विद्वानों में इस बात पर सर्वसम्मति है कि हज के महीने ये हैं:

- ❖ शव्वाल
- ❖ जुल-कअदा
- ❖ जुल-हिज्जा के पहले दस दिन

जहाँ तक उमराह का संबंध है, विद्वानों की सबसे व्यापक रूप से स्वीकृत राय के अनुसार, इसे वर्ष के किसी भी समय—हज के महीनों सहित—अदा करने की अनुमति है।

● स्थानिक मीकात

स्थानिक मीकात वे विशिष्ट स्थान हैं, जिन्हें पैगंबर मुहम्मद (PBUH) ने हज या उमराह करने का इरादा रखने वालों के लिए निर्धारित किया है। इहराम की अवस्था में प्रवेश किए बिना इनसे गुजरना अनुमत नहीं है। इनमें शामिल हैं:

a. धू अल-हुलैफ़ा (आब्यार अली)

- मदीना के लोगों और वहाँ से गुजरने वालों के लिए मीकात।
- मक्का से लगभग 450 किमी और पैगंबर की मस्जिद से लगभग 14 किमी दूर स्थित है।
- वादी अल-अक्रीक के पश्चिम में स्थित।

b. अल-जुहफ़ा

- शाम (लेवंत), मिस्र, उत्तरी और पश्चिमी अफ्रीका के लोगों के लिए मीकात।
- मूल स्थल अब उपयोग में नहीं है।
- यात्री अब पास के शहर राबिग से इहराम में प्रवेश करते हैं।
- मक्का से लगभग 180 किमी उत्तर-पश्चिम में स्थित।

c. क़र्न अल-मनाज़िल (अस-सैल अल-कबीर)

- नज्द, खाड़ी देशों और उनके मार्ग से आने वालों के लिए मीकात।
- ताइफ़ से लगभग 55 किमी उत्तर में और मक्का से लगभग 75 किमी दूर स्थित।

d. यलमलम

- यमन और दक्षिणी क्षेत्रों के लोगों के लिए मीकात।
- यात्री वर्तमान में मक्का के दक्षिण में स्थित मस्जिद अस-सअदिय्यह में इहराम धारण करते हैं।
- मक्का से लगभग 130 किमी दूर स्थित।

e. धातु इर्क

- इराक और सऊदी अरब के उत्तरी क्षेत्रों के लोगों के लिए मीकात।
- इसका नाम एक ऐसे पर्वत के नाम पर रखा गया है, जिसमें एक काली धार (इर्क) है।
- मक्का से लगभग 100 किमी उत्तर-पूर्व में स्थित। **अन्य मान्यता प्राप्त मीकात**

f. वादी मुहर्रम

- अल-हदा सड़क के निर्माण के बाद, कर्न अल-मनाज़िल
- के लिए एक वैकल्पिक मीकात के रूप में स्थापित किया गया।
- ताइफ़ और दक्षिणी क्षेत्रों के तीर्थयात्रियों द्वारा उपयोग किया जाता है।
- ताइफ़ से लगभग 10 किमी उत्तर-पश्चिम में स्थित।

g. मक्का और जेद्दा के निवासियों के लिए मीकात

- मक्का के निवासी: वे अपने घरों से ही हज के लिए इहराम बाँधते हैं, लेकिन उमराह के लिए उन्हें हरम के बाहर किसी स्थान, जैसे मस्जिद अत-तनईम या अल-जिअरानह, जाना होता है।
- जेद्दा के निवासी: यदि वे मीकात की सीमा के भीतर हैं, तो वे अपने घरों से ही हज और उमराह—दोनों—के लिए इहराम बाँध सकते हैं।

h. हवाई और समुद्री यात्रियों के लिए मीकात

- समुद्री यात्री: निकटतम मीकात के साथ संरेखित होते ही इहराम में प्रवेश करें।
- हवाई यात्री: उन्हें मीकात पार करने से पहले इहराम में प्रवेश करने के लिए तैयार रहना चाहिए। यदि उन्हें उचित तैयारी के बिना मीकात पार करने का भय हो, तो यह अनुशंसा की जाती है कि वे अपने प्रस्थान-हवाई अड्डों से ही इहराम में प्रवेश करें।



हज और उमरा के मीकात (सीमांकन स्थल)

जो भी व्यक्ति हज या उमरा करने का इरादा रखता है, उस पर मक्का पहुँचने से पहले निर्धारित मीकात (सीमांकन स्थल) की इहराम की स्थिति में प्रवेश करना अनिवार्य है।



महत्वपूर्ण निर्देश



मीकातों को बिना इहराम के पार करना हज या उमरा के लिए मान्य नहीं है।



यदि आप मीकात के करीब हों और इहराम में न हों, तो वापस लौटें और इहराम बांधें।



मीकात निर्धारित और स्थिर हैं, न समय के साथ बदलते हैं और न ही स्थान के साथ; किसी प्रकार की छूट नहीं है।



सुन्नत का पालन करें और पैगंबर ﷺ की सीरत व निर्देशों का अनुसरण करें।

पवित्र स्थल (अल-मशा'इर अल-मुकद्दसाह)

तीन पवित्र स्थल—मिना, अराफ़ात और मुज़दलिफ़ा—हज की रस्मों में केंद्रीय स्थान रखते हैं। ये स्थान गहरी धार्मिक महत्त्वता रखते हैं, क्योंकि ये तीर्थयात्रा के आवश्यक स्तंभों और अनुष्ठानों से सीधे जुड़े हुए हैं। ये परम पवित्र स्थल हैं, जिन्हें अल्लाह ने अपने बंदों के लिए इबादत के कार्य करने हेतु चुना है, जो उनकी पवित्रता और उच्च दर्जे को उजागर करते हैं। इन पवित्र परिसरों में तीर्थयात्री सांसारिक भटकावों को त्यागकर, दिव्य कृपा में लिपटा हुआ, स्मरण, प्रार्थना और शांति में स्वयं को समर्पित करता है। ये स्थल एक ऐसा आध्यात्मिक वातावरण प्रदान करते हैं, जो आंतरिक शुद्धिकरण और नवीनीकृत पश्चाताप को प्रोत्साहित करता है।

ये पवित्र स्थल वे हैं, जहाँ पैगंबर मुहम्मद (PBUH) ठहरे और हज के रस्मो-रिवाज अदा किए। उन्होंने कहा: “अपने धार्मिक कार्य मुझसे सीखो।” इस प्रकार, इन स्थानों को जानना और उचित समय पर वहाँ उपस्थित होना उनकी सुन्नत (परंपरा) के पालन का हिस्सा है। ऐतिहासिक रूप से, इन स्थलों पर कुछ अनुष्ठान पैगंबर इब्राहीम की कथा में निहित हैं, जैसे मिना में बलिदान का कार्य, जो मुसलमानों को एकेश्वरवाद की विरासत से जोड़ता है और तीर्थयात्रा के अनुष्ठानों में इब्राहीमी परंपरा को प्रतिबिंबित करता है।

शताब्दियों से विभिन्न जातियों और भाषाओं के लाखों मुसलमान एक ही समय और स्थान पर एक ही अनुष्ठान करने के लिए इन स्थलों पर एकत्रित होते रहे हैं। इसने उन्हें पूरे इस्लामी इतिहास में आध्यात्मिक निरंतरता और सभ्यतागत एकता के प्रतीक में बदल दिया है। ये स्थल—अराफ़ात, मुज़दलिफ़ा और मिना—पैगंबर की जीवनी में प्रमुख स्थलों के रूप में भी कार्य करते हैं। अपने विदाई हज के दौरान पैगंबर (PBUH) ने इन स्थानों पर अपना प्रसिद्ध उपदेश दिया, जिसमें उन्होंने न्याय, समानता और मानवाधिकारों के मौलिक सिद्धांतों को स्थापित किया—जिससे इन स्थलों को अपार सभ्यतागत और मानवीय महत्त्व प्राप्त हुआ।

इसके अलावा, ये पवित्र स्थल भीड़ और अनुष्ठानों के प्रबंधन में इस्लामी संगठनात्मक उत्कृष्टता के एक ऐतिहासिक मॉडल के रूप में भी कार्य करते हैं। इस्लामी इतिहास में खलीफ़ाओं, विद्वानों और शासकों ने अनुष्ठानों के सुरक्षित और सुचारु निष्पादन को

सुनिश्चित करने के लिए सावधानीपूर्वक व्यवस्थाएँ लागू की हैं, जिससे ये स्थान मुस्लिम दुनिया की प्रशासनिक और सभ्यतागत प्रगति में मील के पत्थर के रूप में चिह्नित हुए हैं।

ये स्थल मक्का की पवित्र सीमाओं (हरम) के भीतर स्थित हैं, सिवाय अराफात के, जो इन सीमाओं के ठीक बाहर स्थित है। प्रत्येक स्थल तीर्थयात्री की यात्रा में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जो जुल-हिज्रा की 8 तारीख (यौम अत-तरवियह) से शुरू होती है, जब तीर्थयात्री मिना जाते हैं; फिर 9 तारीख को अराफात जाते हैं; और उसके बाद सूर्यास्त के बाद मुजदलिफा में रात बिताने के लिए जाते हैं। फिर वे तशरीक के दिनों में रमी की रस्म अदा करने के लिए मिना लौटते हैं।

मिना

मिना नाम का उच्चारण 'मि-ना' (Mi-nā) के रूप में किया जाता है। इसकी व्युत्पत्ति के लिए कई स्पष्टीकरण दिए गए हैं:

- ❖ अल-वाकिदी और अल-फाकिही के अनुसार, अरब किसी भी ऐसे स्थान को मिना कहते थे, जहाँ लोग इकट्ठा होते थे।
- ❖ याकूत अल-हमवी ने उल्लेख किया कि यह शब्द 'मना' (रक्त बहाना) से लिया गया हो सकता है, जो बलिदान के वध को दर्शाता है।
- ❖ कुछ भाषाविदों ने इसे मनिया (भाग्य या निर्णय) से जोड़ा है।
- ❖ इब्न उयायनह ने सुझाव दिया कि यह मनाया (मृत्यु या भाग्य) से संबंधित है।

स्थान और विशेषताएँ:

- ❖ मिना मक्का और मुजदलिफा के बीच स्थित है, और पवित्र मस्जिद (अल-मस्जिद अल-हराम) से लगभग 8.4 किमी दूर है।
- ❖ यह उत्तर और दक्षिण में पहाड़ों से घिरा हुआ है, और मुजदलिफा की ओर से वादी मुहस्सिर से सीमाबद्ध है।

- ❖ यह जुल-हिज्रा की 8 तारीख (यौम अत-तरवियह) को तीर्थयात्रियों द्वारा देखा जाने वाला पहला पवित्र स्थल है।
- ❖ तीर्थयात्री वहाँ रात बिताते हैं, फिर अराफात और मुजदलिफ़ा में रस्में पूरी करने के बाद तशरीक के दिनों (11वीं-13वीं जुल-हिज्रा) को बिताने के लिए लौटते हैं।
- ❖ मिना में तीर्थयात्री तीन जमरातों (पत्थर के स्तंभों) पर कंकड़ फेंकने की रस्म अदा करते हैं: अल-सुगरा (छोटा), अल-वुस्ता (मध्यम), और अल-अक़बा (बड़ा)।

स्थलचिह्न और अवसंरचना:

- ❖ मिना अपने अग्रिमोदक सफेद तंबुओं के लिए प्रसिद्ध है और इसे गिनीज़ वर्ल्ड रिकॉर्ड्स में दुनिया के सबसे बड़े तंबू-नगर के रूप में सूचीबद्ध किया गया है।
- ❖ इस स्थल में मस्जिद अल-खैफ़ भी शामिल है, जो माउंट मिना की दक्षिणी ढलान पर स्थित है और ऐतिहासिक तथा धार्मिक महत्त्व रखती है।
- ❖ तीन जमरातों को जिस अल-जमरात (जमरात पुल) द्वारा चिह्नित किया गया है, जिसे सुरक्षा और सुचारु आवागमन सुनिश्चित करने के लिए अपनी बहु-स्तरीय संरचना के माध्यम से प्रति घंटे 500,000 तक तीर्थयात्रियों को समायोजित करने हेतु डिज़ाइन किया गया है।

ऐतिहासिक महत्त्व:

- ❖ मिना प्रारंभिक इस्लामी इतिहास की महत्वपूर्ण घटनाओं का साक्षी रहा है, जिनमें पैगंबर (PBUH) के प्रवासन से पहले की अल-अक़बा की पहली और दूसरी प्रतिज्ञाएँ शामिल हैं।
- ❖ इब्न मसऊद के अनुसार, सूरा अल-मुर्सलात भी मिना में पैगंबर (PBUH) पर अवतरित हुई थी।

अराफ़ात

अराफ़ात को हज का चरमोत्कर्ष और उसका आध्यात्मिक केंद्र माना जाता है। यह तीर्थयात्रा में सबसे गहन अवस्था का प्रतीक है, जहाँ दुनिया भर के मुसलमान एकता और अल्लाह के प्रति समर्पण के एक विस्मयकारी दृश्य में एकत्रित होते हैं। जुल-हिज्जा की 9 तारीख को तीर्थयात्री विनम्र प्रार्थना में खड़े होते हैं, क्षमा और दया की याचना करते हैं, अपने पापों से मुक्ति पाते हैं, और सच्ची बंदगी का प्रदर्शन करते हुए ईमान की गवाही देते हैं। यह वह दिन है, जब अल्लाह फ़रिश्तों के सामने अपने बंदों पर गर्व करता है, आत्माओं को नरक की आग से मुक्ति देता है, और प्रार्थनाओं का उत्तर अन्य किसी समय की तुलना में अधिक शीघ्रता से देता है।

पैगंबर (PBUH) ने कहा: “हज अराफ़ा है”, जो अराफ़ात में ठहरने के मौलिक महत्त्व को रेखांकित करता है, जिसके बिना हज अमान्य है। यह वह स्थान भी है, जहाँ अल्लाह ने यह आयत उतारी:

﴿आज मैंने तुम्हारे लिए तुम्हारा धर्म पूर्ण कर दिया, तुम पर अपनी नेमत पूरी कर दी, और तुम्हारे लिए इस्लाम को तुम्हारा धर्म चुन लिया।﴾ (सूरत अल-माइदा, 5:3)

“अराफ़ात” की व्युत्पत्ति संबंधी व्याख्याएँ:

- ❖ यहीं पर आदम ने हव्वा से भेंट की थी।
- ❖ यही वह स्थान है, जहाँ ज़िब्रील ने इब्राहीम को हज की रस्मों से परिचित कराया।
- ❖ इब्न मंज़ूर के अनुसार, यह वह स्थान है जहाँ लोग एक-दूसरे को ताआरुफ़ (परिचय) के माध्यम से जानने आते हैं।
- ❖ याकूत अल-हमवी के अनुसार, यह इकरार और तौबा (पश्चाताप) का स्थान है।
- ❖ यह अर्फ़ (खुशबू) से व्युत्पन्न माना जाता है, जो पवित्रता और अच्छाई का संकेत देता है।

यद्यपि “अराफ़ात” रूप में बहुवचन प्रतीत होता है, फिर भी यह एकवचन संज्ञा के रूप में प्रयुक्त होता है। यह एक विस्तृत मैदान है, जो पहाड़ों से घिरा हुआ है; वे पहाड़ एक चाप का आकार बनाते हैं, और उसके आधार पर वादी उरनह बहती है।

मुख्य स्थलचिह्न:

- ❖ जबल अल-रहमत (दया का पर्वत): यह सबसे प्रमुख स्थलचिह्न है, जो केंद्र में स्थित है। इसे जबल अल-दुआ भी कहा जाता है। पैगंबर (PBUH) अराफ़ा के दिन यहाँ ठहरे थे, हालाँकि पहाड़ पर खड़ा होना कोई अनिवार्य अनुष्ठान नहीं है।
- ❖ मस्जिद नमिराह: यह पवित्र स्थलों की सबसे बड़ी मस्जिदों में से एक है। मस्जिद का एक हिस्सा अराफ़ात के भीतर और एक हिस्सा वादी उरनह में स्थित है। अराफ़ात की सीमा के बाहर ठहरना इस अनुष्ठान के लिए मान्य नहीं है।

भौगोलिक विवरण:

- ❖ मिना से दूरी: 10 किमी
- ❖ मुजदलिफ़ा से दूरी: 6 किमी
- ❖ पवित्र मस्जिद से दूरी: 20 किमी
- ❖ कुल क्षेत्रफल: 33 वर्ग किलोमीटर
- ❖ यह हरम की सीमा के बाहर स्थित एकमात्र पवित्र स्थल है।
- ❖ इसके अन्य नामों में शामिल हैं: जबल अल-रहमत, जबल इलाल, अल-करैन, अल-नाबिता।

मुजदलिफ़ा

मुजदलिफ़ा हज-यात्रा का एक प्रमुख पड़ाव है, जहाँ तीर्थयात्री अराफ़ात से प्रस्थान करने के बाद, दैवीय आज्ञा के पालन में, जुल-हिज्जा की 10 तारीख की रात बिताते हैं: **लेकिन जब तुम अराफ़ात से प्रस्थान करो, तो अल-मशअर अल-हराम में अल्लाह को याद करो। (सूरत अल-बकरा, 2:198)**

अराफ़ात से निकलने के बाद, तीर्थयात्री मुजदलिफ़ा पहुँचते हैं, जहाँ वे मगरिब और इशा की संयुक्त नमाज़ (जमअ ताख़ीर) अदा करते हैं और फ़ज़्र की नमाज़ के बाद तक रात भर ठहरते हैं। इसके बाद वे जमरत अल-अक़बा की कंकड़बारी करने के लिए मीना की ओर बढ़ते हैं।

“मुजदलिफ़ा” की व्युत्पत्ति:

- ❖ इज्दिलाफ़ (नज़दीक आना) से व्युत्पन्न, क्योंकि तीर्थयात्री इसके पास आते हैं।
- ❖ इब्न हजर के अनुसार, यह वह स्थान है जहाँ आदम और हव्वा फिर से मिले।
- ❖ यह वह स्थान है जहाँ मगरिब और इशा की नमाज़ एक साथ अदा की जाती है, जैसा कि क़तादा ने कहा है।
- ❖ यह एक ऐसा स्थान है, जहाँ रात में पहुँचा जाता है, या फिर मीना के निकट होने के कारण इसका यही नाम पड़ा।

मुजदलिफ़ा को तीर्थयात्रियों के इकट्ठा होने के कारण “जम्अ” के नाम से भी जाना जाता है।

स्थलचिह्न और भूगोल:

- ❖ अल-मशअर अल-हराम मस्जिद: केंद्र में स्थित, जहाँ पैगंबर (PBUH) अल्लाह को याद करने के लिए ठहरे थे।
- ❖ भौगोलिक सीमाएँ:
- ❖ पश्चिम: वादी मुहस्सिर (जो इसे मीना से अलग करती है)
- ❖ पूर्व: अल-माज़मैन (एक पर्वतीय मार्ग, जो इसे अराफ़ात से जोड़ता है)
- ❖ उत्तर: जबल थबीर अल-नसअ (जिसे जबल मुजदलिफ़ा भी कहा जाता है)
- मिना और अराफ़ात के बीच स्थित, पवित्र मस्जिद से लगभग 8 किमी दूर।
- क्षेत्रफल 11.68 मिलियन वर्ग मीटर से अधिक है।

दूरी:

- ❖ मस्जिद नमिराह (अराफ़ात): ~7 किमी
- ❖ मस्जिद अल-ख़ैफ़ (मिना): ~5 किमी

हज और उमरा के रस्मे

चूँकि हज और उमराह अल्लाह द्वारा अपने बंदों के लिए निर्धारित सबसे महान इबादतों में से हैं, इसलिए उनका अदा किया जाना आस्था की पूर्णता और इस्लाम की संपूर्णता को दर्शाता है। सर्वशक्तिमान अल्लाह कहते हैं: ﴿और लोगों में हज का ऐलान कर दो: वे पैदल और हर दुबली ऊँटनी पर तुम्हारे पास आएँगे; वे हर दूर-दराज और संकरी मार्ग से आएँगे।﴾ (सूरत अल-हज: 27)

हज इस्लाम के पाँच स्तंभों में से एक है, और यह सक्षम लोगों के लिए जीवन में एक बार अनिवार्य है। हज और उमराह अदा करने से एक मुसलमान अल्लाह की प्रसन्नता और क्षमा की तलाश में उसके अधिक निकट होता है।

परिभाषाएँ

- ❖ मनासिक (रस्में): यह शब्द उन विशिष्ट स्थलों या कर्मों को संदर्भित करता है, जिनके माध्यम से अल्लाह की उपासना की जाती है। यह अक्सर हज और उमराह के संदर्भ में प्रयुक्त होता है, जिसमें तवाफ़ (परिक्रमा), सई (सफ़ा और मरवा के बीच दौड़ना), अराफ़ात में ठहरना, और जमरात पर कंकड़ मारना जैसे कर्म शामिल हैं। अल्लाह कहते हैं:

“और हमें हमारे (इबादत के) तरीके दिखाओ और हमारी तौबा (पश्चाताप) स्वीकार करो।» (सूरत अल-बकरा: 128)

- ❖ शआइर (चिन्ह): यह एक व्यापक शब्द है, जिसमें वह सब कुछ शामिल है जिसे अल्लाह ने अपने धर्म और अपनी आज्ञाकारिता के संकेत के रूप में निर्धारित किया है, चाहे वह हज से संबंधित हो या नहीं; जैसे नमाज़, अज़ान, कुरबानी के जानवर, सफ़ा और मरवा की पहाड़ियाँ, और पवित्र घर। अल्लाह कहते हैं:

“जो कोई भी अल्लाह के प्रतीकों का सम्मान करता है—निस्संदेह, यह हृदयों की पवित्रता से है।» (सूरत अल-हज: 32)

पहला: उमराह की रस्में

उमराह पवित्र गृह की तीर्थयात्रा है, जिसका उद्देश्य विशिष्ट इबादत के कार्य करना होता है। इसे वर्ष के किसी भी समय किया जा सकता है।

उमराह के स्तंभ (अरकान):

- ❖ इहराम: अनुष्ठानिक पवित्रता की अवस्था में प्रवेश करने का इरादा।
- ❖ तवाफ़: काबा की परिक्रमा (सात चक्कर)।
- ❖ सई: सफ़ा और मरवा के बीच चलना (सात चक्कर)।
- ❖ सिर मुंडवाना या बाल कटवाना।

उमराह के चरण:

- ❖ निर्दिष्ट मीकात पर इहराम की अवस्था में प्रवेश करें।
- ❖ इरादे की घोषणा करें: “लब्बैक अल्लाहुम्मा उमराह” (“हे अल्लाह, मैं उमराह के लिए हाज़िर हूँ।”)
- ❖ पवित्र मस्जिद में प्रवेश करें और तवाफ़ (सात परिक्रमाएँ) करें।
- ❖ मक़ाम-ए-इब्राहीम के पीछे दो रकअत नमाज़ पढ़ें (यदि संभव हो)।
- ❖ सफ़ा और मरवा के बीच सई करें।
- ❖ बाल मुंडवाएँ या कटवाएँ (पुरुषों के लिए मुंडवाना बेहतर है)।
- ❖ इस प्रकार, उमराह पूरा हो जाता है।

दूसरा: हज के रस्मो-रिवाज

हज एक निर्दिष्ट अवधि के दौरान मक्का की यात्रा है, जिसमें विशिष्ट अनुष्ठान किए जाते हैं। यह इस्लाम का पाँचवाँ स्तंभ है और सक्षम लोगों के लिए जीवन में एक बार अनिवार्य है।

हज के स्तंभ (अर्कान):

- ❖ इहराम
- ❖ अराफ़ात में ठहरना (सबसे बड़ा स्तंभ)
- ❖ तवाफ़ अल-इफ़ादा (काबा की परिक्रमा)
- ❖ सफ़ा और मरवा के बीच सई

हज के चरण (तमत्तुअ प्रकार के लिए):

- हज के महीनों के दौरान उमराह के इरादे से इहराम में प्रवेश करें।
- उमराह पूरा करें और इहराम की अवस्था से बाहर आ जाएँ।
- जुल-हिज्जा की 8वीं तारीख (यौम अत-तरवियह) को हज के इरादे से फिर से इहराम में प्रवेश करें।
- मीना में रात बिताएँ।
- जुल-हिज्जा को अराफ़ात जाएँ और सूर्यास्त तक वहीं रहें।
- मुजदलिफ़ा के लिए प्रस्थान करें और वहाँ रात बिताएँ।
- जुल-हिज्जा को:
 - ❖ जमरत अल-अक़बा (प्रमुख स्तंभ) पर कंकड़ फेंकें।
 - ❖ बलि का पशु अर्पित करें।
 - ❖ बाल मुंडवाएँ या कटवाएँ।
 - ❖ तवाफ़ अल-इफ़ादा और सई करें।
- तशरीक के दिनों (11 से 13 जुल-हिज्जा) में मीना में ठहरें। (पथराव के बाद 12 तारीख को प्रस्थान करना अनुमत है।) अल्लाह कहते हैं: **और निर्धारित दिनों में अल्लाह का स्मरण करो। फिर जो कोई दो दिनों में जल्दी कर ले [तो उसे कोई पाप नहीं]; और जो कोई विलंब कर दे—तो उस पर कोई पाप नहीं...** (सूरत अल-बकरा: 203)
- तशरीक के प्रत्येक दिन तीनों जमरातों पर कंकड़ फेंकें।
- मक्का से प्रस्थान करते समय विदाई तवाफ़ (तवाफ़ अल-विदा) करें। इब्न अब्बास ने रिवायत की:

“लोगों को आदेश दिया गया था कि उनका अंतिम कर्म काबा में हो..” (*Reported by al-Bukhārī: 1755 and Muslim: 1328*)

“हज के अनुष्ठानों के चरण और नियम”



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

मक्का में पवित्र ऐतिहासिक स्थल

मक्का न केवल मुसलमानों के लिए क़िब्ला (नमाज़ की दिशा) और उनकी भक्ति का केंद्र-बिंदु है, बल्कि यह ऐतिहासिक स्थलों से भी समृद्ध एक ऐसा शहर है, जो पैगंबर के मिशन की जड़ों तक पहुँचता है। ये स्थल अपने आगंतुकों के आध्यात्मिक और धार्मिक बंधन को सुदृढ़ करते हैं। इस्लाम में सबसे पवित्र शहर होने के नाते, मक्का एक विशिष्ट चरित्र रखता है, जो पवित्रता को गहरे ऐतिहासिक महत्व के साथ मिलाता है, जिससे इसकी यात्रा एक अनूठा धार्मिक और सांस्कृतिक अनुभव बन जाती है।

पूरे शहर में ऐसे स्थायी स्मारक बिखरे हुए हैं, जो इस्लाम के शुरुआती चरणों में महत्वपूर्ण घटनाओं और निर्णायक क्षणों की याद दिलाते हैं। सबसे प्रमुख में शामिल हैं: गार-ए-हिरा, गार-ए-सौर, शिअब-ए-अबी तालिब, मस्जिद अत-तनईम, मस्जिद अल-जिन्न, अल-हुदैबिया, और वादी अल-मुगम्मिस; इसके अतिरिक्त पवित्र मस्जिद (अल-मस्जिद अल-हराम) — जो मक्का का धड़कता हुआ दिल और पृथ्वी पर सबसे पवित्र स्थान है।

हिरा की गुफा

हिरा की गुफा मक्का में तीर्थयात्रियों और पर्यटकों द्वारा देखे जाने वाले सबसे महत्वपूर्ण इस्लामी स्थलों में से एक है, क्योंकि इसका गहरा ऐतिहासिक और आध्यात्मिक महत्व है। यहीं पर पैगंबरत्व के मिशन के प्रथम क्षण आरंभ हुए, जब पहली बार अल्लाह के शब्दों का प्रकाशन पैगंबर मुहम्मद (PBUH) पर अवतरित हुआ: ﴿पढ़ो अपने रब के नाम से, जिसने (सृष्टि) बनाई।﴾ (सूरत अल-अलक: 1)

यह गुफा जबल अल-नूर (प्रकाश का पर्वत) की चोटी पर, पवित्र मस्जिद के उत्तर-पूर्व में, अराफ़ात जाने वाली सड़क के बाईं ओर स्थित है। यह समुद्र तल से लगभग 634 मीटर की ऊँचाई पर है और पवित्र मस्जिद से लगभग 5 किलोमीटर दूर है।

यह गुफा स्वयं चट्टान में एक संकरी खोह है, जो केवल एक या दो व्यक्तियों के लिए पर्याप्त है। इसकी लंबाई लगभग 4 मीटर है और चौड़ाई एक मीटर से भी कम है।

पैगंबर (PBUH) संदेश के आगमन से पहले वहाँ पूजा और चिंतन के लिए एकांतवास किया करते थे, जिसने इस स्थल को सामूहिक इस्लामी स्मृति में एक विशेष स्थान दिया। ऐसा वर्णित है कि काबा के निर्माण में उपयोग किए गए पहले पत्थर स्वयं जबल अल-नूर से ही लिए गए थे, जिससे इस पर्वत की विशिष्टता और आध्यात्मिक गरिमा और बढ़ गई।

गुफा के प्रवेश द्वार से काबा का एक भव्य और विस्मयकारी दृश्य दिखाई देता है, जो आगंतुकों के हृदय को गहराई से स्पर्श करता है। पहाड़ पर चढ़ने में लगभग एक घंटा लगता है और इसके लिए अच्छी शारीरिक क्षमता की आवश्यकता होती है, क्योंकि ढलान खड़ी और चुनौतीपूर्ण हैं।

आगंतुकों को उपयुक्त जूते पहनने, गर्म मौसम में चढ़ाई से बचने, तथा वृद्ध व्यक्तियों या बच्चों के साथ आने वालों को विशेष सावधानी बरतने, या चढ़ाई से पूरी तरह बचने की सलाह दी जाती है। गुफा घूमने का सबसे अच्छा समय हल्के मौसम में होता है। Bottom of Form

गार-ए-सौर (थौर की गुफा)

थौर की गुफा मक्का के सबसे प्रमुख ऐतिहासिक स्थलों में से एक है और मुसलमानों की सामूहिक स्मृति में इसका एक विशेष स्थान है। यह पैगंबर मुहम्मद (PBUH) की जीवनी की सबसे महत्वपूर्ण घटनाओं में से एक—अल-मदीना अल-मुनव्वरा की पवित्र हिजरत (प्रवासन)—से सीधे जुड़ी हुई है।

यह गुफा मक्का के दक्षिण में स्थित जबल सौर पर है, और यह हिरा की गुफा की तुलना में पवित्र मस्जिद से अधिक दूरी पर स्थित है। आकार की दृष्टि से इसे मक्का की पहाड़ियों में सबसे बड़ी गुफाओं में से एक माना जाता है।

संरचनात्मक रूप से यह गुफा पहाड़ की चोटी पर एक खोखली चट्टानी संरचना के समान है, जो चोटी पर रखे गए एक तराशे हुए बर्तन जैसी दिखाई देती है। इसमें दो उद्घाटन हैं—एक पूर्व की ओर और दूसरा पश्चिम की ओर। पश्चिमी उद्घाटन ही वह प्रवेश द्वार है, जिसका उपयोग पैगंबर (PBUH) और उनके साथी अबू बक्र सिद्दीक (अल्लाह उनसे प्रसन्न हो) ने उस समय किया था, जब उन्होंने कुरैश के पीछा करने के दौरान वहाँ शरण ली थी।

वे तीन रातों तक गुफा के अंदर रहे, जबकि कुरैश उनके पदचिह्नों का पता लगाते रहे, यहाँ तक कि वे गुफा के मुहाने तक पहुँच गए—लेकिन उन्हें देख नहीं पाए। यह महत्वपूर्ण घटना कुरआन में अमर कर दी गई है, जहाँ अल्लाह कहते हैं: **﴿यदि तुम उसकी [नबी की] सहायता नहीं करते—तो अल्लाह ने उसकी पहले ही सहायता कर दी है, जब काफ़िरों ने उसे दो में से एक बनाकर निकाल दिया था, जब वे गुफ़ा में थे और उसने अपने साथी से कहा, 'गम मत करो; निश्चय ही अल्लाह हमारे साथ है।'﴾** (सूरत अल-तौबा: 40)

गुफा अंदर से लगभग **3.5 मीटर लंबी** और लगभग उतनी ही चौड़ी है, जबकि इसकी ऊँचाई लगभग **1.25 मीटर** है, जिससे इसकी छत काफ़ी नीची प्रतीत होती है।

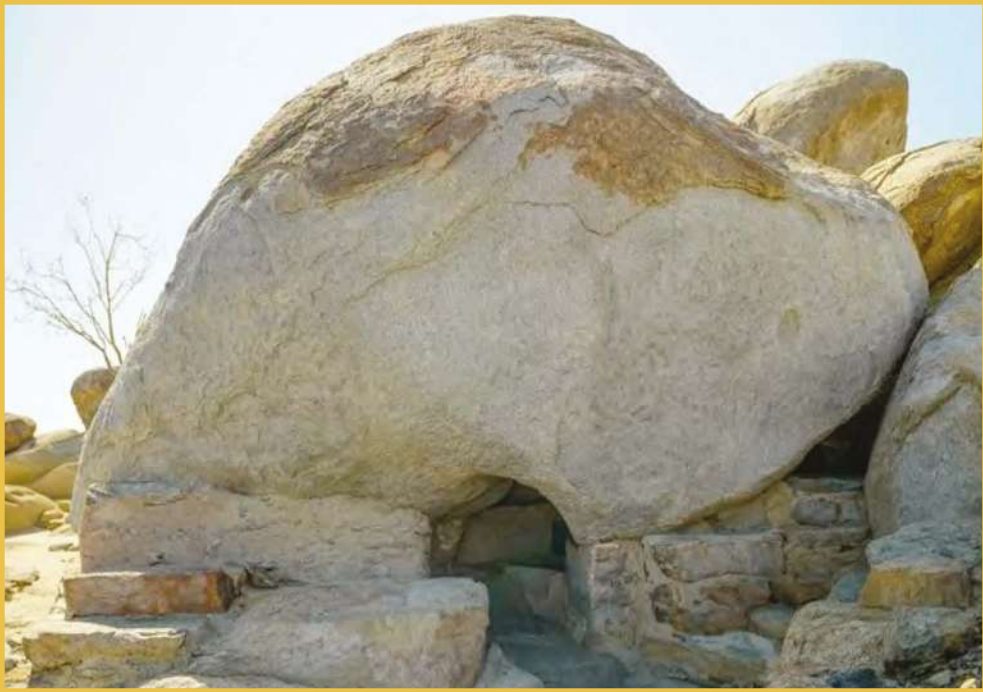
भूवैज्ञानिक दृष्टि से, सौर पर्वत मुख्य रूप से टोनालाइट से बना है, जो एक अंतःक्षेपी फेल्सिक आग्नेय चट्टान है। इसकी पहचान इसके हल्के धूसर रंग और मोटी दानेदार बनावट से होती है, और यह मुख्य रूप से प्लाजियोक्लेज़, क्वार्ट्ज़, बायोटाइट और एम्फीबोल खनिजों से मिलकर बना है।

थौर की गुफा का दौरा करना इतिहास और भक्ति से परिपूर्ण, गहन चिंतनशील तथा आध्यात्मिक रूप से समृद्ध करने वाला अनुभव है। हालाँकि, इसके लिए शारीरिक सहनशक्ति और धैर्य की आवश्यकता होती है। चढ़ाई खड़ी पहाड़ी रास्तों पर लगभग **2 किलोमीटर** तक फैली हुई है और इसे पूरा करने में लगभग **52 मिनट** लगते हैं।

कड़ी, दिन की गर्मी से बचने के लिए फ़ज़्र की नमाज़ (सलात अल-फ़ज़्र) के बाद इस स्थल पर जाने की विशेष सलाह दी जाती है। आगंतुकों को पर्याप्त पानी साथ रखने, उपयुक्त हाइकिंग उपकरण पहनने, और नीचे उतरते समय सुरक्षा के लिए छाता साथ लाने की भी सलाह दी जाती है।



हिरा की गुफा मक्का के उत्तर-पूर्व में, जबल अल-नूर के शीर्ष पर स्थित है।



सौर की गुफा मक्का के दक्षिण में, जबल सौर के शीर्ष पर स्थित है।

शिअब अबी तालिब (शिअब बनी हाशिम)

लिसान अल-अरब में “शिअब” शब्द को दो पहाड़ों के बीच स्थित दर्रे या घाटी, अथवा किसी पहाड़ से होकर गुजरने वाले मार्ग के रूप में परिभाषित किया गया है। इसका अर्थ निम्न-स्तरीय भूभाग में जलमार्ग भी हो सकता है। इस संदर्भ में, **शिअब अबी तालिब**—जिसे **शिअब बनी हाशिम** के नाम से भी जाना जाता है—पैगंबर की जीवनी (सीरत) के सबसे महत्वपूर्ण ऐतिहासिक स्थलों में से एक है।

यह स्थल पवित्र मस्जिद के आसपास, अल-सफ़ा और अल-मरवा की पहाड़ियों के पीछे, अबू कुबेस और खंदमा की पहाड़ियों के बीच स्थित है।

इस स्थल को ऐतिहासिक महत्व प्राप्त है, क्योंकि ऐसा माना जाता है कि यह पैगंबर मुहम्मद (PBUH) का जन्मस्थान है। इसके अतिरिक्त, इसने प्रारम्भिक इस्लामी मिशन के सबसे कठिन और चुनौतीपूर्ण चरणों में से एक को देखा। पैगंबरत्व के सातवें वर्ष में, कुरैश के नेताओं ने पैगंबर (PBUH) को उनके दैवीय संदेश का त्याग करने के लिए विवश करने के दबावस्वरूप बनी हाशिम और बनी मुत्तलिब के कबीलों पर कठोर आर्थिक और सामाजिक प्रतिबंध लगाने का निर्णय लिया। वे एक व्यापक बहिष्कार पर सर्वसम्मति से सहमत हुए, जिसमें घेराबंदी में रखे गए मुसलमानों के साथ व्यापार, विवाह और किसी भी प्रकार के सामाजिक संपर्क पर प्रतिबंध लगा दिया गया।

कुरैश ने इस बहिष्कार की शर्तों को एक लिखित फ़रमान में दर्ज किया, जिसे उनके बीच एक बाध्यकारी संधि के रूप में काबा के भीतर प्रदर्शित किया गया था। इसका उद्देश्य पैगंबर (PBUH) और उनके अनुयायियों को आत्मसमर्पण के लिए मजबूर करना था। यह पीड़ादायक घेराबंदी तीन वर्षों तक चली, जिसके दौरान बनी हाशिम के मुसलमानों ने भारी भूख, कठिनाइयों और अलगाव को सहा—यहाँ तक कि अंततः अल्लाह ने उन्हें राहत प्रदान की।

अल्लाह ने अपने पैगंबर (सल्लल्लाहु अलैहि वसल्लम) को बताया कि एक दीमक ने उस पर्चमेंट की सामग्री को खा लिया था और केवल अल्लाह का नाम शेष रह गया था। पैगंबर (PBUH) ने अपने चाचा अबू तालिब को इस दिव्य सूचना से अवगत कराया। तब अबू तालिब ने कुरैश का सामना करते हुए कहा:

“अगर मेरे भतीजे की बात सच है, तो तुम्हें यह बहिष्कार समाप्त करना होगा; और अगर वह झूठ बोल रहा है, तो मैं उसे तुम्हारे हवाले कर दूँगा।”

कुरैश के नेताओं ने उत्तर दिया, “आपने न्याय किया है।” जब वे दस्तावेज़ की जाँच करने के लिए काबा में दाखिल हुए, तो उन्होंने पाया कि वह वास्तव में पूरी तरह खाया जा चुका था और केवल “बिस्मिल्लाह” शब्द ही शेष थे।

पैगंबरत्व के दसवें वर्ष में, बहिष्कार हटने के बाद बनी हाशिम अंततः इस घाटी से बाहर निकले, क्योंकि कुरैश ने भी पैगंबर (PBUH) के प्रति किए गए अन्याय को स्वीकार कर लिया था और उनकी सत्यवादिता को मान लिया था।

शिअब अबी तालिब का महत्त्व केवल इस बात में नहीं है कि यह मूर्तिपूजकों की शत्रुता के सामने कठिनाई और दृढ़ता का प्रतीक है, बल्कि इस कारण भी है कि यह वही स्थान है जहाँ बीबी खदीजा (अल्लाह उनसे प्रसन्न हो)—जो पैगंबर की पत्नी, पहली मुसलमान और उनकी सबसे समर्पित समर्थक थीं—का निधन हुआ था। उनकी मृत्यु इस स्थान को इस्लामी इतिहास में गहरा भावनात्मक और आध्यात्मिक महत्त्व प्रदान करती है।

मस्जिद अल-तनईम (मस्जिद आयशा)

मस्जिद अल-तनईम, जिसे मस्जिद आयशा के नाम से भी जाना जाता है, मक्का के उत्तर-पश्चिमी भाग में स्थित है। यह मक्का-मदीना राजमार्ग पर, पवित्र मस्जिद (अल-मस्जिद अल-हराम) से लगभग 7.5 किलोमीटर दूर है। इसे उस दिशा में हरम की सीमा का सबसे निकटतम बिंदु माना जाता है। यह अल-तनईम क्षेत्र में स्थित है, और माना जाता है कि इस क्षेत्र का नाम आसपास के दो पहाड़ों से लिया गया है।

मस्जिद का ऐतिहासिक और धार्मिक महत्त्व इस तथ्य से जुड़ा है कि आयशा बिनत अबू बक्र (अल्लाह उनसे प्रसन्न हो), जो उम्मुल-मुमिनीन थीं, ने पैगंबर मुहम्मद (PBUH) के निर्देशानुसार विदाई हज के अवसर पर उमरा करने के लिए इसी स्थान से एहराम बाँधा था। तब से यह मस्जिद एहराम धारण करने के लिए एक निर्धारित स्थल के रूप में प्रसिद्ध है, विशेष रूप से मक्का के निवासियों और उन तीर्थयात्रियों के लिए जो उमरा करना चाहते हैं, क्योंकि यह पवित्र परिसर (अल-हरम) के ठीक बाहर स्थित है।

मस्जिद अल-जिन (जिन्नों की मस्जिद)

अल-गज़ज़ा मोहल्ले में स्थित मस्जिद अल-जिन, पवित्र मस्जिद से 2 किलोमीटर से भी कम दूरी पर है। यह मक्का की सबसे धार्मिक और ऐतिहासिक रूप से महत्वपूर्ण मस्जिदों में से एक है, क्योंकि यह पैगंबर (PBUH) की जीवनी की एक गहन घटना से जुड़ी हुई है।

पारंपरिक वर्णनों के अनुसार, एक रात पैगंबर (PBUH) के साथी उन्हें खोज नहीं पाए और तब तक तलाश करते रहे, जब तक कि वे उन्हें अल-मुअल्ला क़ब्रिस्तान की दिशा से लौटते हुए न मिले। पैगंबर (PBUH) ने उन्हें बताया कि वे जिन्नों के एक समूह से मिल रहे थे और उन्हें इस्लामी एकेश्वरवाद तथा आस्था के सिद्धांतों के बारे में शिक्षा दे रहे थे। जिन्नों ने उस स्थान पर कुरआन की तिलावत को ध्यानपूर्वक सुना था और वे उत्सुकता से पैगंबर (PBUH) के चारों ओर इकट्ठा हो गए थे—यहाँ तक कि कुछ उनके निकट आने के लिए एक-दूसरे के ऊपर चढ़ रहे थे। यह महत्वपूर्ण घटना कुरआन की आयत में अमर कर दी गई है:

﴿कह दीजिए: मुझे यह अवगत कराया गया है कि एक समूह जिन्नों ने सुना और कहा, 'वास्तव में, हमने एक अद्भुत कुरआन सुनी है।'﴾ (सूरत अल-जिन्न, 72:1)

इस्लाम स्वीकार करने के बाद, जिन्न अपने लोगों के पास शुभ सूचना देने वाले और चेतावनी पहुँचाने वाले संदेशवाहक बनकर लौटे। इसी कारण इस स्थान का नाम मस्जिद अल-जिन (जिन्नों की मस्जिद) पड़ा। पैगंबर (PBUH) के प्रति जिन्नों द्वारा निष्ठा की शपथ के संदर्भ में इसे मस्जिद अल-बैअह (निष्ठा की मस्जिद) के नाम से भी जाना जाता है। एक अन्य पारंपरिक नाम मस्जिद अल-हरस (रक्षकों की मस्जिद) है, क्योंकि यह कभी पवित्र नगर में सुरक्षा गश्त का प्रारम्भिक बिंदु हुआ करती थी।

ऐतिहासिक विवरणों के अनुसार, पैगंबर (PBUH) ने अपने साथी अब्दुल्लाह इब्न मसऊद (अल्लाह उनसे प्रसन्न हो) के लिए भी एक सुरक्षात्मक रेखा खींची थी, जिसके भीतर उन्हें जिन्नों के साथ उनकी बैठक के दौरान बैठना था। यह विवरण मस्जिद के आध्यात्मिक और ऐतिहासिक महत्व को और बढ़ाता है तथा इस्लामी संदेश की सार्वभौमिकता को उजागर करता है, जो मानवों और जिन्नों—दोनों के लिए प्रकट किया गया था।

अल-हुदैबिया

अल-हुदैबिया मक्का अल-मुकर्रमा के बाहरी क्षेत्र में स्थित एक ऐतिहासिक रूप से महत्वपूर्ण स्थान है। इसमें एक ज्वालामुखीय हर्रा (लावा क्षेत्र) से सटे समतल मैदान हैं। यह स्थान पैगंबर की जीवनी (सीरत) के एक महत्वपूर्ण प्रसंग—सुल्ह हुदैबिया—से गहराई से जुड़ा हुआ है, जो हिजरत के छठे वर्ष (628 ईस्वी) में पैगंबर मुहम्मद (PBUH) और कुरैश के बीच संपन्न हुई थी। आज यह क्षेत्र अल-शुमैसी के नाम से जाना जाता है, और यह पवित्र मस्जिद (अल-मस्जिद अल-हराम) से लगभग 22 किलोमीटर दूर स्थित है।

इसी स्थान पर पैगंबर की ऊँटनी अल-कसवा घुटनों के बल बैठ गई और आगे बढ़ने से रुक गई। कुछ साथियों ने कहा, “अल-कसवा ज़िद्दी हो गई है!” लेकिन पैगंबर (PBUH) ने उत्तर दिया:

“वह ज़िद्दी नहीं हुई है, और न ही उसका स्वभाव ऐसा है। बल्कि, उसे उसी ने रोका है, जिसने हाथी को रोका था।”

यह समझौता उस समय अंतिम रूप में पहुँचा, जब पैगंबर (PBUH) और उनके 1,400 साथियों को उमरा करने के लिए मक्का में प्रवेश करने से रोक दिया गया था। मुसलमानों और कुरैश के बीच वार्ता हुई, जिसके परिणामस्वरूप अंततः दस वर्षों के युद्धविराम पर सहमति बनी। शर्तों के अनुसार, मुसलमान उस वर्ष उमरा किए बिना मदीना लौट जाएँगे, लेकिन उन्हें अगले वर्ष उमरा करने की अनुमति दी जाएगी।

अल-हुदैबिया की सबसे महत्वपूर्ण घटनाओं में से एक बैअत अल-रिद्वान (वृक्ष के नीचे निष्ठा की शपथ) थी, जिसके दौरान साथियों ने एक पेड़ के नीचे पैगंबर (PBUH) के प्रति अपनी निष्ठा की शपथ ली। बाद में उस वृक्ष को अल-शजरह अल-हदबा कहा जाने लगा। यह गहन क्षण कुरआन में भी दर्ज है:

❖ निश्चय ही जो लोग आप [ऐ पैगंबर] से वफ़ादारी की कसम खाते हैं, वे वास्तव में अल्लाह से वफ़ादारी की कसम खाते हैं।❖ (सूरत अल-फ़तह, 48:10)

❖ जब उन्होंने वृक्ष के नीचे आपसे निष्ठा की कसम खाई, तो अल्लाह मुहम्मद (सल्लल्लाहु अलैहि व सल्लम) से प्रसन्न हुआ।❖ (सूरत अल-फ़तह, 48:18)

इस संधि ने मक्का की विजय का मार्ग प्रशस्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, जो ठीक दो वर्ष बाद हुई, जैसा कि अल्लाह ने घोषणा की:

﴿बेशक, हमने तुम्हें एक स्पष्ट विजय दी है।﴾ (सूरत अल-फतह, 48:1)

अल-हुदैबियाह के प्रमुख स्थलों में से एक **मस्जिद अल-हुदैबियाह** है, जो मक्का के हरम की एक महत्वपूर्ण सीमा-चिह्न के रूप में आज भी विद्यमान है। इसे पवित्र सीमा के बाहर एहराम धारण करने के लिए दूसरी सबसे महत्वपूर्ण जगह माना जाता है, निम्नलिखित के बाद:

- ❖ **मस्जिद अल-जीराना:** वह स्थान जहाँ से पैगंबर (PBUH) ने उमरा के लिए एहराम बाँधा।
- ❖ **मस्जिद अल-तनईम:** जिसे हज़रत आयशा की मस्जिद के नाम से भी जाना जाता है।
- ❖ **हरम की सीमाओं से बाहर स्थित कोई भी स्थान।**

अल-हुदैबियाह का कुआँ आज भी मौजूद है, और यह स्थल इस्लामी इतिहास में पैगंबर की बुद्धिमत्ता और रणनीतिक दूरदर्शिता के सबसे उत्कृष्ट उदाहरणों में से एक का जीवंत प्रमाण है।



628 ईस्वी में हुदैबिया की संधि और बैअत अल-रिदवान का स्थल — इस्लामी इतिहास की पहली शांति-संधि।

वादी अल-मुगम्मिस

वादी अल-मुगम्मिस मक्का अल-मुकर्रमा के पूर्व में स्थित महत्वपूर्ण भौगोलिक स्थलों में से एक है, जो शहर से लगभग 20 किलोमीटर दूर है। यह उस मार्ग के निकट स्थित है जो अराफातत को वादी हुनैन से जोड़ता है, और इसे “अल-वादी अल-अख्दर” (हरित घाटी) के नाम से भी जाना जाता है।

यह घाटी अपने विशाल खुले मैदानों के लिए जानी जाती है, जो ऊँची पर्वत-शृंखलाओं से घिरी हुई है, और मक्का क्षेत्र के छह प्रमुख पहाड़ों को समेटते हुए एक विस्तृत क्षेत्र में फैली हुई है। ये हैं:

- ❖ उत्तर में जबल अल-सफ़ाह
- ❖ पूर्व में जबल सअद और जबल कबकब
- ❖ पश्चिम में जबल अल-तारीकी और जबल सुलअ
- ❖ तथा दक्षिण में यह अल-खत्म की पहाड़ियों पर समाप्त होती है।

यह स्थान ऐतिहासिक दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह काबा को नष्ट करने के अभियान के दौरान अब्राहा अल-अश्रम और उसकी सेना का पड़ाव-स्थल था। यह कुख्यात घटना 571 ईस्वी में हुई, जिसे आम अल-फ़ील (हाथी का वर्ष) के नाम से जाना जाता है—उसी वर्ष पैगंबर मुहम्मद (PBUH) का जन्म हुआ था।

इस घटना में दैवीय हस्तक्षेप इस्लामी परंपरा की एक आधारशिला है। कुरआन के अनुसार, अल्लाह ने पक्षियों के झुंड (अबाबील) भेजे, जिन्होंने अब्राहा की सेना को नष्ट कर दिया। इससे अल्लाह द्वारा अपने पवित्र गृह की रक्षा का प्रदर्शन हुआ और इस्लाम के अंतिम दैवी संदेश के आगमन का संकेत भी मिला।

अध्याय दो

ज़मज़म जल का विधिक आयाम:
उसके गुणों और संबंधित फ़ैसलों का
अध्ययन विषय-सूची



कुरआन
और सुन्नत
में ज़मज़म
का पानी

कुरआन में
पानी

ज़मज़म कुएँ
के नाम

ज़मज़म के
पानी की
कहानी

ज़मज़म के
पानी के
लाभ

ज़मज़म का
पानी: भाषाई
और पारिभा-
षिक अर्थ

ज़मज़म
के पानी
से संबंधित
शरीअती
फ़ैसले

ज़मज़म के
पानी पर प्रा-
माणिक हदीसें





परिचय

काबा की नींव उठाई गई। इस प्रारम्भिक स्थापना के कारण ज़मज़म के पानी को कुरआन और सुन्नत, दोनों में अत्यन्त सम्मानित स्थान प्राप्त है। पैगंबर इब्राहीम (PBUH) की प्रार्थना के उत्तर में, इसके आसपास अरबों की बसाहट के गठन में इसकी केंद्रीय भूमिका रही, जैसा कि कुरआन की इस आयत से स्पष्ट होता है: ﴿हमारे रब, मैंने अपनी कुछ सन्तान को तेरे पवित्र घर के पास एक अनुपजाऊ घाटी में बसाया है।﴾ [इब्राहीम: 37]

यह उच्च स्थान इस्लाम के आगमन से पहले और उसके उदय के बाद, दोनों ही कालों में, अरबों द्वारा ज़मज़म के पानी को दिए गए भाषाई और सांस्कृतिक महत्त्व में परिलक्षित होता है। इसका प्रमाण ज़मज़म से जुड़े अनेक नामों में मिलता है, जिनमें से प्रत्येक उसकी गहरी महत्ता को व्यक्त करता है।

ज़मज़म को धरती का सर्वश्रेष्ठ पानी माना जाता है। यह धरती के सबसे पवित्र स्थान पर, फ़रिश्ते जिब्रील (अलैहिस्सलाम) के माध्यम से, अल्लाह के आदेश से फूटा। पैगंबर मुहम्मद (PBUH) का हृदय कई बार इसी पानी से धोया गया था, और उन्होंने इसे अपने पावन लार से भी बरकत दी थी।

ज़मज़म के गुण बहुआयामी हैं और मुसलमानों तथा गैर-मुसलमानों, दोनों के बीच प्रसिद्ध हैं। ऐतिहासिक रूप से यह माना जाता है कि यह पवित्र कुआँ लगभग पाँच हजार वर्ष पहले प्रकट हुआ था और चमत्कारिक रूप से स्थायी बरकत तथा दैवीय कृपा के साथ निरन्तर बहता रहा है। इसकी असाधारण महत्ता के कारण, इस्लामी न्यायशास्त्र ने इसके सेवन और उपयोग के लिए विशिष्ट नियम और शिष्टाचार निर्धारित किए हैं, जो इस्लामी दृष्टिकोण में इस पवित्र स्रोत के प्रति गहरे सम्मान और श्रद्धा को दर्शाते हैं।

यह अध्याय ज़मज़म के पानी के धार्मिक महत्त्व का अध्ययन करता है। इसकी शुरुआत कुरआनी विमर्श में पानी की अवधारणा की चर्चा से होती है, जिसके बाद ज़मज़म की भाषाई और पारिभाषिक परिभाषाएँ प्रस्तुत की गई हैं। साथ ही, यह अध्याय ज़मज़म के उद्भव की ऐतिहासिक कथा और पैगंबर इब्राहीम तथा उनके पुत्र इस्माईल (PBUH) के जीवन में उसकी महत्त्वपूर्ण भूमिका का भी वर्णन करता है।



इसके अतिरिक्त, यह ज़मज़म से संबंधित इस्लामी कानूनी फ़ैसलों (फ़िक्ह) का भी गहन विवेचन करता है, जिसमें इसे पीने और इससे लाभ उठाने के उचित शिष्टाचार, तथा इस विषय में इस्लाम द्वारा स्थापित विधिक सिद्धांत शामिल हैं। यह अध्याय कुरआन की आयतें और प्रामाणिक पैगंबर परम्पराएँ (हदीस) भी प्रस्तुत करता है, जो ज़मज़म और उसके गुणों का उल्लेख करती हैं। साथ ही, इतिहास के विभिन्न कालों में इस कुएँ को दिए गए अलग-अलग नामों और उनके अर्थों को भी सामने लाता है।

निष्कर्षतः, यह अध्याय ज़मज़म के पानी के गहरे आध्यात्मिक और शारीरिक लाभों पर प्रकाश डालता है और उसके स्थायी आशीर्वादों के ऐतिहासिक तथा समकालीन, दोनों प्रकार के विवरणों का उल्लेख करता है। इस अध्ययन के माध्यम से हम इस्लाम में इस पवित्र जल के महत्त्व के प्रति अपनी श्रद्धा और कृतज्ञता को और अधिक गहरा करते हैं।

पवित्र कुरआन में पानी

पानी जीवन का रहस्य और सार है। यह सबसे प्रारम्भिक और सबसे अद्भुत सृष्टियों में से एक है। कुछ विद्वानों के अनुसार, पानी को सिंहासन से भी पहले बनाया गया था, जैसा कि पवित्र कुरआन की इस आयत से स्पष्ट होता है: ﴿और वही है जिसने छह दिनों में आकाशों और धरती को पैदा किया, जबकि उसका अर्श पानी पर था।﴾ [हूद: 7]

अल्लाह, तआला ने पानी को जीवन की नींव, उसकी शुरुआत और उसके पालन-पोषण का साधन बनाया है। सर्वशक्तिमान कहते हैं: ﴿क्या काफ़िरो ने यह नहीं देखा कि आकाश और धरती आपस में मिले हुए थे, फिर हमने उन्हें अलग कर दिया? और हमने पानी से हर जीवित चीज़ बनाई। तो क्या वे फिर भी ईमान नहीं लाएँगे?﴾ [अल-अंबिया: 30]

पानी को सबसे सुलभ और सबसे मूल्यवान नेमतों में से एक माना जाता है। अल्लाह ने इसे मानवता और पृथ्वी के लिए जीवन, आजीविका और शुद्धिकरण का स्रोत बनाया है। जब पानी प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होता है, तो उसके मूल्य को अक्सर अनदेखा कर दिया जाता है; लेकिन जब यह दुर्लभ हो जाता है, तो इसकी अनुपस्थिति विनाशकारी परिणाम उत्पन्न कर सकती है। निःसंदेह, यह सबसे महत्वपूर्ण और अपरिहार्य अनुग्रहों में से एक है। यद्यपि दुनिया के अनेक क्षेत्र पानी की कमी का अनुभव नहीं करते, फिर भी मानव स्वभाव की यह विशेषता है कि वह नेमतों को तब तक हल्के में लेता है, जब तक वे उससे छिन नहीं जातीं।

पानी अल्लाह द्वारा प्रदान किया गया एक दैवी उपहार है और यह प्राचीन तथा आधुनिक—दोनों प्रकार की सभ्यताओं के मूलाधारों में से एक रहा है। सभी जीवित प्राणी अपने अस्तित्व के लिए इस पर निर्भर हैं। कुरआन में पृथ्वी पर पानी का बार-बार उल्लेख मिलता है, जो इस बात को रेखांकित करता है कि अल्लाह द्वारा प्रदान किए गए इस चमत्कारी और दैवी अमृत के बिना पृथ्वी बंजर और जीवनहीन हो जाती। सर्वशक्तिमान कहते हैं: ﴿क्या तुमने नहीं देखा कि अल्लाह आकाश से पानी बरसाता है, फिर धरती हरी-भरी हो जाती है? निश्चय ही अल्लाह अत्यन्त सूक्ष्मदर्शी, सर्वज्ञ है।﴾ [अल-हज़: 63]

वह यह भी कहते हैं: ﴿और तुम धरती को निर्जीव देखते हो, फिर जब हम उस पर पानी बरसाते हैं, तो वह हिलने-डुलने लगती है, उभरती है और हर प्रकार के मनोहर पौधे उगाती है।﴾ [अल-हज्र: 5] और एक अन्य आयत में: “और उसकी निशानियों में से एक यह है कि तुम धरती को निर्जीव देखते हो; फिर जब हम उस पर पानी बरसाते हैं, तो वह हिलने-डुलने और उभरने लगती है।﴾ [फुस्सिलत: 39]

पवित्र कुरआन में “पानी” शब्द का उल्लेख लगभग 63 आयतों में किया गया है, जिनमें से प्रत्येक का अपना विशिष्ट संदर्भ और अर्थ है। इसका उल्लेख अनिश्चित रूप में लगभग 33 बार और निश्चित रूप “अल-मा” के रूप में लगभग 16 बार किया गया है। अनिश्चित रूप की प्रधानता पानी के स्रोत की सार्वभौमिकता, उसके आकाश से अवतरण, तथा सृष्टि में उसके विविध रूपों और कार्यों की ओर संकेत कर सकती है।

पानी पृथ्वी की सतह के लगभग 70 प्रतिशत भाग को आच्छादित करता है। तथापि, इस कुल मात्रा में मीठे पानी का हिस्सा 1 प्रतिशत से भी कम है। इसकी कमी और अत्यधिक महत्त्व को देखते हुए, इस बहुमूल्य संसाधन का विवेकपूर्ण उपयोग और जिम्मेदारी के साथ संरक्षण किया जाना चाहिए। वैज्ञानिक दृष्टि से, पानी H₂O रासायनिक सूत्र वाला एक अकार्बनिक यौगिक है। यह एक पारदर्शी, स्वादहीन, गंधहीन और रंगहीन पदार्थ है। यह पृथ्वी की जलमंडल का तथा सभी ज्ञात जीवित प्राणियों के द्रवों का मुख्य घटक भी है।

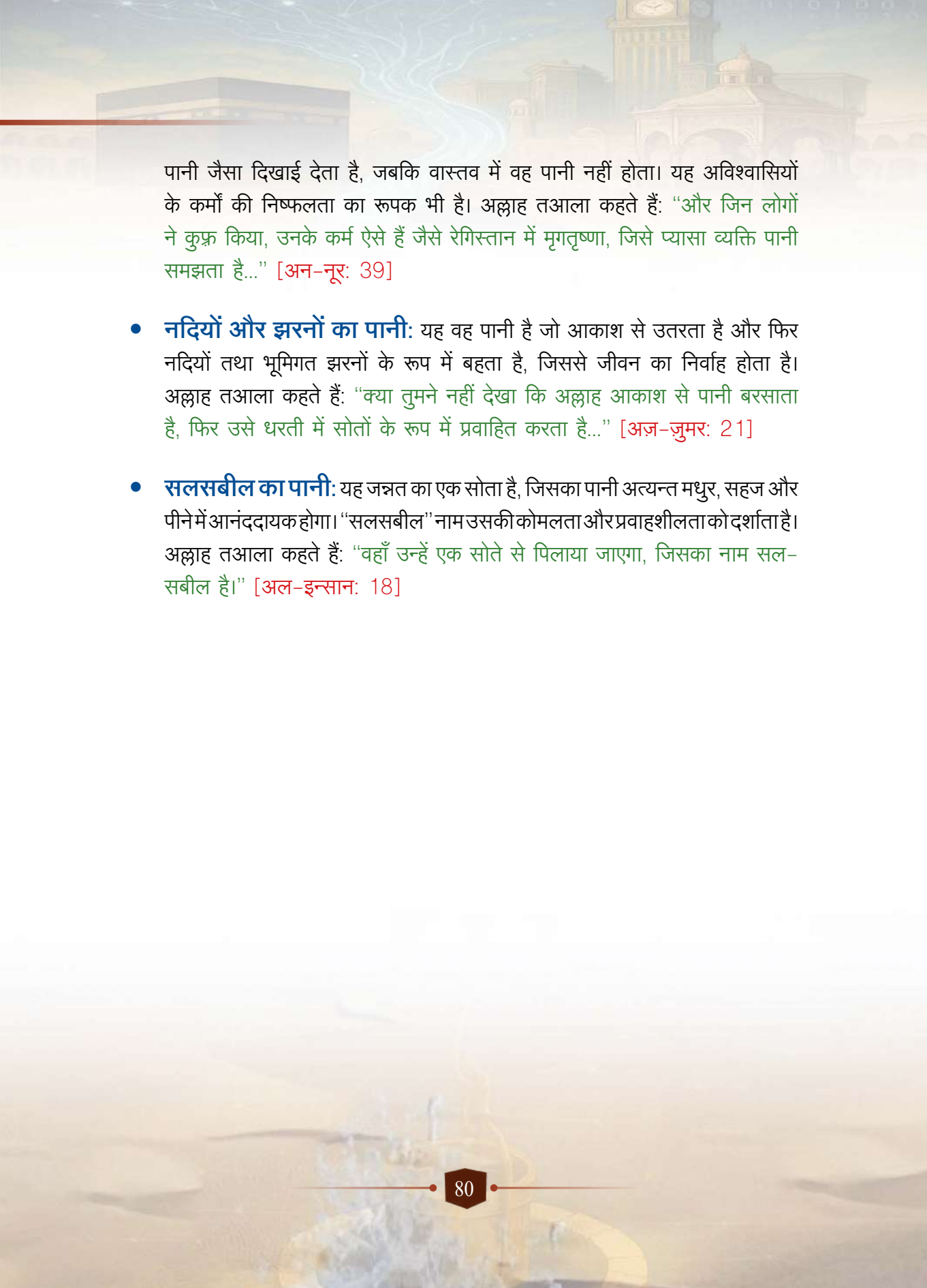
पवित्र कुरआन में पानी के 23 विभिन्न प्रकारों का उल्लेख मिलता है, जिनमें से प्रत्येक की अपनी विशिष्ट विशेषताएँ और प्रसंगगत महत्ता है। ये प्रकार भौतिक गुणों के साथ-साथ आध्यात्मिक और प्रतीकात्मक अर्थों को भी दर्शाते हैं। निम्नलिखित में इन प्रकारों का वर्गीकृत प्रस्तुतीकरण, उनके कुरआनी संदर्भों और व्याख्याओं सहित, दिया गया है:

- **ठहरा हुआ पानी:** यह शब्द उस वर्षा-जल को संदर्भित करता है जो आकाश से गिरता है और भूमि में समा जाता है। “घट जाना” इस बात को दर्शाता है कि जल ने अपना उद्देश्य पूरा करने के बाद अपनी मात्रा कम कर ली। अल्लाह तआला कहते हैं: ﴿और पानी घट गया और मामला पूरा कर दिया गया...﴾ [हूद: 44]
- **पीपयुक्त पानी:** यह उस पेय का वर्णन है जो कुरआन में जहन्नमियों के पेय के रूप में आया है। “पीपयुक्त” शब्द पीप और शारीरिक द्रवों के एक घृणित मिश्रण को दर्शाता है, जो अविश्वासियों के शरीरों से दैवी दंड के रूप में निकलेगा। अल्लाह तआला कहते हैं: “उसके सामने जहन्नम होगी और उसे पीपयुक्त पानी पिलाया जाएगा।” [इब्राहीम: 16]

- पिघली हुई धातु जैसा पानी:** यह उस पदार्थ को दर्शाता है जो तारकोल, पिघली हुई धातु या खौलते हुए तेल के समान हो, जिसकी विशेषता उसकी अत्यधिक गर्मी और भयावह प्रकृति है। यह जहन्नम वालों के लिए तैयार की गई यातनाओं में से एक है। अल्लाह तआला कहते हैं: “और यदि वे फ़रियाद करेंगे, तो उनकी फ़रियाद ऐसे पानी से सुनी जाएगी जो पिघली हुई धातु के समान होगा, जो चेहरों को झुलसा देगा।”
 [अल-कहफ़: 29]
- पृथ्वी का पानी:** इससे आशय उस पानी से है जो पृथ्वी के निर्माण के साथ पैदा किया गया और जो क्रयामत के दिन तक एक दैवी रूप से निर्धारित प्राकृतिक चक्र के अंतर्गत कार्य करता रहेगा। अल्लाह तआला कहते हैं: ﴿और हमने आकाश से एक निश्चित मात्रा में पानी उतारा, फिर उसे धरती में ठहरा दिया...﴾ [अल-मुमिनून: 18]
- शुद्ध जल:** इससे आशय उस जल से है जो स्वाभाविक रूप से ताज़ा, स्वच्छ और پاک करने वाला हो। यह पीने में सुखद होता है और शारीरिक स्वच्छता तथा धार्मिक पवित्रता, दोनों के लिए प्रयुक्त होता है। अल्लाह तआला कहते हैं: “और हम आकाश से پاک करने वाला पानी उतारते हैं।”
 [अल-फुरक़ान: 48]
- पीने का पानी:** यह वह पानी है जो मानव उपयोग और पेय के लिए उपयुक्त हो। अल्लाह तआला कहते हैं: ﴿वही है जो आकाश से पानी बरसाता है, जिससे तुम पीते हो﴾ [अन-नहल: 10]
- कड़वा पानी:** यह खारे, अप्रिय स्वाद वाले और पीने के योग्य न होने वाले पानी को संदर्भित करता है।
- अल्लाह तआला कहते हैं:** ﴿और वही है जिसने दो समुद्रों को मिला दिया; एक मीठा, प्यास बुझाने वाला और दूसरा खारा, कड़वा।﴾ [अल-फुरक़ान: 53]
 और: ﴿एक मीठा, स्वादिष्ट और पीने में सुखद है, और दूसरा खारा, कड़वा है।﴾ [फ़ातिर: 12]
 और: ﴿यदि हम चाहते, तो इसे खारा बना देते; फिर तुम शुक्रगुज़ार क्यों नहीं होते?﴾
 [अल-वाकिआ: 70]

- कमज़ोर द्रव:** यह एक कमज़ोर और तुच्छ द्रव, अर्थात् वीर्य, की ओर संकेत करता है, जिससे मनुष्य की रचना की गई है। यह आयत मानव की उत्पत्ति की नाज़ुकता और अल्लाह की महान सृजन-शक्ति, दोनों को उजागर करती है। अल्लाह तआला कहते हैं: “फिर उसने उसकी सन्तान एक तुच्छ जल के सार से बनाई।” [अस-सज्दा: 8] और: “क्या हमने तुम्हें एक तुच्छ पानी से पैदा नहीं किया?” [अल-मुरसलात: 20]
- गैर-ठहरा हुआ पानी:** इससे आशय बहते हुए, ताज़े पानी से है, जो निरंतर नया होता रहता है और अशुद्धियों से मुक्त रहता है। इसके विपरीत, ठहरा हुआ पानी वह है जिसका स्वाद, रंग या गंध बदल जाए। अल्लाह तआला कहते हैं: “उसमें ऐसे पानी की नदियाँ होंगी जो कभी खराब नहीं होगा...” [मुहम्मद: 15]
- उबलता पानी:** इससे आशय अत्यन्त गर्म, खौलते हुए पानी से है, जो कठोर जलन और पीड़ा पहुँचाता है। अल्लाह तआला कहते हैं: “और उन्हें खौलता हुआ पानी पिलाया जाएगा, जो उनकी आँतों को टुकड़े-टुकड़े कर देगा।” [मुहम्मद: 15]
- बरकत वाली वर्षा:** यह वह वर्षा है जो धरती में जीवन लाती है, पौधों को पोषण देती है और भलाई तथा समृद्धि फैलाती है। अल्लाह तआला कहते हैं: “और हमने आकाश से बरकत वाला पानी उतारा, फिर उससे बाग और कटने वाला अन्न उगाया।” [काफ़: 9]
- प्रलयंकारी जल:** यह भारी और लगातार बरसने वाली वर्षा को दर्शाता है, जो कभी-कभी फसलों और भूमि को नुकसान भी पहुँचा सकती है। अल्लाह तआला कहते हैं: “तब हमने आकाश के द्वार प्रचुर वर्षा के साथ खोल दिए।” [अल-क़मर: 11]
- बहता हुआ पानी:** यह ऐसा पानी है जो लगातार प्रवाहित होता रहता है। यह धरती को नम्र करता है और शीतलता तथा राहत का अनुभव कराता है। अल्लाह तआला कहते हैं: “विस्तृत छाया और बहता हुआ पानी।” [अल-वाकिआ: 30]

- **धँसा हुआ पानी:** जो पानी धरती में समा जाए और फिर मानव उपयोग के लिए उपलब्ध न रहे। अल्लाह तआला कहते हैं: “या उसका पानी धरती में धँस जाए, फिर तुम उसे हरगिज़ न पा सको।” [अल-कहफ़: 41]
- **प्रवाहित जल:** वह प्रकट और सतह पर बहने वाला पानी, जो लोगों के उपयोग के लिए उपलब्ध होता है। अल्लाह तआला कहते हैं: ﴿कहो, क्या तुमने विचार किया कि यदि तुम्हारा पानी धरती में धँस जाए, तो कौन है जो तुम्हारे लिए बहता हुआ पानी लाएगा?﴾ [अल-मुल्क: 30]
- **प्रचुर जल:** यह पानी की भरपूर मात्रा को दर्शाता है, जो अल्लाह की उदारता और इनाम का प्रतीक है। अल्लाह तआला कहते हैं: ﴿और यदि वे सीधे मार्ग पर कायम रहते, तो हम उन्हें प्रचुर पानी पिलाते।﴾ [अल-जिन्न: 16]
- **मीठा पानी:** अत्यन्त ताज़ा, स्वादिष्ट और नमक या कड़वाहट से रहित पानी। अल्लाह तआला कहते हैं: ﴿और हमने तुम्हें मीठा पानी पिलाया।﴾ [अल-मुरसलात: 27]
- **उफनता हुआ पानी:** यह वह पानी है जो प्रचुर मात्रा में और लगातार प्रवाहित होता है। इसका प्रयोग अक्सर भारी वर्षा के लिए किया जाता है। अल्लाह तआला कहते हैं: “और हमने घने बादलों से उफनता हुआ पानी उतारा।” [अन-नबा: 14]
- **उछलता हुआ द्रव:** यह मानव वीर्य को संदर्भित करता है, जो उछलकर निकलता है। यह मानव सृष्टि की शुरुआत का प्रतीक है। अल्लाह तआला कहते हैं: ﴿उसे एक उछलते हुए पानी से पैदा किया गया।﴾ [अत-तारिक़: 6]
- **मदयन का पानी पिलाने का स्थान:** यह मदयन की भूमि में वह सामूहिक जलस्रोत है, जहाँ लोग अपने पशुओं को पानी पिलाने के लिए एकत्र होते थे। अल्लाह तआला कहते हैं: ﴿और जब वह मदयन के पानी पिलाने के स्थान पर पहुँचा...﴾ [अल-क़सस: 23]
- **मृगतृष्णा-सा पानी:** यह उस भ्रम को दर्शाता है जो रेगिस्तान में प्यासे व्यक्ति को



पानी जैसा दिखाई देता है, जबकि वास्तव में वह पानी नहीं होता। यह अविश्वासियों के कर्मों की निष्फलता का रूपक भी है। अल्लाह तआला कहते हैं: “और जिन लोगों ने कुफ़्र किया, उनके कर्म ऐसे हैं जैसे रेगिस्तान में मृगतृष्णा, जिसे प्यासा व्यक्ति पानी समझता है...” [अन-नूर: 39]

- **नदियों और झरनों का पानी:** यह वह पानी है जो आकाश से उतरता है और फिर नदियों तथा भूमिगत झरनों के रूप में बहता है, जिससे जीवन का निर्वाह होता है। अल्लाह तआला कहते हैं: “क्या तुमने नहीं देखा कि अल्लाह आकाश से पानी बरसाता है, फिर उसे धरती में सोतों के रूप में प्रवाहित करता है...” [अज-ज़ुमर: 21]
- **सलसबील का पानी:** यह जन्नत का एक सोता है, जिसका पानी अत्यन्त मधुर, सहज और पीने में आनंददायक होगा। “सलसबील” नाम उसकी कोमलता और प्रवाहशीलता को दर्शाता है। अल्लाह तआला कहते हैं: “वहाँ उन्हें एक सोते से पिलाया जाएगा, जिसका नाम सल-सबील है।” [अल-इन्सान: 18]

कुरआन और पैगंबर की सुन्नत में ज़मज़म का पानी

कुरआन और पैगंबर की सुन्नत में ज़मज़म का पानी ज़मज़म का पानी अल्लाह के पवित्र घर के मुबारक स्थल से फूटा, और इसकी महत्ता काबा की वर्तमान इमारत से भी पहले की है। यह अद्भुत जल अनगिनत लोगों के लिए इतिहास, आध्यात्मिकता और महत्त्व से परिपूर्ण है। अपनी खोज के समय से ही ज़मज़म ने एक विशिष्ट स्थान बनाए रखा है। कुरआन में इसका संकेत रूप में सम्मान किया गया है और पैगंबर (PBUH) की सुन्नत में इसे स्पष्ट रूप से महान दर्जा दिया गया है। पैगंबर इब्राहीम (PBUH) की इस प्रार्थना के उत्तर में, इसके आसपास लोगों की बसाहट स्थापित होने में इसकी केंद्रीय भूमिका रही: ﴿तो लोगों के दिलों को उनकी ओर झुका दे।﴾ [इब्राहीम: 37] फलस्वरूप, ज़मज़म इस्लाम-पूर्व और इस्लामी, दोनों युगों में अरबों के लिए गहरे भाषाई, सांस्कृतिक और धार्मिक महत्त्व का केंद्र बन गया। यह उन अनेक नामों से स्पष्ट है जो उन्होंने इसे दिए। ज़मज़म को धरती का सबसे उत्तम जल माना जाता है। यह अल्लाह के आदेश से फ़रिश्ता जिब्रील (अलैहिस्सलाम) के माध्यम से उस स्थान पर प्रकट हुआ, जो पृथ्वी का सबसे पवित्र स्थान है। यही वह जल है जिससे कई अवसरों पर पैगंबर (PBUH) के सीने और हृदय को धोया गया, और यह उनके पावन स्पर्श से भी बरकत वाला बना।

ज़मज़म के गुण प्रसिद्ध हैं और व्यापक रूप से स्वीकार किए गए हैं—केवल मुसलमानों में ही नहीं, बल्कि इतिहास के विभिन्न कालों में अनेक गैर-मुसलमानों के बीच भी। ऐतिहासिक विवरणों के अनुसार, यह माना जाता है कि ज़मज़म का पानी लगभग पाँच हजार वर्ष पूर्व प्रकट हुआ था, और उसका प्रवाह आज तक बिना रुके जारी है। इसे एक दैवी चमत्कार और स्थायी बरकत माना जाता है। इसके महान मूल्य और पवित्र महत्त्व के कारण, इसे पीने और इससे लाभ उठाने के उचित तरीकों के संबंध में अनेक इस्लामी फ़ैसले और शिष्टाचार निर्धारित किए गए हैं।

यद्यपि कुरआन में ज़मज़म का नाम स्पष्ट रूप से नहीं आया, फिर भी कुछ विद्वानों और मुफ़स्सिरों ने इसकी विशिष्ट महत्ता के कारण कुछ आयतों की व्याख्या इसके संदर्भ में की है। इनमें वह आयत भी शामिल है, जिसमें अल्लाह तआला फ़रमाते हैं: ﴿कहो, क्या तुमने सोचा: यदि तुम्हारा पानी धरती में धँस जाए, तो कौन तुम्हारे लिए बहता हुआ पानी ला सकता है?﴾ [अल-मुल्क: 30]

इस आयत के संबंध में इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हु) से वर्णित है कि उन्होंने कहा:

“इससे अभिप्राय ज़मज़म का पानी है।” इसी प्रकार, मुक़ातिल इब्न सुलेमान ने भी इस आयत की व्याख्या विशेष रूप से ज़मज़म के संदर्भ में की है, यद्यपि उसका सामान्य अर्थ पानी के अन्य रूपों को भी समाहित करता है।

कुछ कुरआन-व्याख्याकारों ने ज़मज़म के पानी को हज के दौरान तीर्थयात्रियों को पानी पिलाने की सम्मानित ज़िम्मेदारी से जोड़ा है। यह वह सेवा थी जिसे पैगंबर मुहम्मद (PBUH) ने अल-अब्बास इब्न अब्दुल-मुत्तलिब और उनके परिवार के लिए मान्य रखा। यह सेवा इस्लाम-पूर्व अरब में भी अत्यंत प्रतिष्ठित थी और इस्लामी युग में और अधिक धार्मिक महत्ता के साथ जारी रही। इसी संदर्भ में विद्वानों ने निम्नलिखित आयत की ओर संकेत किया है: **﴿क्या तुम हाजियों को पानी पिलाने और मस्जिदे हराम की देखभाल करने को उस व्यक्ति के बराबर ठहराते हो जो अल्लाह और अंतिम दिन पर ईमान लाया और अल्लाह के मार्ग में जिहाद किया? वे अल्लाह की दृष्टि में बराबर नहीं हैं, और अल्लाह ज़ालिम लोगों को मार्गदर्शन नहीं देता।﴾ [अत-तौबा: 19]**

इस आयत के अवतरण के कारण के संबंध में अनेक रिवायतें मिलती हैं। उनमें से एक रिवायत अल-नुमान इब्न बशीर (रज़ियल्लाहु अन्हु) से वर्णित है, जिसे मुस्लिम, अबू दाऊद, इब्न जरीर और इब्न अल-मुंधिर ने उल्लेख किया है। वे कहते हैं: “मैं पैगंबर (PBUH) के मिनबर के पास उनके कुछ साथियों के साथ बैठा था। एक व्यक्ति ने कहा, ‘मेरे विचार में इस्लाम स्वीकार करने के बाद हाजियों को पानी पिलाना सबसे बड़ा अमल है।’ दूसरे ने कहा, ‘नहीं, बल्कि मस्जिदे हराम की देखभाल करना अधिक श्रेष्ठ है।’ तीसरे ने कहा, ‘नहीं, अल्लाह के मार्ग में जिहाद करना तुम दोनों के कथन से अधिक श्रेष्ठ है।’”

इस पर उमर (रज़ियल्लाहु अन्हु) ने उन्हें डाँटते हुए कहा: “पैगंबर (PBUH) के मिनबर के पास अपनी आवाज़ें ऊँची मत करो, विशेषकर जुमुआ के दिन। नमाज़ के बाद मैं रसूलु-ल्लाह (सल्लल्लाहु अलैहि वसल्लम) से इस विषय में पूछूँगा।” तब यह आयत उतरी: **﴿क्या तुम हाजियों को पानी पिलाने और मस्जिदे हराम की देखभाल करने को उस व्यक्ति के बराबर समझते हो जो अल्लाह और अंतिम दिन पर ईमान लाया और अल्लाह के मार्ग में जिहाद किया?﴾ [अत-तौबा: 19]**

इसी प्रकार, इब्न जरीर ने उबैद इब्न सुलेमान से रिवायत की है कि उन्होंने कहा: “मैंने अल-दहहाक को इस आयत की व्याख्या करते सुना। मुसलमानों ने अल-अब्बास और उनके साथियों को, जो बद्र के दिन बंदी बनाए गए थे, उनके शिर्क के कारण धिक्कारा। तब अल-अब्बास ने कहा: ‘अल्लाह की कसम, हम मस्जिदे हराम की देखभाल करते थे, बंदियों

को छुड़ाते थे, पवित्र घर की रक्षा करते थे और हाजियों को पानी पिलाते थे।' इसके बाद अल्लाह ने यह आयत नाज़िल की, ताकि सदाचार का सही मापदंड स्पष्ट हो जाए।”

ये रिवायतें इस बात को स्पष्ट करती हैं कि यद्यपि पवित्र स्थलों की भौतिक सेवा महान है, लेकिन उसका मूल्यांकन ईमान और अल्लाह के प्रति सच्ची भक्ति के प्रकाश में ही किया जाना चाहिए। तफ़सीर अल-मनार के लेखक, प्रतिष्ठित विद्वान मुहम्मद रशीद रिदा ने इन रिवायतों पर टिप्पणी करते हुए कहा कि आयत के अवतरण के संबंध में विभिन्न विवरणों में अल-नुमान इब्न बशीर की रिवायत सबसे अधिक विश्वसनीय प्रतीत होती है, क्योंकि उसका इस्नाद अधिक मज़बूत है और वह आयत के समग्र संदेश के साथ अधिक सामंजस्य रखती है।

यह आयत स्पष्ट करती है कि पवित्र मस्जिद की देखभाल करना या तीर्थयात्रियों को पानी पिलाना—यद्यपि दोनों सम्मानित कार्य हैं—उन्हें उस व्यक्ति के बराबर नहीं ठहराया जा सकता जो अल्लाह और अंतिम दिन पर ईमान लाता है और अपने धन, प्राण तथा हिजरत के माध्यम से अल्लाह के मार्ग में प्रयास करता है। ऐसे कर्म इबादत के सर्वोच्च रूपों का प्रति-निधित्व करते हैं, क्योंकि वे आध्यात्मिक नीयत को वास्तविक बलिदान के साथ जोड़ते हैं।

- इस आयत में प्रयुक्त दोनों शब्द अपनी-अपनी त्रि-अक्षरीय अरबी जड़ों से निकले हैं:
- **सिकायह** — जिसका अर्थ है पानी पिलाना। • **इमारह** — जिसका अर्थ है देखभाल करना, आबाद रखना, या सेवा करना, विशेषकर पवित्र स्थानों के संदर्भ में।

इस्लाम-पूर्व काल में कुरैश हज के अवसर पर तीर्थयात्रियों को किशमिश मिला पानी पिलाने की सेवा किया करते थे। यह पेय एक निर्धारित स्थान पर तैयार किया जाता और आतिथ्य के रूप में हाजियों में वितरित किया जाता था। अल-अब्बास इब्न अब्दुल-मुत्तलिब (रज़ियल्लाहु अन्हु) इस नेक सेवा के लिए ज़िम्मेदार थे, और इस्लाम आने के बाद भी वे इसे जारी रखते रहे। पैगंबर (PBUH) ने इसे उनके लिए बरकरार रखा।

अल-जमाल ने टिप्पणी की कि **अस-सिकायह** उस स्थान को भी सूचित करता है, जहाँ हज के मौसम में तीर्थयात्रियों के लिए पेय तैयार किए जाते थे। किशमिश खरीदी जाती थी और उसे ज़मज़म के पानी में भिगोकर लोगों को पिलाया जाता था। इस प्रकार, आयत में यह शब्द केवल पानी देने के कार्य तक सीमित नहीं, बल्कि अल्लाह के मेहमानों के लिए ताज़गी और आहार की व्यवस्था की व्यापक ज़िम्मेदारी को भी दर्शाता है।

दूसरी ओर, पवित्र मस्जिद की इमारत में उसकी संरचना की देखभाल, उसकी सेवा, उसकी सफाई और उसकी पवित्रता को बनाए रखना शामिल है। आयत में “क्या तुम समझते हो...?” का प्रयोग एक आलंकारिक प्रश्न है, जिसका उद्देश्य फटकार और सुधार है, न कि केवल उत्तर प्राप्त करना।

विद्वानों ने इस आयत में एक सूक्ष्म भाषाई संरचना की ओर भी ध्यान दिलाया है। चूँकि “सिकायत” और “इमारत” क्रियावाचक संज्ञाएँ हैं, इसलिए उन्हें अपने-आप में मूर्त व्यक्तियों के समान नहीं माना जा सकता, जब तक कि उनके साथ कोई निहित विशेषण या कर्ता न माना जाए। अतः आयत का आशय यह है: “क्या तुम तीर्थयात्रियों को पानी पिलाने और मस्जिद हारम की देखभाल करने वाले लोगों को उस व्यक्ति के बराबर ठहराते हो, जो अल्लाह और अंतिम दिन पर ईमान लाया और उसके मार्ग में प्रयत्नशील रहा?”

इस व्याख्या का समर्थन कुरआन की कुछ वैकल्पिक पाठ-शैलियों से भी होता है, जिनमें इन शब्दों का प्रयोग सामूहिक या कर्ता-सूचक अर्थ में समझा गया है। व्याकरणिक दृष्टि से आयत की व्याख्या या तो निहित विशेषणों के आधार पर की जा सकती है, अर्थात् पुण्यपूर्ण पानी पिलाना और पुण्यपूर्ण देखभाल; अथवा निहित व्यक्तियों के आधार पर, अर्थात् वे लोग जो ये कार्य करते हैं।

धर्मशास्त्रीय दृष्टि से, यह आयत दो वर्गों को संबोधित करती है। पहला, कुछ ईमान वाले लोग, जैसा कि अन-नुमान इब्न बशीर की हदीस में आया है, जिन्होंने मस्जिद की सेवा या पानी पिलाने को जिहाद से अधिक श्रेष्ठ माना। दूसरा, कुरैश के वे मुशरिक, जो इस्लाम-पूर्व काल में तीर्थयात्रियों की सेवा करने पर गर्व करते थे, लेकिन अल्लाह और उसके रसूल (सल्लल्लाहु अलैहि वसल्लम) पर ईमान नहीं लाए।

आयत का मूल संदेश यह है कि बाहरी सेवा, चाहे वह कितनी ही सम्मानित क्यों न हो, उसे आध्यात्मिक ईमान और अल्लाह के लिए सच्चे बलिदान के समकक्ष नहीं ठहराया जा सकता। तीर्थयात्रियों या मस्जिद हारम की सेवा करना निस्संदेह पुण्य का कार्य है, लेकिन अल्लाह की दृष्टि में यह ईमान, आखिरत पर विश्वास और उसके मार्ग में सच्चे प्रयास के बराबर नहीं है। इसी अर्थ को अल्लाह के इस कथन में व्यक्त किया गया है: “वे अल्लाह की दृष्टि में बराबर नहीं हैं।” इसके बाद यह बात और अधिक स्पष्ट कर दी गई कि अल्लाह जालिमों को मार्गदर्शन नहीं देता; अर्थात् वह उन लोगों को तौफीक और सही राह नहीं देता, जो जानबूझकर सत्य को छोड़कर असत्य को चुनते हैं।

ज़मज़म का पानी: भाषाई और पारिभाषिक पहलू

“ज़मज़म” शब्द की भाषाई उत्पत्ति

“ज़मज़म” नाम दोहराए गए अक्षरों से मिलकर बना है और यह मक्का में स्थित कुएँ का विशिष्ट नाम है। **लिसान अल-अरब** के अनुसार, प्रारम्भिक अरबी प्रयोग में इस शब्द के कई रूप मिलते हैं। इब्न अल-अरबी ने **ज़मज़म**, **ज़म्माम** और **ज़ुमाजिम** जैसे रूपों का उल्लेख किया है। इब्न ख़ालवैयह तथा अन्य विद्वानों ने **ज़ुवाजिम** और **ज़माजिम** जैसे वैकल्पिक नामों का भी उल्लेख किया है, जबकि अल-क़ज़ज़ाज़ ने इस सूची में और भी भाषाई रूप जोड़े हैं।

कुछ शब्दार्थ-परम्पराओं में **ज़मज़म** को ऐसे विशिष्ट स्वाद वाले पानी के रूप में व्याख्यायित किया गया है, जो खारे और मीठे के बीच की स्थिति रखता है, या ऐसा मीठा पानी है जिसमें हल्की कड़वाहट का आभास होता है। यह व्याख्या अल-लाहियानी के उस वर्णन में परिलक्षित होती है, जिसमें ऐसे पानी को “**हुजाहिज**” कहा गया है; अर्थात् वह पानी जो ताज़गी और खारेपन के बीच एक मध्यवर्ती स्थिति में हो।

एक अन्य व्युत्पत्तिमूलक दृष्टिकोण इस शब्द को अरबी आज्ञार्थक अभिव्यक्ति “**ज़म ज़म**” से जोड़ता है, जिसका अर्थ है: “**रुको!**” या “**ठहरो!**”। यह व्याख्या उस प्रसिद्ध कथन से संबंधित है, जिसके अनुसार हाजरा (अलैहस्सलाम), अपने शिशु पुत्र इस्माईल (अलैहस्सलाम) के पैरों के नीचे से पानी को तीव्र गति से फूटते देखकर, कहने लगीं: “**ज़म ज़म!**” मानो वह पानी को रुकने और एकत्र होने का आदेश दे रही हों, ताकि उसे समेट सकें। शास्त्रीय विद्वानों ने इस व्याख्या का व्यापक रूप से उल्लेख किया है, और यह नाम की भाषाई तथा कथात्मक—दोनों जड़ों को स्पष्ट करती है।

अन्य प्रयोगों में “**मज़म**” शब्द, जो इसका एक भाषाई रूप माना जाता है, चट्टानों के बीच से जोर से फूटने वाले पानी को संदर्भित करता है। इससे इस शब्द में शक्तिशाली प्राकृतिक प्रवाह का एक और अर्थ—सूत्र जुड़ जाता है।

ज़मज़म की परिभाषा

शब्दावली की दृष्टि से, ज़मज़म से तात्पर्य मक्का में स्थित पानी के एक प्रसिद्ध स्रोत से है, जो पवित्र काबा से लगभग अड़तीस हाथ (लगभग 17–18 मीटर) की दूरी पर स्थित है। यह वही स्रोत है, जिससे अल्लाह ने सूनी घाटी बक्का में पानी के अभाव के समय शिशु इस्माईल (उन पर शांति हो) और उनकी माता हाजरा को जीवन-निर्वाह का साधन प्रदान किया था। ज़मज़म का पानी प्रचुर मात्रा में और निरंतर फूटता है, और यह सदियों से शारीरिक पोषण तथा आध्यात्मिक बरकत—दोनों का स्रोत रहा है। इसके प्रकट होने को अल्लाह के स्पष्ट चमत्कारों में से एक माना जाता है, और इसका पानी अपनी शुद्धता, ताज़गी तथा उपचारात्मक गुणों के लिए प्रसिद्ध है।

वैज्ञानिक दृष्टि से, ज़मज़म तकनीकी रूप से एक प्राकृतिक झरना है, न कि पारंपरिक अर्थ में एक कुआँ। सामान्यतः कुएँ से आशय उस जल-स्रोत से होता है, जिसे मानव प्रयास द्वारा भूमि और चट्टानों की परतों को खोदकर निकाला जाए। इसके विपरीत, ज़मज़म का पानी बिना किसी कृत्रिम हस्तक्षेप के स्वाभाविक रूप से प्रवाहित हुआ। इसे “कुआँ” कहे जाने का कारण संभवतः यह है कि जुरहुम कबीले ने ऐतिहासिक रूप से इसे भर दिया था, और बाद में पैगंबर (PBUH) के दादा अब्दुल-मुत्तलिब ने पुनः इसकी खुदाई कराई। समय के साथ लोग इसे “बिर ज़मज़म” (ज़मज़म का कुआँ) कहने लगे, यद्यपि प्रारम्भ में इसे “अयन ज़मज़म” (ज़मज़म का झरना) कहा जाता था।

नाम का कारण

ज़मज़म कुएँ के नाम की उत्पत्ति के बारे में अनेक कथन मिलते हैं, जिनमें से सबसे प्रसिद्ध निम्नलिखित हैं:

- ❖ **इसके पानी की प्रचुरता और बहुतायत** — जैसे प्रचुर जल के लिए कहा जाता है: ज़मज़म, ज़मज़ूम और ज़माज़ाम
- ❖ **हाजरा (रज़ियल्लाहु अन्हा) द्वारा पानी को समेटना** — अर्थात् जब कुआँ फूटा, तो उन्होंने पानी को मिट्टी से घेर लिया या रोक लिया, ताकि वह इधर-उधर न फैल जाए।

❖ **कुएँ से निकलते समय पानी की ध्वनि** — अर्थात् उसकी कलकल और प्रवाह की आवाज़, जिसे ज़मज़मा कहा गया।

❖ **जिब्रील से संबंध** — अर्थात् ज़मज़मतु जिब्रील, जिससे आशय जिब्रील (अलैहिस्सलाम) की ध्वनि या उस क्रिया से है, जब उन्होंने हाजरा को कुएँ का स्थान बताया और अपनी एड़ी या पंख से भूमि पर प्रहार किया।

अन्य भी कई कथन हैं, जो “ज़मज़म” नाम को विभिन्न कारणों से जोड़ते हैं; किन्तु ये चारों कारण सबसे अधिक प्रसिद्ध हैं और इस पवित्र नाम की उत्पत्ति की व्याख्या के लिए सबसे अधिक संभावित माने जाते हैं।

इमाम अल-नववी ने अल-मजमू शरह अल-मुहज़ज़ब में लिखा है कि कहा जाता है, ज़मज़म का नाम उसके पानी की प्रचुरता के कारण रखा गया। इसलिए मा' ज़मज़म, ज़मज़ूम और ज़माज़िम जैसी अभिव्यक्तियाँ प्रचुर पानी के वर्णन के लिए प्रयुक्त होती हैं। एक अन्य मत यह है कि इसका नाम हाजरा के उस कार्य के कारण पड़ा, जब पानी फूटा और उन्होंने उसे समेट लिया—ज़म्मत्हु अर्थात् “उसने उसे रोक लिया” या “एकत्र कर लिया।” तीसरा मत यह है कि ज़मज़मा जिब्रील (अलैहिस्सलाम) की आवाज़ या वाणी को संदर्भित करता है। कुछ अन्य विद्वानों का मत है कि यह नाम व्युत्पन्न नहीं है, बल्कि मूल रूप से ऐसा ही प्रयुक्त हुआ है। अल-हरबी के अनुसार, इसे ज़मज़म इसलिए कहा गया क्योंकि इसके पानी की आवाज़ या सरसराहट ज़मज़मा जैसी प्रतीत होती थी।

अल-मसऊदी ने कहा है कि मर्मर उस ध्वनि को कहा जाता है, जो घोड़े पानी पीते समय अपनी नासिका से निकालते हैं। अल-बरकी ने उल्लेख किया कि इब्न अब्बास (रज़ि-यल्लाहु अन्हुमा) से यह कथन वर्णित है कि ज़मज़म कुएँ का नाम इसलिए रखा गया, क्योंकि उसे मिट्टी से ढक दिया गया था, ताकि पानी दाँ-बाँ न फैल जाए। यदि उसे यँ ही छोड़ दिया जाता, तो वह भूमि पर बहता रहता, यहाँ तक कि सब कुछ भर देता।

अल-मनावी ने भी कहा: “अल-बरकी ने इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) से वर्णित किया है कि इसका नाम ज़मज़म इसलिए रखा गया, क्योंकि उसे मिट्टी से ‘ज़ुम्मत्’ किया गया था, अर्थात् दबाया, समेटा या रोका गया था, ताकि पानी दाईं और बाईं ओर न बहे। यदि उसे छोड़ दिया जाता, तो वह पृथ्वी पर इस प्रकार फैल जाता कि सब कुछ भर देता।” उन्होंने आगे कहा कि अल-ज़मज़मा प्रचुरता और जल के संचय को भी दर्शाता है।

ज़मज़म कुएँ के नाम

अल-जुबैदी ने अपनी प्रसिद्ध कृति **ताज अल-अरूस मिन जवाहिर अल-कामूस** में हदीस और शास्त्रीय अरबी स्रोतों के आधार पर ज़मज़म के पानी के लिए साठ से अधिक नाम संकलित किए हैं। ये नाम इस्लाम और मुसलमानों के बीच ज़मज़म की उच्च प्रतिष्ठा और उसके पवित्र गुण को दर्शाते हैं। जीवनीकारों ने पैगंबर मुहम्मद (PBUH) से संबंधित कुछ उपाधियों का भी उल्लेख किया है, जो ज़मज़म से जुड़ी हैं, जैसे **अल-नबिय्य अल-ज़मज़मी** (ज़मज़मी पैगंबर) और **अल-मुज़मज़म**; क्योंकि सीरत में वर्णित अनेक अवसरों पर उनके पवित्र हृदय को ज़मज़म के पानी से धोया गया था। परिणामस्वरूप, उनका हृदय (सल्लल्लाहु अलैहि वसल्लम) सभी हृदयों में सबसे अधिक पवित्र, सबसे अधिक परहेज़गार और सबसे अधिक परिष्कृत हो गया।

नीचे ज़मज़म के पानी के कुछ नाम, उनके अर्थों सहित, वर्णानुक्रम में प्रस्तुत किए जा रहे हैं:

- ❖ **बरकह:** अर्थात् बरकत; जो वृद्धि, प्रचुरता, सुख और भलाई का संकेत देती है। ये सभी गुण ज़मज़म में विद्यमान हैं।
- ❖ **बर्रह:** यह **अल-बिर्र** (धर्मपरायणता या सदाचार) से व्युत्पन्न है; या तो इसलिए कि अल्लाह ने इसके माध्यम से इस्माईल (उन पर शांति हो) के पिता पर कृपा की, या इसलिए कि यह जल स्वयं भलाई और उदारता का स्रोत है।
- ❖ **बुशरा:** अर्थात् “शुभ समाचार”; क्योंकि जब हाजरा को अपने और अपने पुत्र के लिए पानी की खोज में निराशा के बाद यह कुआँ मिला, तो वह उनके लिए शुभ समाचार सिद्ध हुआ।
- ❖ **बद्दाह:** शास्त्रीय अरबी में इसका अर्थ है धीरे-धीरे बहने या टपकने वाला पानी।
- ❖ **तुक्तम / मत्तूमा:** अर्थात् छिपा हुआ या दफ्न किया गया। यह उस काल की ओर संकेत करता है जब जुरहुम कबीले ने कुएँ को ढक दिया था, यहाँ तक कि बाद में अब्दुल-मुत्तलिब ने उसे पुनः खोज निकाला।

- ❖ **हरमिय्यह:** यह नाम **अल-मस्जिद अल-हराम** के संबंध में है, क्योंकि यह कुआँ पवित्र मस्जिद के परिसर में स्थित है।
- ❖ **हुफरत अल-अब्बास और हुफरत अब्दुल-मुत्तलिब:** अर्थात् अल-अब्बास और अब्दुल-मुत्तलिब की खुदाई, जो कुएँ की रक्षा, सेवा अथवा पुनः खोज में उनकी भूमिका को दर्शाते हैं।
- ❖ **महान शैख का छिपाने का स्थान:** यह अब्दुल-मुत्तलिब के लिए एक संकेतात्मक नाम है, जैसा कि उनकी दृष्टि के वर्णनों में उल्लेखित है।
- ❖ **रक्दत जिब्रील / हज़मत जिब्रील:** अर्थात् जिब्रील का प्रहार या कदम। प्रामाणिक रिवायतों के अनुसार, जिब्रील (अलैहिस्सलाम) ने अपनी एड़ी या पंख से भूमि पर प्रहार किया, जिससे पानी फूट पड़ा। इस अर्थ की प्रतिध्वनि कुरआन की इस आयत में भी मिलती है: “अपने पैर से प्रहार करो; यह ठंडे पानी का एक सोता है, जिससे स्नान और पान किया जाए।” [साद: 42]
- ❖ **अर-रिवा और रविय्यह:** दोनों का संबंध प्रचुर जल और प्यास बुझाने की अवस्था से है।
- ❖ **ज़मज़म / ज़माज़िम / ज़म्म:** कहा जाता है कि ये उस मूल से निकले हैं, जिसका अर्थ है इकट्ठा होना या लबालब भर जाना। इसका नाम या तो इसकी अधिकता के कारण पड़ा, या इस कारण कि इसका जल समरूप रूप से संचित था। कुछ विद्वानों के अनुसार यह एक विशिष्ट नाम है।
- ❖ **ज़मज़ाम:** इसका एक अन्य रूप, जिसका अर्थ बहता हुआ पानी बताया गया है।
- ❖ **साबिक:** अर्थात् “पहला” या “श्रेष्ठ”; इससे अन्य जलों पर ज़मज़म की श्रेष्ठता और अग्रता का संकेत मिलता है।
- ❖ **सलीमह: सलामह** (सुरक्षा, कुशलता और शांति) से व्युत्पन्न; जो ज़मज़म की सुरक्षा और उपचारात्मक प्रभाव का प्रतीक है।

- ❖ **अस-सिकायह:** अर्थात् पानी पिलाने का कार्य या रस्म।
- ❖ **सिकायतुल्लाह इस्माईल:** अर्थात् “इस्माईल के लिए अल्लाह की ओर से जल-प्रदान”; यह इस्माईल और उनकी माता के लिए अल्लाह द्वारा जल की व्यवस्था को दर्शाता है।
- ❖ **सिकायत अर-रिवा:** अर्थात् ताज़गी या राहत के लिए पानी देना।
- ❖ **सिकायत अल-हज्र:** हज के दौरान तीर्थयात्रियों को पानी उपलब्ध कराने की वह सेवा, जिसे पैगंबर (PBUH) ने अल-अब्बास और उनकी संतति को सौंपा।
- ❖ **सय्यिदह:** अर्थात् “मालकिन” या “श्रेष्ठा”; जो इस जल की महानता और श्रेष्ठता को व्यक्त करता है।
- ❖ **शबअ / शबअत अल-अयाल:** अर्थात् तृप्ति या पोषण। कहा जाता है कि यह नाम इस जल की प्यास बुझाने और भूख कम करने की क्षमता के कारण प्राचीन काल से प्रचलित था।
- ❖ **शियअ:** अल-बकरी और अल-ज़मख़शरी ने इसका उल्लेख किया है, और इसका अर्थ है व्यापक या फैला हुआ।

ये नाम केवल ज़मज़म की भौतिक विशेषताओं को ही नहीं दर्शाते, बल्कि इस्लामी परंपरा में उसके गहरे आध्यात्मिक, ऐतिहासिक और भाषाई महत्त्व को भी प्रकट करते हैं।
- ❖ **अल-ख़रज़ंजी के हवाले से: शियअ** — शीन पर दम्मा और या पर फ़त्हा के साथ — हल्के उच्चारण में प्रयुक्त होता है।
- ❖ **शराब अल-अबरार:** अर्थात् “धर्मपरायणों का पेय।” **अल-अबरार**, **बार** का बहुवचन है, जो **अल-बिर्** (धर्मपरायणता और सदाचार) से लिया गया है। यह उन लोगों के लिए प्रयुक्त होता है जो नेकी और सदाचार में अग्रणी हों। इसी कारण, धर्मपरायण और सच्चे लोग ज़मज़म का पानी पीने के लिए सदैव उत्सुक रहते हैं और इसकी बरकतों व पवित्रता को विशेष महत्त्व देते हैं।

- ❖ **शराबुन मिन सघब:** अर्थात् भूख के लिए पेय।
- ❖ **सफ़िय्यह:** अर्थात् अशुद्धियों और मैल से शुद्ध। मक्का में मीठा पानी दुर्लभ था, और सफ़िय्यह का अर्थ चुनी हुई, निर्मल और प्रिय वस्तु से भी है।
- ❖ **ताहिरह:** पवित्रता और शुद्धिकरण से व्युत्पन्न। यह स्वयं सभी दोषों से मुक्त है; बल्कि अपने पीने वाले के लिए सुरक्षित, लाभकारी और सम्माननीय है।
- ❖ **तामिन तुअम:** अर्थात् “पोषक भोजन।” जैसा कि हदीस में उल्लेख आया है, जो व्यक्ति इसे तृप्ति के उद्देश्य से पीता है, वह इसे भोजन के समान अनुभव करता है, जो पोषण और संतोष प्रदान करता है।
- ❖ **तय्यिबह:** अर्थात् शुद्ध और सुखद। यह तय्यिब से लिया गया है, जिसका अर्थ है वह चीज़ जो इंद्रियों को प्रिय लगे। ज़मज़म को तय्यिबह इसलिए कहा गया है कि यह शुद्ध, सुखद और ईमान वालों के लिए प्रिय है।
- ❖ **ज़ाहिरह:** अर्थात् स्पष्ट या प्रकट; यानी इसका लाभ प्रत्यक्ष और निर्विवाद है।
- ❖ **ज़बियह:** यह नाम एक छोटे बर्तन या थैले से तुलना करते हुए दिया गया है, मानो कुआँ अपने भीतर जल को सुरक्षित समेटे हुए हो।
- ❖ **आफ़ियह:** अर्थात् कुशलता और आरोग्य। जो व्यक्ति इसे उपचार की नीयत से पीता है, उसे अल्लाह की अनुमति से रोगों और तकलीफ़ों से राहत मिल सकती है।
- ❖ **औनह:** अर्थात् सहायता। इसे यह नाम इसलिए दिया गया कि यह परिवार और आवश्यकता-मंदों के लिए सहायक सिद्ध होता है।
- ❖ **ग़ैस:** अर्थात् राहत या उद्धार। यह हाजरा और उनके पुत्र इस्माईल (उन पर शांति हो) के लिए कठिनाई के समय राहत का माध्यम बना।
- ❖ **क्रियत अल-नम्ल:** अर्थात् चींटियों का गाँव। यह अब्दुल-मुत्तलिब के लिए ज़मज़म के

स्थान की पहचान का एक संकेत माना गया है।

- ❖ **काफ़ियह:** अर्थात् पर्याप्त। ज़मज़म पीने वाले की आवश्यकता पूरी कर देता है और उसे किसी अन्य जल की तलाश से बेनियाज़ कर देता है।
- ❖ **ला तुनज़िफ़ वा ला तुज़ाम:** अर्थात् “यह न समाप्त होता है, न बहकर नष्ट होता है।” यानी चाहे इससे कितना भी पानी निकाला जाए, इसका जल समाप्त नहीं होता।
- ❖ **“ला तुथम्म”** का अर्थ यह भी बताया गया है कि इस पर दोष नहीं लगाया जाता, या यह कि इसका पानी कभी कम नहीं होता। कुछ विद्वानों ने इस अर्थ को प्राथमिकता दी है कि यह जल न तो निंदनीय है, न हानिकारक; बल्कि हर दृष्टि से बरकत ही बरकत है।
- ❖ **ला तुनज़हा:** अर्थात् इसका पानी न सूखता है, न समाप्त होता है। यह प्रत्यक्ष अनुभव से सिद्ध है, क्योंकि हज के मौसम में और पूरे वर्ष दिन-रात इससे पानी निकाला जाता है, फिर भी यह समाप्त नहीं होता।
- ❖ **मअथरत अल-अब्बास बिन अब्दुल-मुत्तलिब:** यह नाम अल-अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हु) की उस भूमिका की ओर संकेत करता है, जिसमें पैगंबर (PBUH) ने उन्हें पानी पिलाने की सेवा से सम्मानित किया।
- ❖ **मुबारकह:** अर्थात् बरकत वाली, धन्य।
- ❖ **मरवियह:** अर्थात् तृप्त करने वाली। यह **रिय्य** से लिया गया है, जिसका अर्थ प्यास बुझाना है। इसका नाम इसलिए पड़ा कि यह तीव्र प्यास को प्रभावी रूप से शांत कर देता है।
- ❖ **मदनूनह:** अर्थात् वह जिसे उसकी महत्ता या दुर्लभता के कारण सुरक्षित रखा गया हो। कुछ विद्वानों ने कहा कि इसे अविश्वासियों से रोका गया था, ताकि वे इसका लाभ न उठा सकें।
- ❖ **मुअज़्ज़बह: उधूबह** (मिठास और सुखदता) से लिया गया है। इससे आशय उस पानी

से है जो मीठा, स्वच्छ और ताज़गी देने वाला हो।

- ❖ **मुगधियह:** अर्थात पोषण देने वाली। यह शरीर को पोषित और सुदृढ़ करने वाली चीज़ को संदर्भित करता है।
- ❖ **मुफद्दाह:** यह “मुक्ति” और “उद्धार” के अर्थ से जुड़ा है। इसे यह नाम उस घटना की याद में दिया गया, जब अब्दुल-मुत्तलिब ने ज़मज़म की खुदाई के प्रसंग में नज़र मानी थी, और बाद में अपने पुत्र अब्दुल्लाह को सौ ऊँटों के बदले छुड़ाया था।
- ❖ **मकनूनह:** अर्थात छिपी हुई या सुरक्षित रखी हुई। यह कन्नन्तु से व्युत्पन्न माना गया है, जिसका अर्थ है किसी चीज़ को ढकना या सुरक्षित रखना।
- ❖ **अल-मंसूबह:** इसका अर्थ कुछ विद्वानों ने मनुसबबह के समकक्ष बताया है।
- ❖ **मुअनिसह:** अर्थात सांत्वना देने वाली, अपनापन देने वाली। यह उन्स से व्युत्पन्न है, जो अकेलेपन का विलोम है। मोमिन इसके जल में आत्मिक निकटता और राहत पाता है।
- ❖ **मयमूनह:** अर्थात भाग्यशाली, बरकत वाली। यह युम्न से व्युत्पन्न है, जिसका अर्थ है सौभाग्य और बरकत। इसकी बरकतें व्यापक रूप से अनुभव की गई हैं।
- ❖ **नाफ़िअह:** अर्थात लाभदायक। इसका नाम इसके अनेक लाभों के कारण रखा गया है; कहा गया है कि इसे पीने से हृदय को शक्ति और भयभीत मन को शांति मिलती है।
- ❖ **नुकरत अल-गुराब अल-असम:** अर्थात सफेद पंखों वाले कौवे की चोंच। यह भी अब्दुल-मुत्तलिब के लिए ज़मज़म के स्थान का एक संकेत माना गया है।

ज़मज़म के पानी की कहानी

अल-बुखारी ने अपनी सहीह में सईद इब्न जुबैर से रिवायत किया है कि इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) ने कहा:

कमरबंद (मिन्ताक) पहनने वाली पहली महिला इस्माईल (अलैहिस्सलाम) की माता थीं। उन्होंने ऐसा सारा से अपने पदचिह्न छिपाने के लिए किया था। फिर इब्राहीम (अलैहिस्सलाम) उन्हें उनके शिशु पुत्र इस्माईल के साथ, जिन्हें वह दूध पिला रही थीं, लेकर आए और उन्हें पवित्र घर के पास, मस्जिद के ऊपरी भाग में, ज़मज़म के स्थान पर एक पेड़ के निकट छोड़ दिया। उस समय वहाँ न कोई व्यक्ति था और न पानी उपलब्ध था। उन्होंने उनके पास खजूरों की एक थैली और पानी की एक मशक रख दी, फिर मुड़कर चल दिए।

इस्माईल की माता उनके पीछे-पीछे चलीं और कहा: “ऐ इब्राहीम, आप कहाँ जा रहे हैं, और हमें इस घाटी में छोड़कर जा रहे हैं, जहाँ न कोई इंसान है और न कोई दूसरी चीज़?” उन्होंने यह बात कई बार दोहराई, लेकिन इब्राहीम (अलैहिस्सलाम) ने पीछे मुड़कर नहीं देखा। अंततः उन्होंने पूछा: “क्या अल्लाह ने आपको ऐसा करने का आदेश दिया है?” उन्होंने उत्तर दिया: “हाँ।” इस पर उन्होंने कहा: “तो फिर वह हमें व्यर्थ नहीं छोड़ेगा।” इसके बाद वह लौट आई।

इब्राहीम (अलैहिस्सलाम) चलते रहे, यहाँ तक कि वे उस पहाड़ी दर्रे तक पहुँच गए, जिसे अस-सनिय्यह कहा जाता है। यह मक्का वालों का वह दर्रा है, जिसे अब अल-हजून कहा जाता है और क़दा के नाम से भी जाना जाता है। वहाँ पहुँचकर, जब वे उन्हें देख नहीं सकते थे, तो उन्होंने काबा की ओर मुख किया, दुआ के लिए अपने हाथ उठाए और कहा:

﴿ऐ हमारे रब! मैंने अपनी कुछ संतान को तेरे पवित्र घर के पास एक बंजर घाटी में बसाया है, ताकि वे नमाज़ कायम करें। अतः लोगों के दिलों को उनकी ओर झुका दे और उन्हें फलों से रोज़ी दे, ताकि वे कृतज्ञ बनें।﴾

[इब्राहीम: 37]

इस्माईल की माता अपने शिशु को दूध पिलाती रहीं और स्वयं भी पानी पीती रहीं, यहाँ तक कि पानी समाप्त हो गया। जब मशक खाली हो गई, तो वह और उनका पुत्र दोनों प्यास से व्याकुल हो उठे। उन्होंने अपने बेटे को तड़पते हुए देखा—या जैसा कि कुछ रिवायतों में आया है, मचलते हुए—और यह दृश्य उनके लिए असहनीय हो गया। तब वह सहायता की खोज में निकल पड़ीं।

वह निकटतम ऊँचे स्थान, **अस-सफ़ा**, पर चढ़ीं और घाटी की ओर देखा कि कहीं कोई दिखाई दे; लेकिन उन्हें कोई नज़र नहीं आया। फिर वह सफ़ा से उतरीं, घाटी पार की और तेज़ी से चलती हुई **अल-मरवा** पर चढ़ गई। वहाँ पहुँचकर उन्होंने फिर चारों ओर देखा, लेकिन कोई दिखाई न दिया। अपने पीड़ित बच्चे के लिए राहत की व्याकुल खोज में उन्होंने सफ़ा और मरवा के बीच यह चक्कर सात बार लगाया।

इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) ने बताया कि पैगंबर मुहम्मद (PBUH) ने फ़रमाया: “यही दोनों पहाड़ियों के बीच लोगों की सई की शुरुआत है।”

जब वह सातवीं बार मरवा पर पहुँचीं, तो उन्होंने एक आवाज़ सुनी। उन्होंने ध्यान से सुनने की कोशिश करते हुए स्वयं से कहा: “चुप रहो।” फिर उन्होंने वह आवाज़ दोबारा सुनी और कहा: “यदि तुम्हारे पास कोई सहायता है, तो तुमने अपने होने का आभास करा दिया है।” अचानक उन्होंने ज़मज़म के स्थान पर एक फ़रिश्ते को देखा। फ़रिश्ते अल-अज़दी, 2002

ने अपनी एड़ी से—या जैसा कि कुछ रिवायतों में है, अपने पंख से—ज़मीन पर प्रहार किया, यहाँ तक कि वहाँ से पानी फूट पड़ा। उन्होंने अपने हाथों से पानी समेटना शुरू किया, उसके चारों ओर एक छोटा-सा हौज़-सा बना लिया, और झरना बहता रहा, जबकि वह अपनी मशक भरती रहीं।

इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) ने आगे कहा कि पैगंबर (PBUH) ने फ़रमाया: “अल्लाह इस्माईल की माता पर दया करे। यदि उन्होंने ज़मज़म को यूँ ही छोड़ दिया होता—या यदि उन्होंने उसमें से पानी न भरा होता—तो वह एक खुला बहता हुआ झरना बन जाता।”

फिर उन्होंने स्वयं उस पानी को पिया और अपने बच्चे को दूध पिलाया। इसके बाद फ़रिश्ते ने उन्हें आश्वस्त किया: “नाश होने का भय न करो। यहाँ अल्लाह का घर होगा, जिसे यह बालक और उसका पिता बनाएँगे। और निस्संदेह अल्लाह अपने लोगों को कभी व्यर्थ नहीं करता।”

उस समय वहाँ घर की जगह भूमि पर केवल एक ऊँचा टीला-सा था, जिसके दाएँ और बाएँ से बाढ़ का पानी बह जाया करता था। वे वहीं ठहरे रहे, यहाँ तक कि **जुरहुम** कबीले का एक कारवाँ वहाँ से गुज़रा।

ज़मज़म के पानी के संबंध में सबसे महत्वपूर्ण प्रामाणिक हदीसों

ज़मज़म के पानी के संबंध में कई हदीसों विभिन्न हदीस-संग्रहों में मिलती हैं, जैसे सहीह अल-बुखारी, सहीह मुस्लिम, सुनन-संग्रह, मुस्नद-संग्रह और सुन्नत की अन्य पुस्तकों में। इन रिवायतों में से कुछ पूर्णतः प्रामाणिक हैं, जबकि कुछ की प्रामाणिकता अपेक्षाकृत कम है। यहाँ हम अल-दुरर अल-सुनिय्यह वेबसाइट में उल्लिखित ज़मज़म के पानी से संबंधित कुछ सबसे प्रामाणिक हदीसों प्रस्तुत कर रहे हैं।

ज़मज़म के पानी के बारे में प्रामाणिक हदीसों

- ♦ **ज़मज़म से बुखार को ठंडा करना:** “मैं मक्का में इब्न अब्बास के पास बैठा था कि मुझे बुखार हो गया। उन्होंने कहा: ‘इसे ज़मज़म के पानी से ठंडा करो; क्योंकि अल्लाह के रसूल ने फ़रमाया है: बुखार जहन्नम की गर्मी से होता है, इसलिए उसे पानी से ठंडा करो।’”
— अब्दुल्लाह इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) से रिवायत; सहीह अल-बुखारी
- ♦ **उम्मु इस्माईल और जुरहुम कबीले की कथा:** “अल्लाह उम्मु इस्माईल पर रहमत नाज़िल करे। यदि वह ज़मज़म को यूँ ही छोड़ देतीं — या आपने कहा: यदि वह उसमें से पानी न भरतीं — तो वह एक खुला बहता हुआ झरना बन जाता। फिर जुरहुम आए और उन्होंने कहा: ‘क्या हम आपके पास ठहर सकते हैं?’ उन्होंने उत्तर दिया: ‘हाँ, लेकिन पानी पर तुम्हारा कोई अधिकार नहीं होगा।’ उन्होंने कहा: ‘हमें यह स्वीकार है।’”
— अब्दुल्लाह इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) से रिवायत; सहीह अल-बुखारी
- ♦ **जिब्रील द्वारा पैगंबर (सल्लल्लाहु अलैहि वसल्लम) की छाती को ज़मज़म से धोना:** “मेरे मक्का वाले घर की छत खोली गई, फिर जिब्रील उतरे। उन्होंने मेरी छाती खोली, फिर उसे ज़मज़म के पानी से धोया। इसके बाद वह एक सोने का तश्तरीनुमा पात्र लाए, जो हिकमत और ईमान से भरा हुआ था। उसे मेरी छाती में उँडेल दिया, फिर उसे बंद कर दिया। उसके बाद उन्होंने मेरा हाथ पकड़ा और मुझे आसमान की ओर ले गए...”
— अबू ज़र (रज़ियल्लाहु अन्हु) से रिवायत; सहीह मुस्लिम
- ♦ **पैगंबर के हृदय का ज़मज़म से धोया जाना:** “अल्लाह के रसूल बच्चों के साथ खेल रहे थे कि जिब्रील उनके पास आए, उन्हें पकड़कर लिटा दिया और उनकी छाती को चीर दिया। फिर उन्होंने उनका हृदय निकाला और उसमें से एक थक्का निकालते हुए

कहा: 'यह तुममें शैतान का हिस्सा था।' इसके बाद उन्होंने उसे सोने के एक पात्र में ज़मज़म के पानी से धोया, फिर उसे जोड़ दिया और उसकी जगह वापस रख दिया। बच्चे अपनी माँ, अर्थात् अपनी दाई, के पास दौड़ते हुए गए और कहा: 'मुहम्मद को मार दिया गया है।' लोग आए और देखा कि उनके रंग में परिवर्तन था।"

अनस(रज़ियल्लाहुअन्हु)नेकहा: "मैंउनकीछातीपरउससिलाईकानिशानदेखाकरताथा।"

— अनस इब्न मालिक (रज़ियल्लाहु अन्हु) से रिवायत; **सहीह मुस्लिम**

- ♦ **ज़मज़म भोजन और उपचार के रूप में:** अल्लाह के रसूल ने ज़मज़म के पानी के बारे में फ़रमाया: "निश्चय ही यह बरकत वाला है; यह भोजन है जो तृप्ति देता है, और रोगों के लिए शिफ़ा है।"

— अबू ज़र अल-ग़िफ़ारी (रज़ियल्लाहु अन्हु) से रिवायत; शुऐब अल-अरनऊत द्वारा प्रमाणित; **तखरीज मुशकिल अल-आसार**

- ♦ **अबू ज़र के अनुभव में ज़मज़म की बरकत:** "फिर आपने अपना सिर उठाया और पूछा: 'तुम यहाँ कब से हो?' मैंने कहा: 'मैं यहाँ तीस दिन और तीस रातों से हूँ।' आपने पूछा: 'तुम्हें खाना कौन दे रहा था?' मैंने उत्तर दिया: 'मेरे पास ज़मज़म के पानी के अलावा कोई भोजन नहीं था। यहाँ तक कि मैं इतना भर गया कि मेरे पेट की सिलवटें निकल आई, और मैंने अपने जिगर में भूख की कोई पीड़ा महसूस नहीं की।' तब आपने फ़रमाया: 'यह वास्तव में मुबारक है; यह भोजन है जो पोषण देता है।'"

— अबू ज़र अल-ग़िफ़ारी (रज़ियल्लाहु अन्हु) से रिवायत; **सहीह मुस्लिम**

- ♦ **पृथ्वी पर सबसे उत्तम और सबसे निकृष्ट पानी:** इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) से रिवायत है कि पैग़म्बर (PBUH) ने फ़रमाया: "धरती पर सबसे उत्तम पानी ज़मज़म का पानी है; उसमें भोजन की तृप्ति और रोगों की शिफ़ा है। और धरती पर सबसे निकृष्ट पानी बरहूत की घाटी का पानी है, जो हद्रमौत में है। वह टिड्डियों के पैरों की तरह बहता है; सुबह बहता है और शाम तक कड़वा और खारा हो जाता है।"

— अल-अलबानी ने इसे हसन कहा है; **सहीह अल-तरगीब / अल-दुरर अल-सुनिय्यह**

ज़मज़म के पानी के संबंध में गैर-मुसलमानों का ज्ञान

अल-अज़राकी उल्लेख करते हैं कि कअब अल-अहबार, जो एक यहूदी विद्वान थे और पैगंबर (PBUH) की मृत्यु के बाद इस्लाम में दाखिल हुए, अल-शाम लौटते समय प्रायः ज़मज़म का पानी अपने साथ ले जाया करते थे। अल-वाकिदी ने, अल-थवरी के माध्यम से, मुगीरा इब्न ज़ियाद और अता से यह रिवायत نقل की है: “कअब अल-अहबार ज़मज़म के पानी के बारह मटके अल-शाम ले जाया करते थे।” इसके अतिरिक्त, जैसा कि अल-वाकिदी ने सौर इब्न यज़ीद, मख़ूल और कअब अल-अहबार के माध्यम से उल्लेख किया है: “वे ज़मज़म का पानी भोजन के रूप में अल-शाम ले जाते थे।” (अल-अज़राकी, 1969)

इब्न जुरैज ने यज़ीद इब्न अबी ज़ियाद से, और उन्होंने अल-शाम के निवासियों में से एक वृद्ध व्यक्ति से रिवायत करते हुए कहा: “मैंने कअब को यह कहते सुना: ‘निरसंदेह, मैं अल्लाह की अवतरित पुस्तक में पाता हूँ कि ज़मज़म पोषण देने वाला भोजन है और बीमारी के लिए उपचार है।’” यहाँ उन्होंने तौरात को “अल्लाह की पुस्तक” कहा है।

ज़मज़म जल के अस्तित्व की ऐतिहासिक अवधि

ज़मज़म का पानी पैगंबर इस्माईल (PBUH) और उनकी माता हाजरा (अलैहस्सलाम) की घटना तक प्रकट नहीं हुआ था, जब फ़रिश्ते जिब्रील (अलैहस्सलाम) ने उस स्थान पर प्रहार किया और वहाँ से पानी फूट पड़ा। इमाम अल-तबरी ने अपनी तारीख़ (इतिहास) में पैगंबरों के बीच कई अवधियों का उल्लेख किया है:

- इब्राहीम और मूसा (उन दोनों पर शांति हो) के बीच का समय लगभग 1,000 वर्ष है।
- मूसा और ईसा (उन दोनों पर शांति हो) के बीच का समय लगभग 1,900 वर्ष है।
- ईसा और मुहम्मद (उन दोनों पर शांति हो) के बीच का समय लगभग 600 वर्ष है।

इस प्रकार, इब्राहीम और मुहम्मद (उन दोनों पर शांति हो) के बीच कुल अवधि लगभग 3,500 वर्ष होती है। हिजरत से आज तक के 1,446 वर्ष जोड़ने पर, पृथ्वी की सतह पर ज़मज़म के पानी के अस्तित्व की अनुमानित अवधि लगभग 4,946 वर्ष बनती है। यह केवल एक अनुमान है, क्योंकि विद्वानों द्वारा बताई गई अवधियों में अंतर पाया जाता है। और अल्लाह ही सबसे अधिक जानने वाला है। (Al-Ṭabari, Vol. 2, 1967)

ज़मज़म के पानी को स्पष्ट दैवी संकेतों में से एक माना गया है

अल्लाह ने कुरआन में कुरैश को संबोधित करते हुए उनका सम्मान किया है: ﴿कुरैश को अभ्यस्त करने के कारण, उन्हें शीत और ग्रीष्म की यात्राओं का अभ्यस्त करने के कारण।﴾ [कुरैश: 1-2]

विद्वानों ने इसका अर्थ यह बताया है कि यह सर्दियों में यमन और गर्मियों में शाम की उनकी व्यापारिक यात्राओं की ओर संकेत करता है। इसके बाद अल्लाह फ़रमाता है: ﴿अतः उन्हें इस घर के रब की इबादत करनी चाहिए, जिसने उन्हें भूख में भोजन दिया और भय से सुरक्षा प्रदान की।﴾ [कुरैश: 3-4]

अल्लाह ने उन्हें यह कहकर भी अपनी नेमत याद दिलाई: ﴿क्या हमने उनके लिए एक सुरक्षित हरम स्थापित नहीं किया, जहाँ हर प्रकार के फल हमारी ओर से रोज़ी के रूप में लाए जाते हैं?﴾ [अल-क़सस: 57]

इन स्पष्ट निशानियों में से एक ज़मज़म का पानी भी है, जो एक पवित्र और शुद्ध स्रोत है। यह ऐसी महत्वपूर्ण घटनाओं से जुड़ा हुआ है, जो इसकी उच्च प्रतिष्ठा और विशेष महत्त्व को उजागर करती हैं। इसके गुण और फ़ज़ीलत अन्य किसी भी पानी से अनुपम हैं, और इसने हर युग में पैगंबरों तथा उनके अनुयायियों का ध्यान अपनी ओर आकर्षित किया है।

पैगंबर (PBUH) ने इसके गुणों को स्पष्ट किया, इसे पीने की प्रेरणा दी और इसे हज तथा उमराह के अनुष्ठानों से जोड़ा। यह सम्मान मुसलमानों के बीच निरंतर बना हुआ है और अल्लाह की इच्छा से क्रियामत तक बना रहेगा।

ज़मज़म के पानी के संबंध में शरीअत (इस्लामी) के फ़ैसले

ज़मज़म के पानी से संबंधित कई इस्लामी शरीअती फ़ैसले हैं, विशेष रूप से वुजू, पवित्रता, उसके परिवहन और उसकी बिक्री के संबंध में।

पहला: जीवित व्यक्ति के लिए वुजू और पवित्रता के उद्देश्य से ज़मज़म के पानी के उपयोग का फ़तवा

फुकहा (इस्लामी विद्वान) इस बात पर सर्वसम्मति से सहमत हैं कि ज़मज़म के पानी से शुद्धिकरण करना वैध है। हालाँकि, वे इस बात पर भी ज़ोर देते हैं कि इसका उपयोग उन प्रसंगों में नहीं किया जाना चाहिए जिन्हें अनादरपूर्ण माना जाता है, जैसे वास्तविक अशुद्धियों को दूर करना। अल-आलमा अल-बहूती ने अपनी पुस्तक **कशशाफ़ अल-क़िना** में कहा है:

“सम्मान की दृष्टि से ज़मज़म के पानी का उपयोग नज़ासत दूर करने के लिए करना मकरूह है; लेकिन इससे हदस (धार्मिक अशुद्धि) से पाक होना मकरूह नहीं है।”

अल-नुएमी ने कहा: “चारों इमाम — अबू हनीफ़ा, मालिक, अश-शाफ़िई और अहमद — इस बात पर सहमत हैं कि ज़मज़म के पानी से शुद्धिकरण करना जायज़ है; सिवाय इमाम अहमद से वर्णित एक रिवायत के, जो इसकी नापसंदगी को दर्शाती है। फिर भी, हनबली फ़तवों में अधिक प्रसिद्ध मत अनुमति का ही है।”

शैख़मुल्ला अली अल-कारी, जो एक हनफी विद्वान थे, ने अपनी **मनासिक** नामक पुस्तक में लिखा है: “जनाबत की अवस्था में व्यक्ति के लिए ज़मज़म के पानी से शुद्धता प्राप्त करना उचित नहीं।” संभवतः उनका आशय उस आचरण से बचना था, जिसे वे ज़मज़म के पानी की पवित्रता और उच्च दर्जे के कारण अनुपयुक्त समझते थे। और अल्लाह ही सबसे बेहतर जानता है।

अनुमति की पुष्टि उन सामान्य शरई नुसूस से होती है, जो किसी भी पाक पानी से शुद्धिकरण की अनुमति देती हैं और ज़मज़म तथा अन्य जल में कोई अंतर नहीं करतीं। पवित्रता के लिए ज़मज़म के पानी के उपयोग के विरुद्ध कोई प्रामाणिक निषेध सिद्ध नहीं है। अल-अब्बास — जो

पैगंबर (PBUH) के चाचा और ज़मज़म के पर्यवेक्षक थे — से एक रिवायत है, जिसमें उन्होंने कहा: “मैं इसे गुस्ल के लिए अनुमति नहीं देता; यह केवल पीने और वुजू के लिए है, और यह शिफ़ा है।”

उनका यह कथन और निषेध संभवतः इस कारण था कि उन्होंने कुछ लोगों को ज़मज़म में स्नान करते समय अपने गुप्तांग प्रकट करते हुए देखा था, जो अनुचित आचरण था। इसीलिए उनका निषेध प्रशासनिक प्रकृति का था, ताकि ऐसी बेअदबी को रोका जा सके। इस रिवायत को करने वाले सुफ़यान इब्न उयैना ने स्पष्ट किया: “उनका आशय उसमें स्नान करने से था।”

अल-अब्बास ने बनी मख़ज़ूम के एक व्यक्ति को अपने वस्त्र उतारकर ज़मज़म के हौज़ में नग्न स्नान करते देखा था। इसलिए उन्होंने मस्जिदे हराम की पवित्रता बनाए रखने और सार्वजनिक अशोभनीयता को रोकने के लिए इस कार्य से मना किया। आज भी कुछ अज्ञान लोगों के बीच इस प्रकार की घटनाएँ हो जाती हैं।

कुछ हनफ़ी विद्वानों का मत है कि ज़मज़म के पानी का उपयोग उन संदर्भों में नहीं किया जाना चाहिए जो अनादर से जुड़े हों, जैसे अशुद्ध कपड़े धोना या उसे अपवित्र स्थानों में बहाना। शौच के बाद सफ़ाई करने या वास्तविक अशुद्धि दूर करने में इसका उपयोग अत्यन्त अनुचित माना गया है। कुछ विद्वानों — जिनमें मालिकी और शाफ़िई भी शामिल हैं — ने ऐसे उपयोग को हराम तक कहा है। हालाँकि, मालिकी, शाफ़िई और हनबली मत का सामान्य रुख यह है कि ऐसा उपयोग **मकरूह** है, विशेष रूप से जब निजी अंगों की सफ़ाई की बात हो।

यह मत उन हदीसों और परंपराओं पर आधारित है, जो ज़मज़म के पानी की पवित्र प्रकृति और उसकी महान फ़ज़ीलत पर ज़ोर देती हैं। यही वह पानी है जिससे फ़रिश्तों ने पैगंबर (PBUH) के हृदय को धोया था। पैगंबर (PBUH) ने ज़मज़म का उपयोग पीने, वुजू, उपचार और हसन व हुसैन (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) के मुँह में डालने के लिए किया। ये सभी उपयोग इसके सम्मान और विशिष्टता को स्पष्ट करते हैं। उनके सहाबा और बाद की पीढ़ियों ने भी इस परंपरा का अनुसरण किया, जिससे यह बात और पुष्ट होती है कि ज़मज़म का पानी सामान्य पानी से भिन्न है।

इसीलिए, अनेक विद्वानों ने इसके अनुचित उपयोग से बचने की सलाह दी है, यद्यपि उनकी राय इस बात पर भिन्न रही कि यह निषेध है या केवल हतोत्साहन। फिर भी, इस बात पर सामान्य सहमति रही कि शुद्धिकरण के उद्देश्यों के लिए ज़मज़म के पानी का उपयोग वैध है। ये फैसले केवल उन स्थितियों में लागू होते हैं, जहाँ पानी के अन्य विकल्प उपलब्ध हों। यदि ज़मज़म ही उपलब्ध पानी का एकमात्र स्रोत हो, तो आवश्यकता की स्थिति में वास्तविक अशुद्धि दूर करने के लिए भी उसका उपयोग जायज़ होगा।

जब ज़मज़म उपलब्ध हो, तब वुजू और तयम्मूम का फ़तवा

मालिकी मत, हनबली मत के इब्न अल-ज़ग़नूनी, तथा हनफ़ी, शाफ़िई और हनबली परंपराओं के विभिन्न विद्वानों ने कहा है कि ज़मज़म से वुजू करना अनुशंसित है और इसमें कोई नापसंदगी नहीं है। उन्होंने इस रिवायत से दलील ली है कि पैगंबर (PBUH) के हज के वर्णन में अली (रज़ियल्लाहु अन्हु) ने कहा:

“फिर अल्लाह के रसूल (सल्लल्लाहु अलैहि वसल्लम) अराफ़ातत से नीचे उतरे, और ज़मज़म का एक डोल पानी मंगवाया। आपने उसमें से पिया, फिर उससे वुजू किया। फिर आपने फ़रमाया: ‘पानी निकालो, ऐ अब्दुल-मुत्तलिब के बेटो! यदि मुझे यह भय न होता कि लोग तुम पर हावी हो जाएँगे, तो मैं स्वयं इसे निकालता।’”
(Narrated by Ahmad [532], graded ḥasan by al-Albānī in Irwā’ al-Gha-
m)

अल-हुमैदी ने विश्वसनीय रावियों के माध्यम से यह भी रिवायत किया है कि वाइल इब्न हुज़ ने कहा: “अल्लाह के रसूल (सल्लल्लाहु अलैहि वसल्लम) के पास ज़मज़म का एक पात्र लाया गया। आपने उसमें से पिया, फिर वुजू किया, फिर कुछ पानी उसी पात्र में डाल दिया, और उसकी सुगंध कस्तूरी जैसी हो गई।”

चूँकि बरकत के लिए सिर और शरीर पर ज़मज़म का पानी डालना सुन्नत माना गया है, इसलिए बरकत के एक रूप में उससे वुजू करना और भी अधिक उपयुक्त प्रतीत होता है।

यात्रियों द्वारा उपयोग

यात्री कभी-कभी अपने साथ ज़मज़म का पानी ले जाते हैं। यदि उनका दूसरा पानी समाप्त हो जाए, लेकिन उनके पास ज़मज़म मौजूद हो, और उन्हें प्यास लगने का भय न हो, तो वुजू के लिए ज़मज़म का उपयोग करना जायज़ है। ऐसी स्थिति में तयम्मूम की अनुमति नहीं है, क्योंकि पानी उपलब्ध है।

इमाम वली अल-दीन अबू ज़ुरआह अल-इराकी से उस व्यक्ति के बारे में पूछा गया, जो अपने साथ थोड़ी मात्रा में ज़मज़म लिए हुए हो: क्या वह उसका उपयोग करे या तयम्मूम करे? उन्होंने उत्तर दिया: “शुद्धिकरण के संबंध में ज़मज़म और अन्य पाक पानी में कोई अंतर नहीं है। यदि नमाज़ का समय आ जाए और व्यक्ति के पास पानी मौजूद हो, तथा उसे पीने के लिए उसकी आवश्यकता न हो, तो उसे नमाज़ के लिए उसी का उपयोग करना चाहिए। यदि पानी कम हो, तो इस पर विद्वानों में मतभेद है; लेकिन अधिक प्रबल राय यही है कि उसका उपयोग किया जाए। अतः यदि पानी उपलब्ध होने पर वह तयम्मूम करे, तो उसका तयम्मूम मान्य नहीं होगा।”

यदि कोई व्यक्ति कहे: “मैं ज़मज़म उपचार के लिए लाया हूँ,” तो उत्तर यह होगा कि यदि उपचार की आवश्यकता तत्काल हो, तो उपचार को प्राथमिकता दी जाएगी। लेकिन यदि वह केवल भविष्य की संभावित आवश्यकता हो, तो उसके कारण शुद्धिकरण को स्थगित नहीं किया जा सकता। इसके विपरीत, प्यास एक निश्चित आवश्यकता है और उसका विकल्प नहीं होता।

शैख इब्न बाज़ ने कहा: “ज़मज़म का उपयोग वुजू कपड़े धोने, शौच के बाद सफ़ाई करने, या आवश्यकता पड़ने पर गुस्ल के लिए करने में कोई हर्ज नहीं है। पैगंबर (PBUH) ने इससे वुजू किया था। यद्यपि यह मुबारक पानी है, फिर भी यह पाक और उत्तम है, और ऐसे कार्यों के लिए इसका उपयोग जायज़ है।”

उन्होंने इसकी तुलना उस पानी से की, जो पैगंबर (PBUH) की उँगलियों से बहा था — जो मुबारक था और जिसे सहाबा ने वुजू के लिए प्रयोग किया।

शैख इब्न उथैमीन ने कहा: “ज़मज़म से वुजू करना जायज़ है, और यह [अल-माइदा: 6] के सामान्य हुक्म के अंतर्गत आता है। अतः यदि वह उपलब्ध हो, तो शुद्धिकरण के लिए उसी का उपयोग करना आवश्यक है; जब तक पानी मौजूद है, तयम्मुम मान्य नहीं है।” (Al-‘Abdalī, 2012)

अता (इब्न जुरैज की रिवायत के अनुसार) ने कहा: “ज़मज़म से वुजू करने में कोई हर्ज नहीं। यदि किसी को शौच की आवश्यकता हो, तो वह शौच करे, फिर उसी से वुजू कर ले। दीन आसान और सहज है।” (‘Abd al-Razzāq in Al-Muṣannaf [1636], अब्दुर्रज़्ज़ाक द्वारा रिवायत)

इब्न अल-कय्थिम ने कहा: “मुबारक पानी से वुजू करना जायज़ है, और उसकी बरकत उसे मकरूह नहीं बनाती। इसलिए ज़मज़म से वुजू करना मकरूह नहीं है।”

इब्न आबिदीन ने कहा: “ज़मज़म के पानी से हदस पूर्ण रूप से दूर हो जाता है, और इसमें कोई नापसंदगी नहीं है।” (इब्न आबिदीन, 1966)

अल-मुवफ़फ़क़ ने मक्का में ठहरने वाले व्यक्ति के लिए ज़मज़म पीने, उससे वुजू करने और उससे गुस्ल करने की सिफ़ारिश की है। यही बात फ़दल इब्न मुस्लिम और अल-लख्मी ने भी कही है।

अल-नववी ने शरह अल-मुहज़ज़ब में लिखा है: “अधिकांश विद्वानों — जिनमें हमारा मत भी शामिल है — का मानना है कि ज़मज़म से वुजू करना या उससे स्नान करना मकरूह नहीं है। इमाम अहमद से जो नापसंदगी का कथन نقل किया गया है, वह कमज़ोर है और अल-अब्बास से एक अप्रमाणित कथन पर आधारित है। और यदि वह प्रामाणिक भी हो, तब भी स्थापित शरई दलीलों को प्राथमिकता दी जाएगी।”

दूसरा: ज़मज़म के पानी से मृतक को धोने पर फ़ैसला

ज़मज़म के पानी से मृतक को धोना जायज़ प्रतीत होता है। अल-फ़ाकिही ने उल्लेख किया है:

“अल-अब्बास इब्न मुहम्मद अल-दूरी ने हमसे बयान किया, उन्होंने कहा: सईद इब्न आमिर ने हमसे बयान किया; उन्होंने कहा: सालेह इब्न रुस्तम अबू आमिर अल-खज़्जाज़ ने इब्न अबी मुलैका से रिवायत की, जिन्होंने कहा: मैं ही वह व्यक्ति था जिसने अस्मा को सबसे पहले यह शुभ सूचना दी कि अब्दुल्लाह इब्न अल-ज़ुबैर को दफ़न करने की अनुमति मिल गई है। उन्होंने कहा: ‘तब हम उसके पास गए, और वह तुरंत हमारे पीछे चली आई।’”

उन्होंने आगे कहा: “अस्मा ने ज़मज़म के पानी से भरा एक पात्र और कुछ यमनी सुगंधित द्रव्य तैयार कर रखा था। हम उसके शरीर का एक-एक अंग उन्हें धोने के लिए देते जाते थे, फिर जब वह उसे धो लेतीं, तो हम दूसरा अंग दे देते। जब उन्होंने उसका धोना पूरा कर लिया, तो हमने उसे कफ़न पहनाया। इसके बाद वह खड़ी हुई और उसके लिए दुआ करने लगीं। वह यह दुआ करती थीं: ‘ऐ अल्लाह, मुझे उस समय तक मृत्यु न देना, जब तक तू मुझे अपनी जन्नत में दाखिल न कर दे।’ और एक सप्ताह भी नहीं बीता था कि उनकी मृत्यु हो गई।”

अल-फ़ाकिही आगे लिखते हैं कि मक्का के लोग आज भी अपने मृतकों को ज़मज़म के पानी से धोते हैं। वे शरीर को धोने और शुद्ध करने की प्रक्रिया पूर्ण करने के बाद, ज़मज़म के पानी से अंतिम कुल्ला करते हैं और उसकी बरकत की आशा रखते हैं।
(अल-फ़ाकिही, 1994)

ऐसा प्रतीत होता है कि लेखक ने, ताबूतों से संबंधित अध्याय में, जब “यहाँ तक कि ज़मज़म के पानी से भी” कहा, तो उनका आशय — और अल्लाह ही सबसे अधिक जानता है — यह स्पष्ट करना था कि मृतक को ज़मज़म के पानी से धोना वैध है और निषिद्ध नहीं है। यही बात इब्न शुबान ने भी कही है, और लेखक तथा इब्न अब्दिस्सलाम — दोनों ने इसी प्रकार इसकी व्याख्या की है।

इसी प्रकार, इब्न अब्दिस्सलाम ने कहा: “इसमें कोई संदेह नहीं कि यह एक मुबारक पानी है; किन्तु इसकी बरकत इस बात में बाधा नहीं बनती कि इसे अन्य पानी की तरह वैध उद्देश्यों के लिए प्रयोग किया जाए।”

इब्न अल-हाजिब ने भी कहा: “उस मत के अनुसार, जिसमें मृतक को पाक माना गया है, न कि नापाक, मृतक को ज़मज़म के पानी से धोना जायज़ है; बल्कि उससे अपेक्षित बरकत के कारण यह और भी बेहतर है।”

मुसलमान, चाहे जीवित हो या मृत, नापाक नहीं होता। एक प्रामाणिक हदीस में आया है: “तुम्हें अपने मृतक को धोने के बाद गुस्ल करने की आवश्यकता नहीं है, क्योंकि तुम्हारा मृतक नापाक नहीं होता। तुम्हारे लिए केवल अपने हाथ धो लेना ही पर्याप्त है।”

इसे इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) से अल-हाकिम (1/386) और अल-बैह-की (3/398) ने रिवायत किया है। अल-हाकिम ने कहा कि यह बुखारी की शर्तों के अनुसार सही है, और अज-ज़हबी ने भी इससे सहमति व्यक्त की। अल-अलबानी ने भी इसे **सहीह अल-जामिअ** (हदीस संख्या: 854) में प्रमाणित किया है। (Al-Haṭṭāb al-Raʿīnī, 1992)

निष्कर्ष: मृतक को ज़मज़म के पानी से धोना जायज़ है और इसमें कोई कराहत नहीं है।

तीसरा: ज़मज़म के पानी को बेचने का फैसला

शैख़ इब्न बाज़ ने कहा: “ज़मज़म के पानी को बेचने में कोई हर्ज नहीं है।”

शैख़ इब्न जिब्रीन ने कहा: “इसमें कोई आपत्ति नहीं है, जैसा कि आजकल प्रचलित है; क्योंकि जो लोग इसे बेचते हैं, वे इसे प्राप्त करने, सुरक्षित रखने, पैक करने और परिवहन करने में परिश्रम करते हैं। इसलिए वे अपने श्रम और प्रयास के बदले प्रतिफल के अधिकारी हैं।”

शैख़ यहा़ इब्न अली अल-हज़ूरी ने कहा: “यह जायज़ है, जैसा कि इस्माईल (अलै-हिस्सलाम) की माता के जुरहुम कबीले से इस कथन से प्रमाणित होता है: ‘तुम्हारा इस पानी पर कोई अधिकार नहीं है।’ उन्होंने इस पानी को अपने लिए सुरक्षित रखा था। अतः वह उनकी मिल्कियत में था, और इस आधार पर ज़मज़म के पानी तथा अन्य प्रकार के पानी की बिक्री भी जायज़ है।”

शैख़ अब्दुलमुहिसिन अल-अब्बाद ने कहा: “यदि कोई व्यक्ति पानी का मालिक है, तो उसे उसे बेचने का अधिकार है। यदि वह उसे अपने वाहन में लाता है या अपने टैंक अथवा जलाशय में संग्रहित करता है, तो वह उसे बेच सकता है।”

इस्लाम क्यू एंड ए के अनुसार: “मूलतः पानी को बेचने की अनुमति नहीं है, जब तक वह अपने स्रोत पर हो या अपने प्राकृतिक प्रवाह में बह रहा हो। लेकिन यदि कोई उसे एकत्र करके अपने बर्तन में सुरक्षित कर ले, तो वह उसे बेच सकता है—और इस पर विद्वानों की सहमति है।”

इब्न कुदामा ने अल-मुगनी में लिखा है: “जहाँ तक उस पानी का संबंध है, जिसे कोई अपने बर्तन में एकत्र कर ले, तो उस क्रिया से वह उसका मालिक बन जाता है और उसे बेच सकता है। इस विषय में विद्वानों के बीच कोई मतभेद नहीं है। नगरों में यह सामान्य प्रथा रही है कि लोग बर्तनों में लाए गए पानी को बिना किसी आपत्ति के बेचते रहे हैं। मालिक की अनुमति के बिना किसी के लिए उसे पीना, उससे बुजू करना, या उसमें से लेना जायज़ नहीं है। इसी प्रकार, यदि कोई अपनी बाल्टी या उपकरण के माध्यम से किसी कुएँ से — चाहे वह सार्वजनिक ही क्यों न हो — पानी निकालता है, तो जो पानी वह निकालता है वह उसकी मिल्कियत बन जाता है, और वह उसे बेच सकता है। अहमद ने कहा: निषेध केवल उस अतिरिक्त पानी की बिक्री से संबंधित है, जो अपने स्रोत पर मौजूद हो। जहाँ तक स्वयं कुएँ या झरने की बिक्री का संबंध है, तो वह जायज़ है, और खरीदार उसके पानी पर अधिक अधिकार रखता है।”

शैख अल-फौजान से पूछा गया: “क्या पानी बेचना जायज़ है, और कब?” उन्होंने उत्तर दिया: “इसमें कुछ विवरण हैं। यदि कोई पानी को अपने बर्तन या हौज़ में एकत्र कर ले, तो वह उसका मालिक बन जाता है, और उसके लिए उसे बेचना जायज़ है; क्योंकि उसने उसे अपने कब्जे में लिया है और उसे एकत्र करने में परिश्रम पकिया है, इसलिए वह उसकी संपत्ति बन गया। लेकिन यदि पानी कुएँ, नदी या उसकी ज़मीन से गुजरने वाली नहर में अपने मूल रूप में मौजूद हो, तो इस विषय में विद्वानों का मतभेद है। अधिक सही मत यह है कि वह उसे बेच नहीं सकता; हाँ, वह स्वयं उससे लाभ उठा सकता है। साथ ही, वह दूसरों को उससे लाभ उठाने से नहीं रोक सकता, जब तक कि उनके उपयोग से उसे कोई हानि न पहुँचती हो।”

पैगंबर (PBUH) ने अतिरिक्त पानी की बिक्री से मना किया है, और यह नियम ज़मज़म के पानी तथा अन्य प्रकार के पानी — दोनों पर समान रूप से लागू होता है। किन्तु शैख इब्न बाज़ ने कहा: “ज़मज़म के पानी को बेचने में, और न ही उसे मक्का से बाहर ले जाने में, कोई हर्ज नहीं है।” (Al-‘Abdalī, 2012 CE)

चौथा: देशों के बीच ज़मज़म का पानी ले जाने का फैसला

शैख़ इब्न बाज़ ने कहा: “ज़मज़म का पानी अपनी बरकत और उसमें निहित भलाई को बनाए रखता है, चाहे उसे शाम, यमन या अमेरिका जैसे स्थानों तक ले जाया जाए। ज़मज़म मुबारक पानी ही रहता है, चाहे उसे मक्का में पिया जाए या अमेरिका, नज्द, शाम अथवा किसी अन्य स्थान पर ले जाया जाए। उसकी बरकत और लाभ उसे दूसरी जगह ले जाने के बाद भी बने रहते हैं।”

शैख़ मुहम्मद इब्न उथैमीन ने भी कहा: “हरम के बाहर मक्का की मिट्टी ले जाने में कोई हर्ज नहीं है, और इसी प्रकार ज़मज़म का पानी हरम से बाहर ले जाने में भी कोई हर्ज नहीं है।”

कुछ धर्मपरायण पूर्वजों (सलफ़) की यह आदत थी कि वे मक्का आने वालों को अपने लिए ज़मज़म का पानी साथ लाने की हिदायत देते थे। सलफ़ में से कुछ अन्य लोग स्वयं भी ज़मज़म का पानी अपने घरों तक ले जाया करते थे।

इस्लाम प्रश्नोत्तर के अनुसार: “ज़मज़म के पानी की बरकत वह बरकत है, जिसे अल्लाह ने स्वयं इस पानी में रखा है, चाहे वह कहीं भी हो। यह बरकत केवल ज़मज़म के स्थान तक, या केवल हज और उमराह के समय तक सीमित नहीं है। पैगंबर (PBUH) ने स्वयं इस पानी के बारे में फ़रमाया: ‘निस्संदेह यह मुबारक है; यह ऐसा भोजन है जो पोषण देता है।’ (मुस्लिम की रिवायत)

अन्य रिवायतों — जैसे अल-बज़्ज़ार, अत-तबरानी और अल-बैहकी — में यह भी आया है: “और यह बीमारी के लिए शिफ़ा है।”

इन प्रमाणों का स्पष्ट अर्थ यह है कि यह बरकत ज़मज़म के हर पानी पर लागू होती है, चाहे वह मक्का में हो या कहीं और ले जाया गया हो। इसी आधार पर अनेक विद्वानों ने मक्का से बाहर ज़मज़म का पानी ले जाने की अनुमति दी है, बल्कि उसकी अनुशंसा भी की है; और यह भी कहा है कि परिवहन के बाद भी उसके पवित्र गुण बने रहते हैं।

शैखुल-इस्लाम इब्न तैमिय्या ने कहा: “जो व्यक्ति अपने साथ कुछ ज़मज़म का पानी रखे, उसके लिए यह जायज़ है; सलफ़ भी ऐसा किया करते थे।”

अस-सावी अल-मालिकी ने कहा: “ज़मज़म के पानी को साथ ले जाना अनुशंसित है, और उसकी विशिष्ट विशेषता भी बनी रहती है; इसके विपरीत जो लोग यह दावा करते हैं कि बाहर ले जाने पर उसकी विशेषता समाप्त हो जाती है, उनका यह कथन निराधार है।”

इब्न हजर अल-हैतमी ने कहा: “मनुष्य इसे अपने वतन तक, अपने और दूसरों के लिए, शिफ़ा और बरकत की नीयत से ले जा सकता है।”

अस-सखावी ने कहा: “कुछ लोग यह कहते हैं कि इसकी बरकत केवल वहीं रहती है जहाँ यह अपनी मूल जगह पर हो, और बाहर ले जाने पर वह समाप्त हो जाती है। इस दावे का कोई आधार नहीं है। इसका उदाहरण यह है कि सुहैल इब्न अम्र को लिखा गया: ‘यदि मेरा पत्र तुम्हें रात में पहुँचे, तो सुबह का इंतज़ार मत करना; और यदि दिन में पहुँचे, तो रात का इंतज़ार मत करना; मुझे ज़मज़म का पानी भेजो।’ तब उन्होंने उसके दो मशक पानी के भेजे। उस समय सुहैल, मक्का की विजय से पहले, मदीना में थे। यह बात उन प्रमाणित रिवायतों से सिद्ध है, जो इस अर्थ की पुष्टि करती हैं।”

इसी प्रकार, आयशा (रज़ियल्लाहु अन्हा) ज़मज़म का पानी अपने पास रखती थीं। उन्होंने बताया कि पैगंबर (PBUH) भी ऐसा ही करते थे। वे इसे छोटे बर्तनों और चमड़े के मशकों में रखते, फिर बीमारों पर डालते और उन्हें पीने के लिए देते थे।

अता से ज़मज़म का पानी साथ ले जाने के बारे में पूछा गया, तो उन्होंने उत्तर दिया: “पैगंबर (PBUH) इसे अपने साथ ले जाते थे, और हसन तथा हुसैन भी ऐसा ही करते थे।”

मुल्ला अली अल-क़ारी ने कहा: “बरकत के लिए ज़मज़म का पानी साथ ले जाना सर्वसम्मति से अनुशंसित है।”

शैख़ इब्न उथैमीन से पूछा गया: “क्या उसकी बरकत प्राप्त करने के लिए ज़मज़म का पानी मक्का में ही पीना आवश्यक है?” उन्होंने उत्तर दिया: “नहीं, यह कोई शर्त नहीं है।”

इसी कारण कुछ सलफ़ अपने क्षेत्रों में ज़मज़म मँगवाने का अनुरोध किया करते थे, ताकि वे उसे पी सकें। यह हदीस के स्पष्ट अर्थ के भी अनुरूप है:

“ज़मज़म का पानी जिस उद्देश्य से पिया जाए, उसी के लिए होता है।”

पैगंबर (PBUH) ने इसे केवल मक्का में पीने तक सीमित नहीं किया। उन्होंने यह भी स्पष्ट किया कि प्रमाण इस बात की ओर संकेत करते हैं कि ज़मज़म का पानी, चाहे मक्का में हो या कहीं और, लाभकारी है। अतः पैगंबर (PBUH) के इस कथन में — “ज़मज़म का पानी जिस उद्देश्य से पिया जाए, उसी के लिए होता है” — मक्का के भीतर और उसके बाहर, दोनों स्थानों पर उसका सेवन शामिल है।

कुवैती फ़िक़ह विश्वकोश में यह उल्लेख है कि पवित्र क्षेत्र (अल-हिल्ल) के बाहर ज़मज़म का पानी ले जाने की अनुमति के संबंध में कोई मतभेद नहीं है, क्योंकि यह फल की तरह पुनः भरता रहता है। फ़ुक़हा इस बात पर सहमत हैं कि ज़मज़म का पानी साथ ले जाना और उसे अन्य स्थानों तक पहुँचाना जायज़ है, क्योंकि यह घटता या समाप्त नहीं होता। हनफ़ी, मालिकी और शाफ़िई विद्वानों का मत है कि ज़मज़म का पानी साथ ले जाना अनुशंसित है, क्योंकि यह राहत चाहने वालों के लिए उपचार का कार्य करता है।

अत-तिर्मिज़ी ने आयशा (रज़ियल्लाहु अन्हा) से रिवायत किया है कि वह ज़मज़म का पानी अपने पास रखती थीं, और उन्होंने बताया कि पैगंबर (PBUH) भी इसे अपने साथ रखते थे। वे इसे बीमारों पर डालते और उन्हें पीने के लिए देते थे, तथा अल-हसन और अल-हुसैन (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) के लिए तहनीक में भी इसका उपयोग करते थे।

इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) ने रिवायत किया है कि पैगंबर (PBUH) ने सुहैल इब्न अम्र से ज़मज़म का पानी भेजने का अनुरोध किया था। अल-अज़राकी के ऐतिहासिक वृत्तांत में यह भी उल्लेख है कि पैगंबर (PBUH) ने सुहैल से इसे शीघ्र भेजने का आग्रह किया, और सुहैल ने उन्हें दो बड़े पात्रों में पानी भेजा।

अल-मजमूअ शरह अल-मुहज़ज़ब में कहा गया है: “अश-शाफ़िई और उनके साथियों के ग्रंथ इस बात पर सर्वसम्मति से सहमत हैं कि ज़मज़म का पानी सभी क्षेत्रों तक ले जाना जायज़ है, और बरकत के लिए उसे साथ ले जाना अनुशंसित है।” (Al-‘Abdalī, 2012)

पाँचवाँ: काबा को ज़मज़म के पानी से धोने का फ़तवा

अब्दुल्लाह इब्न उबैदह ने मक्का-विजय के दिन पवित्र मस्जिद में पैगंबर (PBUH) के प्रवेश की घटनाओं का वर्णन करते हुए कहा:

“वह (सल्लल्लाहु अलैहि वसल्लम) मस्जिद के एक कोने की ओर गए। उनके पास ज़मज़म के पानी से भरी एक बाल्टी लाई गई। आपने उससे अपना चेहरा धोया, और उसकी कोई बूँद ऐसी नहीं गिरी, जो किसी के हाथ पर न पड़ी हो। यदि वह पीने के लिए पर्याप्त होती, तो वे उसे पी लेते; अन्यथा, उसे अपने ऊपर मल लेते। उस समय मुशरिक देख रहे थे और कहने लगे: ‘आज के दिन से बड़ा कोई बादशाह हमने नहीं देखा, और न ही आज के दिन से अधिक मूर्ख कोई क्रौम देखी है!’”

फिर पैगंबर (PBUH) ने बिलाल (रज़ियल्लाहु अन्हु) को पवित्र घर पर चढ़कर अज़ान देने का आदेश दिया। मुसलमान इकट्ठा हुए, अपने कमरबंद बाँधे, बाल्टियाँ उठाई, और काबा के भीतर और बाहर को ज़मज़म के पानी से धोना शुरू कर दिया। उन्होंने मुशरिकों के किसी भी निशान को नहीं छोड़ा, बल्कि उसे धोकर या हटाकर समाप्त कर दिया।

इसे इब्न अबी शैबह ने अपनी **Muṣannaf (8/537)** में रिवायत किया है, और यह जम्अ अल-जवामिअ, अल-जामिअ अल-कबीर, तथा अल-जामिअ अस-सगीर के परिशिष्टों सहित, खंड 15 में भी दर्ज है।

आज भी काबा को एक स्थापित धार्मिक परंपरा और अनुष्ठान के रूप में ज़मज़म के पानी से धोया जाता है।

छठा: उपचार के लिए ज़मज़म के पानी पर पढ़ने का फ़तवा

यह वर्णित है कि पैगंबर (PBUH) ने ज़मज़म का पानी पिया, उसे ग्रहण किया और दूसरों को भी ऐसा करने के लिए प्रोत्साहित किया। इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) ने कहा:

“पैगंबर (PBUH) पानी के स्थान पर आए और पेय की माँग की। अल-अब्बास ने कहा: ‘ऐ फ़ज़ल, अपनी माँ के पास जाओ और उनके पास से अल्लाह के रसूल (उन पर शांति हो) के लिए कुछ पानी ले आओ।’ पैगंबर ने कहा: ‘मुझे यहीं से पानी दो।’ अल-अब्बास ने कहा: ‘ऐ अल्लाह के रसूल, लोगों के हाथ इसमें पड़ते हैं।’ उन्होंने उत्तर दिया: ‘मुझे इसी में

से पिलाओ।' तब उन्होंने उसमें से पिया। फिर वे ज़मज़म के कुएँ के पास गए, जहाँ लोग पानी निकाल रहे थे और सेवा में लगे हुए थे। उन्होंने कहा: 'तुम लोग इसी तरह करते रहो; निश्चय ही तुम एक अच्छा काम कर रहे हो।' फिर उन्होंने फ़रमाया: 'यदि मुझे यह भय न होता कि लोग तुम पर हावी हो जाएँगे, तो मैं स्वयं उतरकर रस्सी अपने कंधे पर रख लेता।'" इसे इमाम बुखारी ने रिवायत किया है। (Al-'Asqalānī, 1959 CE)

यह प्रमाणित नहीं है कि पैगंबर (PBUH) ने ज़मज़म के पानी पर किसी विशेष दुआ या उपचार के लिए कोई निर्धारित पाठ पढ़ा हो, ताकि कोई व्यक्ति उसे पीए या उससे अपने शरीर पर मल ले और बीमारी से शिफ़ा की आशा करे; जबकि ज़मज़म की महान बरकत, उसकी उच्च प्रतिष्ठा, उसके व्यापक लाभ, और अपनी उम्मत की भलाई के प्रति पैगंबर (PBUH) की गहरी इच्छा सर्वविदित है।

यह भी इस तथ्य के बावजूद प्रमाणित नहीं है कि उन्होंने हिजरत से पहले ज़मज़म का बार-बार सेवन किया, अनेक उमरों के दौरान उससे लाभ उठाया, और हिजरत के बाद हज के अवसर पर भी उसका उपयोग किया। इसी प्रकार, यह भी सिद्ध नहीं है कि उन्होंने अपने सहाबा को ज़मज़म के पानी पर कोई विशेष दुआ पढ़ने का निर्देश दिया हो, जबकि वह अपनी उम्मत तक मार्गदर्शन पहुँचाने और उसे स्पष्ट करने के लिए पूर्णतः उत्तरदायी थे।

यदि यह कोई निर्धारित सुन्नत या विशिष्ट अमल होता, तो निश्चय ही वह स्वयं उसे करते और अपनी उम्मत के लिए उसे स्पष्ट भी कर देते; क्योंकि कोई भी भलाई ऐसी नहीं थी, जिसकी ओर उन्होंने अपनी उम्मत का मार्गदर्शन न किया हो, और कोई भी बुराई ऐसी नहीं थी, जिससे उन्होंने उन्हें सावधान न किया हो।

हालाँकि, उपचार की नीयत से ज़मज़म के पानी पर पढ़ने में कोई आपत्ति नहीं है, जैसे अन्य प्रकार के पानी पर पढ़ने में कोई आपत्ति नहीं होती। बल्कि हदीसों में वर्णित उसकी बरकतों और उपचारात्मक गुणों को देखते हुए, ऐसा करना और भी अधिक उपयुक्त प्रतीत होता है। (Permanent Committee for Scholarly Research and Ifta, Fatwa no. 1545)

ज़मज़म के पानी को कैसे पिएँ और तदल्लू करें

ज़मज़म के पानी से “तदल्लुअ” का तात्पर्य तृप्ति तक पीने से है, अर्थात् इतना अधिक पीना कि प्यास पूरी तरह बुझ जाए। इस शब्द के मूल अर्थ में पेट भरकर पीना और पानी का पसलियों तक पहुँच जाना शामिल है। पारिभाषिक दृष्टि से, तदल्लुअ का अर्थ है इतना पानी पीना कि व्यक्ति पूर्णतः तृप्त हो जाए और उसे लगे कि पानी उसकी पसलियों तक पहुँच गया है।

हदीस में आया है: “फिर उसने पिया, यहाँ तक कि वह तृप्त हो गया (तदल्लुअ)।” इसका अर्थ है कि उसने इतना भरपूर पानी पिया कि उसका पेट भर गया और पसलियाँ फैल गई।

तदल्लू के बारे में क्या बताया गया है?

हालाँकि कुछ विद्वानों ने इस हदीस की प्रामाणिकता पर संदेह व्यक्त किया है, जबकि अन्य ने इसकी वैधता की पुष्टि की है और उसी के अनुसार अमल भी किया है। चारों सुन्नी फ़िक्ही मतों के विद्वानों ने ज़मज़म का पानी भरपूर मात्रा में पीने और तदल्लुअ करने की सिफ़ारिश पर ज़ोर दिया है, और इस संबंध में निम्नलिखित रिवायतों का उल्लेख किया है। इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) से रिवायत है कि पैगंबर (PBUH) ने फ़रमाया: “हमारे और मुनाफ़िकों के बीच पहचान की निशानी यह है कि वे ज़मज़म से तदल्लुअ नहीं करते।” इसे इब्न माजा ने अपनी सुनन में रिवायत किया है।

इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) से यह भी रिवायत है कि पैगंबर (PBUH) ने फ़रमाया: “ज़मज़म से तदल्लुअ करना मुनाफ़िकी से बरी होने की निशानी है।” इसे अखबार मक्का (अल-अज़राकी, 2/52) में उल्लेख किया गया है, और अल-सुयूती ने *Al-Jami' al-Saghir*, no. 3/283 में इसका संदर्भ दिया है। इब्न माजा ने मुहम्मद इब्न अब्दुर्रहमान इब्न अबी बक्र से रिवायत की है कि वह इब्न अब्बास के साथ बैठे थे। तभी एक व्यक्ति आया। इब्न अब्बास ने उससे पूछा: “तुम कहाँ से आए हो?” उसने उत्तर दिया: “ज़मज़म से।” इब्न अब्बास ने पूछा: “क्या तुमने उसे वैसे पिया, जैसे उसे पीना चाहिए?” उसने कहा: “वह कैसे?” इब्न अब्बास ने उत्तर दिया:

“जब तुम उसे पियो, तो क़िब्ला की ओर मुख करो, अल्लाह का नाम लो, तीन साँसों में पियो, भरकर पियो, और जब समाप्त करो तो अल्लाह की प्रशंसा करो।”

पैगंबर (PBUH) ने फ़रमाया: “हमारे और मुनाफ़िकों के बीच की निशानी यह है कि वे ज़मज़म से तदल्लुअ नहीं करते।” इसे सुनन इब्न माजा, सुनन अद-दार-कुतनी और अल-मुस्तद्रक में रिवायत किया गया है। अल-हाकिम ने कहा: “यह हदीस बुखारी और मुस्लिम की शर्तों के अनुसार सही है, यदि उस्मान इब्न अल-अस्वद ने इसे इब्न अब्बास से सुना हो।” अल-अज़राकी और अल-हाफ़िज़ अस-सखावी ने भी अल-मक़ासिद अल-हसनह में इसकी प्रामाणिकता की पुष्टि की है।

एक अन्य रिवायत में उल्लेख है: “हमारी और मुनाफ़िकों की पहचान की निशानी यह है कि वे ज़मज़म का पानी गहराई से नहीं पीते, जबकि हम उसमें से जी भरकर पीते हैं, जितना पी सकते हैं। कोई मुनाफ़िक कभी ज़मज़म से भरकर नहीं पीता।” अल-अज़राकी ने यह भी अनेक रावियों के माध्यम से किया है कि: “ज़मज़म से तदल्लुअ करना मुनाफ़िकी से बरी होने की निशानी है। यह सिरदर्द का उपचार है, और इसे भरपूर पीना दृष्टि को भी लाभ पहुँचाता है। एक समय ऐसा आएगा जब यह नील और फ़ुरात से भी अधिक मीठा होगा।”

अल-फ़ाकिही ने रिवायत की है कि इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) ने एक व्यक्ति को ज़मज़म पीते देखा और कहा: “क्या तुम जानते हो कि ज़मज़म कैसे पिया जाता है?” उस व्यक्ति ने कहा: “हे अबू अब्बास, मुझे कैसे पीना चाहिए?” उन्होंने कहा: “जब तुम ज़मज़म पीने का इरादा करो, तो एक बाल्टी भरो, फिर क़िब्ला की ओर मुख करो, ‘बिस्मिल्लाह’ कहो, तीन साँसों में पियो, भरकर पियो, और फिर यह दुआ करो: ‘ऐ अल्लाह, मैं तुझसे लाभकारी ज्ञान, प्रचुर रोज़ी और हर बीमारी से शिफ़ा माँगता हूँ।’”

तदनुसार, इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हुमा) ने ज़मज़म पीने के निम्नलिखित शिष्टाचार सिखाए:

- ❖ क़िब्ला की ओर मुख करना।

- ❖ अल्लाह का नाम लेना।
- ❖ तीन साँसों में पीना।
- ❖ भरकर पीना (तदल्लुअ)।
- ❖ अंत में अल्लाह की प्रशंसा करना।

“तीन साँसों में पीना” का अर्थ है कि हर घूँट के बाद बर्तन को मुँह से अलग किया जाए और इस प्रकार तीन चरणों में पानी पिया जाए।

सामान्यतः, ज़मज़म का पानी भरपूर मात्रा में पीने और तदल्लुअ करने की सिफ़ारिश की गई है। तदल्लुअ का अर्थ है इतना पीना कि पानी पसलियों तक भर जाए। यह प्रथा विभिन्न रिवायतों पर आधारित है, जिनमें अल-दारकुत-नी और अल-बैहकी की रिवायतें भी शामिल हैं, जिनमें पैगंबर (PBUH) ने फ़रमाया: “हमारी और मुनाफ़िकों की पहचान की निशानी यह है कि वे ज़मज़म से भरकर नहीं पीते।”

अल-मनावी ने इसकी व्याख्या करते हुए कहा: “यह ईमानवालों और मुनाफ़िकों के बीच अंतर की निशानी है। मुनाफ़िक बाहर से ईमान का दावा करता है, लेकिन भीतर कुफ़्र छिपाए रहता है। वे ज़मज़म का पानी गहराई से नहीं पीते; अर्थात् वे उससे भरपूर पीने से बचते हैं।”

हालाँकि सामान्य रूप से अत्यधिक पीना निंदनीय माना जाता है, लेकिन ज़मज़म के मामले में शरीअत उसे भरपूर मात्रा में पीने के लिए प्रोत्साहित करती है, क्योंकि यह आध्यात्मिक रुचि और प्रेम का संकेत है। ज़मज़म से तदल्लुअ करना उस वस्तु से प्रेम को दर्शाता है, जिसे पैगंबर (PBUH) पसंद करते थे। यह दया और बरकत का स्रोत है। इस प्रकार, जो व्यक्ति इसे भरकर पीता है, वह प्रेम और निष्ठा की एक प्रतीकात्मक अभिव्यक्ति करता है।

इमाम अन-नववी ने अल-मजमूअ में कहा है कि इमाम अश-शाफ़िई, उनके साथियों तथा अन्य विद्वानों ने ज़मज़म का पानी भरपूर मात्रा में और नीयत के साथ पीने की सिफ़ारिश की है। बेहतर यह है कि व्यक्ति अपनी दुनियावी और आखिरती ज़रूरतों के लिए दुआ करते हुए उसे पिए। उदाहरण के लिए, यदि कोई क्षमा या स्वास्थ्य चाहता हो, तो वह क़िब्ला की ओर मुख करके अल्लाह का नाम ले और कहे:

“ऐ अल्लाह, मैंने सुना है कि तेरे पैगंबर ने फ़रमाया: ‘ज़मज़म का पानी जिस उद्देश्य से पिया जाए, उसी के लिए होता है।’ ऐ अल्लाह, मैं इसे तेरी मग़फ़िरत की आशा में पीता हूँ, अतः मुझे क्षमा कर दे।”

या कहे:

“ऐ अल्लाह, मैं इसे अपनी बीमारी से शिफ़ा की नीयत से पीता हूँ, अतः मुझे आरोग्य प्रदान कर।”

पीते समय तीन साँसों में पीना और अंत में अल्लाह की प्रशंसा करना भी अनुशंसित है। अनेक हदीसों में इन शिष्टाचारों की पुष्टि करती हैं।

अल-हाकिम ने अल-मुस्तद्रक में रिवायत किया है कि एक

व्यक्ति इब्न अब्बास के पास आया। इब्न अब्बास ने उससे पूछा:

“तुम कहाँ से आए हो?”

उसने उत्तर दिया: “ज़मज़म के पास से।”

तब इब्न अब्बास ने पूछा:

“क्या तुमने उसे वैसे पिया, जैसे उसे पीना चाहिए?”

उस व्यक्ति ने कहा: “वह कैसे?”

उन्होंने उत्तर दिया:

“जब तुम उसमें से पियो, तो क़िब्ला की ओर मुख करो, अल्लाह का नाम लो, तीन साँसों में पियो, भरपूर पियो, और जब समाप्त करो तो अल्लाह की प्रशंसा करो।”

अल-अज़राकी ने एक रिवायत भी दर्ज की है कि पैगंबर (PBUH) ने ज़मज़म के कुएँ

पर एक बाल्टी पानी निकलवाया। उन्होंने “बिस्मिल्लाह” कहा, तीन बार साँस ली, हर बार पिछले से कम मात्रा में पिया, और हर घूँट के बाद अल्लाह की प्रशंसा की। फिर आपने फ़रमाया: “हमारी और मुनाफ़िकों की पहचान की निशानी यह है कि वे ज़मज़म से कभी तदल्लुअ नहीं करते।”

अल-हाकिम अत-तिर्मिज़ी के पिता से भी यह रिवायत मिलती है: “मैं रात में तवाफ़ करने गया, और मुझे पेशाब की तीव्र आवश्यकता हुई, यहाँ तक कि दर्द होने लगा। मैं मस्जिद से बाहर निकलने से डरता था कि कहीं भीड़ में कुचला न जाऊँ, क्योंकि वह हज का समय था। तभी मुझे यह हदीस याद आई: ‘ज़मज़म का पानी जिस उद्देश्य से पिया जाए, उसी के लिए होता है।’ तब मैंने ज़मज़म का पानी भरकर पिया, और सुबह तक मेरी तकलीफ़ समाप्त हो गई।” (Al-Qurtubi, 1964)

विद्वानों ने कहा है कि जो व्यक्ति ज़मज़म पीना चाहे, उसे दाहिने हाथ से पीना चाहिए, काबा की ओर मुख करना चाहिए, और यह कहना चाहिए:

“ऐ अल्लाह, तेरे पैगंबर (PBUH) से मुझे यह बात पहुँची है कि ‘ज़मज़म का पानी जिस उद्देश्य से पिया जाए, उसी के लिए होता है।’ ऐ अल्लाह, मैं इसे [अपनी नीयत का उल्लेख करे] के लिए पीता हूँ।”

फिर उसे तीन बार रुक-रुक कर पीना चाहिए, हर बार शुरुआत में अल्लाह का नाम लेना चाहिए और अंत में उसकी प्रशंसा करनी चाहिए। (Kawshak, 1983)

यदि कोई सफ़ा की ओर जाने से पहले ज़मज़म पी सके, तो यह अच्छा है, और वह यह दुआ करे:

“ऐ अल्लाह, मुझे लाभकारी ज्ञान, प्रचुर रोज़ी, और हर बीमारी तथा कष्ट से शिफ़ा प्रदान कर। निस्संदेह तू सर्वशक्तिमान है, ऐ सारे ज़हानों के पालनहार।” (Ibn Babawayh Al-Qummi, 1986)

ज़मज़म के पानी के फायदे

ज़मज़म का पानी अपने अनगिनत गुणों और महत्वपूर्ण लाभों के लिए प्रसिद्ध है, जो इसके शुद्ध और पवित्र स्वभाव के कारण हैं। कई पैगंबरी हदीसों में ज़मज़म के पानी के गुणों पर प्रकाश डाला गया है, हालाँकि कुछ लोगों ने उनकी प्रामाणिकता पर सवाल उठाए हैं। फिर भी, कई विद्वानों ने प्रमुख हदीसों को प्रामाणिक माना है और उन पर अमल किया है। यह एक ऐसा अभ्यास है, जो आज भी जारी है। एक प्रसिद्ध हदीस में कहा गया है:

“ज़मज़म का पानी जिस भी चीज़ के लिए पिया जाए, वह उसी के लिए है।»

इब्न माजा ने हिशाम इब्न 'अम्मार से रिवायत किया है, जिन्होंने बताया कि अल-वलीद इब्न मुस्लिम ने कहा: अब्दुल्लाह इब्न अल-मु'अम्मल ने अबू अल-जुबैर को कहते सुना कि जाबिर इब्न अब्दुल्लाह ने पैगंबर (PBUH) से रिवायत की कि, “ज़मज़म का पानी जिस भी चीज़ के लिए पिया जाए, वह उसी के लिए है।” (इब्न माजा, दिनांकित नहीं)। इसी तरह, सहीह मुस्लिम में अबू ज़र से रिवायत है: “ज़मज़म का पानी एक स्वादयुक्त भोजन है,” और अल-तयालिसी ने जोड़ा, “और बीमारी का उपचार है।” अल-मुस्तद्रक में, इब्न अब्बास के हवाले से कहा गया है — जो पैगंबर (PBUH) से संबंधित माना जाता है — “ज़मज़म का पानी जिस भी उद्देश्य से पिया जाए, उसके लिए है।” अल-बयहाकी ने इस हदीस को अल-शा'बी, इब्न 'उयैनाह और इब्न हिब्बान में प्रमाणित किया है, और यह अहमद इब्न हनबल की मुस्नद में भी पाई जाती है। इसके रावी (कथावाचक) को अल-हाफ़िज़ अल-दिमयाती और अल-हाफ़िज़ अल-असकलानी द्वारा विश्वसनीय माना गया, जिन्होंने अल-फ़तह में उल्लेख किया कि, यद्यपि इस बारे में बहस है कि यह रिवायत मरसल (अनसंयोजित) है या मुस्नद (संयोजित), मरसल संस्करण को अधिक मज़बूत माना जाता है।

अल-क्रास्तलानी ने अल-मुस्तद्रक में हदीस पर टिप्पणी करते हुए पुष्टि की: “संक्षेप में, इस हदीस की प्रामाणिकता स्थापित हो चुकी है — अर्थात्, ‘ज़मज़म का पानी जिस भी उद्देश्य से पिया जाए, उसके लिए है।’ इसका अर्थ यह है कि यदि आप इसे शिफ़ा (चंगाई) की नियत से पिएँगे, तो अल्लाह आपको चंगा कर देगा; यदि आप इसे अपनी भूख मिटाने के

लिए पिएँगे, तो अल्लाह आपकी भूख मिटा देगा; यदि आप इसे अपनी प्यास बुझाने के लिए पिएँगे, तो अल्लाह आपकी प्यास बुझा देगा, और इसी तरह।”

यह बताया गया है कि **अबू हनीफ़ा** — अल्लाह उनकी रहमत करें — ने ज्ञान और फ़िक्रह (विधिशास्त्र) की तलाश में ज़मज़म का पानी पिया, और बाद में वे अपने समकालीनों में सबसे विद्वान बन गए। अल-बक्री — अल्लाह उनकी रहमत करें — ने कहा: “मैंने खुद इसका अनुभव किया है और इसे सच पाया है, हालाँकि मैंने इसे केवल हदीस पर दृढ़ विश्वास और भरोसे के साथ पिया था।” ((**Al-Bakri, 1992**))। इमाम अल-शाफ़िई — अल्लाह उन पर रहमत करें — ने कहा: “मैंने ज़मज़म का पानी तीन मक़सदों के लिए पिया: ज्ञान, तीरंदाज़ी (जिसमें मैं दस में से नौ निशाने लगाता था), और जन्नत के लिए, जिसे मैं पाने की उम्मीद करता हूँ।”

ज़मज़म का पानी पीने का सबसे महत्वपूर्ण इरादा सच्चे एकत्व (तौहीद) की पुष्टि करना, उसी पर मरना, और अल्लाह की आज्ञाकारिता के माध्यम से सम्मान प्राप्त करना है। इब्न अल-मुनीर ने चिंतन किया:

“यह एक अच्छे वादे और पूर्ण लालसा का संकेत है, क्योंकि अरबों में अपने प्रियजनों के कुओं और प्रियजनों के स्रोतों के लिए तरसने की आदत होती है। ज़मज़म पैगंबर (अहल अल-बैत) के परिवार का कुआँ है, इसलिए जो कोई भी इसके लिए प्यासा है, उसने प्रेम का झंडा बुलंद किया है और प्रियजन के साथ वादा पूरा किया है।”

Al-Bakri (1992) ने ज़मज़म के पानी के स्वाद का वर्णन किया: “जब यह पहली बार कुएँ से निकलता है, तो यह गर्म, ताज़े दूध से मिले पानी जैसा होता है — नरम और बिना कड़वाहट के। अगर यह ठंडा हो जाए, तो थोड़ी कड़वाहट आ सकती है। मैं इसका नाश्ता किया करता था और इसमें बरकतें माँगता था, तथा इसकी बरकतें देखता था।”

अल-मनावी ने कहा: ज़मज़म का पानी, जो सभी पानीयों का सरदार है, दर्जे में सबसे उत्तम, सम्मानित, और दिलों को सबसे प्रिय है, उसे ज़िब्रिल (अलैहिस्सलाम) ने लाकर इस्माईल (अलैहिस्सलाम) को पिलाया। “जिस भी चीज़ के लिए इसे पिया जाए” — क्योंकि यह अल्लाह द्वारा प्रदान किया गया पानी था, जो उनके दोस्त इब्राहीम (अब्राहम) के बेटे के लिए सहायता था। यह उनके बाद आने वालों के लिए भी मदद का स्रोत बना हुआ है। जो भी इसे सच्चे दिल से पिएगा, उसे मदद मिलेगी।”

अल-हकीम ने कहा: “यह बन्दों पर उनके इरादों और सच्चाई के अनुसार ईश्वरीय कृपा है। किसी एकवादी (एक ईश्वर में विश्वास करने वाले) के लिए किसी मामले का सामना करते समय, निराशा में अपने प्रभु की ओर मुड़ना सहायता लाता है। एक बन्दा अपने इरादे के अनुसार लाभ प्राप्त करता है। सुफयान अल-थौरी ने कहा: ‘रुक्या (आध्यात्मिक उपचार) और दुआ इरादे से होते हैं, क्योंकि इरादा बन्दे को चीज़ों के सार से जोड़ता है।’ इरादे दिलों की पवित्रता और उनके अपने रब की ओर प्रयास करने के अनुरूप होते हैं, और उस मन और ज्ञान के अनुरूप होते हैं, जो दिल को अल्लाह तक पहुँचने में सक्षम बनाते हैं। इस प्रकार, ज़मज़म पीने वाला उसी पर है।” (Al-Manawi, 1938)

ज़मज़म का पानी: जन्नत के झरनों का एक झरना

इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हु) ने सुनाया कि एक काला आदमी ज़मज़म में गिर गया और मर गया। जब उसे निकालने के लिए किसी को भेजा गया, तो उन्होंने कहा, “उसका पानी निकाल दो,” और फिर कुएँ में मौजूद व्यक्ति को निर्देश दिया, “अपनी बाल्टी घर (काबा) के बगल वाले सोते या कोने के पास रखो, क्योंकि यह जन्नत के सोतों में से एक है।” यह इंगित करता है कि ज़मज़म का पानी जन्नत से आता है। हालाँकि यह मरफू’ (प्रत्यक्ष रूप से पैगंबर से) के बजाय मवकूफ़ (एक साथी से संकलित) कथन है, फिर भी इसकी स्पष्ट और निर्विवाद प्रकृति इसे समान महत्त्व देती है।

‘अब्दा बिनत ख़ालिद इब्न मा’दन से, उनके पिता के माध्यम से, यह भी सुना गया है कि ज़मज़म का पानी और पवित्र घर (यरुशलेम) में सुल्वान का झरना जन्नत से हैं। अब्दुल्लाह इब्न अम्र से कहा गया है: “कोने के पास ज़मज़म में जन्नत का एक झरना है।” यह स्थापित करता है कि अल्लाह ने इस्माईल के लिए ज़मज़म को राहत के स्रोत के रूप में प्रकट किया।

इस हदीस पर विद्वानों के विचारों के संबंध में, अबू हुरैरा (रज़ियल्लाहु अन्हु) ने बताया कि पैगंबर (PBUH) ने कहा: “सैहान, जैहान, फुरात और नील सभी जन्नत की नदियाँ हैं।”

इमाम नववी ने समझाया, “ये नदियाँ वास्तविक अर्थ में जन्नत के पानी से हैं, जिनमें जन्नत का कुछ पदार्थ है, जो आज भी अहल-ए-सुन्नत (सुन्नी संप्रदाय के लोगों) के अनुसार मौजूद है।” इमाम मुस्लिम ने वर्णन किया कि जब पैगंबर को सिद्रत अल-मुंतहा (अत्यंत सीमा का लोट का पेड़) पर ले जाया गया, तो उन्होंने उसमें से निकलती चार नदियाँ देखीं

— दो दिखाई देने वाली और दो छिपी हुई। पैगंबर ने फ़रिश्ते जिब्रिल (उन पर शांति हो) से उनके बारे में पूछा, जिन्होंने जवाब दिया: “दो छिपी हुई नदियाँ जन्नत की नदियाँ हैं; दो दिखाई देने वाली नदियाँ नील और फुरात हैं।”

सहीह बुखारी में, पैगंबर (PBUH) ने सबसे निचले स्वर्ग में दो बहती नदियाँ देखीं, जिन्हें जिब्रिल ने नील और फुरात बताया। “बहती” शब्द निरंतर प्रवाह को दर्शाता है। इन हदीसों से हम समझते हैं कि नील और फुरात की उत्पत्ति स्वर्ग में है, जो सिद्रत अल-मुंतहा के आधार से निकलकर पृथ्वी पर आती हैं और उसमें बहती हैं।

अल-हाफ़िज़ इब्न हजर ने टिप्पणी की: “पैगंबर ने इन नदियों को सिद्रत अल-मुंतहा पर, सबसे निचले स्वर्ग में, जन्नत की नदियों के साथ देखा। इनकी उत्पत्ति जन्नत में है; वे इसकी जड़ से निकलती हैं, पृथ्वी तक बहती हैं, और फूट निकलती हैं। इसलिए इनका स्रोत सिद्रत के नीचे है, जो पृथ्वी पर उतरता है।”

इसी के आधार पर, ज़मज़म के पानी के स्वर्ग से होने के अर्थ को शाब्दिक रूप से समझा जाता है: यह अल्लाह की शक्ति से स्वर्ग से उतरता है, एक ऐसे तरीके से, जिसे केवल वही जानता है। ज़मज़म के पानी और चार नदियों के बीच यह संबंध मुख्य रूप से “ज़मज़म का पानी स्वर्ग से है” इस वाक्यांश को समझने के इर्द-गिर्द घूमता है। ज़मज़म में अनूठी विशेषताएँ और गुण भी हैं, जो किसी अन्य नदी में नहीं पाए जाते।

कुछ व्याख्याएँ यह प्रस्तावित करती हैं कि ज़मज़म के असाधारण गुणों को रूपकात्मक भाषा के माध्यम से व्यक्त किया गया है, जो इसके अपार पुण्य और प्रचुर आशीर्वादों को रेखांकित करती है। इन विचारों के अनुसार, ज़मज़म स्वर्गीय जल के गुणों का प्रतीक है, मानो इसका स्रोत स्वर्ग ही हो। यह इसके अनूठे गुणों में परिलक्षित होता है: यह जीवन प्रदान करता है, उपचार करता है, सदैव ताज़ा रहता है, और अखंड रूप से बहता है, जो इसकी असाधारण प्रकृति का प्रमाण है।

अन्य लोगों का मानना है कि दुनिया के खत्म होने के बाद, ज़मज़म को सम्मान के रूप में जन्नत में स्थानांतरित कर दिया जाएगा, या ज़मज़म सभी अन्य जलों से उसी तरह श्रेष्ठ है, जैसे जन्नत पृथ्वी से श्रेष्ठ है। यह पैगंबर के कथन के अनुरूप है: “पृथ्वी की सतह पर सबसे अच्छा पानी ज़मज़म का पानी है।” (Al-'Abdali, 2012)

फ़रिश्ता जिब्राइल (PBUH) के माध्यम से ज़मज़म का प्रकट होना

ज़मज़म का पानी अल्लाह की आज्ञा से फ़रिश्ते जिब्राइल (PBUH) के माध्यम से निकला। हालाँकि अल्लाह अपने इरादे से सीधे पानी को फूटने का कारण बना सकते थे, लेकिन उन्होंने इस पानी के सम्मान और महत्त्व को जिब्राइल के माध्यम से प्रकट करना चुना। अपने पंख से ज़मीन पर प्रहार करके, जिब्राइल ने उस पवित्र जल को एक पवित्र स्थान पर, एक पवित्र व्यक्ति के लिए, और एक विश्वसनीय तथा महान फ़रिश्ते के कार्य के रूप में प्रकट किया। यह दैवीय हस्तक्षेप उस जल की उत्कृष्ट स्थिति और इस्माईल (PBUH) पर प्रदान किए गए विशेष सम्मान का संकेत है, जिनके लिए यह जल प्रदान किया गया था। अल्लाह, जो सबसे ऊँचा है, अपनी सृष्टि में से जिसे चाहता है, सम्मानित करता है।

Al-Suhayli (2000) स्पष्ट करते हैं कि पानी का इस्माईल के हाथ या किसी अन्य अंग से नहीं, बल्कि उनके पैर के तलवे के पास से निकलना इस बात का संकेत है कि ज़मज़म उनके वंशजों और वारिसों के लिए था — विशेष रूप से पैगंबर मुहम्मद (PBUH) और उनकी उम्मत के लिए — जैसा कि अल्लाह ने कहा है: “और उसने इसे उनके वंशजों में एक स्थायी वचन बना दिया।” (**Az-Zukhruf: 28**)। “और इस्माईल का पान” शब्द उस सुप्रसिद्ध वृत्तांत की ओर संकेत करता है, जिसमें इब्राहीम (PBUH) ने अपने पुत्र इस्माईल और उनकी माता को रेगिस्तान में तब छोड़ा था, जब इस्माईल एक छोटे बच्चे थे।

अल-मनावी ‘अल-तयसिर’ में स्पष्ट करते हैं कि ज़मज़म के कुएँ को अबू तालिब ने नहीं, बल्कि अब्दुल मुत्तलिब ने पुनर्स्थापित किया था (**Al-Manawi, 1938**)। मुजाहिद अबू अल-हज़ाज कहते हैं: “हमने हमेशा यही सुना है कि जिब्राइल की एड़ी के टकराने से ज़मज़म फूटा, और यह इस्माईल के लिए अल्लाह की देन थी।” वह आगे कहते हैं, “ज़मज़म को आशीर्वाद प्राप्त है; यह जिब्राइल की एड़ी के प्रहार से उत्पन्न हुआ और अल्लाह द्वारा इस्माईल के लिए प्रदान किया गया।” ज़मज़म नाम अरबी मूल ‘हिज़्मा’ से लिया गया है, जिसका अर्थ है ज़मीन में एड़ी से ठोकर मारना या दबाव डालना। ‘उस्मान इब्न सज़’ यह भी वर्णन करते हैं कि ज़मज़म को पहले ‘साबिक’ के नाम से जाना जाता था और यह जिब्राइल की ठोकर से प्रकट हुआ था, जो इस्माईल और उनकी माता के लिए तीव्र प्यास की अवधि के दौरान एक प्रावधान था (**Al-Fakihi, 1994**)।

ज़मज़म के पानी का उपयोग पैगंबर (PBUH) के पवित्र हृदय को धोने के लिए किया गया था।

अल्लाह ने ज़मज़म को एक अनूठा सम्मान दिया है, जो किसी भी अन्य पानी से बेजोड़ है: इसका उपयोग कई अवसरों पर पैगंबर मुहम्मद (PBUH) के पवित्र हृदय को शुद्ध करने के लिए किया गया था। इमाम मुस्लिम, अनस इब्न मालिक (रज़ियल्लाहु अन्हु) के माध्यम से वर्णन करते हैं कि पैगंबर बच्चों के साथ खेल रहे थे, जब ज़िब्रिल आए। उन्होंने पैगंबर को पकड़ा, उन्हें लिटाया, और उनका सीना खोलकर एक खून का थक्का निकाला, जिसे “आपमें शैतान का हिस्सा” कहा गया। फिर उन्होंने ज़मज़म के पानी से भरे सोने के एक पात्र में पैगंबर के हृदय को शुद्ध किया और उसे बड़ी सावधानी से वापस सी दिया। अनस ने पैगंबर की छाती पर टाँकों के निशान देखे होने की बात भी याद की।

इसी तरह, इमाम बुखारी वर्णन करते हैं कि ज़िब्रिल पैगंबर के घर आए, उनकी छाती खोली, उसे ज़मज़म के पानी से धोया, और फिर एक सुनहरी कटोरी से उसमें ज्ञान और ईमान भर दिया, तथा उसके बाद उसे बंद कर दिया। यह पवित्र घटना कई अवसरों पर हुई, विशेष रूप से पैगंबर के बचपन में चार और दस वर्ष की आयु में, और फिर उस समय, जब ज़िब्रिल पहली बार प्रकट हुए। यह उन पर प्रदान की गई गहरी आध्यात्मिक शुद्धि और ज्ञान को दर्शाता है।

मुस्नद अहमद में यह दर्ज है कि पैगंबर ने कहा: “जब मैं मक्का में था, तो मेरे घर की छत खोली गई। ज़िब्रिल उतरे, मेरी छाती खोली, उसे ज़मज़म के पानी से धोया, उसमें ज्ञान और ईमान डाला, और फिर उसे बंद कर दिया।” (Ibn Hanbal, 2001)

इसके अलावा, बुखारी और मुस्लिम ने वर्णन किया है कि मेराज (रात के सफ़र) के अवसर पर पैगंबर की छाती खोली गई, और ज़िब्रिल ने उनकी छाती और पेट को ज़मज़म के पानी से अच्छी तरह धोया, जो इसकी बेजोड़ आध्यात्मिक शुद्धता और बरकत को रेखांकित करता है (Al-Bukhari, 1980; Muslim, 1991)।

ज़मज़म, पैगंबर (PBUH) की पवित्र लार से पवित्र

इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हु) रिवायत करते हैं कि पैगंबर (PBUH) ज़मज़म के पास आए, उससे पिया, कुल्ला किया, और कुछ पानी कुएँ में वापस डाल दिया। आपने फ़रमाया: “अगर मुझे यह डर न होता कि लोग इसे दबा देंगे, तो मैं इससे अपने हाथ से पानी खींचता।” (इमाम मुस्लिम की प्रामाणिक सनद के अनुसार)

एक अन्य रिवायत में, अब्दुल-जब्बार इब्न वाइल बताते हैं कि पैगंबर ने ज़मज़म के पानी से कुल्ला किया और उसमें थूका, और उनकी लार कस्तूरी से भी अधिक सुगंधित थी। इस कार्य ने ज़मज़म के पानी में अतिरिक्त बरकतें भर दीं, जिससे उसकी मिठास, उपचा-रात्मक गुण और पवित्रता बढ़ गई। पैगंबर की पावन लार का कुएँ में वापस गिरना उनकी संपूर्ण उम्मत (समुदाय) के प्रति दया और देखभाल का प्रतीक है, जो क़यामत के दिन तक सभी अनुयायियों तक ज़मज़म के पानी का आशीर्वाद पहुँचाता है।

ज़मज़म का पानी: एक पोषक आहार

ज़मज़म के पानी के गुणों में से एक इसकी शरीर को पोषण देने की क्षमता है, जो भोजन और पेय का विकल्प बन जाती है। इस उल्लेखनीय गुण का अनुभव इस्माईल (उन पर शांति हो) की माता हाजर ने तब किया, जब पैगंबर इब्राहीम (उन पर शांति हो) उन्हें और उनके शिशु पुत्र को केवल खजूर के एक थैले और एक पानी की मशक के साथ छोड़ गए थे। वह अपने बच्चे को दूध पिलार्ती और पानी पीती रहीं, यहाँ तक कि वह समाप्त हो गया। इसके बाद वे दोनों प्यासे हो गए। जब उन्होंने अपने बेटे को पीड़ा से तड़पते देखा, तो उन्होंने ज़मज़म के स्थान पर एक फ़रिश्ता देखा, जिसने अपनी एड़ी — या पंख — से ज़मीन को तब तक खोदा, जब तक पानी फूट नहीं पड़ा। उन्होंने पिया, और उनके बच्चे के लिए उनका दूध वापस आ गया। इस प्रकार, अल्लाह ने ज़मज़म को हाजर और उनके बेटे, दोनों के लिए जीवन-यापन का स्रोत बना दिया। (Al-Fakihi, 1994)

ज़मज़म का पानी साथ ले जाने की सलाह

मक्का से प्रस्थान करते समय हरम (पवित्र परिसर) से ज़मज़म का पानी साथ ले जाना एक सुन्नत (अनुशंसित प्रथा) है, जो पैगंबर मुहम्मद (PBUH) और बाद की पीढ़ियों की

प्रथा का अनुसरण करती है। एक आम ग़लतफ़हमी के विपरीत, ऐसा कोई प्रमाण नहीं है, जो यह सुझाव दे कि ज़मज़म की फ़ज़ीलत (विशेष गुण) केवल हरम की सीमाओं के भीतर ही सीमित है। वास्तव में, सुन्नत — अर्थात् पैगंबर मुहम्मद (उन पर शांति हो) की प्रथा — इसके गुणों से लाभान्वित होने के लिए इसे घर लाने के लिए प्रोत्साहित करती है।

अल-तिर्मिज़ी ने रिवायत किया: “अबू कुरैब ने हमें सुनाया, ख़ालिद इब्न यज़ीद अल-जु‘फ़ी ने हमें सुनाया, जुहैर इब्न मु‘आविया ने हिशाम इब्न ‘उरवा से, उन्होंने अपने पिता से, और उन्होंने ‘आइशा (रज़ियल्लाहु अन्हा) से रिवायत किया, जिन्होंने कहा: वह ज़मज़म का पानी साथ ले जाती थीं और उन्होंने बताया कि पैगंबर (PBUH) भी इसे साथ ले जाते थे।” अबू ईसा (अल-तिर्मिज़ी) ने टिप्पणी की: “यह एक सही और दुर्लभ हदीस है; हमें यह इसी शृंखला के अलावा और कहीं से ज्ञात नहीं है।” (Al-Tirmidhi, 1962–1978)

अल-हाफ़िज़ अल-सखावी (अल्लाह उन पर दया करें) ने कहा: “कुछ लोगों का कहना है कि ज़मज़म अपनी जगह से बाहर निकालने पर अपनी फ़ज़ीलत खो देता है, लेकिन इसका कोई आधार नहीं है। पैगंबर (PBUH) ने सुहैल इब्न ‘अमर को लिखा: ‘अगर मेरा पत्र तुम्हें रात में मिले, तो सुबह तक इंतज़ार मत करना; और अगर यह तुम्हें दिन में मिले, तो शाम तक इंतज़ार मत करना, बल्कि मुझे ज़मज़म का पानी भेज दो।” उन्होंने मक्का की विजय से पहले, जब पैगंबर (PBUH) अभी मदीना में थे, दो पानी की मशकें भेजीं। सहायक रिवायतों के कारण इस हदीस को सही माना जाता है। इसी तरह, ‘आइशा (रज़ियल्लाहु अन्हा) ज़मज़म का पानी साथ रखती थीं और कहती थीं कि पैगंबर (PBUH) भी ऐसा करते थे। वह इसे घड़ों और चमड़े के बर्तनों में रख लेती थीं, बीमारों पर डालती थीं, और उन्हें पीने के लिए देती थीं। (Al-Sakhawi, 1985)

बरकत वाले स्थान पर ज़मज़म की मौजूदगी

ज़मज़म अल्लाह के पवित्र घर, काले पत्थर (अल-रुक्न), इब्राहीम के मुक़ाम (स्थान) और सफ़ा व मरवा की पहाड़ियों के पास स्थित है। लाखों तीर्थयात्री हर साल इस पवित्र स्थल पर आते हैं, और सभी संसारों के स्वामी से दिव्य पुरस्कार, क्षमा और दया की कामना करते हैं। यह स्थान निरंतर धन्य है और यहाँ दिन-रात फ़रिश्तों का अवतरण होता रहता है। इबादत करने वाले लोग लगातार प्रार्थना करने, कुरआन की तिलावत करने, काबा के चारों ओर तवाफ़ करने, सफ़ा और मरवा के बीच सई करने, और ज़मज़म का पानी पीने या उससे स्वयं को शुद्ध करने में लगे रहते हैं।

यह पूरा क्षेत्र अपार कृपा, रहमत और दैवीय अनुग्रह से परिपूर्ण है। इस पवित्र और सम्मानित स्थान पर ज़मज़म की उपस्थिति इसके महत्त्व, गुण और दर्जे को और बढ़ाती है। यह पृथ्वी पर सबसे शुद्ध और सबसे लाभदायक पानी है, जिसे अल्लाह ने पृथ्वी की सबसे अच्छी भूमि — पवित्र क़स्बा मक्का — और उस भूमि के सबसे सम्मानित हिस्से, पवित्र मस्जिद, में बनाया है। हालाँकि, विद्वान यह उल्लेख करते हैं कि अब तक का सबसे धन्य जल वह है, जो पैगंबर (PBUH) के चमत्कारों के दौरान उनकी उँगलियों से निकला था, जो ज़मज़म से भी श्रेष्ठ है। उसके बाद, ज़मज़म गुणों में सबसे ऊँचा स्थान रखता है। पृथ्वी पर सबसे सम्मानित स्थान वह है, जहाँ पैगंबर (PBUH) को दफ़नाया गया है; इसके बाद मक्का में पवित्र घर का स्थान है।

ज़मज़म: सीधे-सच्चे लोगों (अल-अबरार) का पेय

परहेज़गार (अल-अबरार) अल्लाह के आज्ञाकारी उपासक हैं — ऐसे विश्वासी, जो नेक काम करते हैं, पैगंबर (PBUH) के कार्यों और कथनों का अनुसरण करते हैं, उनकी सुन्नत का पालन करते हैं, और उनके मार्गदर्शन पर चलते हैं। ज़मज़म का पानी परहेज़गारों के माध्यम से प्रकट हुआ:

यह जिब्रिल का प्रहार था, और यह एक महान पैगंबर, इस्माईल, जो एक अन्य महान पैगंबर इब्राहीम के पुत्र थे, के लिए प्रकट हुआ। यह उनकी माता, महान महिला हाजर, जो हमारे पैगंबर (PBUH) की परदादी थीं, के लिए भी बहा।

जब लोग पापों में लिप्त हो गए और गुमराहियों पर अड़े रहे, तो अल्लाह ने ज़मज़म के पानी को छिपा दिया। बाद में, उन्होंने इसे पैगंबर (PBUH) के दादा, अब्दुल मुत्तलिब, के हाथों से फिर प्रकट कराया, जो पैगंबर (PBUH) के आगमन के एक संकेत और पूर्वाभास के रूप में था।

इस प्रकार, ज़मज़म धर्मात्माओं के हाथों द्वारा और धर्मात्माओं के लिए प्रकट हुआ, जो सभी प्राणियों में सबसे अधिक धर्मपरायण और परहेज़गार हैं। इब्न अब्बास से पूछा गया:

“धर्मपरायण लोगों की प्रार्थना का स्थान कहाँ है?” उन्होंने उत्तर दिया: “काबा के पानी की नली (मिज़ाब) के नीचे।” जब पूछा गया: “और धर्मपरायण लोगों का पेय क्या है?” उन्होंने कहा: “ज़मज़म का पानी।” (Al-Basri, 1980)

इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हु) ने सुनाया: अब्दुल मुत्तलिब ने ख्वाब में देखा कि उन्हें बर्राह नामक एक कुआँ खोदना चाहिए। वह चिंतित होकर जाग गए। दूसरी रात, उन्हें फिर से कहा गया: “बर्राह खोदो, यह सीधे-सच्चे लोगों का पेय है।” ((Al-Fakihi, 1994)

तबीअ अल-हिमीरी ने सुनाया: “जब काब ज़मज़म में दाखिल हुए, तो वे अपनी ऊँटनी पर आए, उससे पिया, और पानी अपने कपड़ों पर डाला। लोगों ने कहा, ‘हे अरब के आदमी, तुम अपने कपड़े क्यों भिगो रहे हो?’ उन्होंने जवाब दिया: ‘तुम नहीं समझते, यह अल्लाह की किताब में बर्राह — धर्मपरायणों का पेय — के रूप में वर्णित है। ज़मज़म — यह न तो समाप्त होता है और न ही तुच्छ समझा जाता है।’” (Al-Azraqi, 1969)

ज़मज़म का पानी: पवित्र घर पर सबसे बड़ी नेमतों में से एक

ज़मज़म पीना हज और उमराह के दौरान एक सुन्नत है। अल्लाह कहते हैं: “और लोगों में हज का ऐलान कर दो: वे पैदल और हर दुबली ऊँटनी पर सवार होकर तुम्हारे पास आएँगे; वे हर दूर के रास्ते से आएँगे, ताकि वे अपने लिए लाभ देखें और उन ज्ञात दिनों में अल्लाह का नाम लें, उन चीज़ों पर जो उसने उन्हें प्रदान की हैं..” (सूरह अल-हज: 27-28)

पवित्र घर के तीर्थयात्रियों द्वारा अनुभव की जाने वाली सबसे अद्भुत नेमतों में से एक ज़मज़म का पानी पीना है, क्योंकि इसमें अपार भलाई, आशीर्वाद, दुआओं की स्वीकार्यता और उपचार के गुण हैं। इसकी सबसे बड़ी विशेषताओं में से एक यह है कि अल्लाह ने इसे हर युग में तीर्थयात्रियों और उमराह करने वालों के लिए पेय बनाया है। अतीत और वर्तमान के अरब ज़मज़म का पानी उपलब्ध कराने के कार्य को बहुत सम्मान की दृष्टि से देखते हैं, और मानते हैं कि यह उन लोगों को सम्मान और नेतृत्व प्रदान करता है, जिन्हें यह जिम्मेदारी सौंपी जाती है। (Al-Azraqi, 1969)

ज़मज़म से शक्ति प्राप्त करना

मक्का के लोग — और आम तौर पर मुसलमान — मुश्किलों में ताकत पाने के लिए ज़मज़म पीते हैं और इसे स्वास्थ्य, शक्ति तथा जीवंतता का स्रोत मानते हैं। वे युद्ध की कठिनाइयों को सहने और अल्लाह के धर्म के लिए प्रयास करने के लिए इसी पर भरोसा करते थे। यह संबंध ज़मज़म के एक पौष्टिक पेय और बीमारी के उपचार के रूप में उसके गुणों के साथ स्वाभाविक रूप से मेल खाता है।

इब्न अब्बास (रज़ियल्लाहु अन्हु) ने कहा: “मक्का के लोगों के जोड़ों में कोई शिकायत नहीं होती थी और वे दौड़ या कुश्ती में किसी को भी हरा देते थे। हालाँकि, जब उन्होंने ज़मज़म से मुँह मोड़ लिया, तो उनकी हालत बदल गई।” अबू औन ने कहा: “हम इतने भूखे थे कि एक आदमी अपना हथियार नहीं उठा सकता था, इसलिए मैं अपने साथियों के साथ ज़मज़म जाता था, उससे पीता था, और उसमें ताकत तथा जीविका पाता था।” (Al-Fakihi, 1994)

अनुशंसित: पवित्र घर को अलविदा कहते समय ज़मज़म का पानी पीना

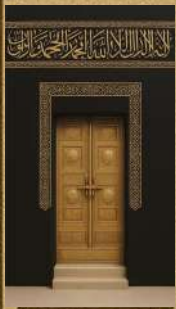
अल-फ़ुदैल इब्न सियाद ने मंसूर से रिवायत की कि उन्होंने कहा: “मैंने मुजाहिद से पूछा, ‘जब मैं घर (काबा) को विदाई देना चाहूँ, तो मुझे क्या करना चाहिए?’ उन्होंने कहा: ‘तुम घर (काबा) के चारों ओर सात बार तवाफ़ (रस्मी परिक्रमा) करो, फिर इब्राहीम के मुक़ाम पर जाओ और दो रकात नमाज़ पढ़ो। फिर ज़मज़म पर जाओ और उससे पियो, और मुल्लतज़म (काले पत्थर और काबा के दरवाज़े के बीच का क्षेत्र) पर जाओ, अल्लाह से दुआ करो, और अपनी ज़रूरतों के लिए उनसे माँगो। फिर काले पत्थर को छूओ और प्रस्थान करो।’ (Al-Fakihi, 1994)

मंसूर ने यह भी कहा: “मैंने मुजाहिद से पूछा: ‘जब मैं रवाना होना चाहूँ, तो मुझे क्या करना चाहिए?’ उन्होंने जवाब दिया:

‘घर के चारों ओर सात बार तवाफ़ करो, फिर इब्राहीम के मुक़ाम के पीछे दो रकात नमाज़ पढ़ो। फिर ज़मज़म पर जाओ और उसका पानी पियो। फिर मुल्लतज़म पर जाओ — पत्थर और दरवाज़े के बीच — उसे छूओ, दुआ करो, और अपनी ज़रूरतों के लिए अल्लाह से प्रार्थना करो। फिर काला पत्थर छूओ और रवाना हो जाओ।”

मंसूर इब्न यूनुस अल-हनबली ने कहा: “फिर उसे ज़मज़म का पानी पीना चाहिए — शेख़ तकी अल-दीन ने यह कहा है — और उसे काले पत्थर को छूकर चूमना चाहिए, और फिर निकल जाना चाहिए।”

इब्न आबिदीन ने कहा: “जब कोई विदाई तवाफ़ (तवाफ़ अल-वदा) पूरा कर लेता है, तो उसे इब्राहीम के मुक़ाम की ओर जाने और वहाँ दो रकात नमाज़ पढ़ने की सलाह दी जाती है। इसके बाद, उसे ज़मज़म के पास जाना चाहिए और खड़े होकर उसका पानी पीना चाहिए, और उसमें से कुछ अपने चेहरे और सिर पर लगाना चाहिए।” (Ibn ‘Ābidīn, 1966).



अध्याय तीन

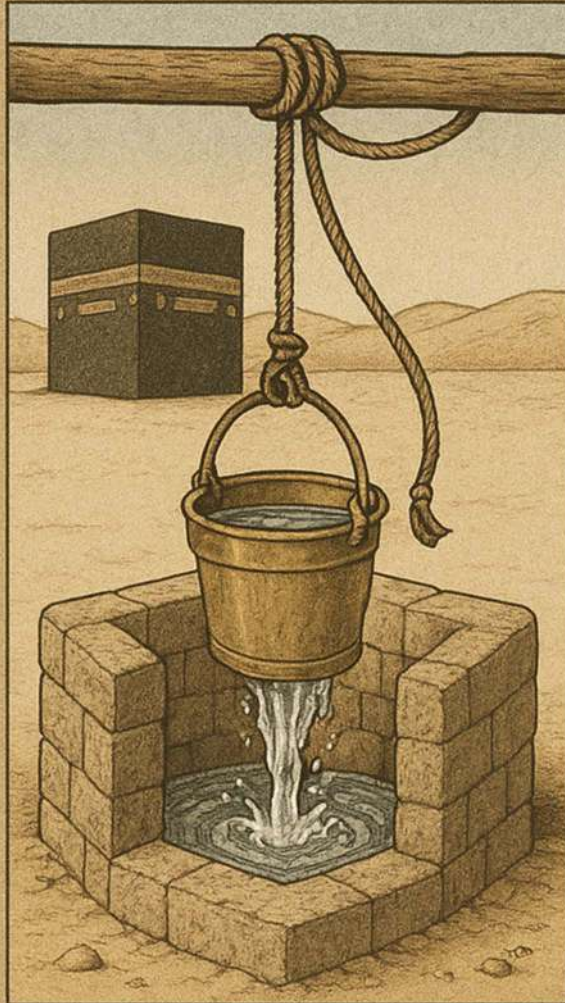
ज़मज़म विभिन्न युगों में: धन्य जल
की संरक्षकता के मील के पत्थर



पैगंबर इब्रा-
हीम और
इस्माईल
(PBUT)
का युग

अब्दुल्मुत्त-
लिब का युग
(480–570
ईस्वी)

उमय्यद युग
(661–750
ईस्वी)



ज़मज़म कुएँ
के विकास
कार्यक्रम

सऊदी
राज्य का
युग (1744
ईस्वी – वर्तमान)

उस्मानी युग
(1299–1924
ईस्वी)

अब्बासी युग
(750–1258
ईस्वी)

ममलूक युग
(1250–1517
ईस्वी)





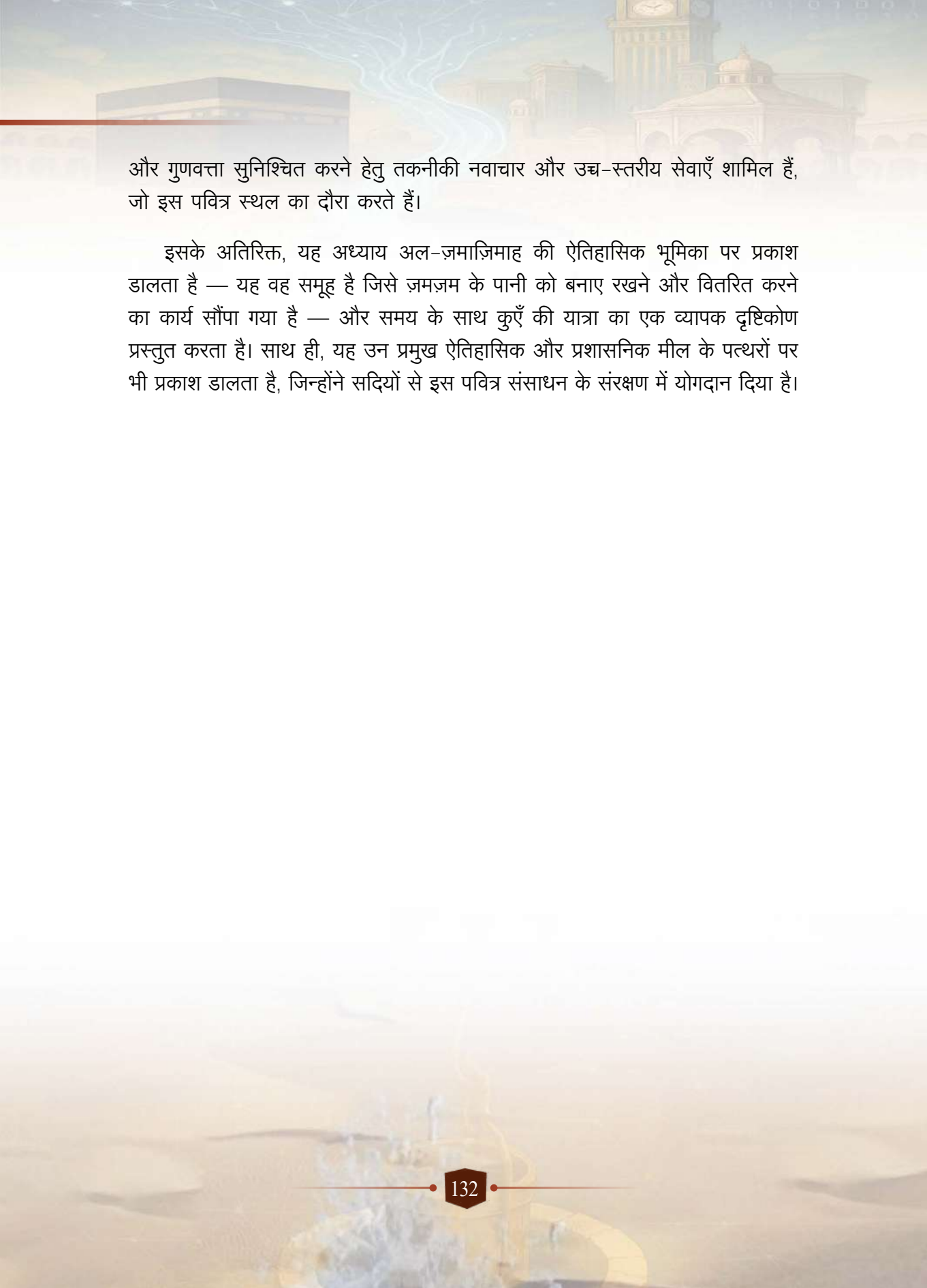
परिचय

जमज़म का पानी काबा की नींव के निर्माण से पहले, अल्लाह के पवित्र घर के बगल वाले पवित्र क्षेत्र में प्रकट हुआ था। इस प्रारंभिक प्रकट होने के कारण, जमज़म के पानी को कुरआन और सुन्नत में एक विशिष्ट दर्जा प्राप्त है। पैगंबर इब्राहीम (PBUH) की प्रार्थना के प्रत्यक्ष उत्तर के रूप में, इसने आसपास के क्षेत्र में अरबों की बसावट में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। यह उच्च दर्जा जमज़म के प्रति अरबों की भाषाई और सांस्कृतिक श्रद्धा में परिलक्षित होता है — चाहे वह इस्लाम-पूर्व युग हो या इस्लाम के आगमन के बाद का समय — जिसका प्रमाण इसके अनेक नाम हैं, जो इसकी प्रतिष्ठित महत्ता को दर्शाते हैं।

युगों से जमज़म के कुएँ को खलीफ़ाओं, राजाओं और शासकों से बहुत ध्यान मिला है, जिन्होंने इसकी धार्मिक और ऐतिहासिक महत्ता के अनुरूप इसे पुनर्स्थापित करने और बेहतर बनाने के लिए कार्य किया है। इतिहासकारों ने इस कुएँ को दी गई असाधारण देखभाल का उल्लेख किया है, विशेष रूप से अब्बासी काल में, जब अल-अब्बास इब्न अब्द अल-मुत्तलिब के वंशजों ने तीर्थयात्रियों को पानी उपलब्ध कराने की ज़िम्मेदारी संभाली। हालाँकि, इस देखभाल और विकास का शिखर सऊदी राज्य के युग में पहुँचा, जिसने कुएँ के प्रबंधन, रखरखाव और आधुनिकीकरण में एक परिवर्तनकारी अवधि को चिह्नित किया।

यह अध्याय विभिन्न कालखंडों में जमज़म के कुएँ के ऐतिहासिक आयाम का पता लगाता है — जिसकी शुरुआत पैगंबर इब्राहीम और उनके पुत्र इस्माईल (PBUT) के समय से होती है, जब इस पवित्र स्थान पर पहली बार पानी फूटा था। इसके बाद यह क्रमशः विभिन्न इस्लामी युगों से होकर गुजरता है, जिनमें से प्रत्येक में कुएँ के रखरखाव और प्रबंधन में महत्वपूर्ण विकास देखने को मिला। इस अध्याय में पैगंबर मुहम्मद (PBUH) के दादा, अब्दुलमुत्तलिब, के युग का विस्तृत अध्ययन शामिल है, जिसके बाद सुयोग्य खुलफ़ा, उमय्यद और अब्बासी वंशों के युग का वर्णन है — जिन सभी ने जमज़म के संरक्षण और विकास में योगदान दिया।

यह अध्याय आधुनिक सऊदी युग की ओर मुड़ने से पहले, कुएँ के नवीनीकरण और संरक्षण में ममलूक और उस्मानी प्रयासों की भी जाँच करता है, जो जमज़म जल-प्रबंधन के लिए उन्नत कार्यक्रमों से चिह्नित है। इन कार्यक्रमों में लाखों तीर्थयात्रियों के लिए स्थिरता



और गुणवत्ता सुनिश्चित करने हेतु तकनीकी नवाचार और उच्च-स्तरीय सेवाएँ शामिल हैं, जो इस पवित्र स्थल का दौरा करते हैं।

इसके अतिरिक्त, यह अध्याय अल-ज़माज़िमाह की ऐतिहासिक भूमिका पर प्रकाश डालता है — यह वह समूह है जिसे ज़मज़म के पानी को बनाए रखने और वितरित करने का कार्य सौंपा गया है — और समय के साथ कुएँ की यात्रा का एक व्यापक दृष्टिकोण प्रस्तुत करता है। साथ ही, यह उन प्रमुख ऐतिहासिक और प्रशासनिक मील के पत्थरों पर भी प्रकाश डालता है, जिन्होंने सदियों से इस पवित्र संसाधन के संरक्षण में योगदान दिया है।

इब्राहीम और इस्माईल (अलैहिमुस्सलाम) का युग

ऐतिहासिक विवरणों से पता चलता है कि पैगंबर इब्राहीम (PBUH) के समय, जब अल्लाह ने इसके प्रकट होने का आदेश दिया, तब तक ज़मज़म का कुआँ पृथ्वी की सतह पर मौजूद नहीं था। इस्लामी परंपरा के अनुसार, फ़रिश्ता जिब्रिल (गैब्रियल) (उन पर शांति हो) ज़मज़म के स्रोत को प्रकट करने वाले पहले व्यक्ति थे, जिन्होंने तीव्र प्यास से पीड़ित शिशु इस्माईल (उन पर शांति हो) के लिए पानी निकालने हेतु पृथ्वी पर प्रहार किया था।

इसके बाद, इब्राहीम — जिन्हें इस्लामी परंपरा में अल-खलील (अल्लाह का दोस्त) कहा जाता है — ने इसके अस्थायी रूप से गायब होने के बाद कुएँ की फिर से खुदाई की। बाद में, जब जुहुम जनजाति ने इसे दफना दिया था, तो पैगंबर मुहम्मद (PBUH) के दादा अब्दुलमुत्तलिब ने इसे फिर से खोज निकाला और खोला।

ज़मज़म की कहानी अल्लाह की उस दिव्य आज्ञा से शुरू होती है, जिसमें इब्राहीम को अपनी पत्नी हाजर और शिशु पुत्र इस्माईल के साथ लेवांत से मक्का की पवित्र भूमि की यात्रा करने के लिए कहा गया था, जो कुछ कथनों के अनुसार उस समय दो वर्ष के थे। फ़रिश्ते जिब्रिल के दिव्य मार्गदर्शन पर, इब्राहीम काबा के भावी स्थल पर पहुँचे, जहाँ उन्होंने अपने परिवार को एक बड़े पेड़ के नीचे बसाया, जो ज़मज़म के स्थान के ऊपर स्थित था, और वही जगह बाद में एक भव्य मस्जिद बनी।

उस समय मक्का पानी, वनस्पति और मानव बस्ती से रहित एक सुनसान घाटी थी। इब्राहीम ने हाजर को वहीं रहने का निर्देश दिया और उनके तथा उनके बेटे के लिए एक अस्थायी आश्रय बनाया। जब वह लेवांत की ओर रवाना हुए, तो हाजर — इतनी कठिन परिस्थितियों में उनके जाने से स्तब्ध — उनके पीछे-पीछे चली आई और पूछने लगी, “हे इब्राहीम! तुम हमें किसके भरोसे छोड़ रहे हो?” वह तब तक चुप रहे, जब तक कि वह थनिय्यत अल-अखिर की घाटी में नहीं पहुँच गए, वही जगह जहाँ से पैगंबर मुहम्मद (PBUH) बाद में मक्का में प्रवेश करेंगे।

वहाँ, इब्राहीम ने उत्तर दिया, “मैं तुम्हें अल्लाह की हिफाज़त में छोड़ता हूँ।”

तब उन्होंने पूछा, “क्या अल्लाह ने आपको ऐसा करने का आदेश दिया है?”

उन्होंने उत्तर दिया, “हाँ।”

उन्होंने कहा, “तो मैं संतुष्ट हूँ। आपने हमें सर्व-पर्याप्त की हिफाजत में छोड़ दिया है।”

इब्राहीम ने अपनी यात्रा जारी रखी, जब तक कि वह कुदाअ नहीं पहुँचे, जो एक बंजर और निर्जन इलाका था, जहाँ कोई इमारत, आश्रय या छाया का साधन नहीं था। पितृत्व की करुणा से अभिभूत होकर, उन्होंने अपने बेटे की ओर मुड़कर देखा। उन्होंने दुआ करने के लिए अपने हाथ उठाए और प्रार्थना की: ‘ऐ हमारे रब! मैंने अपनी संतान में से कुछ को आपके पवित्र घर के पास एक अनुपजाऊ घाटी में बसाया है। ऐ हमारे रब! ताकि वे नमाज़ कायम करें। अतः लोगों के दिलों को उनकी ओर झुका दीजिए और उन्हें फलों से जीविका प्रदान कीजिए, ताकि वे कृतज्ञ हों।’ [इब्राहीम 37]

हाजर अपने शिशु के पास लौटकर समर के पेड़ों (एक प्रकार की बबूल) की टहनियों का उपयोग करके अल-हज़्र नामक क्षेत्र में एक साधारण आश्रय बनाया और थुमाम से दरारों को सील कर दिया, जो रेगिस्तानी वास्तुकला में इन्सुलेशन के लिए पारंपरिक रूप से उपयोग किया जाने वाला एक लंबा पौधा है।

रिवायतों के अनुसार, इब्राहीम अपनी पत्नी और बेटे को खजूर के थोड़े से भंडार और एक पानी की मशक के साथ छोड़ गए। जब पानी समाप्त हो गया, तो हाजर और उनका बच्चा अत्यंत प्यासे हो गए, और उनका दूध सूख गया। जैसे ही इस्माईल कमज़ोर पड़ने लगे और मृत्यु के करीब पहुँच गए, हाजर उनके दुखद हालात को देखने की हिम्मत न कर सकीं और व्यथा में वहाँ से चली गईं। कथित तौर पर उन्होंने कहा, “मेरे लिए यह आसान होगा, अगर वह मेरी नज़रों के सामने न मरे।”

उसी क्षण, फ़रिश्ता जिब्रिल प्रकट हुए और उन्होंने ज़मीन पर वार किया — या तो अपनी एड़ी से या, एक अन्य कथन के अनुसार, अपने पंख से — जिससे ज़मीन से पानी फूट पड़ा।

हाजर पानी के बह जाने के डर से उसे रोकने के लिए दौड़ीं। उन्होंने अपना पात्र भरा और अपने बेटे के पास पानी ले आईं। इब्न अब्बास ने बताया कि पैगंबर मुहम्मद (PBUH) ने कहा: “अल्लाह हाजर पर दया करे। अगर वह पानी को वैसे ही छोड़ देतीं, तो ज़मज़म एक बहती हुई नदी बन जाता।” (Al-Bukhārī, 1980)

अल-तबरी द्वारा अली इब्न अबी तालिब से एक विश्वसनीय संचरण-शृंखला के साथ

रिवायत किए गए एक कथन में कहा गया है कि ज़िब्रिल ने हाजर को पुकारकर पूछा, “तुम कौन हो?” उन्होंने उत्तर दिया, “मैं हाजर हूँ, इब्राहीम के बच्चे की माँ।” फिर उन्होंने पूछा, “उन्होंने तुम्हें किसके हवाले किया है?” उन्होंने उत्तर दिया, “अल्लाह के।” ज़िब्रिल ने कहा, “उन्होंने तुम्हें सर्व-पर्याप्त के हवाले किया है।”

उस समय, काबा एक ऊँचे चबूतरे पर स्थित था, और बाई तथा दाई ओर से बाढ़ का पानी उसके पास से बह जाता था। हाजर इसी स्थिति में रहीं, जिनका जीवन केवल ज़मज़म के पानी से चल रहा था, जो उनके लिए भोजन और पानी दोनों का काम करता था। जुहुम कबीले का एक कारवाँ, जो कुदाअ की दिशा से आ रहा था, ने ऊपर एक पक्षी को उड़ते हुए देखा — एक ऐसी प्रजाति, जो केवल पानी के पास ही मंडराती है। उन्होंने कहा, “यह पक्षी पानी के ऊपर चक्कर लगा रहा है, जबकि हमने इस घाटी में कभी किसी पानी के बारे में नहीं सुना।” उन्होंने एक या अधिक जासूस भेजे, जिन्होंने झरना खोज निकाला और अपने लोगों को सूचित किया। फिर पूरा कबीला उस स्थान पर इकट्ठा हो गया।

उस समय, हाजर पानी के पास बैठी थीं। उन्होंने पूछा, “क्या हम आपके पास बस सकते हैं?” उन्होंने उत्तर दिया, “हाँ, लेकिन पानी पर तुम्हारा कोई अधिकार नहीं होगा।” वे मान गए। इब्न अब्बास ने बताया कि पैगंबर मुहम्मद (PBUH) ने कहा: “उन्हें वहाँ इस्माईल की माँ मिलीं। उन्हें साथी पसंद थे, इसलिए वे बस गए और अपने परिवारों को भी अपने साथ रहने के लिए बुला लिया, जिन्होंने वहाँ निवास कर लिया।” अंततः यह क्षेत्र आबाद हो गया। इस्माईल बड़े हुए, उन्होंने उनसे अरबी सीखी और उसे अपनी मातृभाषा बना लिया, जिससे यह संकेत मिलता है कि उनके माता-पिता की भाषा मूल रूप से अरबी नहीं थी। (Al-Shafi'i, 2001)

इतिहासकार इस बात पर सहमत हैं कि इस्माईल और उनकी माँ के लिए ज़मज़म का पानी दैवीय हस्तक्षेप से प्रदान किया गया था। हालाँकि, इसकी उत्पत्ति से संबंधित विवरणों में थोड़े अंतर हैं। अल-फ़कीही ने वर्णन किया कि ज़िब्रिल की क्रिया से झरना फूटने के बाद, इब्राहीम ने बाद में कुआँ खोदा। जुल-करनैन ने भी इस स्थल का दौरा किया। कुआँ तब तक बहता रहा, जब तक कि एक बड़ी बाढ़ के दौरान यह सूख नहीं गया। (Al-Fakihi, 1994)

इन कथनों से हमें पता चलता है कि ज़मज़म मूल रूप से एक सतही झरना था। हाजर ने पानी को संजोने और उसकी बर्बादी को रोकने के लिए पत्थरों और मिट्टी से पहली बार एक घेरा बनाया। यह ज़मज़म कुएँ के चारों ओर पहली निर्माण-गतिविधि थी, जो सबसे प्रारंभिक जलाशय के रूप में काम करती थी। जुहुम के बाद आए कबीलों ने बाद में कुएँ के भीतर ही, ज़मीन के और नीचे, दूसरा जलाशय बनाया।

ज़मज़म कुएँ का दफ़न और पुनः-खोज

ऐसा माना जाता है कि ज़मज़म का बहाव प्राकृतिक कारणों से नहीं, बल्कि जुहुम जनजाति द्वारा किए गए अनेक पापों के परिणामस्वरूप बंद हो गया। अल-अज़्ज़की ने लिखा है कि जुहुम ने ज़मज़म का पानी पिया और तब तक मक्का में रहे, जब तक अल्लाह ने चाहा। हालाँकि, जब उन्होंने हरम की पवित्रता का उल्लंघन किया, काबा को समर्पित भेंटों को लूटा, और अन्य गंभीर अपराध किए, तो वह कुआँ सूख गया और गायब हो गया। समय के साथ, उसका स्थान खो गया और बाढ़ों ने उसे लगातार ढक दिया। (Al-Azraqi, 1969)

जब 'अमर इब्न अल-हारिस' और उसके लोगों ने और अधिक अपवित्रता की, तो अल्लाह ने उन्हें मक्का से निकाल दिया। यमन भागने से पहले, 'अमर' ने खजाने — जिनमें दो सुनहरी हिरणियाँ और फ़ारसी राजा द्वारा उपहार में दी गई सात तलवारें शामिल थीं — को ज़मज़म कुएँ में रखकर दफ़ना दिया और उसे पूरी तरह से सील करके छिपा दिया। ज़मज़म पाँच शताब्दियों से अधिक समय तक छिपा रहा, जब तक कि पैगंबर मुहम्मद (PBUH) के दादा अब्दुलमुत्तलिब को बार-बार आने वाले सपनों के माध्यम से उसका स्थान नहीं दिखाया गया। संकेतों को पहचानकर, उन्होंने कुएँ की खुदाई की और उसके प्रवाह को बहाल किया। तब से, अल्लाह की कृपा से, यह सक्रिय बना हुआ है। (Al-Shafi'i, 2001)

अल-मसऊदी ने दस्तावेज़ किया कि इस्माईल और हाजर को मक्का में बसाने के बाद, इब्राहीम ने उन्हें अल्लाह की हिफाज़त में सौंप दिया, जैसा कि कुरआन में वर्णित है। यह क्षेत्र उजाड़ था, और काबा का स्थान केवल एक लाल रंग की पहाड़ी था। इब्राहीम ने हाजर को एक आश्रय बनाने का निर्देश दिया। इस्माईल की प्यास के जवाब में, अल्लाह ने ज़मज़म का फव्वारा प्रकट किया। यह लगभग उसी समय हुआ, जब 'अमलीक' और 'जुहुम' जनजातियों ने अल-शहर और यमन के क्षेत्रों में पड़े भीषण सूखे के कारण प्रवासन किया था। यमनी राजा अल-सुमायद इब्न हुबार के नेतृत्व में, वे पानी और चरागाह की तलाश में निकले।

आगे जा रहे जासूसों ने घाटी के ऊपर मंडराते पक्षियों को देखा, जो पानी की मौजूदगी का संकेत दे रहे थे। नीचे उतरने पर, उन्होंने हाजर और इस्माईल को एक कुएँ के पास पाया, जिसे पानी को बिखरने से रोकने के लिए पत्थरों से घेरा गया था।

पैगंबर मुहम्मद (PBUH) ने कथित तौर पर कहा: “अल्लाह हमारी माँ हाजर पर दया करे। अगर उन्होंने पानी को बंद नहीं किया होता, तो ज़मज़म एक मुक्त रूप से बहने वाली नदी बन जाती।” नए आए लोगों ने हाजर से बसने और पानी तक पहुँचने की अनुमति माँगी। उन्होंने उन्हें अनुमति दे दी, और वे अंततः अपने परिवारों को भी साथ ले आए। घाटी समृद्ध हो गई, और इस्माईल ने अपने माता-पिता की भाषा के स्थान पर अरबी को अपनी भाषा अपना लिया। (Al-Mas'udi, 1973)

ऐतिहासिक विवरणों में उल्लेख है कि जैसे-जैसे जुहुम का प्रभुत्व बढ़ा, उन्होंने पवित्र परिसर के भीतर और भी अधिक उल्लंघन किए। जब मुदाद इब्न अम्र ने उनकी बुराइयों को देखा, जिनमें चोरी और बाहरी लोगों के साथ दुर्व्यवहार शामिल था, तो उन्होंने उन्हें समझाने की कोशिश की, लेकिन उन्होंने उनकी चेतावनियों को नज़रअंदाज़ कर दिया। जवाब में, उन्होंने काबा से सुनहरे हिरण और बारीकी से बनी तलवारें ले लीं और उन्हें ज़मज़म स्थल पर दफना दिया। तब तक, उनके सामूहिक पापों के कारण वह कुआँ पहले ही सूख चुका था। इस बीच, भविष्यवक्ता तारिफाह द्वारा ‘अमर इब्न ‘अमीर’ (जिन्हें मुज़ैकिया इब्न मा अल-समा के नाम से भी जाना जाता है) को दिया गया मआरिब बाँध के ढहने का पूर्वानुमान सच हो गया। परिणामस्वरूप, ‘अमर’ ने अपनी संपत्ति बेच दी और अपने कबीले के साथ प्रवास कर गया। अंततः, वे मक्का पहुँचे, जहाँ जुहुम पहले ही उस क्षेत्र को छोड़ चुके थे, जिससे खुज़ाअह वहाँ आकर बस गए।

पैगंबर (PBUH) के दादा, अब्द अल-मुत्तलिब का युग (480–570 ईस्वी)

ज़मज़म अब्दुलमुत्तलिब के समय तक दबी हुई और भुला दी गई रही। इब्न इस्हाक, अल-बयहाकी और इब्न कसीर बताते हैं कि अब्दुलमुत्तलिब को सपनों की एक शृंखला में दैवीय मार्गदर्शन मिला। काबा के पास हिज़्र क्षेत्र में उन्होंने एक अदृश्य आवाज़ का सपना देखा, जिसने उन्हें खुदाई करने का निर्देश दिया। उस आवाज़ ने विभिन्न नामों का उल्लेख किया — “तय्यिबाह”, “बर्हाह”, और अंत में “अल-मुदन्नूह”, जो अंतिम नाम था।

एक विस्तृत संकेत के साथ, जागने पर अब्दुलमुत्तलिब ने उस निशान को पहचान लिया और उस स्थान की खुदाई की। इस प्रकार ज़मज़म का कुआँ फिर से खोजा गया, जो आज भी पवित्र स्थल को आशीर्वाद देता है।

अब्द अल-मुत्तलिब ने पूछा, “अल-मुदन्नूह क्या है?” फिर वह आवाज़ उनसे चली गई। चौथे दिन वह फिर आई और बोली, “ज़मज़म खोदो।” मैंने कहा, “ज़मज़म क्या है?” उसने कहा, “यह वह पानी है, जो कभी सूखता नहीं और न ही कभी तुच्छ समझा जाता है। यह महान तीर्थयात्रियों की प्यास बुझाता है। यह मल और रक्त के बीच से निकलता है, धब्बेदार कौवे के चोंच मारने की जगह के पास, और चींटी के घोंसले के बगल में।”

जब उसे इसका विवरण दिखाया गया और इसकी स्थिति स्पष्ट हो गई, तो वह इस दृष्टि की सच्चाई के प्रति आश्चर्य हो गया। इसलिए वह सुबह अपने फावड़े के साथ अपने बेटे अल-हारिस इब्न अब्द अल-मुत्तलिब — जो उस समय उसका एकमात्र पुत्र था — के साथ निकल पड़ा। उन्हें चींटियों का बसेरा और वह स्थान मिला, जहाँ काग चोंच मार रहा था, इसाफ़ और नाइला की मूर्तियों के पास।

कुरैश वहाँ अपनी बलियाँ चढ़ाया करते थे। फिर वह अपनी कुदाल लेकर आया और उस स्थान पर खुदाई के लिए तैयार हो गया, जहाँ उसे आदेश दिया गया था। लेकिन जब कुरैश ने उसका दृढ़ संकल्प देखा, तो वे उसके विरुद्ध उठ खड़े हुए और कहा, “अल्लाह की कसम, हम तुम्हें हमारी दो मूर्तियों के पास खुदाई नहीं करने देंगे, जिनके पास हम अपनी बलि चढ़ाते हैं।” लेकिन अब्दुल मुत्तलिब ने अपने बेटे अल-हारिस से कहा, “जब मैं खुदाई

करूँ, तो मेरी रक्षा करना। अल्लाह की कसम, मैं वही करूँगा जिसका मुझे आदेश दिया गया है।” जब कुरैश को एहसास हुआ कि वह पीछे नहीं हटेगा, तो उन्होंने उसे अकेला छोड़ दिया और हस्तक्षेप करना बंद कर दिया।

उसने मुश्किल से थोड़ी ही खुदाई की थी कि कुएँ की पत्थर की परत दिखाई दी। तब उसने कहा, “अल्लाहु अकबर!” और कुरैश जान गए कि उसकी बात सच थी। खुदाई जारी रखने पर उसे दो सुनहरी हिरणियाँ मिलीं — वही, जिन्हें जुहुम कबीले ने मक्का से निकाले जाने पर ज़मज़म में दफ़नाया था। उसे क़ालियाह में बनी तलवारें और ढालें भी मिलीं।

तब कुरैश ने उससे कहा, “अब्दुल मुत्तलिब, इस मामले में हमारा भी तुम्हारे साथ हिस्सा और हक़ है।”

एक रिवायत में है कि उन्होंने उस जगह खुदाई शुरू कर दी, जहाँ उन्हें निर्देश दिया गया था। कुरैश के लोगों ने उनसे कहा, “ऐ अब्दुल मुत्तलिब, यह क्या है?” उन्होंने कहा, “मुझे ज़मज़म खोदने का आदेश दिया गया है।” जब अब्दुलमुत्तलिब ने पत्थर की पट्टियाँ देखीं, तो उन्होंने “अल्लाहु अकबर” की पुकार लगाई और कुरैश को पता चल गया कि उन्होंने अपना लक्ष्य हासिल कर लिया है।

एक अन्य रिवायत में है: जब उन्होंने उसे खोदा और हिरण की मूर्तियाँ देखीं, तो वे उनके पास आए और कहा, “हे अब्दुलमुत्तलिब, यह हमारे पूर्वज इस्माईल का कुआँ है, और हमें इसमें हिस्सा है। अतः आइए, हम इसे आपके साथ साझा करें।” उन्होंने जवाब दिया, “मैं ऐसा नहीं करूँगा। यह मामला विशेष रूप से मुझे तुम पर प्रदान किया गया है, और यह केवल मुझे ही दिया गया है।” उन्होंने कहा, “तो हमारे साथ न्याय करो, क्योंकि हम इसे न्याय के लिए ले जाने तक तुम्हें नहीं छोड़ेंगे।” उन्होंने कहा, “तो मेरे और अपने बीच जिसे चाहो नियुक्त करो, और मैं यह मामला न्याय के लिए उसके पास ले जाऊँगा।” उन्होंने कहा, “बनू सअद इब्न हुदैम का ज्योतिषी।” उन्होंने कहा, “ठीक है।”

वह लेवांत के उच्च भूभाग में था। अतः अब्द अल-मुत्तलिब अपने साथ बनी अब्द मनाफ़ के कई रिश्तेदारों को लेकर चल पड़े, और कुरैश की प्रत्येक जनजाति के कई पुरुष भी चल पड़े। उस समय वह भूमि एक बंजर रेगिस्तान थी। वे चलते रहे, यहाँ तक कि वे हिजाज़ और शाम के बीच के एक रेगिस्तान में पहुँच गए। तब अब्द अल-मुत्तलिब और उनके साथियों का पानी समाप्त हो गया, और वे इतनी प्यास से ग्रस्त हो गए कि उन्हें

यकीन हो गया कि वे मर जाएँगे। उन्होंने दूसरे कुरैशी कबीलों से पानी माँगा, लेकिन उन्होंने इनकार कर दिया और कहा, “हम एक रेगिस्तान में हैं, और हमें डर है कि हम पर भी वही हालत आ पड़ेगी, जो तुम पर आई है।” जब अब्दुल मुत्तलिब ने देखा कि उन्होंने क्या किया है और उन्हें अपने तथा अपने साथियों के लिए भय होने लगा, तो उन्होंने कहा, “तुम क्या सोचते हो?” उन्होंने कहा, “हमारे पास तुम्हारे सिवा कोई और राय नहीं है। अतः जैसा चाहो, हमें आदेश दो।” उन्होंने कहा, “मेरी राय है कि तुम में से हर आदमी अपनी बची हुई ताकत से अपने लिए एक गड्ढा खोदे। फिर जब हम में से कोई एक मर जाए, तो उसके साथी उसे उसके गड्ढे में रखकर दफ़ना दें। इस तरह आखिरी आदमी केवल एक होगा, और एक व्यक्ति का नुकसान पूरे समूह के नुकसान से कम भारी है।” उन्होंने कहा, “आपने अच्छा आदेश दिया है।”

तब उनमें से प्रत्येक ने अपनी-अपनी कब्र खोदी और फिर प्यास से मरने की प्रतीक्षा करते हुए बैठ गए। फिर अब्दुलमुत्तलिब ने अपने साथियों से कहा, “अल्लाह की कसम, इस तरह अपने आपको मौत के हवाले कर देना — जबकि हमने धरती पर कोई कोशिश नहीं की और न ही अपने लिए कुछ माँगा — पूरी लाचारी है। शायद अल्लाह हमें इस रेगिस्तान में कहीं पानी दे दे। चलो!” और वे चल पड़े, जबकि उनके साथ कुरैश के कबीलों के लोग यह देखने के लिए खड़े थे कि वे क्या करेंगे।

अब्दुल मुत्तलिब अपने सवारी पशु के पास आए और उस पर सवार हो गए। जैसे ही वह उस पर सवार हुए और वह उनके नीचे से चल पड़ा, उसके खुर के नीचे से ताज़ा, मीठा पानी फूट पड़ा। अब्दुल मुत्तलिब ने कहा, “अल्लाहु अकबर!”, और उनके साथियों ने भी ऐसा ही कहा। फिर वह उतरे और पिया, और उनके साथियों ने भी पिया। उन्होंने अपने पात्र भर जाने तक पानी निकाला।

फिर उन्होंने कुरैश कबीले को पुकारा और कहा, “पानी पर आओ — क्योंकि अल्लाह ने हमें पीने के लिए पानी दिया है। पियो और पानी भर लो।” तब वे आए, उन्होंने पिया और अपने पात्र भर लिए। फिर उन्होंने कहा, “अल्लाह की कसम, ऐ अब्दुलमुत्तलिब, मामला आपके पक्ष में निपट गया है। अल्लाह की कसम, हम अब कभी भी ज़मज़म के बारे में आपसे विवाद नहीं करेंगे। जिसने आपको इस रेगिस्तान में यह पानी दिया है, वही निश्चित रूप से वह है, जिसने आपको ज़मज़म दिया है। अतः पानी पिलाने की अपनी ज़िम्मेदारी पर वापस लौटिए, आप सही मार्गदर्शन पाए हुए हैं।” तब वह लौट आए, और वे भी उनके साथ लौट

आए। उन्होंने ज्योतिषी से परामर्श नहीं लिया और मामला पूरी तरह उन पर छोड़ दिया।

इब्न इशाक ने कहा कि अब्दुल मुत्तलिब को हिरण की मूर्तियों के पास तलवारें मिलीं। तब कुरैश ने कहा, “हे अब्दुल मुत्तलिब, इसमें हमारा भी हिस्सा और अधिकार है।”

उन्होंने जवाब दिया, “नहीं — लेकिन आओ, हम इस मामले को मेरे और तुम्हारे बीच निष्पक्ष रूप से निपटाएँ: हम इसका कुरआ निकालेंगे।” उन्होंने कहा, “हम ऐसा कैसे करें?” उन्होंने कहा, “काबा के लिए एक पोटली, तुम्हारे लिए एक पोटली, और मेरे लिए एक पोटली निर्धारित करो। जिसकी पोटली निकलेगी, उसे वही मिलेगा, जो उसके लिए निर्धारित किया गया है।” उन्होंने कहा, “तुमने निष्पक्ष निर्णय दिया है, और हम संतुष्ट हैं।”

तब उन्होंने काबा के लिए दो पीले हिस्से, अब्दुलमुत्तलिब के लिए दो काले हिस्से, और कुरैश के लिए दो सफेद हिस्से निर्धारित किए, और उन्हें लॉटरी निकालने वाले को सौंप दिया।

अब्दुलमुत्तलिब खड़े हुए और दुआ करते हुए बोले: “ऐ अल्लाह, तू प्रशंसित राजा है, मेरा रब है। तू ही आरंभकर्ता और पुनरुद्धारकर्ता है, वही जो विशाल चट्टान को थामे हुए है। तुझी से नई प्राप्ति और पुरानी विरासत, दोनों आती हैं। यदि तू चाहे, तो तू जिसे चाहे प्रेरित करता है — यहाँ तक कि आभूषणों और लोहे के उचित स्थान को भी। अतः आज वह पूरा कर, जो तू चाहे। मैंने एक व्रत, एक पक्का संकल्प किया है — तो इसे मेरा बना दे, हे प्रभु, और मैं फिर कभी विवाद करने नहीं लौटूँगा।”

फिर जिसने पर्चे निकाले, उसने भविष्यवाणी के तीर चलाए, और दो पीले तीर हिरण की मूर्तियों के लिए निकले, जिन्हें काबा के लिए आवंटित किया गया। अब्द अल-मुत्तलिब ने उन्हें काबा के दरवाजे पर लगा दिया, और वे उस पर लगाए गए पहले स्वर्ण आभूषण थे। दो काले तीर तलवारों और कवच के लिए निकले, जिन्हें अब्द अल-मुत्तलिब को सौंपा गया।

अब्द अल-मुत्तलिब द्वारा तलवारें और कवच लेने के बाद, ऐसा कहा जाता है कि कुरैश और अन्य पूर्व-इस्लामी अरब अक्सर अपनी गंभीर प्रार्थनाओं को तुकबंदी वाली गद्य में व्यक्त करते थे, और ऐसे प्रभावशाली वाक्यांश रचते थे, जिनके बारे में उनका विश्वास था कि उनका उत्तर अवश्य मिलता है।

इब्न इशाक ने बताया कि जब अब्दुलमुत्तलिब ने ज़मज़म का कुआँ खोदा, और अल्लाह

ने उन्हें उसका मार्ग दिखाया तथा उन्हें उसका विशेष अधिकार दिया, तो अल्लाह ने उनके लोगों के बीच उनका सम्मान और दर्जा बढ़ा दिया। ज़मज़म के प्रकट होने के बाद मक्का में अन्य सभी जलस्रोत छोड़ दिए गए, और लोग काबा के बगल में होने तथा इस्माईल के लिए अल्लाह की ओर से प्रदान किया गया जल होने के कारण, उसके आशीर्वादों की तलाश में और उसके गुणों को पहचानने के लिए बड़ी संख्या में उसके पास आने लगे। (Al-Hamawī, vol. 3, 1995)

अब्दुल्मुत्तलिब की मृत्यु तब हुई, जब पैगंबर मुहम्मद (PBUH) आठ वर्ष के थे, और ज़मज़म की ज़िम्मेदारी तथा पानी पिलाने की सेवा (अल-सिकायह) उनके पुत्र अल-अब्बास इब्न अब्दुल्मुत्तलिब को सौंप दी गई। यह इस्लाम के आगमन तक उनके पास रही, और पैगंबर (PBUH) ने अल-अब्बास को इस कर्तव्य में पुष्टि दी तथा इसे पहले की तरह जारी रखने की अनुमति दी।

Ibn Kathīr (1998 AD) अपनी तफ़सीर में उल्लेख करते हैं कि अब्दुल्लाह इब्न मुहम्मद अल-उतबी — उतबा इब्न अबी सुफ़यान के वंशज — ने अपने पिता, अब्दुल्लाह इब्न सा'द, से अल-सुनाबीही के माध्यम से सुनाया: “हम मुआविया इब्न अबी सुफ़यान के साथ थे, जब ‘बलिदान किए गए पुत्र’ का मामला उल्लेखित हुआ — चाहे वह इस्माईल था या इस्हाक। मुआविया ने कहा, ‘तुमने ऐसे व्यक्ति से पूछा है, जो जानता है। हम एक बार अल्लाह के रसूल (सल्लल्लाहु अलैहि व सल्लम) के साथ थे, जब एक आदमी उनके पास आया और कहा, ‘हे अल्लाह के रसूल, मुझे वह दें जो अल्लाह ने आपको दिया है, हे उन दो लोगों के बेटे, जिन्हें बलिदान किया जाना था।’” पैगंबर (PBUH) हँस पड़े। उनसे पूछा गया, ‘हे ईमान वालों के सरदार, वे दो बलिदानी पुत्र कौन हैं?’ उन्होंने उत्तर दिया, ‘जब अब्दुल्मुत्तलिब ज़मज़म की खुदाई कर रहे थे, तो उन्होंने यह प्रतिज्ञा की थी कि यदि अल्लाह ने इसे उनके लिए आसान कर दिया, तो वे अपने एक पुत्र की कुर्बानी देंगे। कुरआ अब्दुल्लाह (पैगंबर के पिता) के नाम निकला, लेकिन उनके चाचाओं ने हस्तक्षेप किया और कहा, ‘अपने बेटे की फिरौती के लिए सौ ऊँट दे दो।’ तो उन्होंने वैसा ही किया। और इस्माईल दूसरे हैं।” यह एक अत्यंत असामान्य कथन है, जिसे अल-उमावी ने अपनी मघाज़ी में भी उल्लेख किया है।

सही मार्गदर्शन वाले खलीफ़ाओं का युग (अल- खुलफ़ा अल-राशिदून) (632–661 ईस्वी)

सही मार्गदर्शन वाले खलीफ़ाओं के युग (11–40 हिजरी / 632–661 logo) के दौरान, ज़मज़म के कुएँ को तीर्थयात्रियों के लिए उसकी पवित्रता और महत्त्व के कारण विशेष ध्यान मिला। उमर इब्न अल-खत्ताब (अल्लाह उनसे प्रसन्न हों) ने मक्का के मामलों की बड़ी सावधानी से देखरेख की, आसान पहुँच के लिए पानी के तालाब का विस्तार किया, सिकाया (पानी की सेवा) सहित तीर्थयात्रा की व्यवस्थाओं की निगरानी की, कुएँ की नियमित सफ़ाई कराई, और पानी की बाल्टियाँ तथा बर्तन उपलब्ध कराए। साथ ही, इन सेवाओं के लिए समर्पित कर्मचारियों को नियुक्त किया।

उस्मान इब्न अफ़फ़ान (अल्लाह उनसे प्रसन्न हों) ने भी दो पवित्र हरमों में गहरी रुचि ली। उन्होंने पवित्र मस्जिद का विस्तार किया, तीर्थयात्रा के मौसम के दौरान ज़मज़म के पानी के वितरण की व्यक्तिगत रूप से निगरानी की, और आसान पहुँच तथा मज़बूत बुनियादी ढाँचे के लिए कुएँ और उसके आसपास सुधार करवाए।

उमय्यद युग (661 - 750 ईस्वी)

इस्लाम के प्रसार और मुहम्मद (उन पर शांति हो) के पैगंबरी मिशन के बाद ज़मज़म के कुएँ की स्थिति में महत्वपूर्ण विकास हुआ। दुनिया भर के मुसलमान हज की रस्मों के हिस्से के रूप में इस कुएँ का दौरा करना चाहते थे और इसके शुद्ध जल को पीने के इच्छुक थे, जिसके बारे में माना जाता है कि उसमें विभिन्न बीमारियों के लिए उपचारात्मक गुण हैं। उमय्यद शासकों ने इसकी पवित्रता को स्वीकार करते हुए सामान्यतः कुएँ के प्रबंधन में हस्तक्षेप करने से परहेज़ किया, जो अली इब्न अब्बास इब्न अब्द अल-मुत्तलिब (अल्लाह उनसे प्रसन्न हों) और उनके वंशजों के संरक्षण में रहा।

अबू अल-वलीद ने बताया कि उनके दादा को मुस्लिम इब्न खालिद ने सूचित किया, जिन्होंने इब्न जुरैज से सुना, और उन्होंने बताया कि अता ने कहा:

ज़मज़म के शुरुआती दौर में तीर्थयात्रियों को प्रदान की जाने वाली जल-सेवा में दो हौज़ शामिल थे — एक हौज़ कुएँ और काबा के कोने के बीच पीने के लिए था और दूसरा उसके पीछे वुजू के लिए निर्धारित था। वुजू वाले हौज़ में एक निकासी-प्रणाली थी, जो पानी को उस दिशा में ले जाती थी, जिसे अब वुजू का द्वार (सफ़ा का द्वार) कहा जाता है। कुएँ से निकाला गया पानी, कुएँ के पास खड़े लोगों द्वारा, दोनों हौज़ों में डाला जाता था। उस समय कुएँ पर कोई सुरक्षा-जाली नहीं थी।

मुआविया इब्न अबी सुफ़यान का इरादा दार अल-नदवा (परिषद-गृह) से पानी की आपूर्ति करने का था, लेकिन इब्न अब्बास ने एक संदेश भेजकर कहा, “यह आपका अधिकार नहीं है।” मुआविया ने इस दावे की सत्यता को स्वीकार किया और इसके बजाय अल-मुहस्सब, तथा बाद में मिना, से पानी उपलब्ध कराया। मुस्लिम इब्न खालिद ने बताया कि पेय-पदार्थों के वितरण का स्थान — अर्थात् कोई भी मिश्रित पेय — काबा के कोने और ज़मज़म के बीच, अल-सफ़ा की दिशा के पास स्थित था। बाद में, इब्न अल-ज़ुबैर ने जल-सेवा केंद्र को उसके वर्तमान स्थान पर स्थानांतरित कर दिया।

मक्का के कई विद्वानों ने बताया कि इब्न अब्बास की बैठने की जगह ज़मज़म के कोने

में, सफ़ा और घाटी की ओर मुख करके, ज़मज़म में प्रवेश करने वाले किसी भी व्यक्ति की बाईं ओर स्थित थी। सुलेमान इब्न अली इब्न अब्दुल्लाह इब्न अब्बास ने, सुलेमान इब्न अब्द अल-मलिक के शासनकाल में, खालिद इब्न अब्दुल्लाह अल-कस्री की गवर्नरी के दौरान, इस स्थान पर पहला गुंबद बनवाया था। बाद में, खलीफ़ा अबू जाफ़र अल-मंसूर ने इस संरचना का विस्तार किया और ज़मज़म के ऊपर एक जाली (शब्बाक) लगवाई। खलीफ़ा अल-महदी ने बाद में एक समान जाली लगवाई और दो अन्य भी जोड़ दीं। इब्न अब्बास की बैठने की जगह के बगल वाले कोने में एक मंच पर छाया के लिए लकड़ी की गुंबददार छतरी स्थापित की गई थी। कुछ मक्कावासी खालिद इब्न अब्दुल्लाह को भी यह श्रेय देते हैं कि उन्होंने सबसे पहले ज़मज़म पर एक दीपक रखवाया, जिससे तवाफ़ करने वालों के लिए उस क्षेत्र को रोशन किया गया। यह दीपक अब्द अल-मलिक इब्न मरवान के खिलाफ़त-काल में काले पत्थर के सामने स्थापित किया गया था।

अब्बासी काल (750 - 1258 ईस्वी)

अब्बासी शासकों ने ज़मज़म के कुएँ के प्रति गहरी श्रद्धा दिखाई, क्योंकि इसकी पानी पिलाने की सेवा (अल-सिकायह) उनके पूर्वज अब्बास इब्न अब्द अल-मुत्तलिब के पास थी, जो उनके लिए अत्यंत गर्व का विषय था। कई अब्बासी खलीफ़ाओं ने कुएँ के रखरखाव और विकास में योगदान दिया। पहली महत्वपूर्ण मरम्मत खलीफ़ा अबू जाफ़र अल-मंसूर द्वारा कराई गई, जिन्होंने कुएँ के फ़र्श को संगमरमर से पक्का कराया। उनके उत्तराधिकारी, खलीफ़ा अल-महदी ने इस कार्य को जारी रखा। अल-मुअतसिम बिल्लाह के शासनकाल में कुएँ को अंदर से सोने की परत चढ़े शीशम की लकड़ी से ढका गया और बाहर से मोज़ेक से सजाया गया। इसके अलावा, अब्बासी वंश के समय में कुएँ की गहराई कई मीटर बढ़ा दी गई थी, और क्षेत्र को रोशन करने के लिए स्तंभों पर दीपक लगाए गए थे।

ज़मज़म और हाउस ऑफ़ ट्रिक्स के बीच का मंच खलीफ़ा अल-महदी के शासनकाल में बनाया गया था। इसे अबू बहर ने बनाया था, जो एक मजूसी बढ़ई था, जिसे ईसा इब्न अली इब्न अब्दुल्लाह इब्न अब्बास इराक से लाए थे। उसने पहले 161 हिजरी (770 ईस्वी) में अल-मरवाह के पास छतों और दरवाज़ों पर भी काम किया था। अबू मुहम्मद अल-खुज़ाई ने बताया कि गुंबद को जानबूझकर उस स्थान पर बनाया गया था, जिसे परंपरागत रूप से इब्राहीम द्वारा अपने पुत्र इस्माईल और हाजर को बसाने का स्थान माना जाता है, और इसे उस पेड़ के स्थान के ऊपर स्थित किया गया था। (Al-Azraqi, 1969)

प्रारंभिक अब्बासी काल में, ज़मज़म का दीपक, खालिद इब्न अब्दुल्लाह द्वारा मूल रूप से स्थापित स्थान के अनुसार, काले पत्थर के सामने एक ऊँचे स्तंभ पर रखा गया था। जब मुहम्मद इब्न सुलेमान 216 हिजरी (831 ईस्वी) में मक्का के गवर्नर बने, तो उन्होंने काबा के पश्चिमी कोने के साथ संरेखित एक दूसरा स्तंभ स्थापित किया। ये स्तंभ 222 हिजरी (837 ईस्वी) तक खड़े रहे, जब मुहम्मद इब्न दाऊद ने उन्हें दाहिने कोने पर और पश्चिमी कोने के विपरीत दो ऊँचे स्तंभों से बदल दिया।

12वीं सदी के यात्री इब्न जुबैर ने ज़मज़म के गुंबद का वर्णन इस प्रकार किया है:

यह काले पत्थर की ओर चौबीस सीढ़ियों की दूरी पर था, और उसके एक कोने तथा मुकाम-ए-इब्राहीम के बीच दस सीढ़ियों की दूरी थी। भीतरी भाग को सफ़ेद संगमरमर से पक्का किया गया था, और कुएँ का मुँह केंद्र के पास स्थित था, जो काबा की ओर वाली दीवार की ओर थोड़ा झुका हुआ था। कुएँ की गहराई ग्यारह 'कमाह' (बाहों की लंबाई) थी, और पानी सात 'कमाह' तक पहुँचता था। कुएँ के संगमरमर के किनारे को सीसे से सील किया गया था, और उसे सीसे के स्तंभों तथा धातु की बीमों द्वारा सहारा दिया गया था, जो गोल किनारे को कसकर पकड़े हुए थीं।

गुंबद के अंदर वुजू के लिए लगभग एक स्पैन चौड़ी और दो स्पैन गहरी एक निरंतर जलधारा या हौज़ थी, जो ज़मीन से पाँच स्पैन ऊपर स्थित थी। इस बेसिन के चारों ओर तीर्थयात्रियों के वुजू करने के लिए एक गोलाकार मंच था। गुंबद में एक सीढ़ी थी, जो सफ़ा द्वार के ऊपर से दिखाई देने वाले एक लकड़ी के ऊपरी हिस्से (लॉफ़्ट) तक जाती थी। इस लॉफ़्ट में, जो उत्तम लकड़ी से बना था, एक मशरबिया (लकड़ी की जालीदार खिड़की) और एक मंच शामिल था, जहाँ से ज़मज़म का मुअज्जिन अज़ान देता था।

अल-ताक़ी अल-फ़ासी ने ज़मज़म के स्थान का वर्णन एक चौकोर इमारत के रूप में किया है, जिसकी दीवारों में नौ हौज़ बने हुए थे, जिन्हें वुजू (अंग-प्रक्षालन) के लिए कुएँ से पानी मिलता था। काबा की ओर वाली दीवार में खिड़कियाँ थीं, और इमारत की छत सागौन की लकड़ी से ढकी हुई थी, सिवाय कुएँ के ऊपर, जहाँ एक लकड़ी की जालीदार खिड़की (मशरबिया) ने उद्घाटन को ढक रखा था। यह पुनर्निर्माण अल-अज़रकी के विवरण के बाद का था, जो अब्बासी वास्तुकला के योगदान को दर्शाता है। (Al-Fāsi, 1996)

Al-Azraqī (1969) के अनुसार, अब्बासियों ने:

- कुएँ की गहराई कई मीटर तक बढ़ाई।
- उसके फ़र्श को संगमरमर से पक्का कराया।
- सागौन से ढका हुआ एक सुनहरा गुंबद बनवाया।
- क्षेत्र को रोशन करने के लिए स्तंभों पर दीपक लगवाए।

खलीफ़ा हारून अल-रशीद ने अपने शासनकाल के दौरान पवित्र परिसर का और विस्तार किया तथा तीर्थयात्रा के मौसम के लिए इमारतों और प्रकाश-व्यवस्था का आदेश दिया। (Al-Fakīhī, 1994)

ममलूक युग (1250 - 1517 ईस्वी)

ममलूक काल (1250–1517 ईस्वी) के दौरान ज़मज़म के कुएँ का कई बार नवीनीकरण किया गया और उसमें वास्तुशिल्प संबंधी सुधार किए गए। ममलूक शासकों ने इसके रखरखाव के लिए वक्फ़ की स्थापना की, जो इसकी निरंतर महत्त्वता को दर्शाती है।

सुल्तान अल-ज़ाहिर बयबरस अल-बुंदुकदारी (1260–1277 ईस्वी) उन शुरुआती ममलूक शासकों में से एक थे, जिन्होंने ज़मज़म के कुएँ सहित दो पवित्र तीर्थस्थलों के रखरखाव को प्राथमिकता दी। सुल्तान अल-नासिर मुहम्मद इब्न कलावून (1293–1341 ईस्वी) ने कुएँ की छत की मरम्मत कराई और उसके आसपास का नवीनीकरण कराया। सुल्तान कैतबे (1468–1496 ईस्वी) ने विशेष रूप से जल की गुणवत्ता और वितरण में सुधार किया, ज़मज़म के गुंबद का नवीनीकरण कराया और तीर्थयात्रियों की बेहतर सेवा के लिए ताँबे और सिरेमिक के बर्तन उपलब्ध कराए।

1489 ईस्वी में फ़य्यात अल-अब्बास — एक विशाल पेयजल फव्वारा-परिसर, जिसमें एक भव्य पीले पत्थर का द्वार, केंद्रीय फव्वारा और तीन लोहे की खिड़कियाँ थीं — का पुनर्निर्माण किया गया। इस परिसर में तीर्थयात्रियों के लिए समर्पित दो धातु के फव्वारे शामिल थे, जो सभी एक विशाल गुंबद के नीचे स्थित थे।

14वीं सदी के यात्री इब्न बतूता ने ज़मज़म का वर्णन इस प्रकार किया है: यह काले पत्थर की ओर मुख किए हुए था और उससे चौबीस सीढ़ियों की दूरी पर स्थित था। पवित्र मक़ाम-ए-इब्राहीम एक कोने से दस कदम की दूरी पर स्थित था। गुंबद के अंदरूनी हिस्से को सफ़ेद संगमरमर से पक्का किया गया था; कुएँ का मुँह केंद्र में था और काबा की दीवार की ओर थोड़ा झुका हुआ था। कुएँ की संगमरमर की परत को सीसे से कसकर सील किया गया था। इसकी परिधि चालीस शिरा' और ऊँचाई साढ़े चार शिरा' थी। पानी की पहुँच योग्य गहराई ग्यारह कामा (लगभग 1.8 मीटर) थी। गुंबद का दरवाज़ा पूर्व की ओर था। एक शिरा' चौड़ी और गहरी, तथा लगभग पाँच शिब्र ज़मीन से ऊपर उठी हुई एक घेरने वाली टंकी में वुजू का पानी रखा जाता था, जिसके किनारे एक गोलाकार मंच था, जहाँ तीर्थयात्री वुजू करते थे। (Ibn Baṭṭūṭa, 1996)

ओटोमन काल (1299 - 1924 ईस्वी)

ओटोमन काल के दौरान, ओटोमन राज्य ने ज़मज़म के कुएँ के रखरखाव और विकास पर काफ़ी ध्यान दिया। नियमित सफ़ाई, संरचनात्मक मरम्मत और वास्तुशिल्प सुधार व्यवस्थित रूप से किए जाते थे। इमाम अल-फ़ासी ज़मज़म हाउस पर किए गए वास्तुशिल्प कार्यों का एक विस्तृत विवरण देते हैं। वह उल्लेख करते हैं कि ज़मज़म के कुएँ को घेरे हुए ढाँचे के ऊपर की छतरी, जिसका उपयोग मुअज़्ज़िन करते थे, दीमक से बुरी तरह क्षतिग्रस्त हो गई थी। ये दीमक, मसूर की दाल के लगभग आधे आकार के छोटे कीड़े, छतरी को सहारा देने वाले लकड़ी के स्तंभों को काफ़ी नुकसान पहुँचा रहे थे। ढहने से बचाने के लिए 819 हिजरी (लगभग 1416–1417 ईस्वी) में छतरी को अतिरिक्त लकड़ी से मज़बूत किया गया।

7 रबी अल-अव्वल 819 हिजरी को जर्जर छतरी हटा दी गई, और उसके नीचे की लकड़ी की मुकर्नस को, आसपास की रेलिंग के साथ, मरम्मत के लिए उतार दिया गया। निरीक्षण से पता चला कि दीमक ने मुकर्नस को बड़े पैमाने पर नुकसान पहुँचाया था, जिसके कारण उसे बदलना आवश्यक हो गया। ज़मज़म हाउस के बगल में स्थित प्रार्थना-कक्ष से सटी दीवार के साथ, मुअज़्ज़िन की छतरी को सहारा देने और उत्तरी दीवार को लगभग एक मुट्ठी की चौड़ाई तक मज़बूत करने के लिए नए, बारीकी से बनाए गए ईंट के स्तंभ खड़े किए गए। नींव को लगभग एक हाथ गहराई तक ज़मीन में नीचे किया गया और मूल नींव के बगल में फिर से बनाया गया।

शाफ़िई दरगाह के पास की नींव चौड़ी और अच्छी तरह से बनी हुई पाई गई, जिससे इमारत का विस्तार संभव हो सका। काबा की ओर मुख वाली दीवार पर मेहराबों के बीच, सीसे में जड़े पतले संगमरमर के स्तंभों द्वारा समर्थित, दोनों दीवारों में तीन-तीन ईंटों के मेहराब बनाए गए। इन संगमरमर के स्तंभों ने दीवार के भीतर उद्घाटन बनाए, और घर के अंदर पानी के पात्रों के दोनों ओर की खिड़कियों को दीवारों की चौड़ाई से मेल खाने के लिए चौड़ा कर दिया गया। दीवारों के ऊपरी हिस्से को ईंटों के काम में शामिल किए गए बिना काटे पत्थरों का उपयोग करके बनाया गया था।

ज़मज़म हाउस की पूर्वी ऊपरी दीवार को ऊपरी लिंटल के ऊपर ईंटों और पत्थरों से फिर से बनाया गया। इस पूर्वी दीवार पर कुएँ के चारों ओर लकड़ी की रेलिंग को सहारा देने के लिए दो ईंट के स्तंभ खड़े किए गए, जो पहले वहाँ नहीं थे। छत से क्षतिग्रस्त लकड़ी को हटा दिया गया और उसकी जगह उच्च-गुणवत्ता वाली लकड़ी लगा दी गई। पश्चिमी दीवार पर तीन पतले ईंट के स्तंभ स्थापित किए गए, साथ ही उत्तरी और दक्षिणी दीवारों पर क्रमशः दो-दो लकड़ी के स्तंभ भी लगाए गए। इनके बीच केंद्रीय ईंट के स्तंभ के साथ संरेखित करने के लिए एक लकड़ी का स्तंभ रखा गया, और सभी छह स्तंभों के बीच लकड़ी के पैनल फिट किए गए, जिन्हें रंगी हुई लकड़ी की तख्तियों से ढका गया।

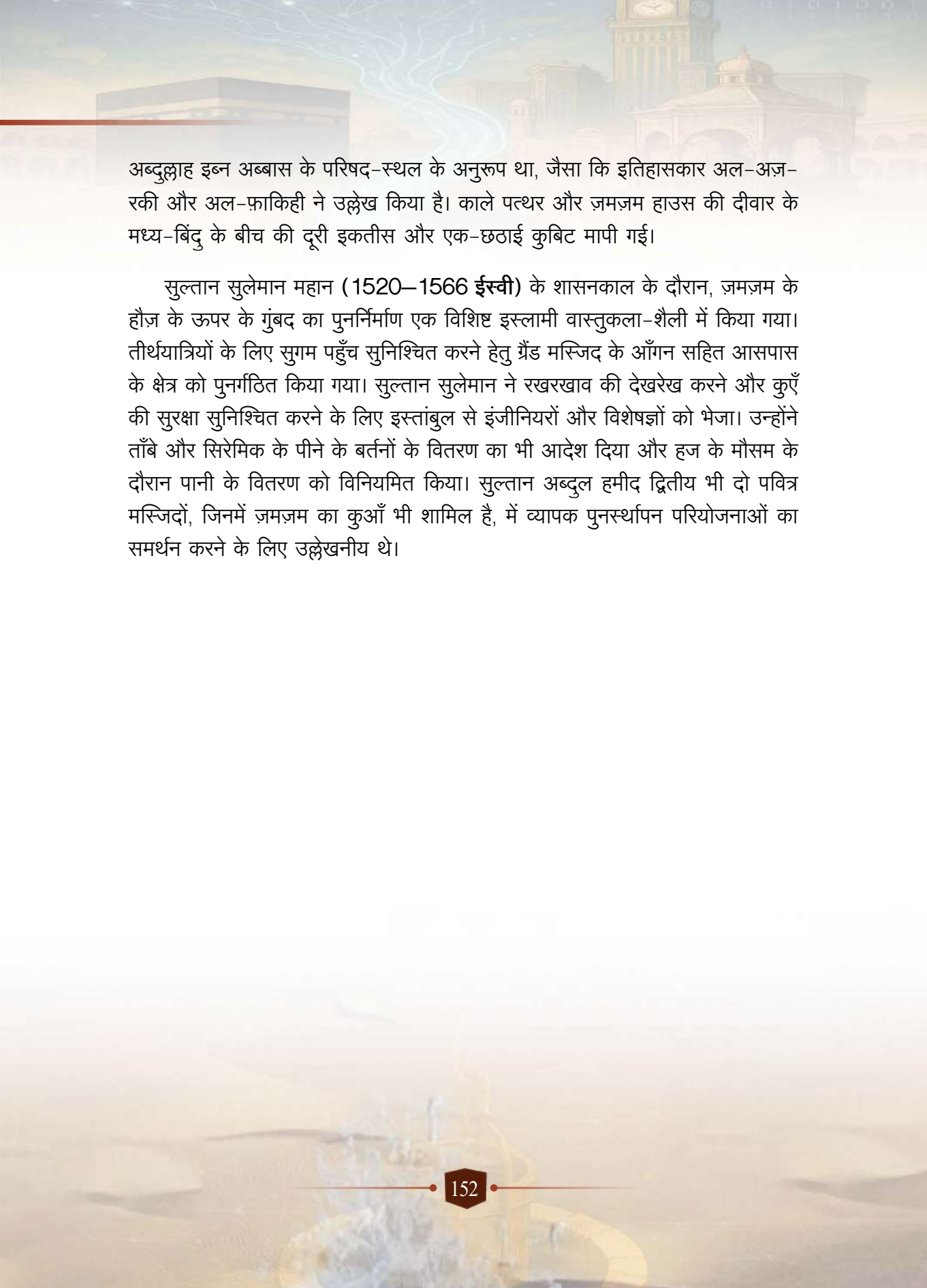
स्तंभों पर एक रंगीन लकड़ी की छत फैली हुई थी, जिसमें केवल केंद्रीय ईंट के स्तंभ और उसके सामने वाले लकड़ी के स्तंभ के बीच एक खुला स्थान छोड़ा गया था, जहाँ एक जटिल रूप से चित्रित लकड़ी का गुंबद स्थापित किया गया था। इस गुंबद के ऊपर लकड़ी, ताड़ के पत्तों और सरकंडों की एक परतदार आवरण बनाया गया था, जिसके ऊपर छत से मेल खाती हुई एक रंगीन लकड़ी की जाली लगाई गई थी, जो मुअज़्जिनों के लिए एक छतरी का काम करती थी। छत, गुंबद और जाली को कीलों और लोहे के क्लैंपों से मज़बूती से बाँधा गया था। रंगीन छत के ऊपर एक अतिरिक्त बिना रंग की लकड़ी की छत दिखाई देती थी। इसे स्थापित किया गया था, ईंट के काम से कसकर बाँधा गया था, और गुंबद की सतह पर पलस्तर किया गया था। पूरी छत की सतह को ईंट और पत्थर का उपयोग करके तैयार किया गया था।

दक्षिणी ओर को छोड़कर, ज़मज़म हाउस को सभी ओर से एक शंक्राकार लकड़ी की रेलिंग ने घेरा हुआ था। मुअज़्जिनों की छतरी के पूर्वी और दक्षिणी ओर अतिरिक्त रेलिंगें बनाई गईं, जहाँ पहले कोई रेलिंग नहीं थी। ज़मज़म के कुएँ में दुर्घटनावश गिरने से रोकने के लिए एक धातु का जाल लगाया गया था, और कुएँ के बगल वाले छेद को कीलों लगी लकड़ी की पट्टियों से संकरा कर दिया गया था, जिसे खिड़कियों को घेरे हुए एक शंक्राकार लकड़ी की रेलिंग से घेर दिया गया था। इन सुधारों से पहले, पलस्तर से रंगे हुए लंबे लकड़ी के खंभे पानी के हौज़ को चारों ओर से घेरे हुए थे। ज़मज़म हाउस की पश्चिमी दीवार पर कई खिड़कियों को धातु से मज़बूत किया गया। छत तक जाने वाली — जहाँ से ज़मज़म तक पहुँचा जाता था — और मुअज़्जिनों की छतरी तक जाने वाली सीढ़ियों को चौड़ा करके फिर से बनाया गया।

संकीर्ण सीढ़ी को 815 हिजरी (1412–1413 ईस्वी) में बगल के प्रार्थना-कक्ष के नवीनीकरण के दौरान फिर से बनाया गया था, जिसे लकड़ी की रेलिंग वाले एक सार्वजनिक फव्वारे में बदल दिया गया था, जो शंक्राकार आकार का नहीं था। विस्तारित सीढ़ी और जमजम हाउस तथा इसकी छत की संरचनाओं, जिनमें मुअज़्जिनों की छतरी भी शामिल थी, के बीच बनी दीवारों की बहुत प्रशंसा की गई। यह निर्माण रजब 819 हिजरी (1416–1417 ईस्वी) में ख्वाजा शेख अली इब्न मुहम्मद इब्न अब्द अल-करीम अल-जिलानी की देखरेख में पूरा हुआ, जो मक्का के एक वरिष्ठ अधिकारी थे और निर्माण-व्यय के प्रबंधन के लिए जिम्मेदार थे।

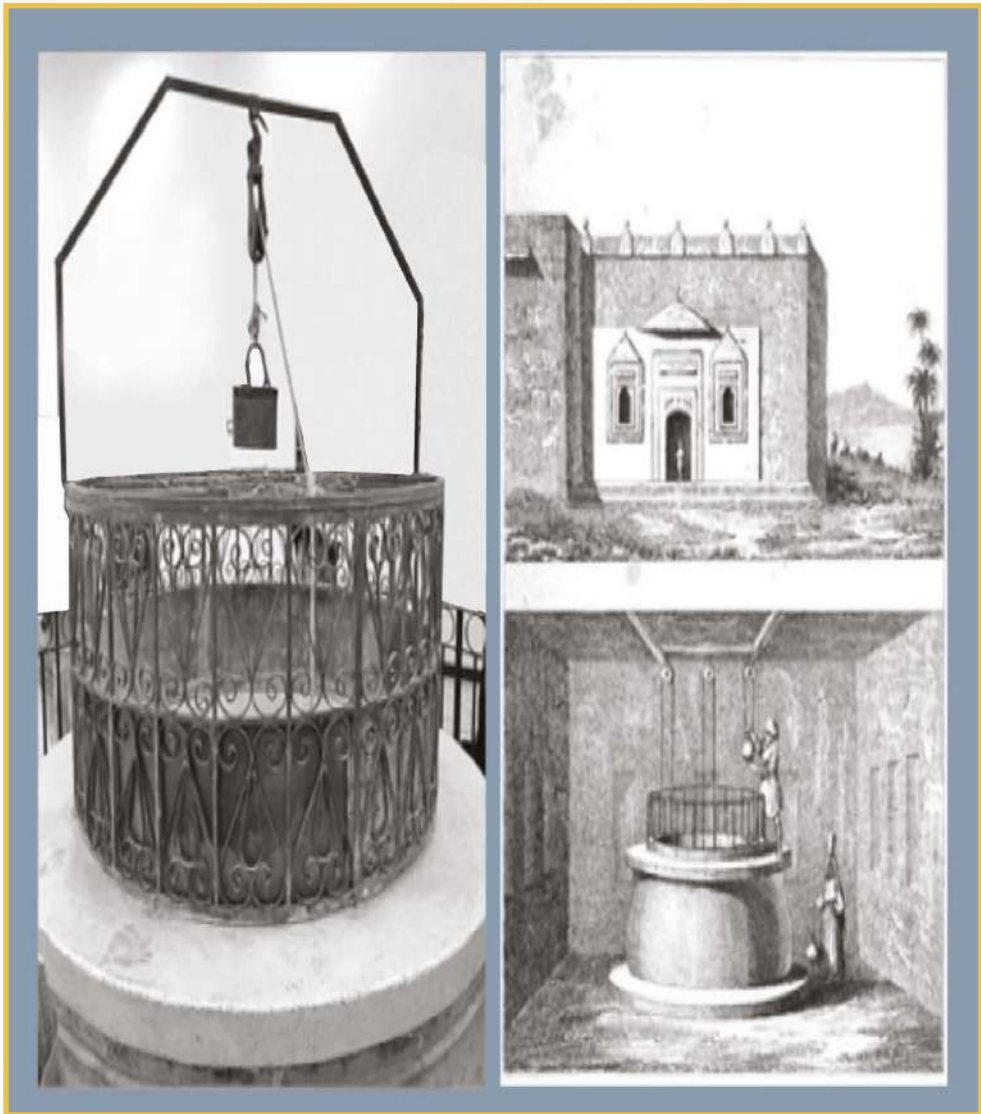
जमजम हाउस के बगल में एक प्रार्थना-कक्ष था, जिसमें जमजम के पानी से भरा एक हौज़ था, जो पीने के लिए उपलब्ध था। इस कक्ष का एक दरवाज़ा सफ़ा पहाड़ी की ओर खुलता था, जिसे बाद में बंद कर दिया गया और उसकी जगह एक गुंबददार हौज़ बना दिया गया। सफ़ा से सटी दीवार पर वुजू के लिए पत्थर के आधार वाले नल लगाए गए थे। गुंबददार हौज़ के ऊपर एक खलवा (एकांत प्रार्थना-कक्ष) था, जिसकी खिड़कियाँ उत्तर (अल-किमाह) और सफ़ा की ओर खुलती थीं, साथ ही हौज़ के ऊपर एक छोटा-सा तल भी था। ये संरचनाएँ 807 हिजरी (1404–1405 ईस्वी) में बनाई गई थीं, लेकिन बाद में 815 हिजरी (1412–1413 ईस्वी) के जुल-हिज़ा के पहले दस दिनों के दौरान उन्हें ध्वस्त कर समतल कर दिया गया, क्योंकि रिपोर्टों में बताया गया था कि कुछ लोग वहाँ अशुद्धि फैला रहे थे। बाद में, जनता की खपत के लिए स्वच्छ पानी उपलब्ध कराने हेतु सुल्तान अल-मुअय्यद अबू अल-नस्र शेख अल-महमूदी के सम्मान में एक सार्वजनिक पेयजल फव्वारा स्थापित किया गया।

यह सार्वजनिक फव्वारा तीन बड़ी लोहे की खिड़कियों वाली एक आयताकार इमारत थी; प्रत्येक के ऊपर जटिल नक्काशीदार लकड़ी का पैनल था — एक उत्तर की ओर (अल-किमाह) और दो सफ़ा की ओर। अंदर, प्रत्येक खिड़की के नीचे पानी के भंडारण-पात्र रखे हुए थे। फव्वारे की एक रंगी हुई छत थी, जो आगंतुकों को दिखाई देती थी; सफ़ा की ओर एक दरवाज़ा था; और एक बाहरी लकड़ी की जाली थी, जो रंगीन पत्थर के कोर्बलों से सुशोभित थी। यात्रियों की बढ़ती संख्या को समायोजित करने के लिए इसका निर्माण रजब 816 हिजरी (1413–1414 ईस्वी) में पूरा हुआ। ऐतिहासिक रूप से, यह स्थान



अब्दुल्लाह इब्न अब्बास के परिषद-स्थल के अनुरूप था, जैसा कि इतिहासकार अल-अज़-रकी और अल-फ़ाकिही ने उल्लेख किया है। काले पत्थर और ज़मज़म हाउस की दीवार के मध्य-बिंदु के बीच की दूरी इकतीस और एक-छठाई कुबिट मापी गई।

सुल्तान सुलेमान महान (1520–1566 ईस्वी) के शासनकाल के दौरान, ज़मज़म के हौज़ के ऊपर के गुंबद का पुनर्निर्माण एक विशिष्ट इस्लामी वास्तुकला-शैली में किया गया। तीर्थयात्रियों के लिए सुगम पहुँच सुनिश्चित करने हेतु ग्रैंड मस्जिद के आँगन सहित आसपास के क्षेत्र को पुनर्गठित किया गया। सुल्तान सुलेमान ने रखरखाव की देखरेख करने और कुएँ की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए इस्तांबुल से इंजीनियरों और विशेषज्ञों को भेजा। उन्होंने ताँबे और सिरेमिक के पीने के बर्तनों के वितरण का भी आदेश दिया और हज के मौसम के दौरान पानी के वितरण को विनियमित किया। सुल्तान अब्दुल हमीद द्वितीय भी दो पवित्र मस्जिदों, जिनमें ज़मज़म का कुआँ भी शामिल है, में व्यापक पुनर्स्थापन परियोजनाओं का समर्थन करने के लिए उल्लेखनीय थे।



बाईं ओर चित्रित वस्तु 1299 हिजरी (1881 ईस्वी) की एक ताँबे की बाल्टी है, जिसका उपयोग कुएँ में किया जाता था। निचले दाहिने भाग में चित्रित वस्तु कुएँ की ताँबे की गर्दन है, जो 14वीं शताब्दी ईस्वी के उत्तरार्ध की है।

1526 ईस्वी में, सुल्तान सुलेमान के नाम वाला एक सुलेखित, स्वर्णिम लेख ज़मज़म हाउस पर स्थापित किया गया था। 1541 ईस्वी में, प्रिंस खुश्कादी फारुखमत अरदाह के संरक्षण में, सुल्तान सुलेमान ने ज़मज़म हाउस का नवीनीकरण कराया, जिसमें एक लकड़ी की छत जोड़ी गई, जो त्रिकोणीय गेबल छत (जमालून) और केंद्रीय रूप से सीसे से ढके गुंबद वाली एक सजावटी लकड़ी की छतरी से आच्छादित थी। डूबने की एक घटना के बाद कुएँ की सफ़ाई भी की गई थी। (Ghabashi, 1990)

एक ताँबे की बाल्टी, जिस पर 1299 हिजरी (1881 ईस्वी) की तिथि अंकित है और जिसका ऐतिहासिक रूप से कुएँ में उपयोग किया जाता था, को कुएँ की ताँबे की गर्दन के साथ चित्रित किया गया है, जो 14वीं शताब्दी ईस्वी के उत्तरार्ध की है। उस काल के कुर्द इतिहासकार ने ज़मज़म कुएँ की संरचना का वर्णन इस प्रकार किया है: जल-स्तर से ऊपर की ओर कुएँ को चूने के गारे और जिप्सम से अस्तरित किया गया था; नींव से पानी खींचने वाले के मंच तक सीधा संगमरमर लगाया गया था; संरचना के शीर्ष पर एक गोलाकार सीसे का पट्टा था; छोटे संगमरमर के टुकड़ों को गिरने से नाज़ुक सीसे के स्तंभ बचाते थे; और वास्तुकार के खड़े होने के स्थान से मध्य-ऊँचाई तक, लगभग एक हाथ की दूरी पर, सीसे से ढले छल्लों के साथ नाज़ुक ताँबे के स्तंभ स्थापित किए गए थे। इस निर्माण का श्रेय सुल्तान सुलेमान के शासनकाल के दौरान, लगभग 1566 ईस्वी में, शासक खुश्काल्दी को दिया जाता है।

सुलेमान के पुत्र, सुल्तान मुराद खान ने 1577 ईस्वी में ग्रैंड मस्जिद के पूर्ण होने के समय ज़मज़म भवन की मरम्मत की देखरेख की। बाद में, 1616 ईस्वी में सुल्तान अहमद खान के शासनकाल के दौरान, वास्तुकार हसन पाशा को दुर्घटनाओं और संदूषण को रोकने के लिए ज़मज़म कुएँ के मुँह पर ताँबे की जाली लगाने का निर्देश दिया गया। यह जाली कुएँ की परिधि के अनुरूप थी। इसे जल-स्तर से लगभग एक मीटर नीचे स्थापित किया गया था और लोहे की जंजीरों से लटकाया गया था। हालाँकि, मुहम्मद इब्न मुस्तफ़ा अल-कनावी ने दो वर्ष बाद परिचालन संबंधी समस्याओं — जिनमें बाल्टी का फँसना और जंग के कारण ज़मज़म के पानी के स्वाद में परिवर्तन शामिल था — के कारण इस जाली को हटा दिया।

रमज़ान 1027 हिजरी (1618 ईस्वी) में, मक्का के संप्रभु अल-आगा हुसैन अल-हबाशी ने ज़मज़म कुएँ के उत्तरी और पश्चिमी भागों की मरम्मत की देखरेख की, जिसमें जल-

स्तर के ऊपर और नीचे पत्थर का कार्य शामिल था। उस समय बड़ी हुई खारापन के कारण ज़मज़म के पानी का स्वाद बिगड़ गया था, जिससे वह पीने के लिए अप्रिय हो गया था।

1661 ईस्वी में, जेद्दा के संजक के गवर्नर सुलेमान ने ज़मज़म कुएँ और उसके ऊपरी ढाँचे का नवीनीकरण कराया, सिवाय किब्ला (पश्चिमी) दिशा के। गुंबद के प्रवेश-द्वार को दक्षिणी दिशा में स्थानांतरित कर दिया गया। कुर्द इतिहासकार ज़मज़म हाउस का वर्णन एक चौकोर इमारत के रूप में करता है, जिसमें आठ खिड़कियाँ थीं — तीन काबा की ओर, तीन सीढ़ियों की ओर, और दो दरवाज़े के बगल में, जो केंद्र में स्थित था। इनमें से दो खिड़कियों के पीछे ज़मज़म के पानी के लिए त्रिकोणीय पात्र रखे गए थे। गुंबद के ऊपर स्तंभों द्वारा समर्थित एक ऊँची संरचना थी, जिसे “शेख-ए-ज़मज़म” कहा जाता था, जो मुअज़्ज़िनों का प्रमुख था। इस तक हनबली मक़ाम के पास सीढ़ियों के माध्यम से पहुँचा जाता था, जहाँ मुख्य मुअज़्ज़िन नमाज़ के लिए बुलाने हेतु चढ़ता था, और उसके बाद दिन भर अन्य मुअज़्ज़िन भी चढ़ते थे।

1700 ईस्वी तक, जेद्दा के संजक के गवर्नर इब्राहीम बेक ने ज़मज़म परिसर के नवीनीकरण का कार्य आरंभ कर दिया था।

ओटोमन अधिकारियों के समक्ष औपचारिक रूप से प्रस्तुत किए जाने के बाद, ज़मज़म कुएँ का राज्य संरक्षण में बड़े पैमाने पर नवीनीकरण किया गया। बहाली के प्रयासों में संरचना को भीतर और बाहर से पलस्तर करना, हनबली मक़ाम के पास बाहरी शेल्विंग का नवीनीकरण करना, खराब हो चुके लकड़ी के तत्वों को बदलना, उन्हें सीसे से ढकना, और संरचना को सजावटी रंग-रोगन से अलंकृत करना शामिल था।

कुर्द इतिहासकार इब्राहीम बेक ने अतिरिक्त हस्तक्षेपों का भी दस्तावेज़ीकरण किया है, जिनमें मक़ामात और अब्बासी-कालीन पानी की टंकी (सिकाया) का नवीनीकरण शामिल था, जो व्यापक उपयोग के कारण समय के साथ क्षतिग्रस्त हो गई थीं। मूल गुंबद को उसकी नींव तक तोड़कर धूप में सुखाई गई ईंटों से पुनर्निर्मित किया गया। फिर संरचना पर कई परतों में चूना-पुट्टी की गई और दो जलाशय स्थापित किए गए। इसके अतिरिक्त, संरचना के पूर्वी भाग में एक मेहराब खोली गई, जिसके भीतर जल-नहर को समायोजित करने के लिए एक बेसिन बनाया गया।

1713 ईस्वी में, आगे के नवीनीकरण में कुएँ की दीवारों पर पलस्तर करना और पोर्ट क्षेत्र को जिप्सम से पुनः सतह देना शामिल था। उपचारित सतह 5 मीटर लंबी, 13 सेंटीमीटर ऊँची और 4.5 मीटर चौड़ी थी। यह अनुप्रयोग पारंपरिक “तबाता” तकनीक के अनुसार किया गया, जिसके तहत सीमेंट, मिट्टी और बजरी के मिश्रण को भूमि पर समान रूप से फैलाया जाता था और लकड़ी की तख्ती की सहायता से दबाकर समतल किया जाता था।

1786 ईस्वी में, सुल्तान अब्दुल हमीद प्रथम के शासनकाल के दौरान, मस्जिद अल-हरम में एक व्यापक पुनर्स्थापन पहल लागू की गई। इसमें संरचनात्मक स्तंभों का पुनः संरेखण, गुंबदों की मरम्मत, तथा ज़मज़म कुएँ और आसपास के बुनियादी ढाँचे का प्रमुख नवीनीकरण शामिल था। कुर्द इतिहासकार के अनुसार, इन प्रयासों में 1862 ईस्वी में सुल्तान अब्दुल अज़ीज़ ख़ान के शासनकाल के दौरान अब्दुल्लाह बिन अल-शरीफ़ मुहम्मद बिन औन और अल-हाज इज़त पाशा की देखरेख में खिड़कियों, संगमरमर की फ़र्श, कुएँ के मुँह और उसकी सुरक्षा-रेलिंग को बदलना भी शामिल था।

20वीं सदी की शुरुआत में, ज़मज़म कुएँ का वर्णन एक ऐसे कुएँ के रूप में किया गया है, जिसके मुँह पर संगमरमर की एक पट्टिका लगी हुई थी, जो उसके व्यास के अनुरूप थी। कुएँ के मुँह से गुंबद के भीतर टाइल वाले फ़र्श तक की ऊँचाई लगभग 2.5 हाथ थी। ज़मज़म हाउस का फ़र्श सफ़ेद संगमरमर से पक्का किया गया था और एक मज़बूत लोहे की रेलिंग से घिरा हुआ था। 1913 में, अतिरिक्त सुरक्षा के लिए रेलिंग के ऊपर एक महीन लोहे की जाली लगाई गई।

ज़मज़म हाउस के वास्तुशिल्प डिज़ाइन में एक वर्गाकार आंतरिक भाग था, जिसकी प्रत्येक भुजा ग्यारह कुहनियों (cubits) की थी। कुएँ की ऊपरी सतह पर मोटार और पत्थर की एक टिकाऊ परत चढ़ी हुई थी। एक प्रमुख पूर्वी मेहराब मौजूद थी, जो एक बड़ी खिड़की से सुसज्जित थी, जिसमें पहले एक अब बंद हो चुका पानी का फव्वारा लगा था। पश्चिमी मुख पर, तीन खिड़कियों वाले उद्घाटन काबा की ओर थे। पश्चिमी छत का आधा हिस्सा — काबा के विपरीत दिशा में — चार पतले स्तंभों द्वारा समर्थित एक छतरी से ढका हुआ था: दो सामने की दीवार पर और दो पूर्वी ओर संरेखित। पूर्वी आधा खुला रहा। छतरी के ऊपर सीसे की चादरों से सुसज्जित एक ढलान वाली संरचना उठी हुई थी।

छत में पाँच खिड़कियाँ थीं — तीन पश्चिम की ओर, एक उत्तर की ओर और एक दक्षिण की ओर — जो महीन लोहे की जाली से बनी थीं। हरे रंग से रंगी हुई यह छतरी “रईस अल-वक्तीन” (मुअज़्जिनों के प्रमुख) के लिए निर्धारित स्थान के रूप में कार्य करती थी, जो नमाज़ के लिए बुलावे की देखरेख करते थे और शुक्रवार तथा ईद की नमाज़ों के दौरान अन्य मुअज़्जिनों के साथ समन्वय करते थे। वे मक़ाम इब्राहीम पर पाँच दैनिक नमाज़ों का नेतृत्व करने वाले इमामों को भी बुलाते थे।

इब्राहीम रिफ़ात पाशा ने 13वीं सदी हिजरी (लगभग 19वीं सदी ईस्वी) की शुरुआत में अपने समय के दौरान ज़मज़म कुएँ का वर्णन करते हुए कहा: “यह कुआँ मक़ाम इब्राहीम के दक्षिण में स्थित है, जिसकी इमारत का उत्तर-पश्चिमी कोना काले पत्थर से 18 मीटर की दूरी पर है। इसका पानी मीठा है। इसके ऊपर की संरचना अंदर से चौकोर है, जिसका प्रत्येक किनारा 5.25 मीटर का है, और फ़र्श संगमरमर से पक्का किया गया है। इस इमारत में दो मंज़िलें हैं: निचली मंज़िल कुएँ की सेवा के लिए निर्धारित है, जबकि ऊपरी मंज़िल अघावत (वे व्यक्ति जो मक्का और मदीना की पवित्र मस्जिदों में सेवा करते हैं) द्वारा उपयोग की जाती है।”

सऊदी राज्य का युग (1744 ईस्वी – वर्तमान)

सऊदी अरब के साम्राज्य के एकीकरण के साथ ज़मज़म के कुएँ के लिए एक परिवर्तनकारी युग शुरू हुआ। एक सदी से अधिक समय से, सऊदी सरकार ने आधुनिकीकरण, संरक्षण और सुलभता पर ध्यान केंद्रित करते हुए कुएँ की असाधारण देखभाल की है। प्रमुख हस्तक्षेपों में पानी के पंपों की स्थापना, मताफ़ के नीचे कुएँ का स्थानांतरण, और तीर्थयात्रियों की बढ़ती आवाजाही को समायोजित करने के लिए एक द्वितीयक भूमिगत स्तर का जोड़ा जाना शामिल था।

दूसरी सऊदी विस्तार परियोजना के हिस्से के रूप में, एक व्यापक जल-वितरण और निकासी प्रणाली शुरू की गई, जिसमें दो बड़े भंडारण-इकाइयाँ, नलों की एक शृंखला और पंपिंग तंत्र शामिल थे। राजा अब्दुल्ला बिन अब्दुलअज़ीज़ के शासनकाल में ज़मज़म जल-परियोजना शुरू की गई, जिसमें एक शुद्धिकरण संयंत्र, स्वचालित भराई सुविधाएँ और केंद्रीकृत वितरण केंद्र शामिल थे। ज़मज़म जल-कंटेनरों की स्वचालित सफ़ाई और उनके एर्गोनोमिक पुनःडिज़ाइन के लिए उप-परियोजनाएँ भी शुरू की गई।

शाह अब्दुलअज़ीज़ अल सऊद का युग

20वीं सदी की शुरुआत तक, ज़मज़म का पानी बाल्टियों से हाथ से निकाला जाता था और खुले हौजों में संग्रहीत किया जाता था। 1372 हिजरी (1953 ईस्वी) में, राजा अब्दुलअज़ीज़ ने ऊपरी जस्ता टैंकों से जुड़े यांत्रिक पंपों की स्थापना को अधिकृत किया, जिनमें से प्रत्येक में बारह नल थे। ये आधुनिक नल पारंपरिक बाल्टियों के पूरक थे, जिससे तीर्थयात्रियों को पानी प्राप्त करने के अनेक विकल्प मिले।

राजा ने दो नए फव्वारों (पीने के पानी के फव्वारों) के निर्माण के लिए भी वित्त-पोषण किया: एक ज़मज़म गुंबद के दक्षिणी द्वार के पास और दूसरा अघावत कक्ष के बगल में। उन्होंने नई स्थापनाओं के साथ इसके डिज़ाइन को सामंजस्यपूर्ण बनाने के लिए एक पुराने ओटोमन सबील के जीर्णोद्धार का भी आदेश दिया। संगमरमर और ऐलबास्टर से बने इन तीनों फव्वारों ने ज़मज़म के पानी तक व्यापक सार्वजनिक पहुँच को सुगम बनाया।

शाह सऊद बिन अब्दुलअज़ीज़ का युग

1383 हिजरी (1963 ईस्वी) में, राजा सऊद — अल्लाह उन पर रहम करे — ने मताफ़ क्षेत्र के विस्तार और ज़मज़म कुएँ के विकास का आदेश दिया। कुएँ के ऊपर की पुरानी संरचना हटा दी गई, और कुएँ के मुँह को मताफ़ के स्तर से नीचे 2.7 मीटर गहरे तहखाने में स्थानांतरित कर दिया गया। तहखाने तक जाने के लिए एक सीढ़ी बनाई गई, जो दो अलग-अलग भागों में विभाजित थी — एक पुरुषों के लिए और एक महिलाओं के लिए। इससे पारंपरिक बाल्टी-युग का अंत हो गया, क्योंकि पानी निकालने की व्यवस्था नलों के माध्यम से होने लगी। इसके अतिरिक्त, ज़मज़म के पानी से बर्फ़ बनाने के लिए एक संयंत्र स्थापित किया गया, जिसे बिजली से चलने वाले वाटर कूलरों के आने से पहले ग्रैंड मस्जिद में निर्धारित पेयजल-स्टेशनों पर वितरित किया जाता था।

शाह फ़ैसल बिन अब्दुलअज़ीज़ का युग

1393 हिजरी (1973 ईस्वी) में, राजा फ़ैसल — अल्लाह उन पर रहम करे — ने ज़मज़म कुएँ के लिए दूसरे तहखाने के निर्माण और कुएँ पर एक काँच का आवरण लगाने का आदेश दिया, ताकि उसे खुले मौसम के प्रभाव से बचाया जा सके। इस विकास ने तीर्थयात्रियों और आगंतुकों को समायोजित करने की क्षमता बढ़ा दी, जिससे उनके आराम में काफी सुधार हुआ। इसके अलावा, उन्होंने तीर्थयात्रा-सेवा प्रदाताओं की दक्षता और व्यावसायिकता में सुधार के लिए सामान्य मुतव्विफ़ प्रणाली लागू की, जिससे अल्लाह के मेहमानों को उच्च-गुणवत्ता वाली सेवाएँ सुनिश्चित हुईं। पोर्टेबल पानी के कंटेनरों के उपयोग से ज़मज़म के पानी के वितरण की प्रक्रिया में भी सुधार किया गया।

शाह ख़ालिद बिन अब्दुलअज़ीज़ का युग

1400 हिजरी (1979 ईस्वी) में, राजा ख़ालिद ने जल-आपूर्ति के स्वास्थ्यकर प्रबंधन की देखरेख के लिए ज़मज़म जल-आपूर्ति प्रशासन की स्थापना की। तहखाने के प्रवेश-द्वार को पूर्वी स्तंभ-शृंखला के पास स्थानांतरित कर दिया गया, और एक शाही फ़रमान ने विशेष गोताखोरों तथा आधुनिक तकनीकों का उपयोग करके कुएँ की व्यापक सफ़ाई का आदेश दिया। इस अभियान से पानी के उत्पादन में काफी वृद्धि हुई।

इसके बाद, ग्रैंड मस्जिद के पास एक नसबंदी-सुविधा का निर्माण किया गया। पानी को शुद्ध करने के लिए पराबैंगनी प्रकाश का उपयोग किया गया, जिससे उसके स्वाद, रंग या संरचना को बदले बिना बैक्टीरिया समाप्त हो गए। मोबाइल डिस्पेंसरों और स्थिर फव्वारों के माध्यम से यह उपचारित पानी मस्जिद में हर जगह वितरित किया जाने लगा।

शाह फ़हद बिन अब्दुलअज़ीज़ का युग

1403 हिजरी (1982 ईस्वी) में, राजा फ़हद ने एकीकृत ज़माज़ेमा कार्यालय की स्थापना की, जिससे जल-वितरण एक ही प्रशासनिक निकाय के अधीन आ गया। इस कार्यालय ने दो मिलियन से अधिक तीर्थयात्रियों को प्रतिदिन जल-सेवाएँ प्रदान कीं और भविष्य के हज़ मौसमों के लिए रणनीतिक योजनाएँ विकसित कीं।

1404 हिजरी (1983 ईस्वी) में, बाब अल-फ़ह्र के सामने एक शीतलन स्टेशन स्थापित किया गया, जिसने बर्फ़-आधारित शीतलन प्रणालियों का स्थान लिया। राजा ने कुदाय क्षेत्र में किंग अब्दुलअज़ीज़ सबील का नवीनीकरण और स्थानांतरण भी कराया। 1415 हिजरी (1994 ईस्वी) में, 15,000 घन मीटर की क्षमता वाला एक प्रबलित कंक्रीट जलाशय बनाया गया, जिसके साथ दो अतिरिक्त वितरण केंद्र भी स्थापित किए गए। परिणा-मस्वरूप, मदीना में पैगंबर की मस्जिद को भी प्रतिदिन ज़मज़म जल की आपूर्ति शुरू हो गई।

1424 हिजरी (2003 ईस्वी) में, मताफ़ क्षेत्र को 400 वर्ग मीटर तक बढ़ाया गया। ज़मज़म बेसमेंट के प्रवेश-द्वारों को छत से ढका गया और पेयजल-फव्वारों को परिधि पर स्थानांतरित कर दिया गया। 47 मीटर लंबी एक रखरखाव-सुरंग का निर्माण किया गया और नई आर्केडों — सिकायह और रिफ़ादा समिति — के नीचे फव्वारे स्थापित किए गए। सेवा-गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक व्यवस्थाएँ भी स्थापित की गईं।

शाह अब्दुल्ला बिन अब्दुलअज़ीज़ का युग

रमज़ान 1431 हिजरी (2010 ईस्वी) में, किंग अब्दुल्ला ने किंग अब्दुल्ला ज़मज़म जल परियोजना का उद्घाटन किया, जो इस पवित्र संसाधन के तकनीकी प्रबंधन में एक नए

युग की शुरुआत थी। 100,000 वर्ग मीटर से अधिक क्षेत्र में फैली इस परियोजना में दो प्रमुख केंद्र शामिल थे: कुदै में एक प्राथमिक स्थल (ग्रैंड मस्जिद से 4.5 किमी दूर) और अल-काकियाह में एक द्वितीयक स्थल (7 किमी दूर)।

इस परियोजना का केंद्रबिंदु स्थिरता, स्वच्छता और सुलभता था। इसमें निष्कर्षण, कीटाणुशोधन और बोतलबंदी के लिए अत्याधुनिक प्रणालियाँ एकीकृत की गईं। निरंतर गुणवत्ता-निगरानी ने यह सुनिश्चित किया कि पानी अशुद्धियों से मुक्त रहे और साथ ही अपनी विशिष्ट विशेषताओं को भी बनाए रखे। स्वचालित प्रणालियों ने शुद्धिकरण से लेकर अंतिम वितरण तक के सभी चरणों को सुव्यवस्थित किया, जिससे जमजम के पानी की बढ़ती वैश्विक माँग पूरी हो सकी।

किंग अब्दुल्ला बिन अब्दुलअजीज़ ने जमजम के पानी के लिए एक अत्याधुनिक शुद्धिकरण-सुविधा की स्थापना की पहल की, जिसमें शुद्ध पानी की बोतलबंदी और वितरण के लिए एक एकीकृत संयंत्र शामिल था। यह उन्नत स्टेशन नियंत्रण, निगरानी और भंडारण-कार्य सहित एक पूर्णतः स्वचालित प्रणाली के माध्यम से संचालित होता है। इन बुनियादी ढाँचा-विकासों के अतिरिक्त, दो प्रमुख उप-परियोजनाएँ शुरू की गईं: पहली में जमजम के पानी के कंटेनरों की स्वचालित सफ़ाई शामिल थी, जबकि दूसरी का ध्यान पानी की बेहतर सुरक्षा, सुगम प्रवाह और बेहतर पहुँच सुनिश्चित करने के लिए कंटेनरों के पुनःडिज़ाइन पर था।

यह सुविधा प्रतिदिन 200,000 कंटेनरों तक का उत्पादन करने में सक्षम है और दिन में 24 घंटे लगातार कार्य करती है। जमजम कुएँ से वार्षिक निष्कर्षण को विनियमित किया गया और 700,000 घन मीटर पर सीमित किया गया, जिसे इस प्रकार आवंटित किया गया:

- 60% दो पवित्र मस्जिदों (अल-मस्जिद अल-हराम और अल-मस्जिद अल-नबावी) के लिए,
- 40% बोतलबंद ज़मज़म के पानी के उत्पादन के लिए।

बोतलबंदी प्रक्रिया में उन्नत, एकीकृत स्वचालन-प्रौद्योगिकियों का उपयोग किया जाता है, जो शुद्धिकरण से लेकर भंडारण, परिवहन और वितरण तक सभी चरणों को समाहित करती हैं। विशेष रूप से, शुद्धिकरण प्रक्रिया ज़मज़म के पानी की विशिष्ट संरचना और स्वाद को बरकरार रखती है, जिसमें बायो-टिन विधि — एक जैविक जल-शुद्धिकरण प्रणाली — सहित अत्याधुनिक वैश्विक प्रौद्योगिकियों का उपयोग किया जाता है।

बड़े पैमाने पर संचालन का समर्थन करने के लिए, इस परियोजना में बोतलबंद कंटेनरों के भंडारण और वितरण के लिए डिज़ाइन की गई एक अत्यधिक कुशल गोदाम-प्रणाली भी शामिल है। गोदाम वातानुकूलन, अग्निशमन और अलार्म-प्रणालियों से सुसज्जित है, और इसमें 10-लीटर के 15 लाख कंटेनरों तक का प्रबंधन किया जा सकता है। यह सुविधा कंटेनरों की स्वच्छ पैकेजिंग के लिए समर्पित क्षेत्र भी प्रदान करती है, जो तीर्थयात्रा के चरम मौसम के दौरान सुरक्षित और कुशल वितरण सुनिश्चित करती है।



शाह अब्दुल्ला बिन अब्दुलअजीज़ ज़मज़म जल-आपूर्ति परियोजना इस परियोजना में कई इमारतें शामिल हैं, जिनमें एयर कंप्रेसर की इमारत और कच्चे पानी के कंटेनरों का गोदाम शामिल है। इसके अतिरिक्त, उत्पादन लाइनों की इमारत भी इसमें सम्मिलित है, जो SCADA प्रणाली का उपयोग करके संचालित होती है। यह प्रणाली परिवहन लाइन सहित स्वचालित नियंत्रण और निगरानी पर आधारित है। प्लांट का कुल क्षेत्रफल 13,405 वर्ग मीटर है, और इसमें चार उत्पादन लाइनें हैं, जिनकी अधिकतम उत्पादन क्षमता प्लांट की डिज़ाइन क्षमता के अनुसार प्रतिदिन 200,000 कंटेनर है ((Hammou & Shaaban, 2011)।

शाह सलमान बिन अब्दुलअज़ीज़ का युग

1439 हिजरी (2018 ईस्वी) में, किंग सलमान बिन अब्दुलअज़ीज़ ने किंग अब्दुल्ला के अधीन शुरू किए गए आधुनिकीकरण के प्रयासों को जारी रखते हुए, “जमज़म कुएँ पुनर्वास परियोजना” नामक एक महत्वपूर्ण पहल शुरू की। इस परियोजना के प्रमुख उद्देश्य निम्नलिखित थे:

- कुएँ के आसपास के भूवैज्ञानिक वातावरण से अशुद्धियों को हटाने और उसे कीटाणुरहित करने की प्रक्रिया को अंतिम रूप देना।
- निकटवर्ती संरचनाओं की पुरानी नींवों को ध्वस्त करना और प्राकृतिक जल-प्रवाह को बहाल करने तथा उत्पादन बढ़ाने के लिए उन्हें भूवैज्ञानिक रूप से अनुकूल भराव सामग्री से प्रतिस्थापित करना।
- मताफ़ के पूर्वी हिस्से में कुल 8 मीटर चौड़ाई और 120 मीटर लंबाई वाले पाँच सेवा-मार्गों का निर्माण।
- आधुनिक, गैर-आक्रामक तरीकों का उपयोग करके कुएँ के भीतरी हिस्से की पहली बार सफ़ाई करना।
- प्रवाह-दक्षता में सुधार के लिए तलछट और अवरोधों को हटाना।
- आंतरिक स्रोत-क्षेत्र का विस्तार करना और कुएँ की पंपिंग क्षमता बढ़ाना।
- ज़मज़म के पानी को ग्रैंड मस्जिद और विभिन्न वितरण-बिंदुओं तक पहुँचाने के लिए उच्च-प्रदर्शन पंप स्थापित करना।
- तापीय रूप से इन्सुलेटेड कंटेनरों और विशेष नलों के माध्यम से पानी को ठंडा करके उपलब्ध कराना।
- आधुनिक ज़मज़म जल-प्रबंधन के लिए प्रौद्योगिकी और नवाचार कार्यक्रम शुरू करके किंग अब्दुल्ला की दृष्टि को आगे बढ़ाना।
- ऑनलाइन ऑर्डरिंग सिस्टम और रोबोटिक वितरण इकाइयों सहित नवीन वितरण-तकनीकों को लागू करना, जो ज़मज़म जल-सेवाओं के इतिहास में एक परिवर्तनकारी प्रगति का प्रतिनिधित्व करता है।
- पानी की शुद्धता, सुरक्षा और अंतरराष्ट्रीय स्वास्थ्य मानकों के अनुपालन को बनाए रखने के लिए कठोर दैनिक परीक्षण, दस्तावेज़ीकरण और निगरानी-प्रो-टोकॉल स्थापित करना।



“जमज़म कुएँ पुनर्वास परियोजना” की एक छवि, जो कुएँ की सफ़ाई, झरने के क्षेत्र के विस्तार, तथा जल-आपूर्ति और वितरण-प्रणाली में सुधार की प्रक्रिया को दर्शाती है।

अल-जमाज़िमाह

अल-जमाज़िमाह परिवारों का एक प्रतिष्ठित समूह है, जिसे ऐतिहासिक रूप से पवित्र मस्जिद (अल-मस्जिद अल-हराम) में आने वाले तीर्थयात्रियों को पवित्र ज़मज़म कुएँ का पानी वितरित करने का सम्मानजनक कार्य सौंपा गया है। उनकी सेवा ग्रैंड मस्जिद के भीतर से लेकर तीर्थयात्रियों के निजी आवासों तक फैली हुई थी। जल-वितरण के अतिरिक्त, वे पारंपरिक रूप से काबा की संस्कारिक धुलाई में भी शामिल थे। यह पेशा मक्का शहर के सबसे पुराने ज्ञात व्यवसायों में से एक है, जिसकी प्रलेखित निरंतरता 14वीं सदी हिजरी (लगभग 1950 ईस्वी) के मध्य तक जाती है।

इस पेशे की उत्पत्ति दो मौलिक इस्लामी संस्थाओं के उदय से जुड़ी है: सक़ायह (पानी की व्यवस्था) और रिफ़ादा (भोजन और आतिथ्य की व्यवस्था), जिन्हें पैगंबर मुहम्मद (PBUH) के दादा, अब्द अल-मुत्तलिब इब्न हाशिम, ने स्थापित किया था। प्रारंभ में यह अधिकार केवल उनके वंशजों तक सीमित था, परंतु समय के साथ ज़मज़म का पानी परोसने का अधिकार मक्का के अन्य कुलीन परिवारों तक भी विस्तारित हो गया, विशेष रूप से तब, जब तीर्थयात्रियों की संख्या बढ़ने लगी। मक्का की विजय के दौरान पैगंबर मुहम्मद (PBUH) ने इस सेवा के महत्व की पुष्टि की, जब उन्होंने घोषणा की:

“निस्संदेह, पूर्व-इस्लामी युग के रक्त या धन-संपत्ति को लेकर गर्व या दावेदारी का हर कृत्य मेरे पैरों तले रौंदा जाता है — सिवाय तीर्थयात्रियों की सेवा और पवित्र गृह की संरक्षकता के।” (सहीह हदीस)

समय के साथ, ज़माज़िमाह का पेशा एक संरचित और वंशानुगत शिल्प के रूप में विकसित हुआ, जो एक पीढ़ी से दूसरी पीढ़ी को हस्तांतरित होता गया। इसने मानकीकृत उपकरणों, वस्त्रों और प्रक्रियाओं के साथ अपनी विशिष्ट पहचान विकसित की। ज़माज़िमाह पारंपरिक रूप से ज़मज़म का पानी दुवारक (मिट्टी के बर्तन) और तैस (ताँबे के बने पीने के बर्तन) में परोसते थे, और इस दौरान वे अपनी भूमिका-विशिष्ट पोशाक पहनते थे। प्रत्येक परिवार ग्रैंड मस्जिद के अंदर अपने बर्तनों और उपकरणों के लिए एक निर्धारित भंडारण-स्थल — एक हेलवाह — बनाए रखता था। अपनी सेवा को अलग पहचान देने के लिए, प्रत्येक परिवार अपने बर्तनों पर “निशान” नामक एक अनूठा चिह्न लगाता था, जो प्रामाणिकता के संकेत और पारिवारिक पहचान के चिह्न, दोनों के रूप में कार्य करता था।

1403 हिजरी (1983 ईस्वी) में, विभिन्न परिवारों के कार्य को एक सामूहिक संस्थागत ढाँचे के अंतर्गत समन्वित करने के लिए एकीकृत ज़माज़िमा कार्यालय की स्थापना की गई। इसका उद्देश्य सभी राष्ट्रीयताओं के तीर्थयात्रियों को प्रदान की जाने वाली सेवाओं में सुधार करना और उन्हें मानकीकृत करना था। इसने एक महत्वपूर्ण संगठनात्मक परिवर्तन को चिह्नित किया, जिससे जल-आपूर्ति में दक्षता और समावेशिता सुनिश्चित हुई।

बाद में, रमज़ान 1440 हिजरी (2018 ईस्वी) में, इन सेवाओं का आधुनिकीकरण करने और उन्हें अधिक पेशेवर बनाने के लिए ज़माज़िमा कंपनी की स्थापना की गई, विशेष रूप से मक्का में तीर्थयात्रियों के आवासों तक सीधे ज़मज़म का पानी पहुँचाने के उद्देश्य से। कंपनी अब सेवाओं के एक व्यापक समूह की देखरेख करती है, जिसमें शामिल हैं:

- अंतरराष्ट्रीय तीर्थयात्रियों के स्वागत-केंद्रों पर ज़मज़म के पानी की आपूर्ति।
- ओरिएंटेशन और प्रस्थान-केंद्रों पर ठंडा ज़मज़म का पानी वितरित करना।
- मक्का भर में तीर्थयात्रियों के आवासों तक ज़मज़म का पानी पहुँचाना।
- न्यूनतम लॉजिस्टिक बाधाओं के साथ ज़मज़म के पानी तक पहुँच को सुगम बनाना।
- ज़मज़म कुएँ के आसपास भीड़ कम करना।
- सेवा की गुणवत्ता और दक्षता बढ़ाने के लिए उन्नत तकनीकों का उपयोग।

ज़मज़म जल का वैज्ञानिक प्रबंधन और कीटाणुशोधन

अल्ट्रावायलेट (यूवी) कीटाणुशोधन तकनीक

ज़मज़म के पानी को पराबैंगनी (यूवी) विकिरण के माध्यम से कठोर कीटाणुशोधन से गुज़ारा जाता है। यह एक वैज्ञानिक रूप से मान्य विधि है, जो सूक्ष्मजीवों की डीएनए संरचना को बाधित करके उन्हें प्रभावी ढंग से निष्क्रिय कर देती है। यह प्रक्रिया रासायनिक योजकों की आवश्यकता के बिना बैक्टीरिया और वायरस, दोनों के लिए 99.77% की उल्लेखनीय कीटाणुशोधन-दर प्राप्त करती है।

यूवी कीटाणुशोधन में कम-दबाव वाले पारा-वाष्प लैंपों का उपयोग किया जाता है, जो विशेष क्वाटर्ज़ ग्लास में बंद होते हैं और यूवी प्रकाश को सूक्ष्मजीवों की कोशिका-भित्ति में प्रवेश करने की अनुमति देते हैं। पानी इन यूवी लैंपों वाले एक बेलनाकार अभिकर्ता (reactor) से होकर गुजरता है, जहाँ विकिरण रोगजनकों की आनुवंशिक सामग्री को क्ष-तिग्रस्त करके उन्हें निष्क्रिय कर देता है।

निष्क्रियण-प्रक्रिया में निम्नलिखित महत्वपूर्ण चरण शामिल हैं:

- ज़मज़म कुएँ से सीधे पानी का क्लोज़्ड-सर्किट निष्कर्षण।
- लटके हुए ठोस पदार्थों, रेत और अशुद्धियों को हटाने के लिए उच्च-श्रेणी के शुद्धिकरण-यंत्रों का उपयोग करके पूर्व-छाननी।
- संक्रमण और जंग से बचने के लिए स्टेनलेस स्टील पाइपलाइनों के माध्यम से स्थानांतरण।
- सीलबंद टैंकों में भंडारण, जिसके बाद प्राथमिक यूवी कीटाणुशोधन-इकाइयों के संपर्क में लाया जाना।
- एक विशेष तकनीकी दल द्वारा निरंतर निगरानी, जो अंतरराष्ट्रीय जल-सुरक्षा मानकों के अनुपालन को सुनिश्चित करती है।

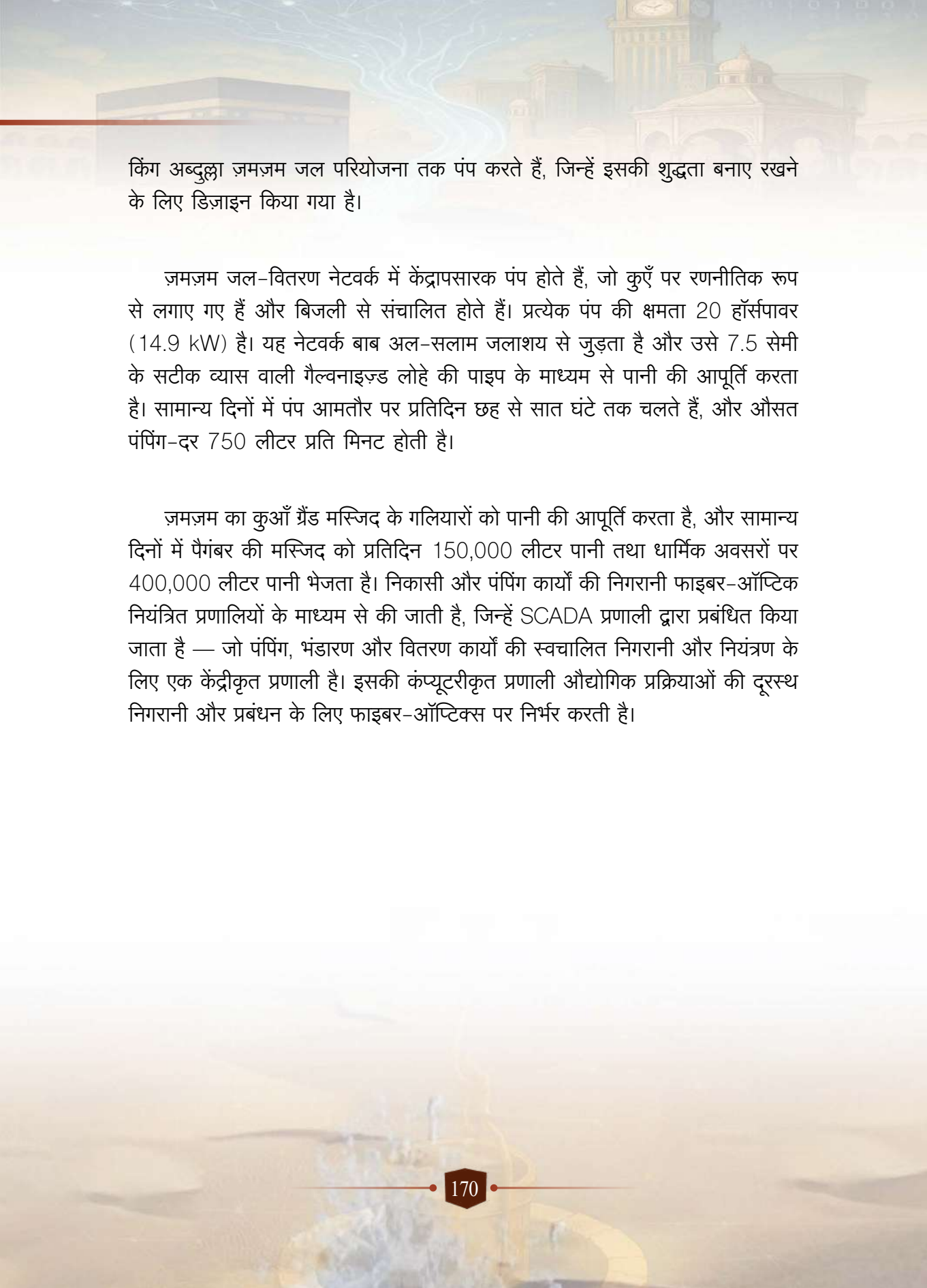
यूवी-आधारित कीटाणुशोधन के लाभ

- एक रासायनिक-मुक्त प्रक्रिया, जो क्लोरीनीकरण या रासायनिक एजेंटों के अतिरिक्त की आवश्यकता को समाप्त करती है।
- तापीय तटस्थता: ज़मज़म के पानी के प्राकृतिक गुणों को संरक्षित रखते हुए गरम या ठंडा करने की आवश्यकता से बचाती है।
- पीएच स्थिरता: पानी के अंतर्निहित खनिज-संतुलन को बनाए रखती है।
- उच्च ऊर्जा-दक्षता: एक किलोवाट बिजली से लगभग 12,000 गैलन पानी को कीटाणुरहित किया जा सकता है।
- सरलीकृत अवसंरचना: मौजूदा विद्युत और प्लंबिंग प्रणालियों में एकीकरण को सुगम बनाती है।

यह वैज्ञानिक रूप से उन्नत दृष्टिकोण यह सुनिश्चित करता है कि ज़मज़म का पानी सूक्ष्मजीवों से सुरक्षित बना रहे, साथ ही इसकी प्राकृतिक संरचना, स्वाद और आध्यात्मिक महत्व भी सुरक्षित रहें, जो हर वर्ष लाखों तीर्थयात्रियों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।

उत्पादन और वितरण

ज़मज़म का कुआँ प्रति सेकंड न्यूनतम 11 लीटर और अधिकतम 18.5 लीटर की दर से पानी पंप करता है, जिसकी औसत दर 15 लीटर प्रति सेकंड है। दो विशाल पंप, जिनमें से प्रत्येक की क्षमता 360 घन मीटर प्रति घंटा है, बारी-बारी से कुएँ से ज़मज़म का पानी निकालते हैं और उसे 4.5 किमी तक फैली स्टेनलेस स्टील की पाइपों के माध्यम से



किंग अब्दुल्ला ज़मज़म जल परियोजना तक पंप करते हैं, जिन्हें इसकी शुद्धता बनाए रखने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

ज़मज़म जल-वितरण नेटवर्क में केंद्रापसारक पंप होते हैं, जो कुएँ पर रणनीतिक रूप से लगाए गए हैं और बिजली से संचालित होते हैं। प्रत्येक पंप की क्षमता 20 हॉर्सपावर (14.9 kW) है। यह नेटवर्क बाब अल-सलाम जलाशय से जुड़ता है और उसे 7.5 सेमी के सटीक व्यास वाली गैल्वनाइज़्ड लोहे की पाइप के माध्यम से पानी की आपूर्ति करता है। सामान्य दिनों में पंप आमतौर पर प्रतिदिन छह से सात घंटे तक चलते हैं, और औसत पंपिंग-दर 750 लीटर प्रति मिनट होती है।

ज़मज़म का कुआँ ग्रैंड मस्जिद के गलियारों को पानी की आपूर्ति करता है, और सामान्य दिनों में पैगंबर की मस्जिद को प्रतिदिन 150,000 लीटर पानी तथा धार्मिक अवसरों पर 400,000 लीटर पानी भेजता है। निकासी और पंपिंग कार्यों की निगरानी फाइबर-ऑप्टिक नियंत्रित प्रणालियों के माध्यम से की जाती है, जिन्हें SCADA प्रणाली द्वारा प्रबंधित किया जाता है — जो पंपिंग, भंडारण और वितरण कार्यों की स्वचालित निगरानी और नियंत्रण के लिए एक केंद्रीकृत प्रणाली है। इसकी कंप्यूटरीकृत प्रणाली औद्योगिक प्रक्रियाओं की दूरस्थ निगरानी और प्रबंधन के लिए फाइबर-ऑप्टिक्स पर निर्भर करती है।



जमज़म के पानी का वितरण कीटाणुरहित बोतलों और डिस्पेंसरों में

भंडारण

ग्रैंड मस्जिद में ज़मज़म जल-आपूर्ति प्रशासन, ग्रैंड मस्जिद के प्रार्थना-स्थलों और गलियारों में वितरित किए गए डिस्पेंसरों के माध्यम से ठंडा और बिना ठंडा किया हुआ, दोनों प्रकार का ज़मज़म का पानी उपलब्ध कराता है। यह ज़मज़म जल-विश्लेषण प्रयोगशाला की भी देखरेख करता है और मक्का से मदीना में पैगंबर की मस्जिद तक ज़मज़म ले जाने वाले टैंकरों की निगरानी भी करता है। ज़मज़म का पानी 5,000 घन मीटर की क्षमता वाले एक सुदृढ़ कंक्रीट के जलाशय में संग्रहीत किया जाता है, जो दो भागों में विभाजित है। संग्रहण के बाद पानी को शुद्धिकरण-स्टेशन में स्थानांतरित किया जाता है, जहाँ उसे उच्च स्तर की शुद्धता और कीटाणुशोधन प्राप्त करने के लिए फ़िल्टर और उपचारित किया जाता है। इसके बाद शुद्ध पानी को कुदै जलाशय में स्थानांतरित किया जाता है, जिसकी क्षमता 10,000 घन मीटर है। यह जलाशय ग्रैंड मस्जिद और किंग अब्दुलअज़ीज़ सबील (फव्वारा) को पानी की आपूर्ति करता है, जहाँ से पैगंबर की मस्जिद तक ज़मज़म ले जाने वाले टैंकर भरे जाते हैं। यह उस उत्पादन-संयंत्र को भी पानी उपलब्ध कराता है, जो 5-लीटर ज़मज़म की बोतलें तैयार करता है। अंत में, कुदै जलाशय से उपचारित पानी को ग्रैंड मस्जिद के चारों ओर स्थित ज़मज़म कूलिंग-स्टेशनों तक पंप किया जाता है, जहाँ से इसे मस्जिद के भीतर डिस्पेंसर-रीफ़िलिंग बिंदुओं और पीने के स्टेशनों पर वितरित किया जाता है।

ज़मज़म के पानी को उपयुक्त परिस्थितियों में एक वर्ष तक संग्रहीत किया जा सकता है। यदि निम्नलिखित सावधानियों का पालन किया जाए, तो उसकी शुद्धता और गुणवत्ता बनी रहती है:

- भरने के लिए साफ़ और पहले से कीटाणुरहित की गई बोतलों का उपयोग करें, तथा जीवाणु-वृद्धि को रोकने के लिए पूर्ण स्वच्छता सुनिश्चित करें।
- पानी को ठंडी और अंधेरी जगह पर संग्रहीत करें, तथा बोतलों को सीधी धूप से बचाएँ।
- प्राथमिकता से काँच के बर्तनों का उपयोग करें। यदि प्लास्टिक की बोतलों का उपयोग किया जाए, तो उन्हें 25°C से कम तापमान पर रखना चाहिए,

क्योंकि अधिक तापमान पर प्लास्टिक टूट सकता है और पानी में कण छोड़ सकता है, जिससे उसका स्वाद और गुणवत्ता बदल सकती है।

- यात्रियों की सुविधा के लिए भूतल पर भंडारण-कक्ष स्थापित किए गए हैं। ये कक्ष ज़मज़म जल-नेटवर्क से जुड़े हैं और इनमें मुख्य रूप से धातु या मिट्टी से बने पात्र रखे गए हैं।

गुणवत्ता और स्थिरता

ज़मज़म का पानी स्वाभाविक रूप से शुद्ध है और इसकी गुणवत्ता की लगातार निगरानी की जाती है। इसमें खनिजों का संतुलित स्तर होता है, जो इसे एक विशिष्ट स्वाद और संभावित स्वास्थ्य लाभ प्रदान करता है। सऊदी भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण का ज़मज़म अध्ययन एवं अनुसंधान केंद्र नियमित परीक्षण करता है। उन्नत उपकरणों का उपयोग करके किए जाने वाले दैनिक विश्लेषण किसी भी जैविक संदूषक या रासायनिक संरचना में होने वाले परिवर्तन का पता लगाने में मदद करते हैं। पानी को पराबैंगनी प्रकाश का उपयोग करके कीटाणुरहित भी किया जाता है, और मक्का तथा मदीना, दोनों में शुद्धिकरण और कीटाणु-शोधन स्टेशनों की बारीकी से निगरानी की जाती है। इसके अतिरिक्त, वादी इब्राहीम बेसिन में गहरी नींव, चट्टान-उत्खनन कार्यों और संरक्षित क्षेत्रों की भी सावधानीपूर्वक निगरानी की जा रही है। वादी इब्राहीम बेसिन में जलवायु और वर्षा के आँकड़ों के साथ-साथ भूजल की मात्रा और गुणवत्ता का भी नियमित रूप से आकलन किया जाता है।

सालाना लाखों लीटर पानी पंप किए जाने के बावजूद, अध्ययनों से पता चलता है कि निरंतर प्राकृतिक भूजल-पुनर्भरण के कारण ज़मज़म कुएँ का जल-स्तर अपेक्षाकृत स्थिर बना रहता है। निकाले गए पानी की मात्रा को उन्नत डिजिटल सेंसरों से मापा जाता है, और बुद्धिमान प्रणालियाँ पंपिंग तथा खपत को नियंत्रित करती हैं, ताकि सुरक्षित निकासी-सीमा-ओं से अधिक दोहन न हो। मक्का और मदीना में नियमित वितरण-केंद्र स्थापित किए गए हैं, जहाँ प्रति व्यक्ति पानी की एक निश्चित मात्रा आवंटित की जाती है, जिससे जल-संसाधनों का संरक्षण होता है। इसके अतिरिक्त, शहरी विस्तार का भूजल-पुनर्भरण पर पड़ने वाला प्रभाव समय-समय पर अध्ययन किया जाता है, ताकि जल-स्रोतों पर किसी भी प्रतिकूल प्रभाव को कम किया जा सके।

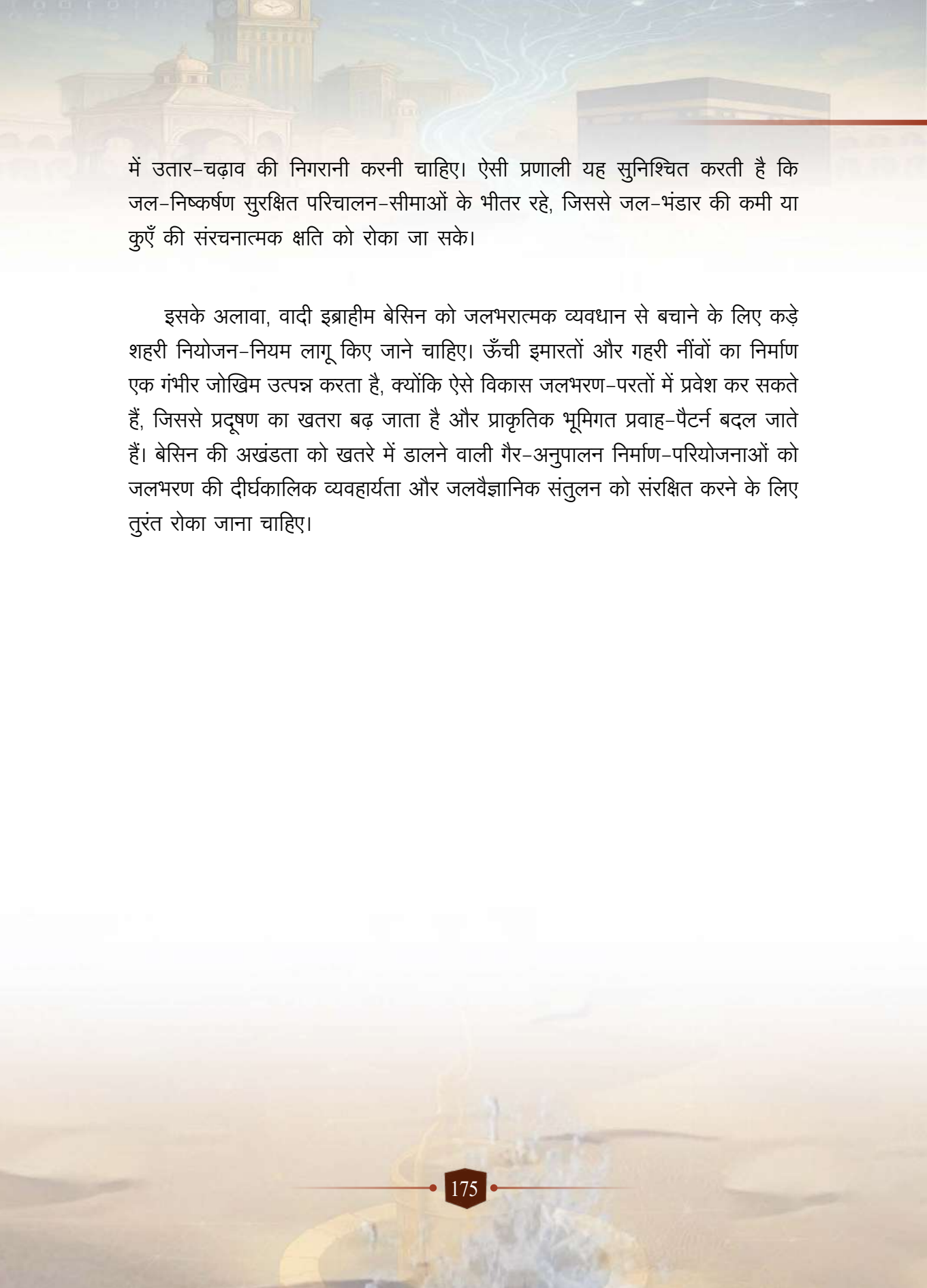
ज़मज़म जल गुणवत्ता और स्थिरता कार्यक्रम

वादी इब्राहीम का चट्टानी और अवसादी उत्थान लगभग 42 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र में फैला है। इस क्षेत्र में भूजल-पुनर्भरण मुख्य रूप से घाटी की अवसादी परतों में वर्षा-जल के सीमित अंतःस्रवण के माध्यम से होता है। हालाँकि, मक्का में घाटी के तल के बढ़ते शहरीकरण ने अभेद्य सतहों के प्रसार के कारण अंतःस्रवित वर्षा-जल की मात्रा को काफी कम कर दिया है, जिससे प्राकृतिक भूजल-पुनर्भरण सीमित हो गया है।

स्वाभाविक रूप से कम वार्षिक वर्षा और गहरे जलधरा-क्षेत्रों तक पहुँचने वाली सीमित अंतःस्रवण को देखते हुए, ज़मज़म के भूजल-भंडार को बनाए रखने के लिए कृत्रिम और प्राकृतिक पुनर्भरण-तंत्र — जैसे वर्षा-जल का सीधा अंतःस्रवण और बाढ़ के पानी का बहाव — अत्यावश्यक हैं। इसलिए, जलधरा-आपूर्ति और ज़मज़म जल की माँग के बीच एक स्थायी संतुलन बनाए रखने के लिए पुनर्भरण-प्रक्रियाओं का जलभौगोलिक मॉडलिंग करना महत्वपूर्ण है।

यात्रियों और उमराह करने वालों की संख्या में वार्षिक वृद्धि के साथ, ज़मज़म के पानी की माँग लगातार बढ़ रही है। इसके जवाब में, ज़मज़म अध्ययन और अनुसंधान केंद्र नियमित रूप से कुएँ की सुरक्षित उपज-क्षमता का मूल्यांकन करता है और खपत के स्तर को टिकाऊ पुनर्भरण-सीमाओं के साथ संरेखित करने के लिए उपाय करता है। यह ज़मज़म कुएँ के आउटलेट पाइप पर स्थापित उन्नत डिजिटल प्रवाह-सेंसर के उपयोग से निष्कर्षण की मात्रा की वास्तविक समय निगरानी के माध्यम से किया जाता है। ये उपकरण पानी की निकासी का सटीक मापन सुनिश्चित करते हैं और जलधरा के जल-संतुलन के निरंतर मूल्यांकन को सुविधाजनक बनाते हैं।

टिकाऊपन को अनुकूलित करने के लिए, एक समर्पित भूजल-प्रबंधन कार्यक्रम लागू करने की आवश्यकता है। इस कार्यक्रम को पंपिंग-अनुसूचियों को विनियमित करना, हाइड्रॉलिक प्रदर्शन का आकलन करना, और कुएँ के भीतर स्थिर तथा गतिशील जल-स्तरों



में उतार-चढ़ाव की निगरानी करनी चाहिए। ऐसी प्रणाली यह सुनिश्चित करती है कि जल-निष्कर्षण सुरक्षित परिचालन-सीमाओं के भीतर रहे, जिससे जल-भंडार की कमी या कुएँ की संरचनात्मक क्षति को रोका जा सके।

इसके अलावा, वादी इब्राहीम बेसिन को जलभरात्मक व्यवधान से बचाने के लिए कड़े शहरी नियोजन-नियम लागू किए जाने चाहिए। ऊँची इमारतों और गहरी नींवों का निर्माण एक गंभीर जोखिम उत्पन्न करता है, क्योंकि ऐसे विकास जलभरण-परतों में प्रवेश कर सकते हैं, जिससे प्रदूषण का खतरा बढ़ जाता है और प्राकृतिक भूमिगत प्रवाह-पैटर्न बदल जाते हैं। बेसिन की अखंडता को खतरे में डालने वाली गैर-अनुपालन निर्माण-परियोजनाओं को जलभरण की दीर्घकालिक व्यवहार्यता और जलवैज्ञानिक संतुलन को संरक्षित करने के लिए तुरंत रोका जाना चाहिए।



अध्याय चार

ज़मज़म कुआँ: मक्का की प्राकृतिक घटनाओं के संदर्भ में



मक्का के
पहाड़

मक्का की
घाटियाँ और
पहाड़ी दर्रे

मक्का के
जलस्रोत

मक्का क्षेत्र
का भूवि-
ज्ञान

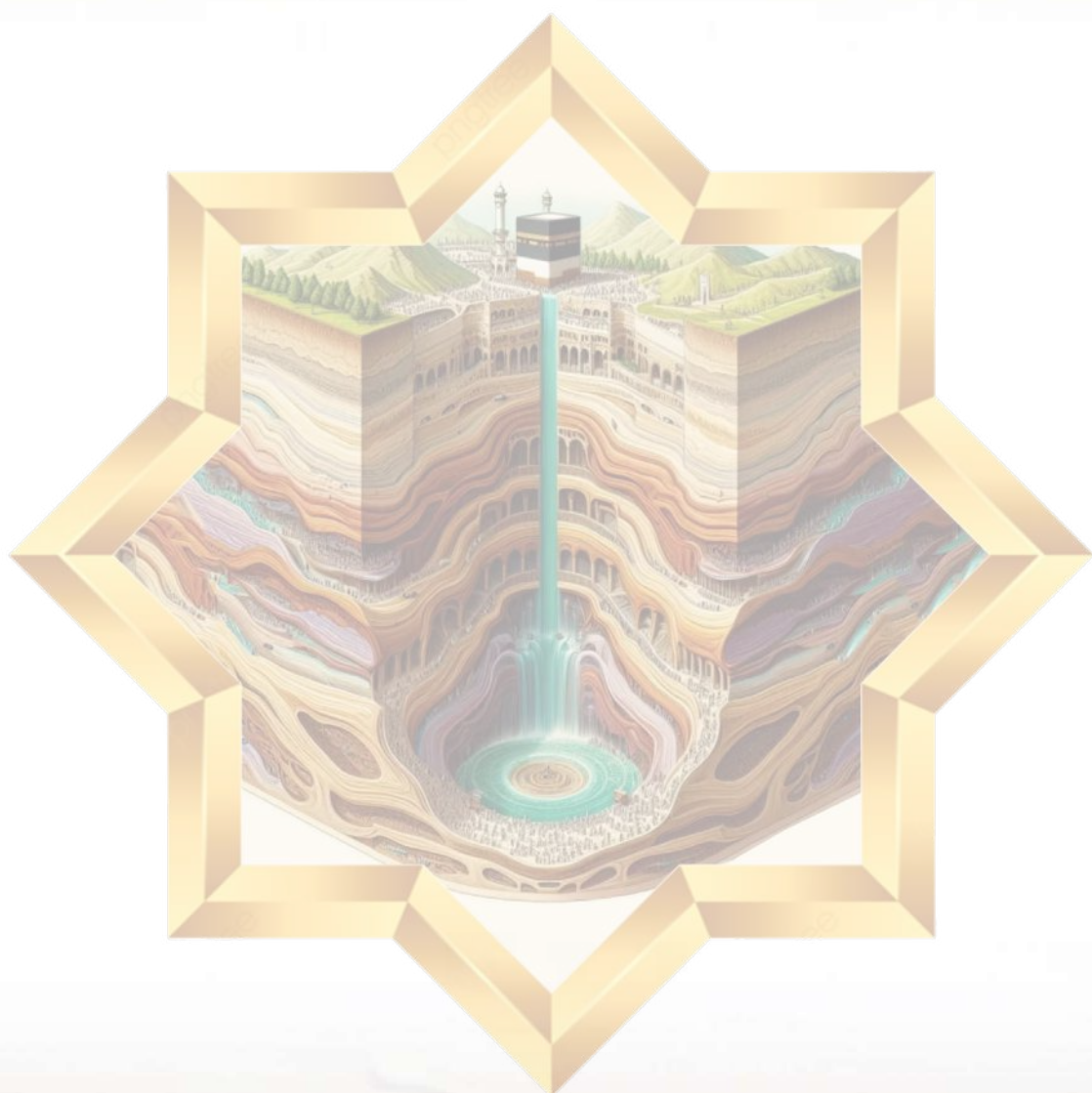
मक्का क्षेत्र
की भूकंपी-
यता

मक्का क्षेत्र
की ज्वा-
लामुखीय
गतिविधि

ज़मज़म कुएँ
पर आधारों
का प्रभाव

भूकंपीय
खतरा
आकलन





परिचय

मक्का शहर 21.42° उत्तरी अक्षांश और 39.83° पूर्वी देशांतर पर स्थित है। इसकी ऊँचाई समुद्र तल से 250 से 350 मीटर तक है, जो पश्चिम से पूर्व की ओर धीरे-धीरे बढ़ती है, और इसमें पवित्र स्थल (अल-मशाइर अल-मुकद्दसाह) शामिल हैं। इस स्थान को इस क्षेत्र में सबसे अधिक भूवैज्ञानिक रूप से जटिल स्थानों में से एक माना जाता है, जिसकी विशेषता कठोर ग्रेनाइट चट्टानों से बना खुरदरा भू-भाग है, जो इस क्षेत्र की जटिल भूवैज्ञानिक संरचना को दर्शाता है।

इब्राहीम की घाटी (वाडी इब्राहीम) पूर्व, पश्चिम और दक्षिण में दो निकटवर्ती पर्वत शृंखलाओं के बीच स्थित है। उत्तरी शृंखला में जबल अल-फलाक और जबल काकियान शामिल हैं, जबकि दक्षिणी शृंखला में मक्का के दक्षिण-पश्चिम में जबल अबी हदीदा, दक्षिण में जबल कुदै, दक्षिण-पूर्व में जबल अबी कुबैस और जबल खानदामा शामिल हैं। मक्का के तीन मुख्य प्रवेश द्वार हैं: अल-मलाह (जिसे अल-हुजून भी कहा जाता है), अल-मसफलाह, और अल-शबीका।

मक्का की स्थलाकृति उल्लेखनीय विविधता से विशेषता रखती है और इसे उत्तर से दक्षिण तक फैले तीन भागों में विभाजित किया जा सकता है। पश्चिमी खंड की ऊँचाई 200 से 250 मीटर के बीच है और इसमें कुछ चोटियाँ शामिल हैं जो समुद्र तल से 400 मीटर तक पहुँचती हैं। केंद्रीय खंड 300 मीटर से ऊपर उठता है और इसमें कई ऐतिहासिक रूप से महत्वपूर्ण पहाड़ शामिल हैं, जैसे कि जबल खंडमाह, जबल अबी कुबैस, जबल थौर, और जबल काकियान। पूर्वी खंड की ऊँचाई 400 मीटर से अधिक है, जिसमें 800 मीटर से ऊपर की चोटियाँ हैं, जिनमें सबसे प्रमुख मिना के पूर्व में स्थित जबल अल-तारीकी है, जिसे मक्का और पवित्र स्थलों के पहाड़ों की सबसे ऊँची चोटी माना जाता है।

मक्का अपनी कई घाटियों और दरों के लिए जाना जाता है, जिनमें से सबसे प्रमुख वादी इब्राहीम है, जो पवित्र मस्जिद के आसपास की मुख्य घाटी है और ज़मज़म कुएं का मुख्य स्रोत है। अन्य महत्वपूर्ण घाटियों में 'उर्नाह, नुमान, अल-तनईम, बक्काह, मुहासिर, बाल्दाह, हुनैन, सरफ, फख्ख, और बत्न धू तुवा शामिल हैं, साथ ही कई सहायक घाटियाँ भी हैं।

मक्का की जलवायु शुष्क और रेगिस्तान जैसी है, जिसकी विशेषता दुर्लभ वर्षा है, वार्षिक वर्षा 25 से 100 मिमी के बीच होती है, जो मुख्य रूप से उत्तर-पश्चिमी या

दक्षिण-पश्चिमी मानसून की हवाओं के कारण होती है। सामान्य शुष्कता के बावजूद, इस क्षेत्र में कभी-कभी भारी बारिश की संक्षिप्त घटनाएं होती हैं, जिसके परिणामस्वरूप अचानक बाढ़ और प्राकृतिक आपदाएं आ सकती हैं, जिसमें कई ऐसे मामले शामिल हैं जब बाढ़ के पानी ने पवित्र मस्जिद को जलमग्न कर दिया था। स्थानीय जलवायु संबंधी अध्ययनों के अनुसार, जलवायु में कम आर्द्रता का स्तर भी देखा जाता है, जिसमें दर्ज की गई अधिकतम आर्द्रता 57% और न्यूनतम 32% है।

यह अध्याय मक्का क्षेत्र की विविध प्राकृतिक घटनाओं का पता लगाता है और उन प्रमुख भूवैज्ञानिक तथा भौगोलिक विशेषताओं की समीक्षा करता है जो इस पवित्र क्षेत्र को परिभाषित करती हैं। इसकी शुरुआत मक्का के पहाड़ी इलाके और गहरी घाटियों की चर्चा से होती है, जो इसके अनूठे परिदृश्य को आकार देती हैं। इसके बाद घाटियों की भी चर्चा की जाती है, जो पानी के लिए प्राकृतिक चैनलों के रूप में काम करती हैं, तथा सतह के नीचे से निकलने वाले भूमिगत झरनों की भी।

भूवैज्ञानिक दृष्टिकोण से, यह अध्याय मक्का के भ्रंश और संरचनात्मक क्षेत्रों के साथ-साथ जमजम कुएँ के जल स्तर पर ऊँची इमारतों के निर्माण और गहरी नींव के प्रभाव को भी संबोधित करता है। ऐतिहासिक रूप से और आधुनिक समय में, इस क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूकंपीय गतिविधि देखी गई है, विशेष रूप से मक्का और ताइफ़ के बीच, जिसमें दम्म फॉल्ट और पूर्वी फॉल्ट के आसपास उल्लेखनीय संकेंद्रण है। इसके अतिरिक्त, मक्का के उत्तर में ज्वालामुखी क्षेत्रों (हारात) में भूकंप आए हैं, जो लाल सागर की प्रमुख फॉल्ट प्रणाली से जुड़े हैं।

ज्वालामुखी गतिविधि के संदर्भ में, मक्का ने प्राचीन काल में उल्लेखनीय ज्वालामुखी गतिविधि का अनुभव किया, जो हरत रहत, हरत किशब, हरत हद्र, और हरत नवासिफ (अल-बुकुम) जैसे ज्वालामुखी क्षेत्रों के निर्माण में स्पष्ट है। इन क्षेत्रों में लावा का प्रवाह और पठारों तथा ज्वालामुखी शंकुओं का निर्माण देखा गया, जो लाल सागर के रिफ्टिंग के दो प्रमुख चरणों से संबंधित है।

अंत में, यह अध्याय परिष्कृत कम्प्यूटेशनल मॉडलों का उपयोग करके मक्का क्षेत्र में भूकंपीय खतरों का आकलन करने वाले उन्नत अध्ययनों पर चर्चा करता है। इनमें ग्राउंड मोशन पैरामीटर, जैसे कि पीक ग्राउंड एक्सेलरेशन, के आधार पर भूकंपीय तीव्रता मानचित्रों का विकास शामिल है, जिसका उद्देश्य भूकंपीय जोखिमों की समझ को गहरा करना और क्षेत्र में महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे की सुरक्षा को बढ़ाना है।

मक्का अल-मुकर्रमा के पहाड़

मक्का अल-मुकर्रमाह के आसपास के अधिकांश पहाड़ अपने गहरे रंग के लिए जाने जाते हैं, क्योंकि वे काले बेसाल्टिक अग्निज चट्टानों से बने हैं। इन पहाड़ों में से सबसे प्रमुख—जो प्रमुख धार्मिक और ऐतिहासिक घटनाओं के साक्षी हैं—हैं:

माउंट अल-नूर

मक्का अल-मुकर्रमा के सबसे प्रसिद्ध पहाड़ों में से एक, माउंट अल-नूर (शाब्दिक रूप से “प्रकाश का पहाड़”) का नाम पैगंबरत्व के प्रकाश के नाम पर रखा गया था, जिसके बारे में माना जाता है कि वह इसी से उत्पन्न हुआ था। इसमें प्रसिद्ध हिरा की गुफा (गार-ए-हिरा) है, जहाँ पैगंबर मुहम्मद (PBUH) प्रकट होने से पहले पूजा के लिए एकांतवास किया करते थे। पर्वत अल-नूर पवित्र मस्जिद के उत्तर-पूर्व में स्थित है। इसकी चोटी गुंबद या ऊंट की कोहनी जैसी दिखती है। यह पर्वत 642 मीटर ऊँचा है और 500 मीटर तक एक सीधे कोण पर तीव्र ढलान से नीचे आता है, जिसके बाद यह लगभग 380 मीटर तक और तीव्रता से नीचे उतरता है।

अल-अखशबां

यह सर्वविदित है कि मक्का मुकर्रमा दो प्रमुख पर्वतों से घिरी हुई है जिन्हें अल-अखशबायन कहा जाता है। ये वे दो पर्वत हैं जिनके बीच इफादा मार्ग—‘अराफात से मुजदलिफा तक—गुजरता है। ये मुजदलिफा की पूर्वी सीमा बनाते हैं। इन दोनों में से उत्तरी को अल-अख्सब अल-कबीर (महान अख्सब) के नाम से जाना जाता है, जबकि दक्षिणी को अल-अख्सब अल-सगिर (लघु अख्सब) कहा जाता है। उनके बीच का मार्ग अल-मअज़मैन का मार्ग या अल-अख्सबैन का मार्ग के नाम से जाना जाता है।

इन दोनों पहाड़ों को कभी-कभी मक्का का और कभी-कभी मिना का माना जाता है, हालांकि उन्हें एक ही भौगोलिक विशेषता माना जाता है। कुछ स्रोत उन्हें माउंट अबू कबीस और माउंट कैकान के रूप में पहचानते हैं, जबकि अन्य कहते हैं कि वे अबू कबीस और अल-जबल अल-अहमर (लाल पहाड़) हैं।

माउंट 'उमर'

ग्रैंड मस्जिद के दक्षिण-पश्चिम में, अश-शुबाइका के किनारे के पास अल-मिस्फालाह पड़ोस में स्थित, माउंट 'उमर, रि' अल-हफाइर और अश-शुबाइका के संगम पर स्थित है। यह अपनी एक ढलान से इब्राहिम अल-खलील स्ट्रीट पर नजर रखता है, और यह पहाड़ 394 मीटर की ऊंचाई तक पहुंचता है। इस्लाम-पूर्व काल में, इस पहाड़ को *धा आसीर* (तूफानों का) के नाम से जाना जाता था, और माउंट उमर नामकरण से पहले इसे *जबल अल-नूबी* के नाम से भी जाना जाता था।

जबल थौर

जबल थौर मक्का अल-मुकर्रमा के सबसे प्रसिद्ध पहाड़ों में से एक है। यह शहर के दक्षिणी भाग में स्थित है और इसकी ऊँचाई लगभग 728 मीटर तक पहुँचती है। यह पहाड़ उत्तर से दक्षिण तक लगभग 4,123 मीटर और पूर्व से पश्चिम तक लगभग 4,000 मीटर तक फैला हुआ है। कहा जाता है कि जबल थौर को पहले **जबल अथल** के नाम से जाना जाता था, लेकिन जब **थौर इब्न अब्द मनाफ़** वहाँ आकर बसे, तो उनके नाम पर इसे **जबल थौर** कहा जाने लगा। इस पर्वत में स्थित **गार-ए-थौर** एक खोखली चट्टानी संरचना है, जिसकी लंबाई लगभग 1.25 मीटर है। इसमें दो उद्घाटन हैं: एक पूर्व की ओर और दूसरा पश्चिम की ओर।

माउंट अबू कूबैस

अबू कूबैस पर्वत को कुरैश युग के दौरान प्रसिद्धि मिली और इसे दो अखशबाइन में से एक माना जाता है। यह पवित्र मस्जिद के पूर्व में स्थित है और इसके निकट होने के कारण इसका बहुत महत्त्व है, जो इसे पवित्र मस्जिद के सबसे करीबी पहाड़ों में से एक बनाता है। अबू कूबैस पर्वत की ऊँचाई जमीन के स्तर से लगभग 420 मीटर तक है। पहाड़ के निचले हिस्से को अल-सफा के नाम से जाना जाता है। ऐसा माना जाता है—और अल्लाह ही बेहतर जाने—कि माउंट अबू क्यूब्स वह पहला पहाड़ है जिसे अल्लाह ने पृथ्वी पर रखा था। यह भी कहा जाता है कि प्रलय के समय, काले पत्थर (**अल-हजर अल-अस्वद**) को इस पहाड़ की गहराइयों में सौंपा गया था और उसकी रक्षा की गई थी।

खैदमाह पर्वत

खैदमाह पर्वत को मक्का अल-मुकर्रमाह के आसपास के पहाड़ों में वर्गीकृत किया गया है। मक्का की पर्वत शृंखलाओं के नक्शे के अनुसार, यह पवित्र मस्जिद के दक्षिण-पूर्वी भाग में स्थित है। पर्वत खिंदामा के कुछ क्षेत्र 615 मीटर तक की ऊँचाई तक पहुँचते हैं। यह क्षेत्र अपनी खुरदरी और पहाड़ी स्थलाकृति के लिए जाना जाता है। यह बताया जाता है—और अल्लाह सबसे अच्छा जानता है—कि नब्बे पैगंबरों की कब्रें पर्वत खिंदामा के भीतर स्थित हैं। पहाड़ की ढलान पूर्व और पश्चिम दोनों ओर तीव्रता से नीचे की ओर जाती है, जिसमें 80% तक की ढलान है, विशेष रूप से उत्तर से दक्षिण तक फैले क्षेत्र में।

पर्वत अल-काबा

पर्वत अल-काबा पवित्र मस्जिद के उत्तर-पश्चिम में, हारत अल-बाब जिले में स्थित है। इसे पर्वत मक्का अल-काबा (काबा की खदान) के नाम से भी जाना जाता है, ऐसा इसलिए कहा जाता है क्योंकि 1039 हिजरी (1630 ईस्वी) में बाढ़ से क्षतिग्रस्त होने के बाद काबा का पुनर्निर्माण करने के लिए उपयोग किए गए पत्थर इसी पहाड़ से निकाले गए थे।

मक्का का फ़ारान पर्वत

jabal फ़ारान मक्का अल-मुकर्रमा के पहाड़ों में से एक है, जो हिजाज़ क्षेत्र में स्थित है। यह ऐतिहासिक और धार्मिक महत्त्व रखता है क्योंकि यह वह स्थान है जहाँ हैजर और उनके पुत्र इस्माइल ने शरण ली थी, और जहाँ उनके पैरों के नीचे से ज़मज़म का कुआँ फूटा था।

पर्वत अल-तारीकी

पर्वत अल-तारीकी मक्का और पवित्र स्थलों के पहाड़ों में सबसे ऊँची चोटी होने के लिए उल्लेखनीय है, जिसकी ऊँचाई लगभग 900 मीटर है। यह मिना अनुष्ठान स्थल के पूर्व में स्थित है, जिसके पूर्व में पर्वत सला' है, और पश्चिम में थक्बाह है, जो सबीर अल-अज़म की चोटियों में से एक है।

पर्वत थाबिर

पर्वत थाबिर पवित्र मस्जिद के पूर्व में, लगभग चार किलोमीटर की दूरी पर स्थित है। यह सीधे पर्वत हिर' के सामने, मिना की उत्तर-पूर्वी सीमा बनाता है। यह पहाड़ जमरात

अल-‘अकाबाह और अल-खैफ़ मस्जिद के ऊपर है, जो मुज़दलिफ़ा के पास मिना के दूर सिरे तक फैला है। पर्वत थाबिर की ऊँचाई लगभग 856 मीटर तक पहुँचती है।

पर्वत ‘अराफ़ात और पर्वत अल-रहमत

पर्वत ‘अराफ़ात और पर्वत अल-रहमत मक्का अल-मुकर्रमाह के सबसे प्रसिद्ध पर्वतों में से हैं। ये मक्का और ताइफ़ के बीच की सड़क पर स्थित हैं। विशेष रूप से, अल-रहमत पर्वत हज के दौरान एक केंद्रीय स्थल है, क्योंकि तीर्थयात्री अराफ़ातह के दिन पैगंबर (PBUH) की अनुकृति करते हुए इस पर खड़े होते हैं। पर्वत अल-रहमत चिकने, काले, बड़े पत्थरों से बना है। यह पर्वत ‘अराफ़ात के पूर्व में स्थित है, जिसकी लंबाई लगभग 300 मीटर, परिधि 640 मीटर, और आधार आसपास की ज़मीन से लगभग 65 मीटर ऊपर है।

पर्वत अल-सय्यिदा

अल-सय्यिदा पर्वत (“द लेडीज़ माउंटेन”) पवित्र मस्जिद के उत्तर-पूर्व में, अल-हुजून जिले में स्थित है। इसके आधार पर माला कब्रिस्तान है, जिसमें पैगंबर (PBUH) की पत्नी, लेडी खदीजा बिनत खुवैलिद की कब्र है। इस पहाड़ का नाम उनके सम्मान में रखा गया था। यह लगभग 400 मीटर की ऊँचाई तक उठता है और अल-जुमाइज़ा, अल-उताइबिया और अल-हुजून के मोहल्लों पर नज़र रखता है। अल-मिस्फालाह में, अश-शुबाइका के किनारे, अल-हफ़ा़इर को अश-शुबाइका से जोड़ने वाले पुल के पास, इसी नाम का एक और पहाड़ भी है।

माउंट अल-सबीह (अल-मुर्सलात की गुफा)

अल-मुर्सलात की गुफा — जिसका शाब्दिक अर्थ है “तेज़ हवाएँ” — मिना के अनु-ष्ठानिक क्षेत्र के भीतर, मस्जिद अल-खैफ़ और जबल अल-सबीह के बीच स्थित है। यह पर्वत दक्षिण-पश्चिम दिशा से मस्जिद पर दृष्टि रखता है। अब्दुल्लाह इब्न मसऊद (रज़ियल्लाहु अन्हु) से वर्णित है:

“हम पैगंबर (PBUH) के साथ एक गुफा में थे, तभी उन पर यह आयत उतरी: ‘उन हवाओं की क्रम, जो लगातार भेजी जाती हैं..’”



ग्रैंड मस्जिद क्षेत्र के आसपास के सबसे प्रसिद्ध पहाड़ों, घाटियों और दर्रे को दर्शाता एक अनुमानित आरेख।

मक्का अल-मुकर्रमा की घाटियाँ

मक्का अल-मुकर्रमा अपनी घाटियों और पहाड़ी दरों की प्रचुरता के लिए प्रसिद्ध है, इस हद तक कि कहा जाता है: “मक्का के लोग इसके पहाड़ी रास्तों को सबसे अच्छी तरह जानते हैं।» ये पहाड़ी दरें छोटे जलमार्गों से मिलकर बने होते हैं—जो मूल रूप से बड़ी घाटियों की शाखाएँ हैं—और मुख्य घाटियों की तुलना में आम तौर पर संकरे, छोटे और कम ऊँचाई वाले होते हैं।

इब्राहीम की घाटी

यह पवित्र मस्जिद क्षेत्र में ज़मज़म कुएँ को जल आपूर्ति करने वाली प्रमुख घाटी है, और सर्वशक्तिमान अल्लाह की इस कथन में यही घाटी अभिप्रेत है:

﴿ऐ हमारे रब! मैंने अपनी संतान में से कुछ को तेरे पवित्र घर (मक्का में काबा) के पास एक अनुपजाऊ घाटी में बसाया है; हे हमारे रब, ताकि वे नमाज़ (सलात) पढ़ें, तो लोगों के कुछ दिलों में उनके लिए मोहब्बत भर दे, और (ऐ अल्लाह) उन्हें फल प्रदान कर ताकि वे कृतज्ञ हों।﴾ [इब्राहीम: 37]

इसे कभी-कभी बक्का की घाटी भी कहा जाता है। . Al-Azraqī (1996) कहा: “और बक्का वह घाटी है जिसमें काबा स्थित है।» सर्वशक्तिमान अल्लाह ने भी कहा:

﴿निस्संदेह, लोगों के लिए स्थापित किया गया पहला घर मक्का में वह है—धन्य और संसारों के लिए मार्गदर्शन।﴾ [आल इमरान: 96]

Al-Fākihi (1994) ने भी इसी तरह का दावा किया, और आगे कहा: “और मक्का का गर्भ और बाकी घाटी मक्का ही है, जिनमें अल-मुरब्बअ और इब्न बर्मक की दीवार शामिल हैं।»

इब्राहीम की घाटी को सबसे बड़ी घाटियों में से एक माना जाता है, जो मक्का की अधिकांश भूमि और पड़ोसों पर फैली हुई है। इसका बेसिन क्षेत्र लगभग 42 वर्ग किलोमीटर है। इस घाटी में पहली मानव बस्ती पैगंबर इब्राहीम (PBUH) के वंशजों द्वारा स्थापित की गई थी, और इसी कारण इसका नाम उनके नाम पर रखा गया। बाद में, जुहुम जनजाति भी वहां बस गई। यह घाटी पूर्व में अश-शराई से लेकर दक्षिण में अल-काकियाह तक फैली हुई

है, और ग्रैंड मस्जिद से होकर गुजरती है। यह मक्का के उत्तर में शुरू होती है, जहाँ यह अपने स्रोत आश-शराई में चौड़ी है, फिर माउंट अल-नूर और माउंट साबिर के बीच बहुत संकरी हो जाती है, और फिर से अल-अब्ताह, अल-अदल, अल-रौदाह और अल-माआबिदाह में चौड़ी हो जाती है। यह अल-जुमाइज़ा से होते हुए ग्रैंड मस्जिद और अल-मिस्फालाह से गुजरते हुए एक बार फिर संकीर्ण हो जाता है, और अंत में अल-शुमैसी और उर्नाह के मैदानों में फिर से चौड़ा हो जाता है।

उर्नाह की घाटी

Al-Azharī (2001) ने उल्लेख किया कि बत्न उर्नाह अराफ़ात के विपरीत एक घाटी है। अन्य लोगों ने बत्न उर्नाह को अराफ़ा मस्जिद के क्षेत्र और आसपास के सतही जल निकासी क्षेत्र सहित बताया है। **Al-Muḥibb al-Ṭabarī (1967)** ने कहा: “उर्नाह वह है जो अराफ़ात की घाटी के परे स्थित है; न तो घाटी और न ही मस्जिद को इसका हिस्सा माना जाता है। यह सामने की पहाड़ियों, इब्न आमिर की दीवारों और अल-हुद्र सड़क की ओर तक फैली हुई है। उससे परे जो कुछ भी है वह उर्नाह का हिस्सा नहीं है।»

Al-Bilādī (1985) ने उल्लेख किया है that उर्नाह मक्का की प्रमुख घाटियों में से एक है। इसका उद्गम दो शाखाओं से होता है। दक्षिणी शाखा, जिसे अल-बुजैदी कहा जाता है, उत्तर की ओर जबल कबकब के निकट स्थित है; जबकि उत्तरी शाखा हुनैन की घाटी है। इस घाटी को अश-शराइ की घाटी के नाम से भी जाना जाता है। जब ये दोनों शाखाएँ आपस में मिल जाती हैं, तो इसके पूर्वी भाग को उर्नाह कहा जाता है। पूरी घाटी कुरैश के क्षेत्र में स्थित है।

बत्न दू तुवा

यह घाटी अल-हुजून और राय अल-कहल के बीच से होकर जाती है, जारवाल से गुजरती है और अल-मिस्फलाह में इब्राहीम की घाटी से मिल जाती है। इसके ऊपरी भाग में एक क्षेत्र स्थित है जिसे पहले राय अल-लुसुस कहा जाता था, जिसका नाम बाद में बदलकर राय अल-सद्द रख दिया गया। घाटी के मध्य भाग में अल-उतैबियाह का मोहल्ला है, और निचले छोर पर जारवल और फिर अल-तंदबावी (जिसे कुछ स्थानीय लोग अल-तंतबावी भी उच्चारित करते हैं) है। यह संपूर्ण क्षेत्र तुआ की घाटी के भौगोलिक दायरे में आता

है, जो मक्का के वर्तमान शहरी लेआउट को बनाने वाली तीन मुख्य घाटियों में से एक है।

Al-Bilādī (1985) ने उल्लेख किया कि जिसे आज तुआ कहा जाता है, वह बिर तुआ (तुआ का कुआं) को दर्शाता है, जो जारवाल में कुब्बा और राय अबी लाहब के बीच स्थित है। यह एक पत्थर से बने ढांचे वाला कुआं है जिसके ऊपर एक निर्मित संरचना है। यह वही स्थान है जहाँ पैगंबर (PBUH) ने मक्का की विजय (فتح) से पूर्व रात बिताई थी, जैसा कि मक्का के इतिहासकारों और पैगंबर की जीवनी के लेखकों द्वारा सर्वसम्मति से दर्ज किया गया है।

बाल्दाह की घाटी (मक्का की घाटी)

Al-Bilādī (1985) ने बाल्दाह को मक्का की दूसरी मुख्य घाटी के रूप में पहचाना, जिसमें अल-शुहदा और उम्म अल-दूड (जिसे अब उम्म अल-जूद कहा जाता है) जैसे क्षेत्र शामिल हैं। अल-अज़राकी ने बताया कि बत्न मक्का, धू तुवा की ओर, अल-थनीयत अल-बयदा—जो अल-तअनीम जाने वाला दर्रा है—से थनीयत अल-हशाहास तक फैला है, जो धू तुवा और अल-हशाहास के बीच स्थित है। **Al-Ḥamawī (1995)** ने कहा कि बल्दाह मक्का के पश्चिम में एक घाटी है। **Al-Bakrī (1992)** ने उल्लेख किया कि यह अल-जराहीय्याह के पास, अल-तनईम से मक्का जाने वाले रास्ते पर है, और अल-अज़रकी ने इसे “मक्का की घाटी” के रूप में संदर्भित किया।

अल-अज़रकी ने आगे उल्लेख किया कि, उनके समय में, बाल्दाह के प्रत्येक भाग का एक अलग नाम था: हिरआ के पास का क्षेत्र मक्का अल-सिद्र के नाम से जाना जाता था, और अल-शुहदा के पास के क्षेत्र को फरख्ख कहा जाता था। ऐसा प्रतीत होता है कि “बाल्दाह” नाम मूल रूप से केवल अल-ज़ाहिर से आगे अल-हुदैबिया (अल-शुमैसी) की ओर वाले क्षेत्र के लिए ही प्रयुक्त होता था।

अल-तनईम की घाटी

Al-Ḥamawī (1995) ने बताया कि तन'īm मक्का में अल-हिल की सीमा के भीतर एक स्थान है। यह मक्का और सारिफ के बीच, मक्का से लगभग दो फर्साख की दूरी पर स्थित है, हालांकि कुछ लोग इसे चार फर्साख बताते हैं। **Al-Bakrī (1992)** ने उल्लेख किया कि जो लोग उमरा करने का इरादा रखते हैं, वे तन'īm से इहराम पहनते हैं। यह वही स्थान है

जहाँ से पैगंबर (PBUH) ने अब्दुल रहमान इब्न अबी बक्र को आयशा (रज़ियल्लाहु अंहा) को उनका उमरा शुरू करने में मदद करने का निर्देश दिया था।

इस स्थान का नाम **तनईम** इसलिए रखा गया, क्योंकि इसके दाईं ओर स्थित पहाड़ को **नईम** कहा जाता है और बाईं ओर स्थित पहाड़ का नाम भी यही है। स्वयं घाटी को **नुमान** के नाम से जाना जाता है। **Al-Fākihī (1994)** ने **अब्दुल्लाह इब्न उस्मान** से रिवायत की है कि **तनईम** नाम इसी घाटी के नाम से लिया गया था।

कुछ लोगों ने ग़लती से यह मान लिया है कि यहाँ उल्लिखित **नुमान** से अभिप्राय **नुमान अल-अरक** है, लेकिन यह सही नहीं है; क्योंकि उमरा के लिए मस्जिद की ओर जाने वाले तीर्थयात्री **नुमान अल-अरक** के पास से नहीं गुजरते। आज **तनईम** को पवित्र मस्जिद के सबसे निकटवर्ती क्षेत्रों में से एक माना जाता है।

हुनैन की घाटी

Al-Bakrī (1992) ने कहा कि हुनैन मक्का से लगभग बारह मील दूर ताइफ़ के पास एक घाटी है। इसे सामान्यतः पुल्लिंग माना जाता है, क्योंकि यह जल स्रोत को संदर्भित करती है। यह वही घाटी है जहाँ पैगंबर (सल्लल्लाहु अलैहि वसल्लम) ने हवाज़िन जनजाति को पराजित किया था। कुछ स्रोत बताते हैं कि इसका नाम हुनैन इब्न कयनाह इब्न महलाइल के नाम पर रखा गया था। **Al-Bilādī (1985)** ने इसे मक्का की घाटियों में से एक के रूप में वर्णित किया है। यह सरात पर्वतमाला से, ताद और तंदबाह के आसपास के क्षेत्र से निकलती है, फिर पश्चिम की ओर उतरती है, अपने दाईं ओर प्रसिद्ध माउंट कांथिल और अपनी बाईं ओर लाबन के नाम से जाने जाने वाले दो पहाड़ों के बीच से गुजरती है। आज, इसे अश-शराइअ की घाटी के रूप में जाना जाता है, और “हुनाइन” नाम अब प्रचलन में नहीं है।

हुनैन का जलस्रोत पवित्र मस्जिद से 36 दिरअ पूर्व में स्थित है। अपने समय में, खलीफ़ा हारून अल-रशीद की पत्नी **उम्म जाफ़र जुबैदा** ने **खुल** पर्वत-दर्रे के मार्ग से हुनैन से मक्का तक पानी पहुँचाने का प्रयास किया था। किन्तु परियोजना की कठिनाइयों और अप्रभाविता के कारण उन्होंने इस योजना को छोड़ दिया। इसके बाद उन्होंने **ऐन नुमान** से पानी का रुख मोड़कर उसे **ऐन जुबैदा** से जोड़ दिया, जो बाद में **ऐन जुबैदा** के नाम से प्रसिद्ध हो गया।

सारीफ़ की घाटी

Al-Bakrī (1992) के अनुसार, सारिफ मक्का से मर्र के मार्ग पर लगभग छह मील की दूरी पर स्थित है, यद्यपि अन्य विवरणों में इसकी दूरी सात, नौ या बारह मील भी बताई गई है। आज यह कोई आबाद बस्ती नहीं रह गई है। पैगंबर मुहम्मद (PBUH) ने अपनी तीर्थयात्रा पूर्ण करने के बाद मक्का से लौटते समय मैमूना (रज़ियल्लाहु अन्हा) से सारिफ में विवाह किया था, और उनका निधन भी वहीं हुआ।

मैमूना मक्का में बीमार पड़ गई थीं और उन्होंने कहा: “मुझे मक्का से बाहर ले चलो, क्योंकि अल्लाह के रसूल ने मुझसे कहा था कि मैं वहाँ नहीं मरूँगी।” अतः उन्हें सारिफ ले जाया गया, उस पेड़ के नीचे जहाँ पैगंबर (PBUH) बैठा करते थे, और वहीं 659 ईस्वी में उनका निधन हुआ।

Al-Bilādī (1985) ने सारिफ को एक बड़ी घाटी तथा मर्र अल-ज़हरान की सहायक घाटियों में से एक के रूप में वर्णित किया है। इसका उद्गम जबल अज़लम और उसके आसपास के क्षेत्रों से होता है। यह घाटी अल-जीराना से होकर आगे बढ़ती है, फिर अल-ज़ावियाह की घाटी में उतरती है, जिसके बाद अल-वुसैयाह की घाटी आती है। यह घाटी मक्का से लगभग बारह किलोमीटर उत्तर में मक्का-मदीना मार्ग द्वारा पार की जाती है, इससे पहले कि यह दफ़्फ़ खुज़ाअह के पास मर्र अल-ज़हरान से मिल जाए। इसी मार्ग पर अल-नवारीयाह जल-स्टेशन स्थित है।

फ़ख़्ख की घाटी

Al-Azraqī (1969) ने बताया कि फ़ख़्ख वह घाटी है जो अल-थनीयाह अल-बैदा की तलहटी से शुरू होकर बाल्दा की घाटी तक फैली हुई है। यह वही घाटी है जिसे जद्दा जाने वाली सड़क पर, धू तुआ के बाईं ओर पार किया जाता है। **Al-Ḥamawī (1995)** ने इसे मक्का की एक घाटी के रूप में पहचाना, और कुछ विद्वान इसे अल-ज़ाहिर की घाटी के बराबर मानते हैं। **Al-Bilādī (1985)** के अनुसार, फ़ख़्ख एक ऐसी घाटी है जिसके ऊपरी जल-विभाजक माउंट अल-सित्तार से नज्द रोड की ओर और माउंट हिरआ और उसके आसपास के क्षेत्रों से उत्पन्न होते हैं।

आज, इसे कई नामों से जाना जाता है: इसके ऊपरी हिस्से को 'अशर रोड' कहा जाता है, मध्य भाग में **अल-जाहिर और** अल-शुहदा शामिल हैं, और निचले हिस्से को उम्म अल-जुद के नाम से जाना जाता है।

मुहासिर की घाटी

Al-Ḥamawī (1995) ने मुहस्सिर की घाटी का वर्णन मक्का और अराफात के बीच एक स्थान के रूप में किया। कुछ ने कहा कि यह मिना और अराफात के बीच स्थित है, जबकि अन्य ने इसे मिना और मुजदलिफा के बीच रखा। हालाँकि, इसे मिना और मुजदलिफा दोनों से अलग माना जाता है। **Al-Muḥibb al-Ṭabarī (1967)** ने कहा कि घाटी मिना जाने वाले रास्ते के बाईं ओर पहाड़ के पूर्वी हिस्से से शुरू होती है। इस्लामी विद्वानों के अनुसार, यह दोनों स्थलों के बीच स्थित एक अलग जलमार्ग है।

Al-Bilādī (1985) ने मुहस्सिर का वर्णन एक छोटी घाटी के रूप में किया है, जो अल-तबीर अल-अज़म के पूर्वी भाग से, नकबाह के किनारे के निकट, निकलती है। यह आगे चलकर अरह की घाटी में बहती है। जब यह मिना और मुजदलिफा के बीच से गुजरती है, तो दक्षिण की ओर मुड़ने से पहले दोनों के बीच की सीमा को चिह्नित करती है। इसकी धारा ऐन अल-हुसैनियह के झरने के पास से होकर गुजरती है, फिर उरनह में मिलती है। वहाँ पहुँचने से पहले यह अल-माफाजिर के नाम से जानी जाने वाली तीन घाटियों के साथ मिलकर एक ही जलधारा का रूप ले लेती है। मुहस्सिर में न तो कृषि होती है और न कोई निर्माण कार्य।

सामान्यतः मुहस्सिर को मुजदलिफा और मिना के बीच उस मार्गखंड के रूप में जाना जाता है, जिसे तीर्थयात्री पार करते हैं और जहाँ संकेत-चिह्न लगाए गए हैं। इसका नाम मुहस्सिर इसलिए रखा गया है कि यहीं अब्राहा अल-हबशी का हाथी रुक गया था और आगे नहीं बढ़ सका। इसी कारण, तीर्थयात्रियों के लिए इसे पार करते समय—चाहे वे पैदल हों या सवारी पर—अपनी चाल तेज करना सुन्नत माना गया है।

सहाबी जाबिर इब्न अब्दुल्लाह (रज़ियल्लाहु अन्हु) से वर्णित है कि पैगंबर (PBUH) ने अपने हज के दौरान मुहस्सिर पहुँचने पर अपनी चाल कुछ तेज कर दी थी। इसी प्रकार यह भी वर्णित है कि उमर इब्न अल-खत्ताब (रज़ियल्लाहु अन्हु) ने भी ऐसा ही किया था।

नुमान की घाटी (नुमान अल-अरक)

Al-Bakrī (1992) ने कहा है कि यह घाटी अराफ़ात और मिना के बीच स्थित है और अराक (*Salvadora persica*) के पेड़ों की प्रचुरता के लिए प्रसिद्ध है। **Al-Ḥamawī (1995)** ने उल्लेख किया है कि यह मक्का और ताइफ़ के बीच स्थित है, और इसके निचले छोर से मक्का तक की दूरी लगभग आधी रात की यात्रा के बराबर है। यह घाटी अंततः वद्वान में जाकर मिलती है।

Al-Bilādī (1985) के अनुसार, नुमान मक्का क्षेत्र की सबसे बड़ी घाटियों में से एक है। इसकी ऊपरी सहायक धाराएँ हिजाज़ के उच्च भूभागों से निकलती हैं, जैसे करा, अफ़र और तफ़ताफ़ान के पर्वत। इसकी प्रमुख उपघाटियों में अल-दाइकाह, अल-कुर्र और अल-शरा शामिल हैं, जबकि इसके ऊपरी प्रवाह-मार्गों को अल-सुदूर कहा जाता है। आगे बढ़ते हुए इसमें अरअर, सर और रहजान जैसी सहायक धाराएँ भी मिलती हैं, जो कबकब और यलम (जिसे अल-खशा भी कहा जाता है) जैसे प्रमुख पहाड़ों से जल प्राप्त करती हैं।

यह घाटी लगभग सीधे मार्ग में बहती है और अराफ़ात के ठीक दक्षिण से स्पष्ट रूप से गुजरती है। अराफ़ात से आगे बढ़ने के बाद यह उरनह की घाटी में मिल जाती है, और इस बिंदु पर नुमान नाम का प्रयोग समाप्त हो जाता है।

Al-Bilādī (1985) ने यह भी उल्लेख किया है कि इस घाटी में ऐन जुबैदा, ऐन सम्मार और ऐन अल-आबिदियह जैसे झरने स्थित हैं, और इसके आसपास के पर्वत उच्च गुणवत्ता वाले शहद के उत्पादन के लिए प्रसिद्ध हैं।

याज़िज की घाटी

Al-Bakrī (1992) ने बताया है कि यह घाटी पूर्व की ओर से मक्का की दिशा में उतरती है और उसके निकट स्थित है। अल-बिलादी ने उल्लेख किया है कि आज इसे “याज़” के नाम से जाना जाता है, और यह उमरा के उत्तर में अल-तनईम से होकर गुजरती है। यह दफ़्र खुज़ाअह के पास मर्र अल-ज़हरान में, उस स्थान और अल-मकवा के बीच, जाकर मिलती है। मक्का के लोगों के बीच इसे सामान्यतः बिर मुकीत की घाटी कहा जाता है, जिसका नाम वहाँ स्थित एक कुएँ के नाम पर पड़ा है।

मक्का-मदीना मार्ग जिस हिस्से से होकर गुजरता है, वह शहरीकृत हो चुका है और इसमें साधारण बगीचे हैं। यह कभी इब्न अल-जुबैर का निवास स्थान था। इसके उत्तरी छोर पर वह स्थान है जहाँ शहीद साथी हबीब इब्न आदिय्य अल्लाह को मार डाला गया था—जो अल-रजी' के दिन का बंदी था।

फ़ातिमा की घाटी

यह मक्का क्षेत्र की सीमाओं के भीतर स्थित एक मौसमी जलमार्ग है। यह घाटी 210 किलोमीटर तक फैली हुई है, जो ताइफ़, अल-जुमुम और जेद्दा के प्रांतों में फैली हुई है। यह पूर्व से पश्चिम की ओर बहती है, जिसकी उत्पत्ति ताइफ़ के पास अल-सरावत की ऊँची भूमि से होती है और अंततः जेद्दा के दक्षिण में अल-खुमराह जिले के पास लाल सागर में मिल जाती है, जिसका औसत ढलान 7 मीटर/किमी है।

फ़ातिमा घाटी में दो मुख्य सहायक नदियाँ मिलती हैं: अल-शामियाह घाटी और अल-यमनियाह घाटी। इसकी भूवैज्ञानिक संरचना में ऑर्थो- और पैरा-ग्रीस, बेसाल्टिक और एंडीसाइटिक चट्टानें (जेद्दा समूह), क्वैस्टिक ज्वालामुखीय से रूपांतरित अवसादन (फ़ातिमा समूह), गैब्रो, डायोराइट, और टोनलाइट से लेकर क्षारीय ग्रेनाइट तक की विभिन्न प्रकार की ग्रेनाइट चट्टानें शामिल हैं, जो आमतौर पर ग्रे या गुलाबी होती हैं। ये संरचनाएँ आंशिक रूप से बाढ़ बेसाल्ट से ढकी हुई हैं। कई घाटियों ने इन चट्टानों को चीरकर क्वार्टनरी अवसादन जमा किया है, जिसमें वायुमंडलीय रेत भी शामिल है।

सरलीकृत भूवैज्ञानिक मानचित्र इस क्षेत्र को निम्नानुसार वर्गीकृत करता है (Abdelkareem et al., 2023):

- ❖ अल्यूवियम: 9.65%
- ❖ जेद्दा-फ़ातिमा ग्रीस: 25.68%
- ❖ फ़्लड बेसाल्ट: 16.42%
- ❖ ग्रेनाइट-गैब्रो: 48.25%

अल-मुघम्मिस की घाटी

अल-मुघामिस—शब्दशः “डूबा हुआ”—क्रिया *घमासा* (“डुबोना”) से व्युत्पन्न है। ऐसा माना जाता है कि यह एक नीची जगह को संदर्भित करता है जहाँ पैर या पानी डूब सकते हैं। यह घाटी मक्का के पूर्व में, मक्का-ताइफ़ सड़क के किनारे, अल-सैल अल-कबीर और कर्न अल-मनाज़िल के मीकात के पास स्थित है।

इसका धार्मिक और ऐतिहासिक महत्त्व है, विशेष रूप से पैगंबर मुहम्मद (PBUH) की जीवनी और ताइफ़ की लड़ाई की घटनाओं के संबंध में। कहा जाता है कि अल-मुघम्मिस वह स्थान है जहाँ अल्लाह ने सूर अल-फिल में वर्णित घटना के समय अब्राह की सेना पर पकी हुई मिट्टी के पत्थर बरसाने के लिए *अबीबिल* पक्षियों को भेजा था, जब अब्राह ने काबा को नष्ट करने का प्रयास किया था।

अल-हरमैन की घाटी

यह घाटी मक्का के पूर्व या दक्षिण-पूर्व में स्थित है, जो पूर्वी ओर से 'अराफ़ात के समीप है। इसमें पट्टियों की एक शृंखला शामिल है, जिनमें चट्टानों में उत्कीर्ण प्रारंभिक इस्लामी शिलालेख हैं। यद्यपि इसके नाम की उत्पत्ति निश्चित दस्तावेज़ों के अभाव में अस्पष्ट बनी हुई है, इसे क्षेत्र की शुष्कता या कठोर स्थलाकृति से जोड़ा जा सकता है।

अल-अज़ीज़ियाह की घाटी

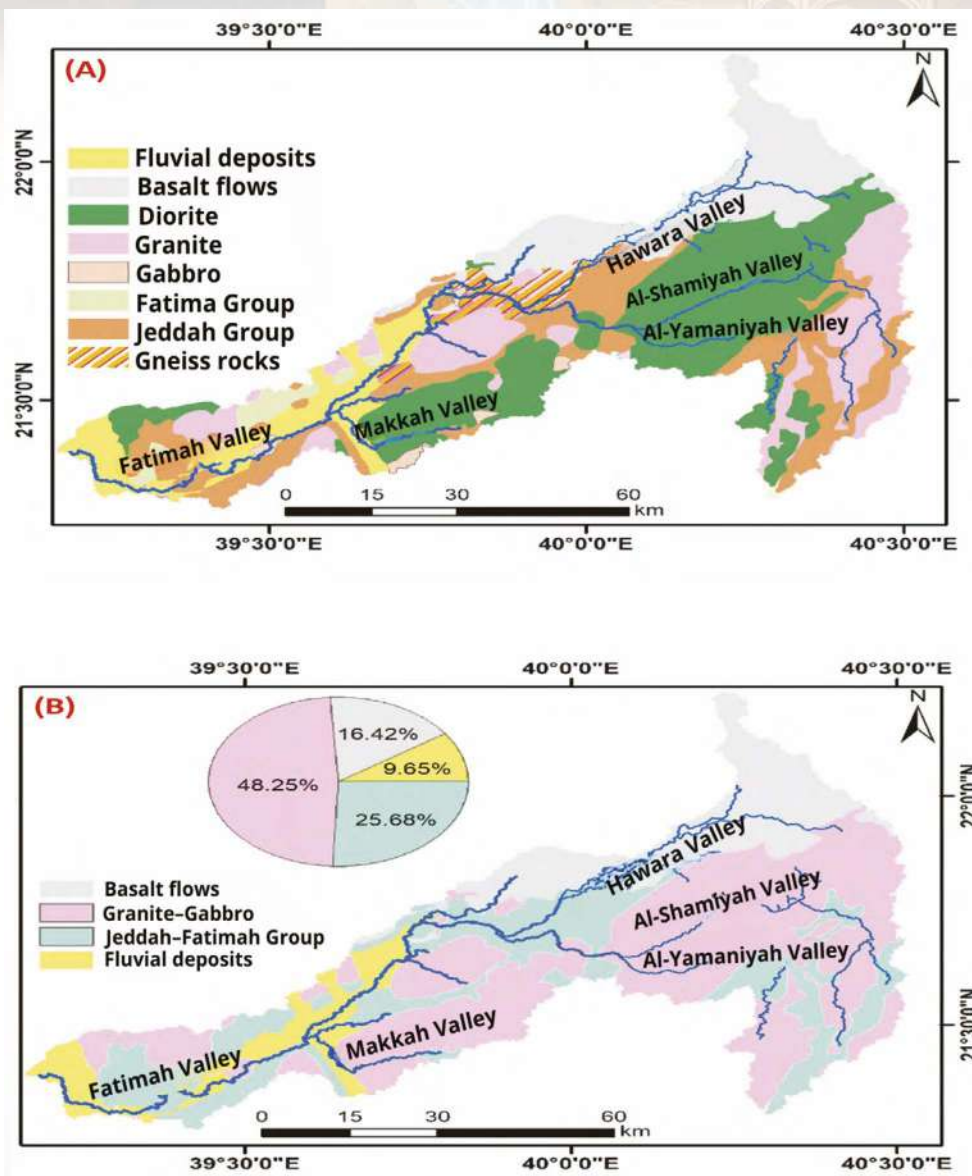
अल-अज़ीज़ियाह की घाटी पवित्र मस्जिद क्षेत्र के भीतर की घाटियों में से एक है, जो चट्टानी पहाड़ों और पठारों के बीच बसी है, जिनकी प्राकृतिक ढलान बारिश के पानी को इकट्ठा करने और घाटी से होकर बहने में मदद करती है। इसे अपना पानी जबल अल-खंदमाह से मिलता है, जहाँ पहाड़ी शृंखला अल-अज़ीज़ियाह और इब्राहिम की घाटियों के बीच एक जलविभाजक के रूप में कार्य करती है। यह पानी अल-अवाली क्षेत्र की ओर अपना मार्ग जारी रखता है और अंततः अल-हुसैनीया क्षेत्र में समाप्त होता है।

मिन्या की घाटी

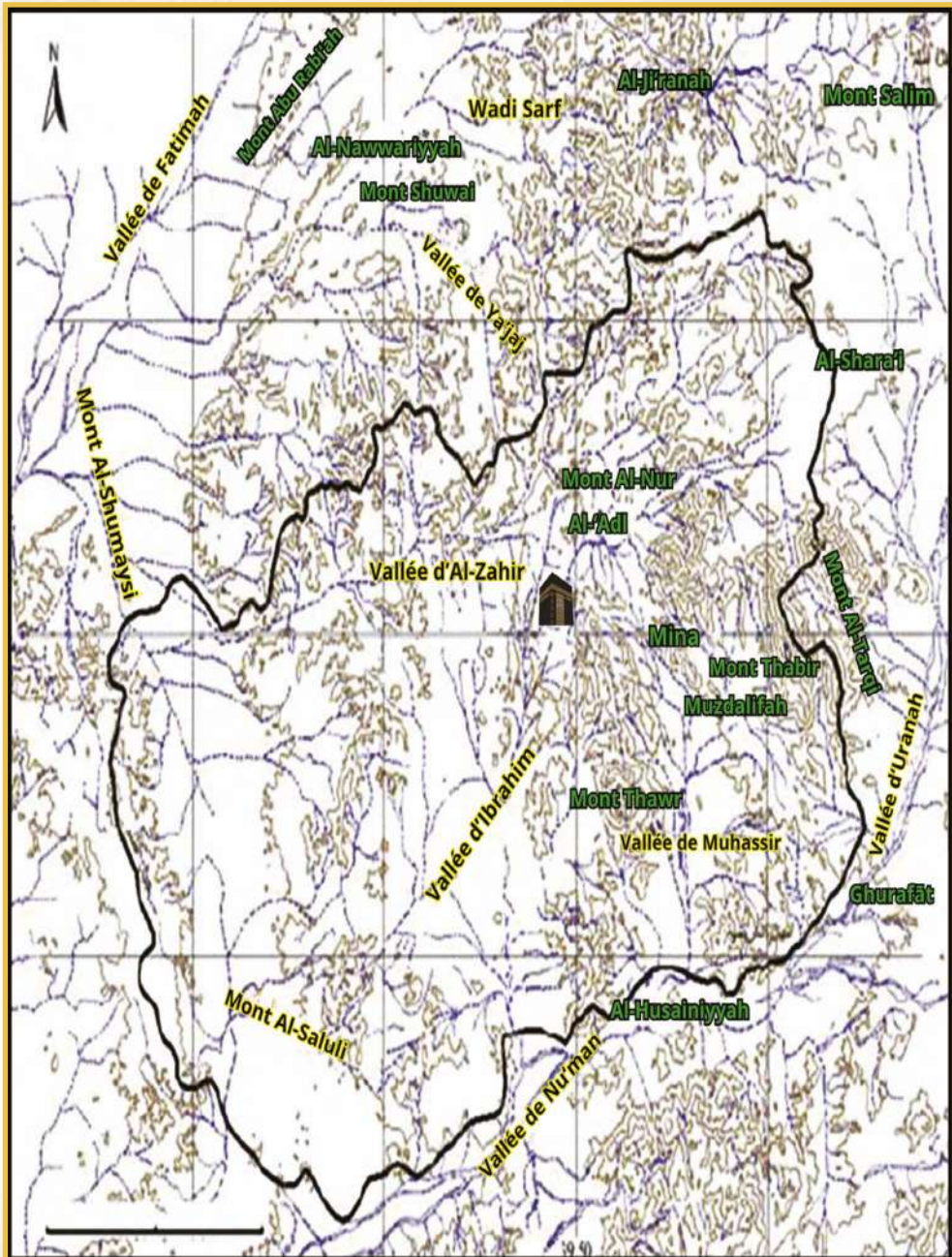
मिना की घाटी मक्का के पूर्व में, विशेष रूप से पवित्र मस्जिद के उत्तर-पूर्व में, लगभग 7 किलोमीटर दूर स्थित है। यह एक ओर माउंट थाबिर और दूसरी ओर माउंट अल-नूर के बीच स्थित है। यह घाटी पश्चिम में जमारात के क्षेत्र से शुरू होकर पूर्व में मुहस्सिर घाटी पर समाप्त होती है।

मिना की घाटी

मिना की घाटी मक्का के पूर्व में, विशेष रूप से पवित्र मस्जिद के उत्तर-पूर्व में, लगभग 7 किलोमीटर दूर स्थित है। यह एक ओर माउंट थाबीर और दूसरी ओर माउंट अल-नूर के बीच स्थित है। यह घाटी पश्चिम में जमारात के क्षेत्र से फैली हुई है और पूर्व में मुहासिर की घाटी पर समाप्त होती है।



ऊपरी आकृति (A) फातिमा घाटी का एक भूवैज्ञानिक मानचित्र प्रस्तुत करती है, जिसमें चट्टान इकाइयों और जल निकासी बेसिन दिखाए गए हैं। निचली आकृति (B) घाटी में चट्टानों और तलछट के अनुपात का वर्गीकरण दर्शाती है (Abdelkareem et al., 2023 के बाद संशोधित)।



पवित्र मस्जिद के क्षेत्र की घाटियों और पहाड़ों को दर्शाने वाला मानचित्र (Mirza & Al-Baroudi, 2005 के बाद संशोधित)।

मक्का के पहाड़ी दर्रे

एक पहाड़ी दर्रा दो पहाड़ों के बीच एक दरार या उद्घाटन को दर्शाता है, जो अक्सर दो पहाड़ी संरचनाओं के बीच स्थित एक घाटी या क्षेत्र का वर्णन करता है। मक्का के पहाड़ी दर्रे सिर्फ भौगोलिक विशेषताएँ नहीं हैं; वे शहर की ऐतिहासिक और सांस्कृतिक पहचान का अभिन्न अंग हैं। इन दर्रे ने पड़ोसों के निर्माण और इस्लामी इतिहास के प्रमुख घटनाओं को आकार देने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। उनके स्थायी नाम और स्थल मक्का की गहरी जड़ों वाली विरासत और इसकी समृद्ध भौगोलिक और सामाजिक विविधता के प्रमाण के रूप में काम करते हैं। इन पहाड़ी दर्रे का सामाजिक, आर्थिक और धार्मिक महत्व भी है।

ऐतिहासिक रूप से, ये दर्रे प्राकृतिक स्थान थे जहाँ मक्का के शुरुआती निवासी बसे थे। आसपास की पहाड़ियों की सुरक्षात्मक उपस्थिति के कारण, ये दर्रे रेत भरी हवाओं और सूरज की तीव्र गर्मी जैसी कठोर जलवायु परिस्थितियों से आश्रय प्रदान करते थे। ये दर्रे जनजातीय क्षेत्रों के बीच प्राकृतिक सीमाओं के रूप में भी काम करते थे और ऊबड़-खाबड़ इलाके के कारण आक्रमणों से रक्षा प्रदान करते थे, जो तेज गति से आवाजाही में बाधा डालता था। इसके अलावा, वे मक्का को आसपास के क्षेत्रों से जोड़ने वाले प्राकृतिक मार्गों के रूप में कार्य करते थे, जिससे यह एक महत्वपूर्ण धार्मिक और वाणिज्यिक केंद्र के रूप में उभरा।

मक्का, सरावत पर्वत श्रृंखला के भीतर एक लंबी, संकरी घाटी में स्थित है, जिसे इब्राहीम की घाटी के नाम से जाना जाता है। यह पहाड़ों, बंजर पहाड़ियों और ठोस चट्टानों से घिरा हुआ है, जिससे पहाड़ी दर्रे शहर की स्थलाकृति का एक स्वाभाविक हिस्सा बन जाते हैं। मक्का के घर पूरे घाटी और इन पहाड़ी दर्रे में फैले हुए हैं, और इनके बीच में पुराने और नए मोहल्ले विकसित हुए हैं। इन दर्रे में सबसे प्रसिद्ध हैं:

- ❖ **अबी तलिब माउंटेन पास:** माउंट अबू कुबैस और माउंट अल-खंदामा के बीच स्थित, यह पास कभी अब्द अल-मुत्तलिब के स्वामित्व में था और बाद में बनी हाशिम को विरासत में मिला। ऐतिहासिक रूप से, यह उस स्थान के रूप में जाना जाता है जहाँ पैगंबर मुहम्मद (PBUH) के मिशन के शुरुआती वर्षों के दौरान कुरैश ने मुसलमानों पर तीन साल तक घेराबंदी की थी। आज, इसका एक महत्वपूर्ण हिस्सा पवित्र मस्जिद के विस्तार में शामिल कर लिया गया है, और केवल एक छोटा सा क्षेत्र बचा है, जिसे सूक अल-लैल ("रात का बाज़ार") के नाम से जाना जाता है।

- ❖ **आमिर पर्वत दर्रा:** एक ऐतिहासिक रूप से महत्वपूर्ण दर्रा जो वर्तमान अज्याद क्षेत्र के उत्तर में स्थित है।
- ❖ **अली पर्वत दर्रा:** मक्का के कई ऐतिहासिक मोहल्लों से जुड़ा एक प्रसिद्ध दर्रा।
- ❖ **बनी हाशिम पर्वत दर्रा:** कभी-कभी अबी तालिब पर्वत दर्रे के रूप में पहचाना जाता है, जिसका नाम वहां रहने वाले बनी हाशिम जनजाति के नाम पर रखा गया है।
- ❖ **अल-खौज़ पर्वतीय दर्रा, 'अमर (अल-मलावी) पर्वतीय दर्रा, और 'उथमान (अल-रौदा) पर्वतीय दर्रा:** ये आज अल-रौदा और अल-माआबिदाह क्षेत्रों में स्थित आसन्न पर्वतीय दर्रे हैं।
- ❖ **बनी मखज़ूम पर्वतीय मार्ग:** बनी मखज़ूम जनजाति के नाम पर, वर्तमान अल-माआबिदाह क्षेत्र में स्थित।
- ❖ **अल-माआबिदा पर्वत पास:** मक्का के उत्तर-पूर्वी विस्तारों में से एक, अल-माआबिदा पड़ोस के पास।
- ❖ **बनी जुमाह पर्वत दर्रा:** पवित्र मस्जिद के पश्चिम में स्थित, बनी जुमाह जनजाति के नाम पर रखा गया।
- ❖ **बनी सहम पर्वत मार्ग:** पवित्र मस्जिद के दक्षिण-पश्चिम में स्थित।
- ❖ **अल-नक्कासाह पर्वतीय दर्रा:** मक्का के दक्षिण-पश्चिम में स्थित, यह दर्रा प्राचीन काल से आबाद है।
- ❖ **अल-उतैबियाह पर्वत दर्रा:** एक पर्वत दर्रा जो विकसित होकर मक्का का एक प्रसिद्ध आवासीय मोहल्ला बन गया है।
- ❖ **अल-मुरब्बअ पर्वत मार्ग (अल-ज़ाहिर मोहल्ला):** कभी इसमें माउंट अल-बरूद और कई कुएँ शामिल थे।
- ❖ **अल-मुधश पर्वत मार्ग:** अल-मनसूर स्ट्रीट से अल-मिस्फालाह के किनारे तक फैला हुआ है।

मक्का के जल स्रोत

मक्का के जल स्रोत प्राकृतिक झरनों और मानव-निर्मित नहरों के एक जटिल नेटवर्क के माध्यम से उभरे, जिन्हें प्रारंभिक इस्लामी काल से मुस्लिम शासकों ने विकसित किया था। इनमें सबसे प्रमुख **जुबैदा का झरना** है, जो अपने समय की एक अभियांत्रिकी चमत्कार था, जिसे मक्का के तीर्थयात्रियों और निवासियों को निरंतर जल आपूर्ति प्रदान करने के लिए बनाया गया था। ये झरने केवल पीने के पानी के स्रोत ही नहीं थे—वे शहर के सामाजिक, धार्मिक और आर्थिक ताने-बाने का एक अभिन्न अंग थे और आज मक्का के विरासत पर्यटन संपत्तियों के हिस्से के रूप में मान्यता प्राप्त हैं।

इन ऐतिहासिक झरनों को पुनर्जीवित करने और उन्हें पर्यटक आकर्षण के रूप में बढ़ावा देने के लिए समकालीन प्रयास चल रहे हैं। उनके अवशेष आज भी शहर की गहरी ऐतिहासिक जड़ों की गवाही देते हैं (**Rally, 2009**)। इतिहासकार इस बात पर सहमत हैं कि मक्का में सबसे पहले कुएं का पानी लाने वाले **मुआविया इब्न अबी सुफयान** थे, जिन्होंने अपने खलीफा के दौरान पवित्र मस्जिद से दस नालियों को जोड़ा था। उन्होंने इन स्रोतों के लिए दीवारों और तालाबों सहित सुरक्षात्मक नालियाँ बनवाईं।

मक्का के जल स्रोत कुछ सबसे प्रमुख ऐतिहासिक और इंजीनियरिंग उपलब्धियों का प्रतिनिधित्व करते हैं, जिन्होंने सदियों से शहर के निवासियों और तीर्थयात्रियों को पानी की आपूर्ति में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। वे दैनिक जीवन के लिए आवश्यक थे, जो पीने, कृषि और अनुष्ठानिक शुद्धिकरण के लिए पानी प्रदान करते थे।

- **जुबैदा का झरना** नुमान की घाटी से निकलता है
- **अल-हुमैजाह झरना** अल-अशर घाटी से निकलता है
- **जफ़रान का झरना** मक्का के उत्तर-पूर्व और उत्तर से निकलता है

इनमें से कुछ झरने अब वर्षा की कमी या मौसमी बाढ़ के कारण सूख चुके हैं। इनके स्रोत अग्रिज और रुपांतरित चट्टानों की भूजल परतों में स्थित हैं, जहाँ भूवैज्ञानिक दरारें पानी के प्रवाह को सुगम बनाती हैं। झरनों के अलावा, कई महत्वपूर्ण कुएँ भी थे—**जमज़म कुआँ**, **तन'īm कुआँ**, और **शुराका कुआँ**—जिन्होंने पानी प्रदान करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, विशेष रूप से उन अवधियों में जब झरनों का प्रवाह बंद हो गया था।

जुबैदा का झरना

जुबैदा स्प्रिंग एक महत्वपूर्ण और प्रचुर जल स्रोत है, जिसका नाम खलीफा हारून अल-रशीद की पत्नी, **जुबैदा बिनत जाफ़र इब्न अबी जाफ़र अल-मनसूर** के सम्मान में रखा गया है। यह स्प्रिंग ताइफ़-मक्का सड़क के किनारे, **थक्फ़ा** पहाड़ों में स्थित **ताद** नामक एक ऊँचे पहाड़ से निकलती है। ज़ुबैदा ने मक्का तक पानी पहुँचाने के लिए नहरों के निर्माण का आदेश दिया और आसपास के पहाड़ों से वर्षा का पानी इकट्ठा करने के लिए सात जलाशय स्थापित किए। ये जलाशय बाद में स्वतंत्र झरनों में बदल गए, जिन्हें प्रत्येक **T'Ayn** (झरना) के नाम से जाना जाता है। इन सात जलाशयों/झरनों में शामिल हैं: **मिशाश, मैमुनाह, अल-जफ़रान, अल-बरुद, अल-तरफ़ी, सक़बाह, और अल-खुरैबत**। ये सभी **हुनैन** झरने के मार्ग में मिल जाते हैं, जिसे ज़ुबैदा स्प्रिंग का प्राथमिक स्रोत माना जाता है (Al-Sharif, 2020)।

ज़ुबैदा ने नुमान की घाटी से अराफ़ात तक झरने के पानी का मार्ग मोड़ने का भी आदेश दिया। यह पानी ताइफ़ क्षेत्र में स्थित करा पहाड़ की चोटी से निकलकर नुमान की घाटी में **अल-अवजार** नामक स्थान की ओर बहता है। वहां से, इसे भूमिगत नहरों के माध्यम से अराफ़ात तक पहुंचाया जाता था, जो अल-रहमा पहाड़ तक पहुंचता था। यह नहर पवित्र स्थल को घेरे हुए थी, जो 'अराफ़ाह के दिन तीर्थयात्रियों को पीने का पानी प्रदान करने के लिए 'अराफ़ात के भीतर कई जलाशयों में विभाजित होती थी। पहुँच को सुविधाजनक बनाने के लिए खूबसूरती से बनाए गए पत्थर के नल लगाए गए थे। अज़ान (नमाज़ से पहले की शुद्धता) के पानी को इकट्ठा करने और उसे 'अराफ़ात क्षेत्र के आसपास के खेतों की ओर मोड़ने के लिए माउंट अल-रहमा के चारों ओर अतिरिक्त नहरें बनाई गईं।

Al-Sharif, 2020 के अनुसार, **हुनैन का झरना** ज़ुबैदा झरने को पानी देता है, जो नुमान की घाटी के ऊपरी छोर पर माउंट करा के नीचे से निकलता है। यह नहर **मुजदलिफ़ा** की ओर जारी रहती है, जहाँ **अल-मश'अर अल-हराम** के पास एक जल स्टेशन बनाया गया था। फिर यह झरना कई जलाशयों में बहता है—कुछ तीर्थयात्रियों के लिए और कुछ जानवरों के लिए आरक्षित हैं। मुजदलिफ़ा से, यह नहर मिना के पास **अज़ीज़ियाह** क्षेत्र की ओर ज़मीन के ऊपर बहती है, और पानी की आपूर्ति के लिए एक पहाड़ी श्रृंखला को पार करती है। फिर यह ज़मीन के नीचे जारी रहती है, और आज **महबस अल-ज़िन** नामक क्षेत्र में स्थित, **बिर ज़ुबैदा** (ज़ुबैदा का कुआं) के रूप में जाने वाले एक बड़े पत्थर से घिरे कुएं पर फिर से दिखाई देती है। यह ज़ुबैदा स्प्रिंग नहर प्रणाली का अंतिम बिंदु है।

यह झरना 1,200 से अधिक वर्षों तक चालू रहा। 1946 ईस्वी में, **राजा अब्द अल-अजीज़** (अल्लाह उन पर दया करे) के शासनकाल के दौरान, झरने के जीर्णोद्धार की देखरेख के लिए एक समर्पित विभाग स्थापित किया गया, जिसके बाद इसने पानी की आपूर्ति फिर से शुरू कर दी। हालाँकि, बाद में यह निर्धारित किया गया कि झरने की क्षमता अब निवासियों और तीर्थयात्रियों की बढ़ती आबादी की ज़रूरतों को पूरा नहीं कर रही थी। परिणामस्वरूप, शाही प्राधिकरण और फातिमा की घाटी में झरनों के मालिकों के बीच एक नया समझौता हुआ, जिससे **अल-अजीज़ियाह झरना** नामक एक नए स्रोत की स्थापना हुई।

हुनैन झरना (अल-शरा'ी झरना)

हुनाइन का झरना, जिसे आज **अल-शरा'ी झरना** के नाम से भी जाना जाता है, 2वीं सदी हिजरी का है। यह मक्का के उत्तर-पूर्व में, पवित्र मस्जिद से लगभग 26 किलोमीटर दूर, हुनाइन की घाटी (अब अल-शरा'ी) में स्थित है। यह झरना **लेडी जुबैदा** के आदेश पर स्थापित किया गया था और इसे तीर्थयात्रियों को पानी उपलब्ध कराने के उद्देश्य से बनाए गए सबसे पुराने प्रमुख बुनियादी ढांचे के परियोजनाओं में से एक माना जाता है। इसे आपूर्ति करने के लिए अल-सद्र और अल-नुमान की घाटियों में जल नालियाँ खोदी गई थीं। यह झरना अपने समय की उन्नत जल-इंजीनियरिंग का एक प्रमाण है, , जिसके कुछ अवशेष आज भी दिखाई देते हैं, और यह मक्का के महत्वपूर्ण ऐतिहासिक स्थलों में से एक बना हुआ है।

अल-मिशाश झरना

अल-मिशाश झरना जुबैदा स्प्रिंग सिस्टम का एक हिस्सा था जो तैफ़ के पास नुमान की घाटी में **अल-कुर' पहाड़** की ऊँचाइयों से मक्का शहर तक 26 किलोमीटर तक फैला हुआ था। यह मिना, 'अराफ़ात और मुजदलिफ़ा के पवित्र स्थलों से होकर गुजरती थी। मक्का के उत्तर-पूर्व में **अल-ज़िरआनाह** में **माउंट अज़लम** पर स्थित, अल-मिशाश झरना कई पहाड़ी दर्रों से अलग पहचाना जाता है जो **साराफ़ (अल-सह्ना)** की घाटी में मिलते हैं, जहाँ से पानी अल-मिशाश की ओर बहता है।

यह झरना जुबैदा झरना नेटवर्क को पानी प्रदान करता है। इसके जल **अल-सिफाह** नामक क्षेत्र में हुनैन झरने के जल से मिलते हैं और उसी नाम से बहते रहते हैं। **थनीयत खल्ल** अल-सिफाह—जहाँ पवित्र स्थल के सीमा चिह्न स्थित हैं—से गुजरने के बाद, वे **माउंट अल-तारीकी** के झरने से मिल जाते हैं।

अल-रशा कुआँ

अल-रशा स्प्रिंग मक्का के ऐतिहासिक जल स्रोतों में से एक है, जिसकी स्थापना खलीफा हारून अल-रशीद (786–809 ईस्वी) के शासनकाल में हुई थी। उन्होंने कई पुराने झरनों की बहाली का आदेश दिया, जो मूल रूप से मुआविया इब्न अबी सुफयान के अधीन बनाए गए थे, और उनके प्रवाह को एकीकृत करके एक नहर बनाई जिसे अल-रशा स्प्रिंग के नाम से जाना जाता है।

जमज़म का फव्वारा

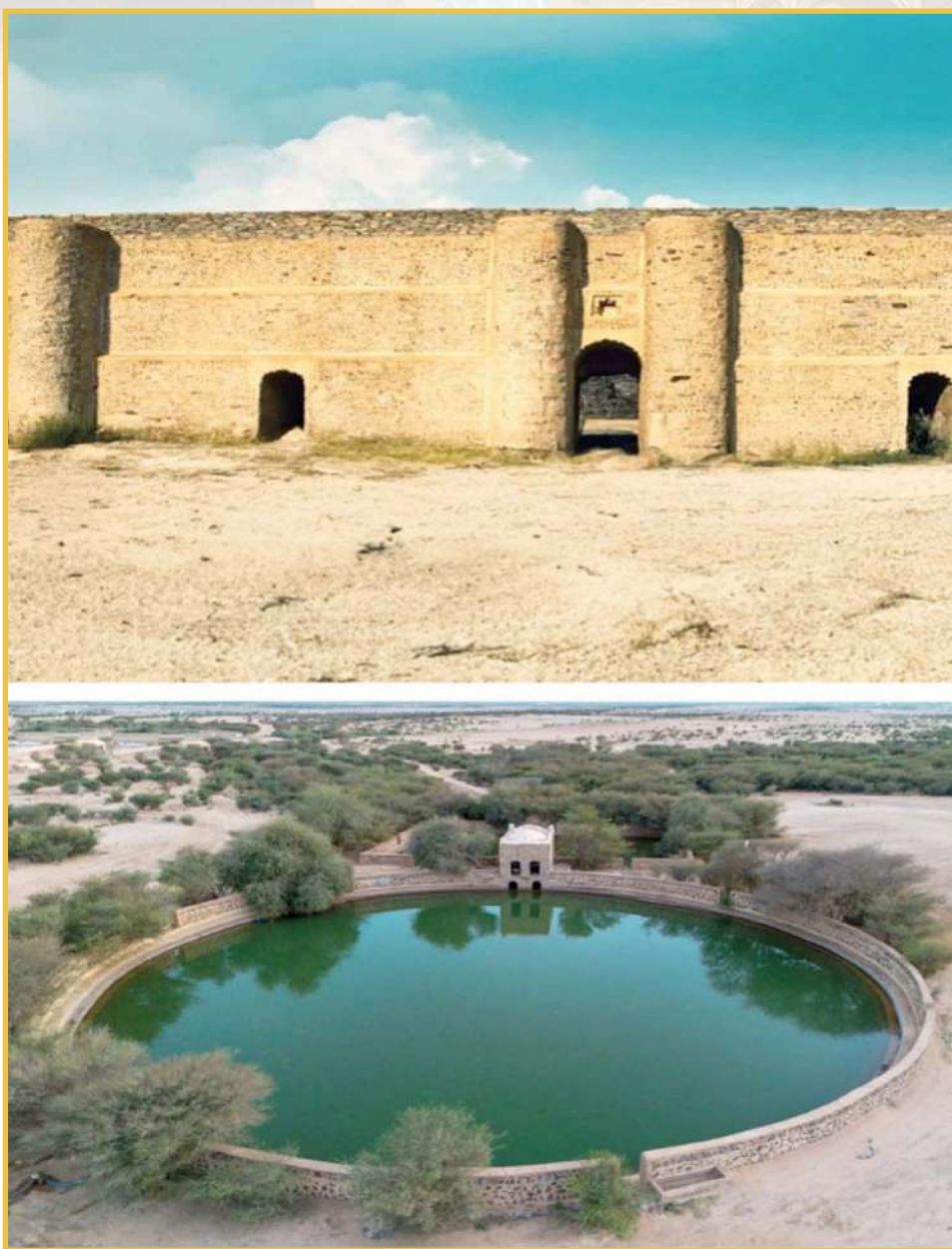
जमज़म का कुआँ उस स्थान पर स्थित है जिसे एक दिव्य रूप से निर्धारित स्थल माना जाता है, जो इब्राहीम की घाटी के बेसिन के भीतर पवित्र क्षेत्र (सज़रेद) में सबसे निचले बिंदु पर है। ऐसा माना जाता है कि यह तीन भूमिगत जल स्रोतों से जुड़ा हुआ है: एक काबा के काले पत्थर वाले कोने के नीचे, दूसरा माउंट अबू कबीस और अल-सफा के नीचे, और तीसरा अल-मरवाह के नीचे। इस कुएँ की उत्पत्ति लगभग 5,000 वर्ष पुरानी है, और यह पूरे लिखित इतिहास में मक्का के लिए एक प्राथमिक जल स्रोत के रूप में लगातार काम करता रहा है।

मक्का में अन्य झरने

लेडी जुबैदा द्वारा स्थापित व्यापक जल आपूर्ति नेटवर्क का हिस्सा कई अन्य झरने भी थे। इनमें शामिल हैं:

- मैमून झरना
- अल-जफ़रान झरना
- अल-बरुद झरना
- अल-तारीकी झरना

ये झरने और उनसे जुड़ी नहरें मक्का और पवित्र स्थलों को ताज़ा पानी की आपूर्ति करने में महत्वपूर्ण थीं। हालाँकि उनमें से कई अब सक्रिय नहीं हैं, फिर भी उनका ऐतिहासिक महत्व और बुनियादी ढाँचे की विरासत उस बुद्धिमत्ता और भक्ति को दर्शाती है, जिसके साथ पवित्र शहर के लिए पानी की व्यवस्था सुनिश्चित की गई थी।



जुबैदा की जल प्रणाली मक्का में सबसे पुराने जल नेटवर्क का प्रतिनिधित्व करती है, और 1,200 से अधिक वर्षों तक, इसने पवित्र मस्जिद के तीर्थयात्रियों, उमराह करने वालों और मक्का के निवासियों को पानी की आपूर्ति करना जारी रखा।

मक्का क्षेत्र की भूविज्ञान

भौगोलिक रूप से, मक्का क्षेत्र अरबियन शील्ड के मध्य-पश्चिमी भाग में स्थित है, जिसमें पाँच जटिल भूवैज्ञानिक इकाइयाँ और **प्रीकैम्ब्रियन युग** से संबंधित कई आग्नेय घुसपैठ शामिल हैं। इस क्षेत्र का अधिकांश भाग **डायोराइट** और **टोनालाइट** चट्टानों से बना है, साथ ही **नुमान की घाटी** में पाए जाने वाले नए गठन भी इसमें शामिल हैं। इन भूवैज्ञानिक संरचनाओं को **बेसाल्टिक** और **रायोलाइटिक** उत्पत्ति के **लावा प्रवाह** और **पाइरोक्लास्टिक ज्वालामुखी चट्टानों** द्वारा काटा गया है, जो अधिक हाल की हैं और आम तौर पर **सीनोजोइक युग** से संबंधित हैं।

इसके अतिरिक्त, पूरे क्षेत्र के **मैदान और घाटियाँ क्वाटरनरी क्लैस्टिक अवसादों** से भरे हुए हैं, जो **बजरी, रेत, सिल्ट और मिट्टी** के विभिन्न अनुपातों से मिलकर बने हैं। कुल मिलाकर, मक्का के पवित्र अभयारण्य क्षेत्र में चट्टान की संरचनाएँ भूवैज्ञानिक रूप से परस्पर जुड़ी हुई और संरचनात्मक रूप से जटिल हैं (**Hamimi, 2010**), और इन्हें निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकृत किया जा सकता है:

मुख्य चट्टान के प्रकार

- ♦ **टोनालाइट चट्टानें** हॉर्नब्लेन्ड-युक्त टोनालाइट से ग्रैनोडायोराइट, जो **माउंट Thawr**, **माउंट अल-नूर** और **मनि** क्षेत्र में पाया जाता है।
- ♦ **एम्फीबोलाइट चट्टानें** इसमें कैल्शियम सलिकेट्स होते हैं, जो **माउंट थॉर** में और आंशिक रूप से **अज्याद** क्षेत्र में पाए जाते हैं।
- ♦ **0रूपान्तरति गैब्रो चट्टानें और माइगमैटिक गनीस** 'Arafāt में, विशेष रूप से **माउंट अल-रहमा** पर पाया जाता है।

चट्टानों को आयु, संरचना और बनावट (**Al-Amri, 2006**) के आधार पर **प्रीकैम्ब्रियन चट्टानों के पाँच प्रमुख इन्ट्रूजिव परिसरों** में वर्गीकृत किया गया है:

शरका कॉम्प्लेक्स

विशाल, कुछ हद तक परतदार गैब्रो और डायोराइट से बना। आउटक्रॉप्स माउंट अज़लम पर दिखाई देते हैं, जो लगभग 2 किमी चौड़े हैं। चट्टानों के प्रकार मुख्यतः महीन से मध्यम दाने वाले गैब्रो हैं, साथ ही मोटे दाने वाले पाइरोक्सिन लेंस युक्त रूपांतरित गैब्रो भी हैं।

मलह परिसर

यह जटिल मक्का बैथोलिथ का लगभग आधा भाग घेरता है, जिसमें मुख्य रूप से डायोराइट और क्वार्ट्ज डायोराइट शामिल हैं। इन चट्टानों में हल्का रूपांतरण हुआ है, जिन्हें ग्रीनशिफ्ट फेसिस के अंतर्गत वर्गीकृत किया गया है।

जआरनाह कॉम्प्लेक्स (मिनआ टोनालाइट)

मक्का क्षेत्र में पहाड़ी इलाकों और ऊँचे प्रांतों को कवर करता है। यह मक्का बैथोलिथ के उत्तर-पश्चिमी भाग का प्रतिनिधित्व करता है, जिसमें मुख्य रूप से टोनालाइट और अल्प मात्रा में ग्रैनोडायोराइट शामिल हैं। सीमित रूपांतरण देखा गया है, और सबसे व्यापक रूप से पाई जाने वाली चट्टान हॉर्नब्लेन्ड युक्त टोनालाइट है, जो मध्यम से मोटे दाने वाली होती है।

हशफ़ान कॉम्प्लेक्स

मॉन्जोनाइट और ग्रेनाइट से मिलकर बना यह जटिल, एक गहरे, मिश्रित बैथोलिथ का सबसे बड़ा भाग है। यह शरका, मलह और जारानह जटिलों में प्रवेश करता है और इसके ऊपर तृतीयक संरचनाएँ असमान रूप से स्थित हैं। चट्टान इकाइयों में रूपांतरित ज्वालामुखी चट्टानों और ग्रेनोडायोराइट के इनटूजन भी शामिल हैं, और इनमें कई मैफिक डायके, एप्लाइट, पेग्माइट, और क्वार्ट्ज नसें काटती हैं। संधि प्रणालियाँ उत्तर-उत्तर-पश्चिम, उत्तर-पश्चिम, और उत्तर दिशा में जाती हैं (अल-अमरी, 2006)।

नुमान कॉम्प्लेक्स

यह जटिल मॉन्जोनाइट और बायोटाइट ग्रेनाइट से बना है, जो अपने हल्के क्रिमसन रंग और मोटे दाने के आकार के लिए उल्लेखनीय है। इसके आउटक्रॉप्स मक्का के पूर्व और दक्षिण-पूर्व में पाए जाते हैं।

प्रीकैम्ब्रियन परतदार चट्टानें

इस समूह में ज्वालामुखीय और अवसादनशील चट्टानें शामिल हैं जो रूपांतरण से गुजरी हैं। ज्वालामुखीय इकाइयाँ मुख्य रूप से बेसाल्ट और राइओलाइट हैं, जबकि अवसादनशील चट्टानें कार्बोनेट, क्वार्ट्ज और फेल्डस्पार से समृद्ध हैं। इन परतदार संरचनाओं को आगे कई अलग-अलग समूहों में उप-विभाजित किया गया है:

जुबाराह समूह

परिवर्तित शिसट और एम्फीबोलिट से मिलकर बना है। इस समूह में इसकी परतों के मुड़ने सहित महत्वपूर्ण टेक्टोनिक विकृति आई है।

सम्रान समूह

इसमें फेल्स्पैथिक ज्वालामुखीय लावा प्रवाह, पाइरोक्लैस्टिक ज्वालामुखीय चट्टानें, और अल्प मात्रा में अवसादन जमाव शामिल हैं। यह फातिमा समूह की चट्टानों के ऊपर असमान रूप से स्थित है।

फ़ातिमा समूह

फ़ातिमा समूह को तीन स्ट्रेटिग्राफिक अनुक्रमों में विभाजित किया गया है:

- निचला क्रम: बेसाल्टिक प्रवाहों का प्रभुत्व।
- मध्य अनुक्रम: शेल के साथ परस्पर संलग्न कार्बोनेट चट्टानों से बना।
- ऊपरी अनुक्रम: क्लैस्टिक अवसादों से बना है, जिनके ऊपर ज्वालामुखीय चट्टानें आच्छादित हैं।

ये चट्टानें हल्के रूपांतरण और संरचनात्मक विकृति से गुजरी हैं, विशेष रूप से उत्तर-पूर्वी दिशा में तीव्र मुड़न।

तृतीयक चट्टानें

मक्का क्षेत्र में तृतीयक संरचनाएँ मुख्यतः ज्वालामुखीय और अवसादी हैं, और आसपास की प्रीकैम्ब्रियन इकाइयों की तुलना में एक युवा चरण का प्रतिनिधित्व करती हैं। इन संरचनाओं में शामिल हैं:

- बेसाल्टिक लावा प्रवाह
- राइओलाइटिक ज्वालामुखीय चट्टानें
- टफयुक्त और पाइरोक्लास्टिक जमाव
- सिलिकीकृत राख परतें
- परस्पर मिश्रित अवसादी और झीलजन्य अवसादन

ये संरचनाएँ लाल सागर के प्रारम्भिक टेक्टॉनिक रिफ्टिंग से संबंधित हैं, जिसने इस क्षेत्र में देखी जाने वाली सीनोजोइक ज्वालामुखीय गतिविधि की शुरुआत की। ये पुरानी आधारशैलों के ऊपर असमान रूप से स्थित हैं और हरात के नाम से ज्ञात क्षेत्रीय ज्वालामुखीय क्षेत्रों के निर्माण में योगदान करती हैं, जैसे:

- हरत रहात
- हरत किशब
- हरत हदन

इन ज्वालामुखी क्षेत्रों में बेसाल्ट पठार, स्पैटर शंकु और लावा सुरंगें शामिल हैं, और ये मक्का क्षेत्र की भूआकृति और जलविज्ञान को समझने में महत्वपूर्ण हैं।

तृतीयक अवसादन

तृतीयक अवसादन ज्वालामुखीय लावा प्रवाह और हाल के अवसादन निक्षेपों की परत के नीचे पाए जाते हैं। ये अवसादन इकाइयाँ तीन मुख्य बेसिनों में पाई जाती हैं जो उत्तर-उत्तर-पश्चिम दिशा में फैले हुए हैं: अल-शाम, सूकाह, और अल-शुमायसी। अवसादन कई भ्रंशों द्वारा महत्वपूर्ण रूप से बाधित हैं और कई ज्वालामुखीय लावा प्रवाहों (Al-Amri, 2006) से जुड़े हुए हैं।

घुमैघाह कॉम्प्लेक्स

घुमाइगाह कॉम्प्लेक्स गाब्रो इन्ट्रूजन के मोटे खंडों के रूप में दिखाई देता है जो उत्तर-पश्चिम से उत्तर की ओर जाते हैं। यह कॉम्प्लेक्स मैफिक चट्टानों से बना है, जिसमें मध्यम-दानेदार डायबेस से लेकर महीन-दानेदार बेसाल्ट तक शामिल हैं, जो अपरिवर्तित या विकृत नहीं हुए हैं। इन डायकों को 60 किमी तक की लंबी दूरी तक देखा जा सकता है।

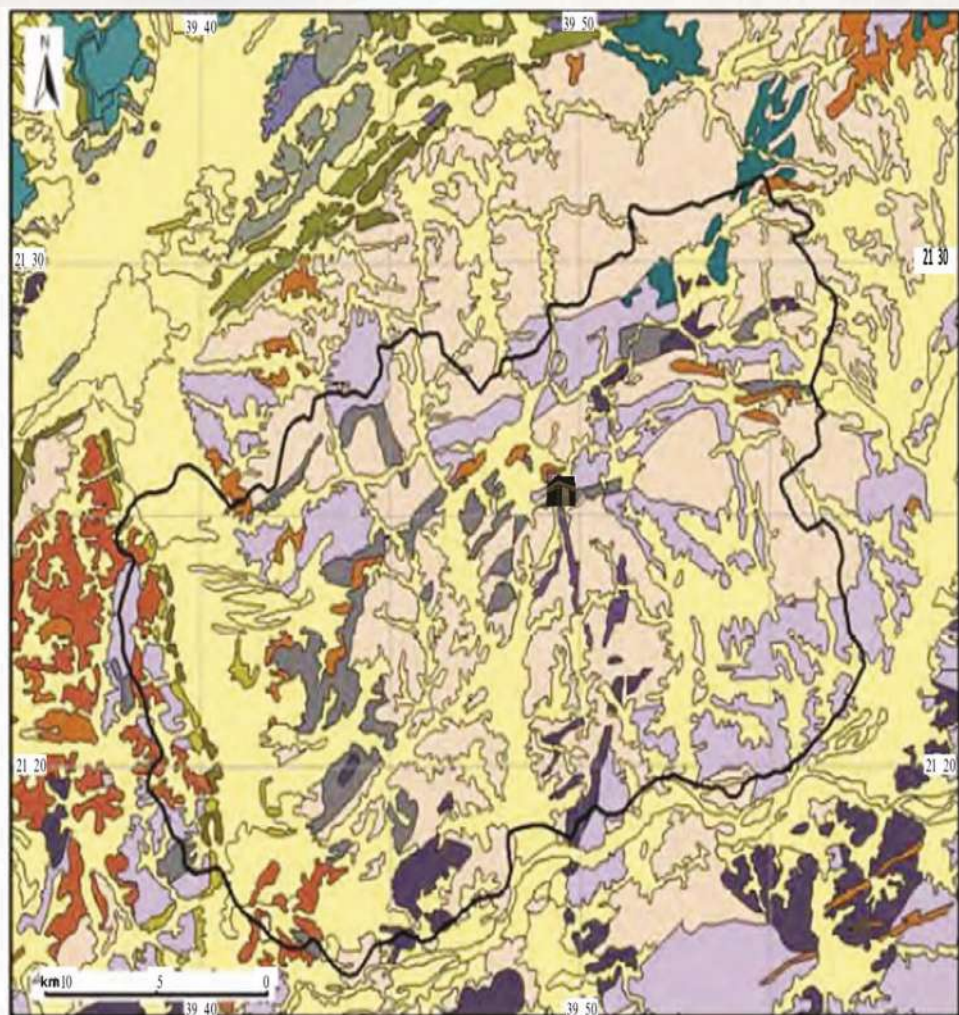
चतुर्थक चट्टानें

क्वार्टनरी टालस (QT)

क्वार्टनरी टालस चिकनी मरुस्थलीय सतहें बनाता है जिनकी विशेषता विशिष्ट गहरी परछाइयाँ हैं। ये अवसादन आमतौर पर विभिन्न आकारों के खराब रूप से क्रमबद्ध कोणीय चट्टानों के टुकड़ों से मिलकर बने होते हैं, जो पंखे के आकार के विन्यास में बनते हैं। वे क्षेत्र की निचली ढलानों और पहाड़ी तलहटों में आम हैं (Al-Amri, 2006)।

आलुवियल फैन अवसादन

इनकी विशेषता टेरास अवसादों पर स्थित एक उथला डेंड्रिटिक जल निकासी तंत्र है। टेरास स्थलाकृति 3 से 4 मीटर तक उठती है, जिसमें रेतीले मैट्रिक्स के ऊपर मोटे, खराब रूप से क्रमबद्ध बजरी के जमाव होते हैं। परतों में अक्सर बड़े बोल्डर और चट्टानों के बड़े टुकड़ों का एक महत्वपूर्ण अनुपात शामिल होता है। जैसे ही अवसादन प्रशंसक ढलान के आधार तक पहुँचते हैं, वे ढलान जमाव में परिवर्तित हो जाते हैं। इन प्रशंसकों में गहरे धब्बेदार सतहों के साथ चिकने रेगिस्तानी फर्श भी होते हैं।



Metagabbro	Fatima Group	Quaternary deposits
Jummum Formation	Ji'ranah Miqāt	Sufha Formation
Munayfiq Formation	Malih Miqāt	Shumaysi Formation
Amphibolite	Bahrah Formation	Dark Gabbro Dikes
Holy Kaaba	Kaab Formation	Granite
	Tonalite	Hashfan Miqāt

मक्का में अल-हरम क्षेत्र का एक भूवैज्ञानिक मानचित्र जो भूवैज्ञानिक संरचनाओं और परिसरों को दर्शाता है (Mirza and Al-Baroudi, 2005 से संशोधित)

फॉल्ट और संरचनात्मक क्षेत्र

मक्का क्षेत्र की प्रीकैम्ब्रियन चट्टानों ने कई विकृति चरणों से गुज़रना पड़ा है, जिनमें तह-बंदी, भ्रंशन और विभिन्न स्तरों का रूपांतरण शामिल हैं, साथ ही ज्वालामुखीय घुसपैठ और विस्फोट भी हुए हैं। इसके विपरीत, तृतीयक चट्टानों में केवल भ्रंशन और झुकाव के संकेत मिलते हैं।

इस क्षेत्र में सबसे महत्वपूर्ण भ्रंश प्रणालियाँ दो प्रमुख दिशाओं में फैली हुई हैं:

- उत्तर-उत्तर-पूर्व
- उत्तर-उत्तर-पश्चिम

प्रमुख तहें मौजूद हैं, विशेष रूप से जुबाराह समूह में, जो मक्का के पूर्व-मध्य भाग से होकर उत्तर-पूर्व की ओर जाने वाली एक बड़ी अर्धवृत्ताकार तह पट्टी बनाती हैं।

Al-Amri (2006) के अनुसार, संरचनात्मक विशेषताएँ—जिनमें भ्रंश और संरचनात्मक क्षेत्र शामिल हैं—निम्नलिखित प्रकार से वर्गीकृत की जा सकती हैं:

थ्रस्ट भ्रंश

मुख्य रूप से अद-दम फॉल्ट और ताइफ़ के बीच केंद्रित। प्रमुख उदाहरणों में शामिल हैं:

- ♦ **मुहर्रम घाटी दोष:** 11 कमी तक फैला हुआ है और इसकी चौड़ाई 200 मीटर है।
- ♦ **अल-हवराह थ्रस्ट फॉल्ट की घाटी:** यह उत्तर-पूर्व दिशा में 65 कमी से अधिक की दूरी तक असतत रूप से चलती है। यह लगभग अल-शामिया फॉल्ट की घाटी के समानांतर स्थिति है, जो लगभग 8 कमी उत्तर-पश्चिम में है, और फातमि स्ट्रक्चरल जोन की दक्षिण-पूर्वी सीमा बनाती है। फातमि घाटी में इस भ्रंश के पास, विशेष रूप से हरत रहत के समीप, कुछ भूकंपीय गतिविधि दर्ज की गई है।
- ♦ **लाल सागर भ्रंश**

ये लाल सागर रिफ्ट सिस्टम के एक प्रमुख संरचनात्मक घटक का प्रतिनिधित्व करते

हैं। ये उत्तर-उत्तर-पश्चिम दिशा में फैले हुए हैं और सीनोजोइक युग की शुरुआत में लाल सागर के खुलने के दौरान उत्पन्न हुए थे। ये मुख्य रूप से सामान्य भ्रंश हैं, जो उत्तर-पूर्व की ओर तीव्र ढलान वाले हैं, और क्षेत्रीय थ्रस्ट भ्रंशों से पुराने हैं।

उपश्रेणियाँ:

- ♦ **उत्तर-पश्चिम की ओर जाने वाले भ्रंशों का समूह** ये भ्रंश अपेक्षाकृत पुराने हैं और तटीय अवसादन बेसिनों को परभाषति करने में एक प्रमुख भूमिका निभाते हैं। इनमें से अधिकांश सामान्य भ्रंश हैं, जिनकी ढलान दक्षिण-पश्चिम की ओर तीव्र है। Moore and Al-Rehaili (1989) के अनुसार, ये लेवेंट बेसिन जैसे बेसिनों को सीमति करते हैं।
- ♦ **उत्तर-पूर्व की ओर जाने वाले भ्रंशों का समूह** ये भ्रंश उत्तर-पश्चिम की ओर प्रवृत्त समूह को काटते हैं और क्वार्टनरी अवसादन बेसिनों की दूसरी संरचनात्मक प्रणाली को परभाषति करते हैं। एक प्रमुख उदाहरण फातमा घाटी भ्रंश है, जिसने फातमा समूह को बाधति किया है। चुंबकीय सर्वेक्षण (गेटगिंस और एंडरसन, 1983) से पता चलता है कि यह भ्रंश तटीय मैदान के नीचे तक फैला हुआ है।
- ♦ **उत्तर-दक्षिण दिशा में फैले भ्रंश** ये दक्षिणवर्ती स्ट्राइक-स्लपि (दक्षिण-पार्श्वीय) शयिर और टयिर भ्रंश हैं। इन्होंने फातमा भ्रंश जैसी पूर्व की संरचनाओं को वसिथापति कर दिया है। इनमें सबसे युवा शैबा भ्रंश ने मक्का के दक्षिण में अल-लीथ चतुर्थांश में प्रवाल भित्तियों के उत्थान का कारण बना है, और जेद्दा के नकिट होने के कारण इसे भूकंपीय रूप से संवेदनशील माना जाता है।
- ♦ **उत्तर-पश्चिम-प्रवृत्त भ्रंश** ये भ्रंश, जैसे कि लेवेंट अवसाद को सीमति करने वाला भ्रंश, क्षेत्रीय स्तर के हैं।

- ◆ **पश्चिम-उत्तर-पश्चिम-प्रवृत्त भ्रंश** ये छोटे भ्रंश हैं, जो 5 से 10 किलोमीटर तक फैले हुए हैं।
- ◆ **रूपांतरण भ्रंश** इस क्षेत्र में ट्रांसफॉर्म भ्रंश उत्तर-पूर्वोत्तर से पूर्वोत्तर की ओर झुकते हैं, जो रेड सी रफ्ट की सामान्य दशा के लंबवत संरचनात्मक घटक बनाते हैं। प्रमुख उदाहरणों में शामिल हैं:
- ◆ **अल-दम फॉल्ट** इसे सबसे महत्वपूर्ण ट्रांसफॉर्म भ्रंशों में से एक माना जाता है, जो रेड सी ट्रांसफॉर्म ज़ोन के स्थलीय वसितार का प्रतिनिधित्व करता है। यह उत्तर-पूर्व से पूर्व-उत्तर-पूर्व की ओर जाता है, जो अल-लीथ के दक्षिण से हराट कशिब के उत्तर तक 85 किलोमीटर तक फैला है, जो अल-शराई से लगभग 44 किलोमीटर दक्षिण-दक्षिण-पूर्व में है। यह एक दाएँ-पार्श्व स्ट्राइक-स्लपि भ्रंश है जो पूर्व की ओर 65° से 80° तक झुका है। यह भ्रंश 1 किलोमीटर तक चौड़े वक्रित क्षेत्रों में विभाजित है, जो संभवतः प्रीकैम्ब्रियन काल में बने थे, लेकिन इसमें हाल ही में 0.11 से 3.43 के रिक्टर पैमाने पर भूकंपीय गतिविधि देखी गई है।
- ◆ **अल-शामिया फॉल्ट की घाटी** यह 45 किलोमीटर से अधिक फैला हुआ है, उत्तर-पूर्व की ओर प्रवृत्त है, और भूवैज्ञानिक मानचित्रों पर दिखाई देता है। यह अल-शामिया घाटी से होकर गुजरता है, ज़ारानह के दक्षिण से मसजिद अल-तनज़िम की ओर दक्षिण-पश्चिम की ओर जारी रहता है, और फिर अल-शुमेसी घाटी में गायब हो जाता है (Moore and Al-Rehaili, 1989)।
- ◆ **अल-शफा फॉल्ट** अल-दम फॉल्ट के दक्षिण-पूर्व में स्थित, यह 30 किलोमीटर उत्तर-पूर्व की ओर फैला है, और उत्तर की ओर 70° से 80° तक झुकाव करता है।

संरचनात्मक क्षेत्र

मक्का संरचनात्मक क्षेत्र

पूर्व-उत्तर पूर्व की ओर बढ़ते हुए, इस क्षेत्र को जा>रानह कॉम्प्लेक्स के समकालीन या उससे पुराना माना जाता है। यह जा>रानह कॉम्प्लेक्स के इनट्रूजन (intrusions) को चीरकर नहीं जाता है, बल्कि इसके चारों ओर घेरता है। यह क्षेत्र मुख्य रूप से स्पष्ट जोइंटिंग (jointing) वाले दरारों वाले एम्फीबोलिट से बना है।

नुमान संरचनात्मक क्षेत्र

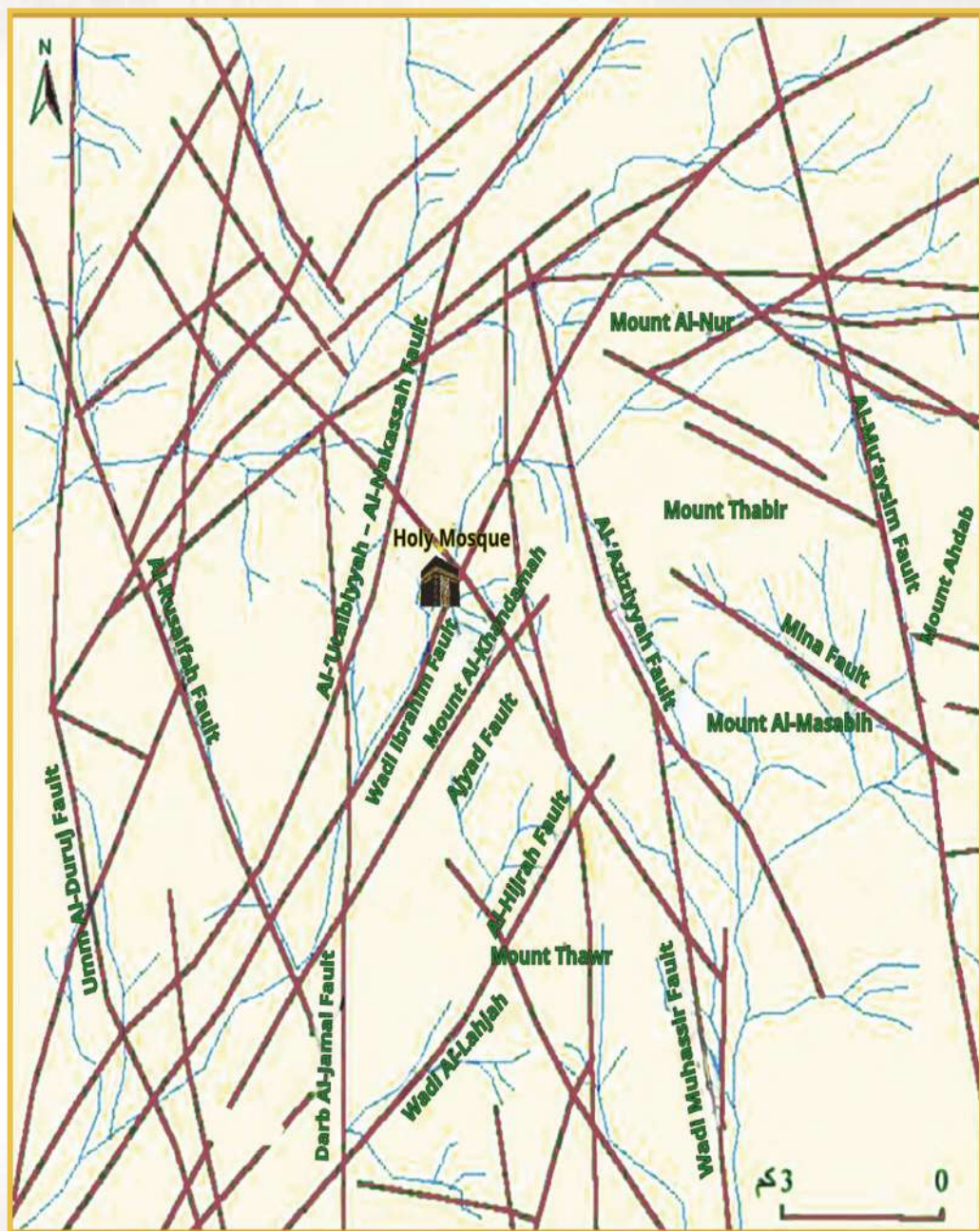
लगभग 55 किलोमीटर लंबा, और पूर्व-उत्तर पूर्व की ओर फैला यह क्षेत्र मक्का स्ट्रक्चरल जोन के दक्षिण में स्थित है और यह उससे छोटा है। यह नुमान कॉम्प्लेक्स के निर्माण के दौरान विकसित हुआ था।

फातिमा संरचनात्मक क्षेत्र

मक्का क्षेत्र के सबसे लंबे और सबसे सक्रिय संरचनात्मक क्षेत्रों में से एक, फातिमा क्षेत्र अल-शराई से लगभग 23 किमी उत्तर में स्थित है। इसे लाल सागर के एक अनुप्रस्थ भ्रंश का स्थल-आधारित निरंतरता माना जाता है। इस क्षेत्र की चट्टानों में तीव्र काटन, मोड़ और थ्रस्टिंग हुई है, जो वर्तमान टेक्टोनिक गतिविधि और आसपास की भूवैज्ञानिक विशेषताओं पर महत्वपूर्ण प्रभाव का संकेत देती है।

अल-हैद संरचनात्मक क्षेत्र

यह क्षेत्र उत्तर-पूर्व की ओर जाता है, जो मक्का संरचनात्मक क्षेत्र के पास-पास चलता है। साक्ष्य बताते हैं कि यह क्षेत्र नुमान घुसपैठ के निर्माण के दौरान सक्रिय था और स्थानीय भूवैज्ञानिक जटिलता को आकार देने में एक भूमिका निभाई।



दरारों की दिशाओं (भूरे) और मक्का की घाटियों (नीले) के बीच संबंध दिखाने वाला मानचित्र। Sahl (1987) से संशोधित।

ज़मज़म कुएँ के जल स्तर पर आधारों और भवनों का प्रभाव

ज़मज़म कुएँ को पानी की आपूर्ति करने वाले भूमिगत चैनल इब्राहीम की घाटी से निकलते हैं और कुएँ के मुँह से 13 मीटर से अधिक की गहराई पर नहीं होते हैं। हालाँकि, माउंट उमर परियोजना और क्लॉक टॉवर परियोजना जैसी प्रमुख निर्माण परियोजनाओं की नींव लगभग 30 मीटर की गहराई तक पहुँचती है। इन परियोजनाओं में उनके निष्पादन चरणों के दौरान बड़े पैमाने पर खुदाई और भूजल निकासी शामिल थी, जिसने ज़मज़म के पानी के प्राकृतिक प्रवाह के खिलाफ प्रभावी रूप से हाइड्रॉलिक अवरोधकों के रूप में काम किया। इस व्यवधान के कारण सतही जल स्तर में वृद्धि हुई और संदूषण के प्रति संवेदनशीलता बढ़ गई।

एक विशेष रूप से महत्वपूर्ण मामला जबल ओमर परियोजना का है, जो जलविज्ञानी रूप से ज़मज़म जलभरण से जुड़ी हुई है। ज़मज़म कुएँ से पानी के निरंतर पंप किए जाने के कारण, परियोजना क्षेत्र में आसपास के भूजल के स्तर से कुएँ के भीतर जल स्तर नीचे चला जाता है। परिणामस्वरूप, भूजल का प्राकृतिक प्रवाह उलट जाता है, और निर्माण स्थल से ज़मज़म कुएँ की ओर बढ़ने लगता है। इस समस्या को हल करने के लिए, अप्रैल 2018 में, ज़मज़म कुएँ के बगल में पुराने तहखाने के नींव को हटा दिया गया, और साइट को इंजीनियर किए गए बजरी की परतों से भरा गया, जिनमें कुएँ की भूवैज्ञानिक संरचना के समान विशिष्ट हाइड्रॉलिक और खनिज गुण थे। इस हस्तक्षेप का उद्देश्य हाइड्रॉलिक चालकता को बढ़ाना, भंडारण क्षमता में वृद्धि करना, और प्रवाह दरों में सुधार करना था, जिसके परिणामस्वरूप अंततः पानी के उत्पादन की दरें बढ़ीं।

Salam (2015) के अनुसार, कुदै स्टेशन साइट पर 306 मीटर का प्रस्तावित नींव स्तर भू-तकनीकी रूप से सुरक्षित माना जाता है। इसके अतिरिक्त, पवित्र मस्जिद क्षेत्र के दक्षिणी क्षेत्र में निर्माण गतिविधियाँ ज़मज़म के जल स्तर में वृद्धि में योगदान करती हैं। भू-जलभौगोलिक रूपरेखा मानचित्र इंगित करते हैं कि ज़मज़म कुएँ का प्राथमिक पुनर्भरण इब्राहीम की घाटी से होता है, जो मस्जिद के उत्तर में उत्तर-पूर्व से दक्षिण-पश्चिम की ओर बहती है। इस घाटी में, जलधारा की मोटाई 28 मीटर तक पहुँच जाती है। इसके विपरीत, मस्जिद के दक्षिण में स्थित कुदै की घाटी का पानी कुएँ से दूर बहता है। जहाँ तक अज्याद शाखा का सवाल है, इसका पुनर्भरण बेसिन बहुत छोटा है, जिसमें पुनर्भरण की मात्रा न्यूनतम है और जलधारा की मोटाई 4 मीटर से कम है। हालाँकि यह इब्राहीम की

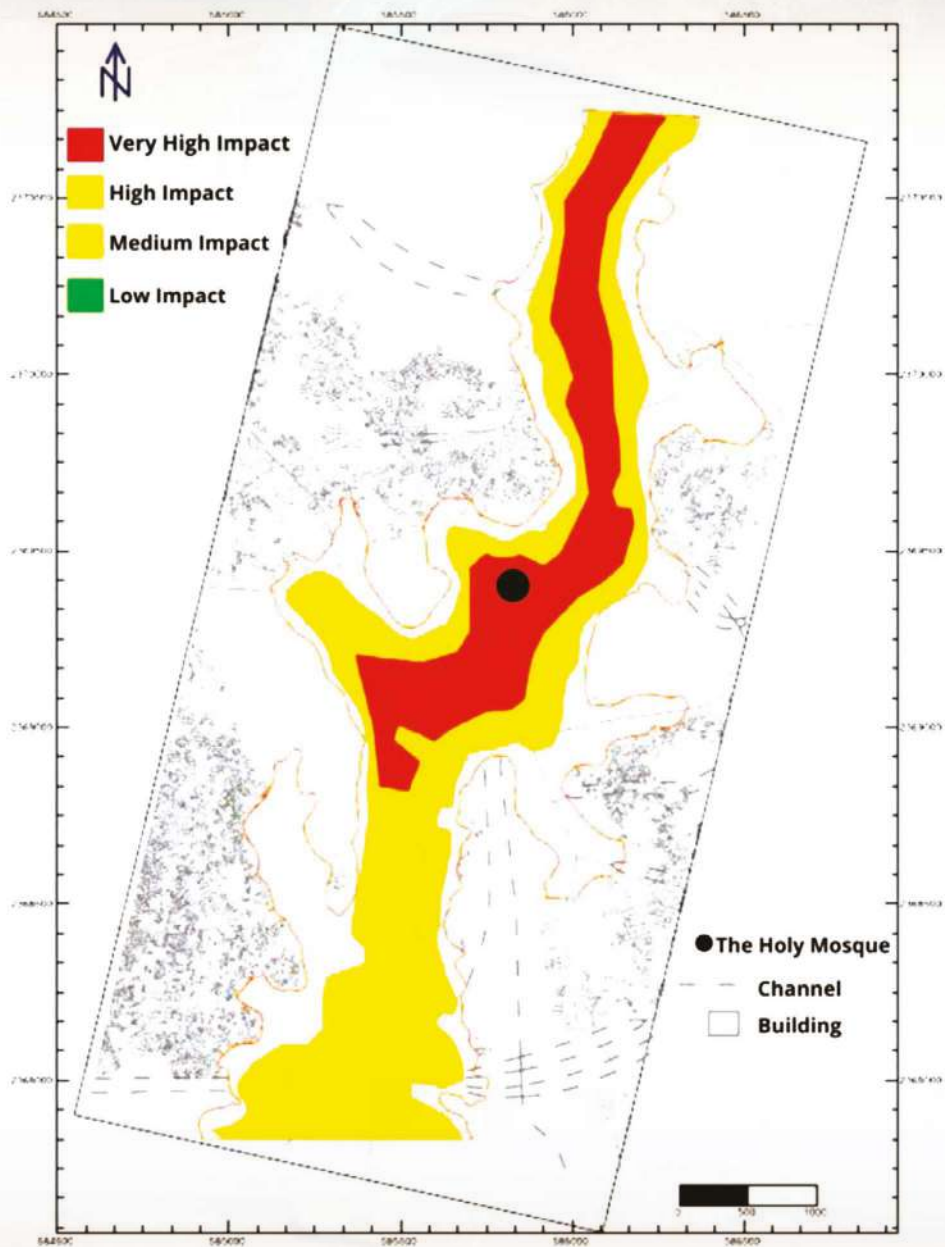
घाटी से जुड़ी है और ज़मज़म के पुनर्भरण में योगदान करती है, अज्याद और कुदै शाखाएँ जलविज्ञानी रूप से जुड़ी नहीं हैं, और उनके बीच का पहाड़ी क्षेत्र किसी भी अंतर-बेसिन प्रवाह या रिसाव का प्रदर्शन नहीं करता है।

जलभौगोलिक मॉडलिंग यह दर्शाती है कि:

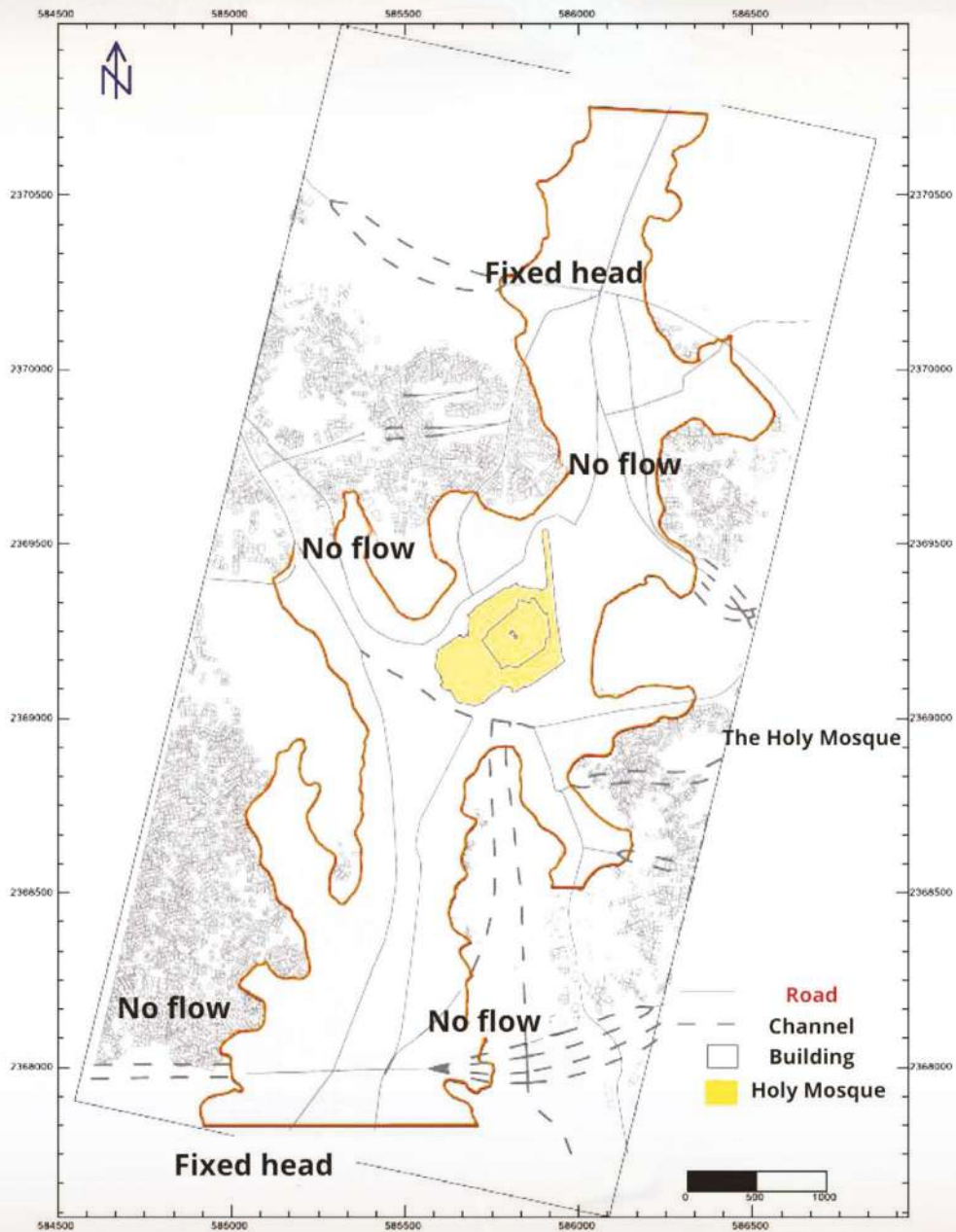
- उत्तरी क्षेत्र (इब्राहीम की घाटी) में गहरी नींव लगाने से भूजल स्तर में गिरावट आती है।
- इसके विपरीत, दक्षिणी क्षेत्र (अज्याद और कुदाय) में गहरी नींव भूजल स्तर में वृद्धि से संबंधित है। 12 मीटर गहरी नींव की गहराई पर निम्नलिखित निष्कर्ष दर्ज किए गए:
- उत्तरी क्षेत्र में, ज़मज़म कुएँ में जल स्तर 7.6 मीटर तक गिर जाता है।
- दक्षिणी क्षेत्र में, जल स्तर 4.4 मीटर तक बढ़ जाता है। भवन नींव के कारण भूजल स्तर में परिवर्तन

पवित्र मस्जिद के उत्तर में स्थित इमारतों के कारण हुए परिवर्तन (मीटर)

नींव की गहराई (मीटर)	परिवर्तन (मीटर)	पवित्र मस्जिद के उत्तर में परिवर्तन (मीटर)
4	-1.4	0.5
6	-1.9	0.75
8	-3.1	1.9
12	-7.6	4.4



ज़मज़म कुएँ के जल स्तर पर ऊँची इमारतों और नीवों के प्रभाव को दर्शाता नक्शा
(Salam (2015) से संशोधित)।



“भूजल प्रवाह के स्तर और दिशा को दर्शाने वाला मानचित्र (Salam (2015)से संशोधित)।”

मक्का क्षेत्र में भूकंपीय गतिविधि

इस क्षेत्र में अधिकांश भूकंप मक्का और तईफ़ के बीच, विशेष रूप से अल-दम फॉल्ट और पूर्वी फॉल्ट के आसपास आते हैं। अतिरिक्त एपिसेंटर हरत अल-दम और उत्तरी मक्का के आसपास पाए जाते हैं। ये स्थान एक टेक्टोनिक रूप से सक्रिय क्षेत्र के भीतर स्थित हैं जो लाल सागर से अंतर्देशीय तक फैला हुआ है, विशेष रूप से अल-दम फॉल्ट, शाइब फॉल्ट और हरत अल-दम के पास, जो उत्तर-पूर्वी दिशा में फैला हुआ है।

लाल सागर की टेक्टोनिक गतिशीलता पश्चिमी अरब में भूकंपीयता को आकार देने में एक केंद्रीय भूमिका निभाती है। लाल सागर के निर्माण के लिए जिम्मेदार रिफ्टिंग प्रक्रिया सक्रिय बनी हुई है, जो क्षेत्रीय भ्रंश प्रणालियों को प्रभावित करती है। मुख्य लाल सागर भ्रंश, जो उत्तर-पश्चिम की ओर जाता है, उसे उत्तर-पूर्व की ओर जाने वाले अनुप्रस्थ भ्रंशों के एक नेटवर्क द्वारा काटा गया है, जो अरब और नुबियन शील्ड्स तक फैला हुआ है। इन भ्रंशों के परिणामस्वरूप क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर दोनों तरह की विस्थापन होती है और ये समय-समय पर होने वाली भूकंपीय गति के अधीन हैं।

ऐतिहासिक रूप से, 801 ईस्वी से 1963 ईस्वी के बीच मक्का क्षेत्र में कम से कम बारह बड़े भूकंप आए। इनमें से अधिकांश मक्का या ताइफ़ क्षेत्रों में महसूस किए गए, सिवाय 1121 ईस्वी की घटना के, जो विशेष रूप से विनाशकारी थी और काबा के यमनी कोने (अल-रुक्न अल-यमानी) को नुकसान पहुंचाया। कुछ रिपोर्टों से पता चलता है कि इसने मदीना को भी प्रभावित किया, जिससे पैगंबर की मस्जिद का आंशिक ढह जाना हुआ। सामान्यतः, इस क्षेत्र में ऐतिहासिक भूकंप दुर्लभ रहे हैं और मध्यम से कम तीव्रता के रहे हैं (Al-Amri, 2025)।

हाल की महत्वपूर्ण घटनाओं में शामिल हैं:

- 1408 हिजरी (1987–88 AD) में, लाल सागर में एक तीव्र भूकंप ने माउंट मरवाह पर मेहराबों में से एक को नष्ट कर दिया।
- 1269 हिजरी (1853 AD) में, ताइफ़ के निवासियों ने एक भूकंप महसूस किया, जो संभवतः अल-दम फॉल्ट के पास हुआ था।
- 1964 और 2025 ईस्वी के बीच, 2.0 से कम से लेकर 5.5 से अधिक तक की तीव्रता वाले 1,330 से अधिक भूकंप दर्ज किए गए। अधिकांश घटनाएँ मुख्य लाल सागर भ्रंश के पास, मक्का से लगभग 150 किमी पश्चिम और दक्षिण-पश्चिम में हुईं। इनमें से अधिकांश की फोकल गहराई कम (~10 किमी) थी।

यह तालिका 801–1963 ईस्वी की अवधि के दौरान मक्का क्षेत्र में हुई ऐतिहासिक भूकंपीय घटनाओं को दर्शाती है (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

मुख्य अवलोकन:

- 75% से अधिक भूकंपों की फोकल गहराई 10 किमी से अधिक थी, जो टेक्टोनिक गतिविधि के लिए विशिष्ट है।
- 20% से भी कम भूकंप 5 किमी से कम गहराई पर आए, जो संभवतः माउंट ओमर क्षेत्र में नींव की खुदाई और सुरंग बनाने जैसी मानवीय गतिविधियों से प्रेरित थे।

निम्न b-मूल्यों वाले उथले भूकंपीय घटनाक्रम, जो छोटे से मध्यम आकार के भूकंपों की उच्च आवृत्ति को दर्शाते हैं, सक्रिय भ्रंश प्रणालियों से संबंधित टेक्टोनिक उत्पत्ति का संकेत देते हैं। जहाँ भ्रंश गतिविधि जारी रहती है, वहाँ ऐसे भूकंप अक्सर भंगुर ऊपरी भू-कवच में टेक्टोनिक तनाव के संचय और विमोचन के परिणामस्वरूप होते हैं।

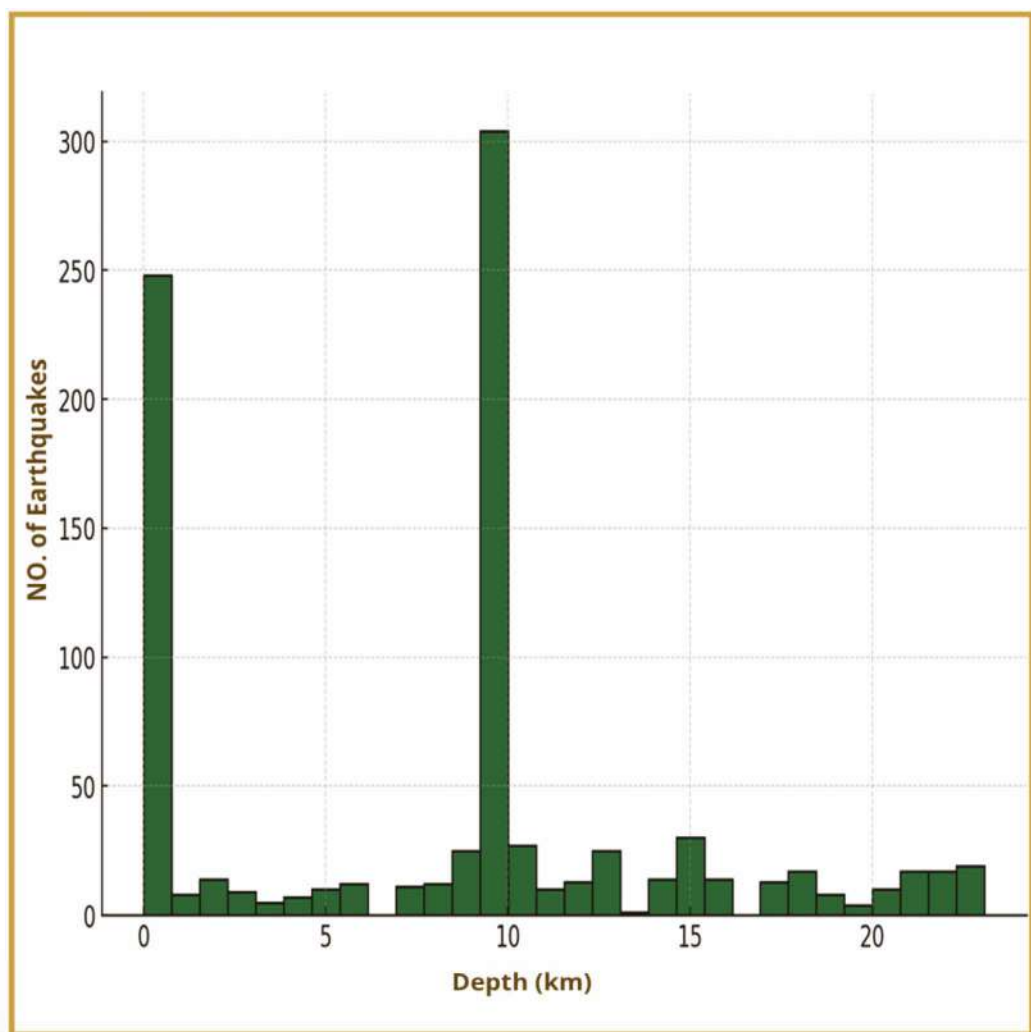
हालाँकि कुछ गहरे घटनाक्रम निचले क्रस्ट या ऊपरी मंटल में मैग्मैटिक गतिविधि को दर्शा सकते हैं, वर्तमान डेटा मुख्यतः टेक्टोनिक उत्पत्ति का समर्थन करते हैं, विशेष रूप से लाल सागर रिफ्ट सिस्टम से संबंधित।

10 मार्च से 17 मई, 1967 तक, मुख्य लाल सागर भ्रंश के साथ एक विशेष रूप से उल्लेखनीय घटनाक्रम हुआ। इस अवधि के दौरान, 3.0 से 6.7 तक तीव्रता वाले 68 भूकंपों को दर्ज किया गया, जिसमें 6 से अधिक तीव्रता वाले पांच भूकंप शामिल थे। 6.7 तीव्रता वाला सबसे शक्तिशाली भूकंप, इस क्षेत्र के लिए ऐतिहासिक और आधुनिक दोनों काल में दर्ज सबसे शक्तिशाली घटना बनी हुई है।

इन भूकंपों की तीव्रता के बावजूद, एपिसेंटर से लगभग 100–270 किमी दूर स्थित मक्का, जेद्दा और ताइफ़ के निकटवर्ती शहरों में कोई महत्वपूर्ण प्रभाव दर्ज नहीं किया गया।

13 मार्च, 1993 को, मक्का क्षेत्र में इसी तरह का एक भूकंपीय झुंड देखा गया, जिसमें मक्का से लगभग 133 किमी पश्चिम में मुख्य लाल सागर भ्रंश के साथ दर्जनों झटके आए। मुख्य घटना ने रिक्टर पैमाने पर 5.8 की तीव्रता दर्ज की। हैरानी की बात है कि अपेक्षाकृत उच्च तीव्रता के बावजूद, इस या इससे पहले के भूकंपीय झुंडों को लोगों ने महसूस नहीं किया। इस घटना का श्रेय लाल सागर तट के साथ स्थित तृतीयक-काल के ज्वालामुखी चट्टानों को दिया जाता है, जो शियर तरंगों को कमजोर करती हैं, अवशोषित करती हैं और अस्पष्ट करती हैं, जिससे उनका सतही प्रभाव प्रभावी रूप से निष्क्रिय हो जाता है।

रविवार, 3 अक्टूबर, 1993 को मक्का के अल-शराई क्षेत्र में एक स्थानीय भूकंप आया, जिसकी तीव्रता रिक्टर पैमाने पर 4.1 दर्ज की गई। इसे आसपास के क्षेत्रों में, जिनमें शरा अल-मुजाहिदीन, शरा अल-नखल, अल-जुमुम, लिह्यान, माउंट अल-मुऐसिम और माउंट अल-नूर शामिल हैं, व्यापक रूप से महसूस किया गया। अगले तीन महीनों में, 45 उप-भूकंप दर्ज किए गए, जिनमें से सबसे शक्तिशाली की तीव्रता 3.4 तक पहुँच गई।



1964 से 2025 ईस्वी तक की अवधि के दौरान दर्ज किए गए 1,330 भूकंपीय घटनाओं की गहराइयों का वितरण।»

एक और महत्वपूर्ण घटना **शनिवार, 18 जून, 1994** को मक्का से लगभग 40 किमी उत्तर में **मदराका** क्षेत्र में हुई। भूकंप के केंद्र को सटीक रूप से निर्धारित किया गया था, और भूकंप रिक्टर पैमाने पर 4.1 दर्ज किया गया। हालांकि झटका संक्षिप्त था, इसके साथ एक **तेज गर्जना की आवाज़** भी थी। भूकंप के प्रभाव लगभग 35 × 35 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र में फैले, जिसमें **मदराका, मशा, राहत और अल-बरज़ाह जंक्शन** शामिल थे। राहत गाँव में सबसे ज़ोरदार झटके महसूस किए गए। कोई जनहानि नहीं हुई, हालांकि **मदराका** से लगभग 1 किलोमीटर उत्तर में एक सड़क के किनारे की चट्टान से **पत्थर गिरने की सूचना** मिली।

बाद में, 5 से 10 जनवरी, 2019 के बीच, मक्का से लगभग 60 किमी दक्षिण-पूर्व में स्थित **अल-मार्ख घाटी** क्षेत्र में 0.8 से 2.2 तक की तीव्रता वाले 16 छोटे भूकंपों का एक **शृंखलाबद्ध झुंड** आया।

लाल सागर तट के साथ-साथ **उठे हुए मूंगा चट्टानों** का अध्ययन विशेष भूवैज्ञानिक महत्व का है। तीन मूंगा टैरेस (मंच) खोजे गए हैं, जिनमें सबसे पुराना **समुद्र तल से 30 मीटर** की ऊँचाई तक पहुँचता है। **जेद्दा** के पास एक भ्रंश के साथ 0.5 मीटर की **विस्थापन** मापा गया। इस क्षेत्र में टेक्टोनिक गतिविधि और भ्रंश तंत्र का आकलन करते समय, निम्नलिखित के बीच अंतर करना महत्वपूर्ण है:

- **टेक्टोनिक भ्रंश**, जो गहराई तक फैले होते हैं, महत्वपूर्ण तनाव संग्रहीत करते हैं और **व्यापक विस्थापन** तथा **भूकंपीय ऊर्जा** उत्पन्न करते हैं।
- **सॉल्ट डोम भ्रंश**, जो स्ट्रैटिग्राफिक खंडों तक ही सीमित होते हैं और भूकंप उत्पन्न करने की क्षमता के बिना **स्थानीय विकृति** पैदा करते हैं, फिर भी वे अपने आसपास की संरचनाओं के लिए जोखिम पैदा कर सकते हैं।

शोधकर्ता **Al-Saud (2008)** ने **जेद्दा-मक्का क्षेत्र** की टेक्टोनिक और भूकंपीय विशेषताओं का एक विस्तृत विश्लेषण प्रस्तुत किया। दो प्रमुख स्थानीय भूकंप स्रोत क्षेत्रों की पहचान की गई:

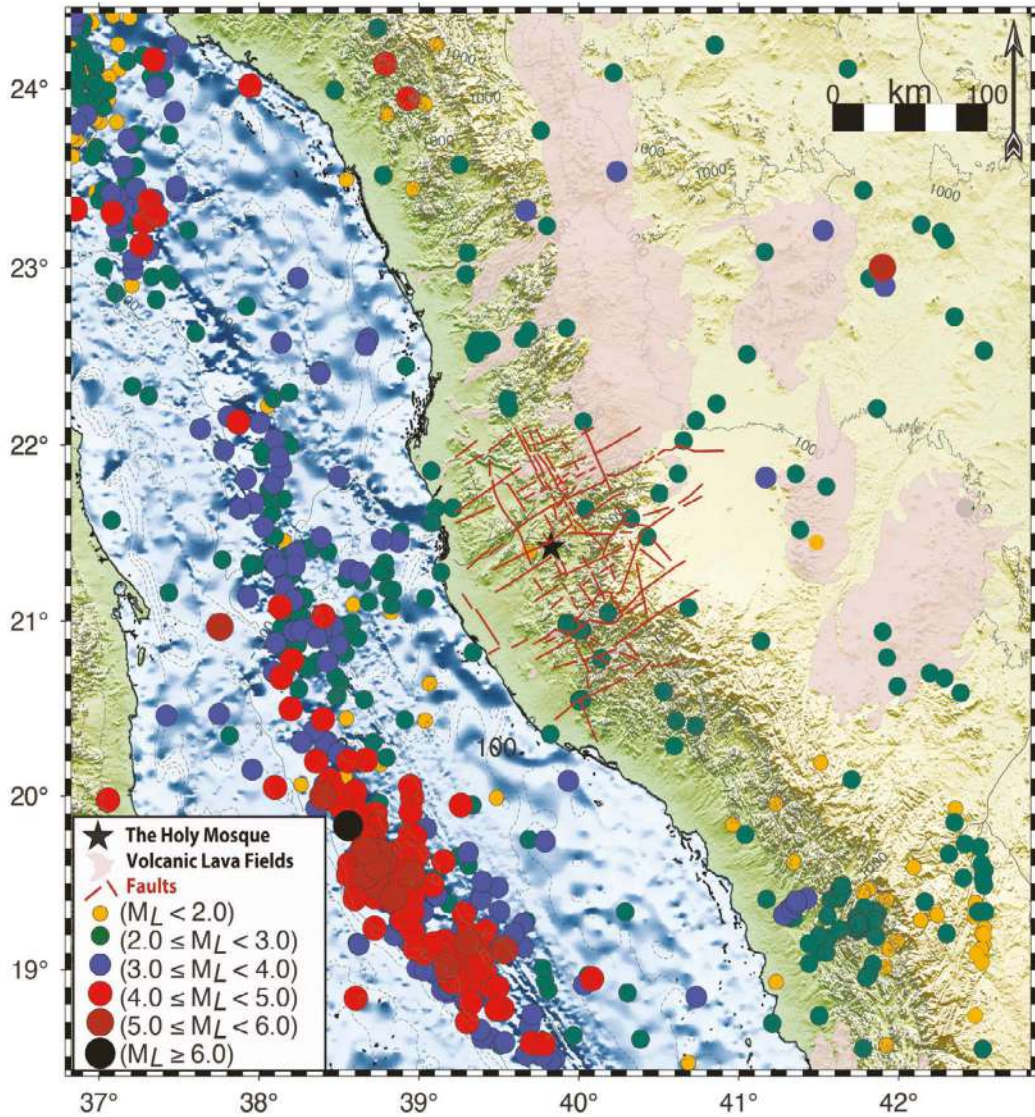
- **अल-दम फॉल्ट ज़ोन**, एक उत्तर-पूर्व से दक्षिण-पश्चिम की ओर फैली फॉल्ट प्रणाली जिसमें अपेक्षाकृत उच्च भूकंपीयता है।

- नुमान—मक्का—फ़ातिमा क्षेत्र, एक उत्तर-पश्चिम दिशा में फैला क्षेत्र जिसमें घनी दरारें और मध्यम भूकंपीय गतिविधि है, मुख्य रूप से लाल सागर की टेक्टोनिक्स से प्रभावित है।

मक्का क्षेत्र और मध्य लाल सागर क्षेत्र के सांख्यिकीय भूकंपीय विश्लेषण से यह पता चलता है कि:

- मैलिगनिट्यूड 7 के भूकंप हर 100 वर्षों में दो बार दोहराए जा सकते हैं।
- म्याग्निट्यूड 6.5 के भूकंप प्रति शताब्दी चार बार हो सकते हैं।
- छोटे भूकंप अधिक बार होते हैं, जो परिमाण और आवृत्ति के बीच ज्ञात व्युत्क्रमानुपात संबंध का अनुसरण करते हैं।

हाल के भूकंपीय अध्ययनों से यह अनुमान लगाया गया है कि इस क्षेत्र में अधिकतम अपेक्षित भूकंप की तीव्रता—ईश्वर की इच्छा से—रिक्टर पैमाने पर 7.0 से अधिक नहीं होगी। और ईश्वर सर्वश्रेष्ठ जानने वाला है।



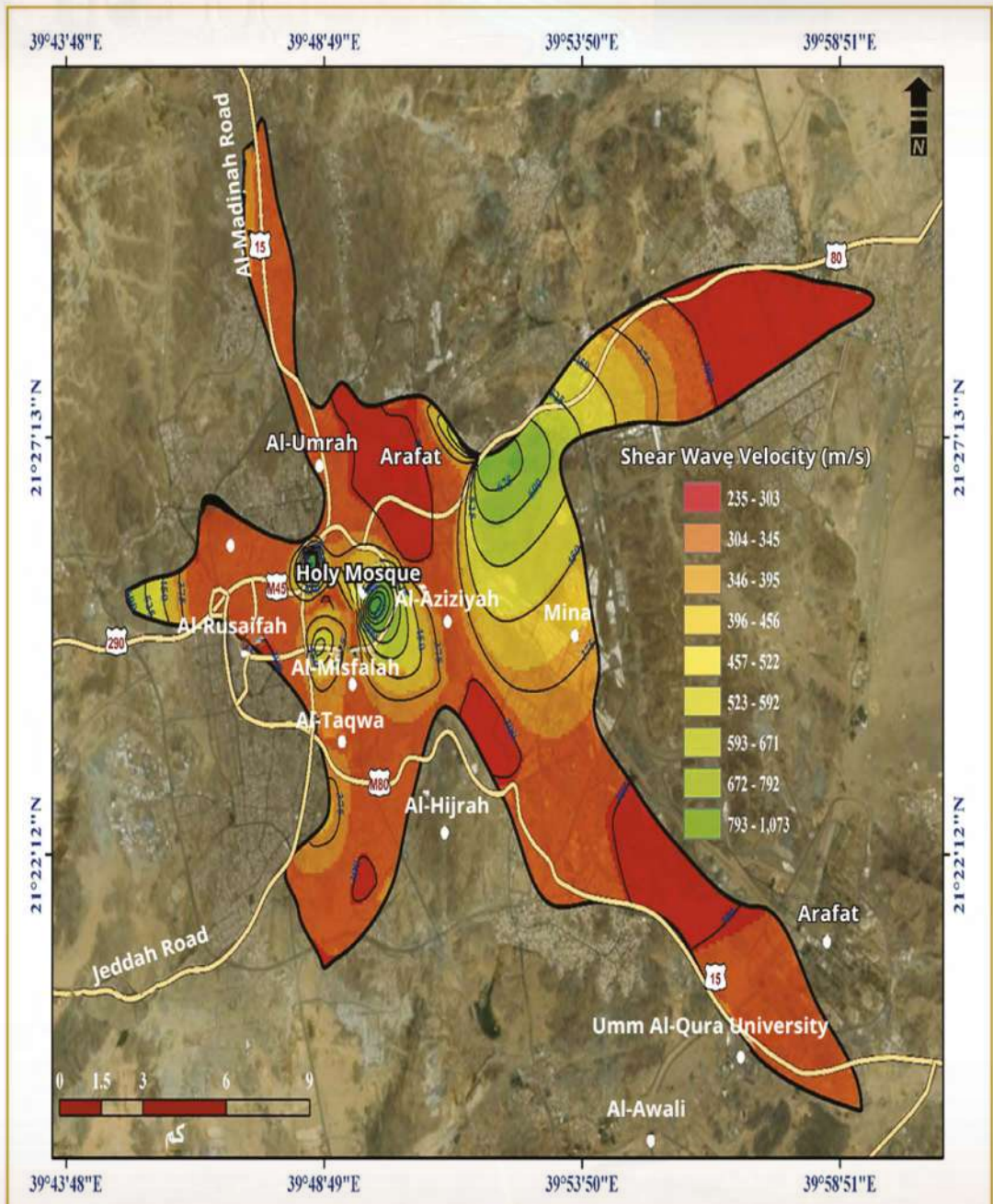
मक्का और उसके आसपास के हालिया भूकंपीय मानचित्र, जो 1964 से 2025 ईस्वी तक की अवधि को कवर करता है, में कुल 1,330 भूकंपीय घटनाओं का रिकॉर्ड है। इन घटनाओं की तीव्रता रिक्टर पैमाने पर 2.0 से कम से लेकर 5.5 से अधिक तक है। यह डेटासेट क्षेत्र में भूकंपीय गतिविधि के स्थानिक वितरण और बदलती तीव्रता का स्पष्ट संकेत प्रदान करता है।

भूकंपीय खतरा आकलन

मक्का क्षेत्र में भूकंपीय खतरों का अध्ययन करना और उनके प्रभावों को कम करना इस क्षेत्र की गहरी धार्मिक, आर्थिक और ऐतिहासिक महत्त्वता के साथ-साथ इसकी उच्च जनसंख्या घनत्व के कारण अत्यंत महत्वपूर्ण है। इसके अलावा, मक्का का सक्रिय भूकंपीय स्रोतों के निकट होना, जिन्होंने अतीत और वर्तमान में भूकंप उत्पन्न किए हैं, एक व्यापक भूकंपीय खतरा आकलन की आवश्यकता पर जोर देता है। इसके लिए इन भूकंपीय स्रोतों की पहचान और वर्णन करना, पृथ्वी की पपड़ी के गुणों और संरचनाओं को समझना, और सतही भूवैज्ञानिक संरचनाओं की जांच करना आवश्यक है जो भूकंपीय तरंगों के व्यवहार को प्रभावित करती हैं, जिसमें प्रवर्धन और क्षीणन प्रभाव शामिल हैं।

मक्का शहर में सतह के पास के कई भू-तकनीकी मापदंड एकत्र किए गए, परीक्षण किए गए, और मूल्यांकन किए गए और बाद में उनका मानचित्रण किया गया। अंतर्राष्ट्रीय मानकों के आधार पर, मिट्टी की सामग्री महीन से बहुत मोटी तक भिन्न होती है, जो 4 से 50 से कम तक की श्रेणी में आती है। मक्का शहर में औसत शीयर तरंग वेग को 30 मीटर की गहराई तक मापा गया, जिसके मान 235 से 1073 मीटर/सेकंड तक थे। गणना की गई चट्टान गुणवत्ता रेटिंग 0 और 25% के बीच बहुत खराब से अच्छी तक थी, जो बहुत खराब ग्रेनोडायोराइट की उपस्थिति को इंगित करती है, जबकि ग्रेनाइट चट्टान की गुणवत्ता खराब से अच्छी तक भिन्न होती है, और गहराई बढ़ने के साथ गुणवत्ता सूचकांक 25 से 80% तक बढ़ जाता है (Abdelrahman et al., 2020)।

मक्का शहर की मिट्टी को तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया था: B, C, और D। प्रकार “B” मक्का के पश्चिमी भाग में केंद्रित है (जैसे, अल-नुज्हा, अल-हिंदाविया, अल-रुसैफा, और अल-खालिदिया), जबकि प्रकार “C” शहर के उत्तरी, पूर्वी और केंद्रीय शहरी क्षेत्रों में पाया जाता है। श्रेणी “D” की मिट्टी में शीयर वेग 760 मीटर/सेकंड से कम था, जबकि श्रेणी “B” की मिट्टी में यह 760 मीटर/सेकंड से अधिक था। मक्का में भूकंपीय खतरे के आकलन और शमन के लिए ये परिणाम अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। इसके अलावा, वे 30 मीटर की गहराई तक शीयर वेग के संदर्भ में सऊदी भवन संहिता में सुधार के लिए स्पष्ट मार्गदर्शन प्रदान करते हैं। (Al-Amri et al., 2022)



“मक्का शहर में 30 मीटर की गहराई तक शियर-तरंग वेग के वितरण का मानचित्र।”

भूकंपीय खतरा विश्लेषण और शमन महत्वपूर्ण घटक हैं, विशेष रूप से मक्का जैसे जटिल भूवैज्ञानिक परिवेश वाले क्षेत्रों में। इसे प्राप्त करने के लिए, 11 नवंबर, 1962 से 7 सितंबर, 2024 तक की अवधि को कवर करते हुए, एक व्यापक और सावधानीपूर्वक प्रलेखित भूकंपीय डेटाबेस संकलित और संशोधित किया गया। रिकॉर्ड की गई तीव्रता 0.25 से 5.2 तक थी, जिसकी औसत तीव्रता 3.0 थी, और गहराई 5 किमी से 50 किमी तक थी, जिसकी औसत गहराई 20.4 किमी थी। भूकंप कैटलॉग डेटा और फॉल्ट निकटता को एकीकृत करके नवीनतम कम्प्यूटेशनल मॉडल का उपयोग किया गया, जिसके परिणामस्वरूप तीन मुख्य भूकंपीय तीव्रता मानचित्र तैयार हुए।

भूकंपीय तीव्रता मानचित्र निम्नलिखित उपायों के आधार पर विकसित किए गए थे:

- संशोधित मर्केली तीव्रता (MMI) पैमाने पर आधारित भूकंपीय तीव्रता मानचित्र
- भूकंपीय तीव्रता मानचित्र, जमीन हिलने की तीव्रता (ShakeMap) के आधार पर
- पीक ग्राउंड एक्सेलरेशन (PGA) पर आधारित भूकंपीय तीव्रता मानचित्र

उत्पन्न किए गए भूकंपीय तीव्रता मानचित्र दो अलग-अलग स्थानिक संकल्प प्रदान करते हैं: ± 2 डिग्री जो 222×222 किमी² के क्षेत्र को कवर करता है, और ± 0.75 डिग्री जो पवित्र मस्जिद के आसपास 83×83 किमी² के क्षेत्र को कवर करता है, जो एक करीबी और अधिक विस्तृत दृश्य प्रदान करता है।

मक्का के सीधे आसपास के क्षेत्र को विश्लेषण में शामिल किया गया है, जिसमें दर्ज किए गए भूकंपीय घटनाओं से प्राप्त मुख्य डेटा ही नहीं, बल्कि भूकंपीय खतरे पर भ्रंशों की निकटता के प्रभाव पर भी विचार किया गया है, विशेष रूप से जहां भूकंप का डेटा संरचनात्मक भ्रंश प्रणालियों से मिलता है। हालांकि, यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि केवल भ्रंशों और दरारों से प्राप्त संरचनात्मक जानकारी ऐसी गणनाओं के लिए पर्याप्त या सीधे लागू नहीं हो सकती है, क्योंकि इन खतरा आकलनों का मूल आधार ऐतिहासिक भूकंपीय डेटाबेस है, जो भूकंपीय गतिविधि के स्तर का प्रत्यक्ष प्रमाण प्रदान करता है। हालांकि यह दृष्टिकोण भूकंप-संबंधी खतरों की हमारी समझ को बढ़ाता है, मौजूदा सीमाओं को स्वीकार करना भी उतना ही महत्वपूर्ण है: ऐतिहासिक भूकंपीय अभिलेखों में अंतराल—विशेषकर आधुनिक निगरानी की शुरुआत से पहले—दीर्घकालिक खतरा अनुमानों में एक निश्चित स्तर की अनिश्चितता पैदा करते हैं। फिर भी, निरंतर भूकंपीय निगरानी के आगमन ने इस

अनिश्चितता को काफी कम कर दिया है, यह सुनिश्चित करते हुए कि भविष्य के खतरा आकलन अधिक व्यापक और विश्वसनीय डेटा पर आधारित हों।

अपडेटेड भूकंप कैटलॉग डेटा, फॉल्ट निकटता विश्लेषण, और उन्नत कम्प्यूटेशनल मॉडल को एकीकृत करके, उत्पन्न किए गए तीन भूकंपीय तीव्रता मानचित्र विभिन्न भूकंपीय भेद्यता वाले क्षेत्रों को उजागर करते हैं। ये मानचित्र भूकंपीय परिदृश्य को समझने और भविष्य की शहरी योजना और निर्माण प्रथाओं का मार्गदर्शन करने के लिए आवश्यक—लेकिन प्रारंभिक—उपकरणों के रूप में काम करते हैं। ये मानचित्र सक्रिय भ्रंशों के पास के क्षेत्रों, विशेष रूप से मक्का के दक्षिणी और दक्षिण-पूर्वी हिस्सों में, को उच्च भूकंपीय जोखिम वाले क्षेत्रों के रूप में स्पष्ट रूप से पहचानते हैं। इन क्षेत्रों में मध्यम स्तर की जमीन हिलने का अनुभव होने की अधिक संभावना है, जिसके परिणामस्वरूप अपेक्षाकृत संरचनात्मक क्षति हो सकती है, विशेष रूप से पुरानी या अपर्याप्त रूप से सुदृढ़ीकृत इमारतों में। यह विभिन्न परिणाम संस्करणों की तुलना करने पर स्पष्ट होता है।

संरचनात्मक जोखिम

इसके अलावा, ये मानचित्र इंगित करते हैं कि मक्का और उसके आसपास के क्षेत्रों में बुनियादी ढाँचा—विशेष रूप से ऊँची इमारतें—किसी बड़े भूकंप के दौरान, ईश्वर न करे, महत्वपूर्ण जोखिम के प्रति संवेदनशील हो सकता है। यह निरंतर भूकंपीय निगरानी, चल रहे अनुसंधान, और भूकंप-रोधी भवन संहिताओं का सख्त पालन करने के महत्व को रेखांकित करता है।

भूकंपीय खतरे का मूल्यांकन पीक ग्राउंड एक्सेलरेशन (PGA) के मापन के माध्यम से भी किया जाता है, क्योंकि क्षेत्र में भूकंपीय जोखिम का स्तर उत्तर-पूर्व-दक्षिण-पश्चिम की ओर जाने वाले भ्रंशों (जैसे कि अद-दमम भ्रंश क्षेत्र और फातिमा की घाटी में शियर जोन) और लाल सागर तट के समानांतर चलने वाले उत्तर-पश्चिम की ओर जाने वाले भ्रंशों के संगम पर होने वाले भूकंपों की संभावित तीव्रता से प्रभावित होता है। इसलिए, भूवैज्ञानिक, भूभौतिकीय और भूकंपीय डेटा का उपयोग करके सटीक दोष मानचित्र तैयार करना और यह आकलन करना महत्वपूर्ण है कि क्या ये दोष वर्तमान में सक्रिय हैं। इसके अतिरिक्त, एक सक्रिय दोष के साथ होने वाले भूकंपों की अधिकतम संभावित तीव्रता का सटीक अनुमान लगाने पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए। भूकंप स्रोत की विशेषताओं और

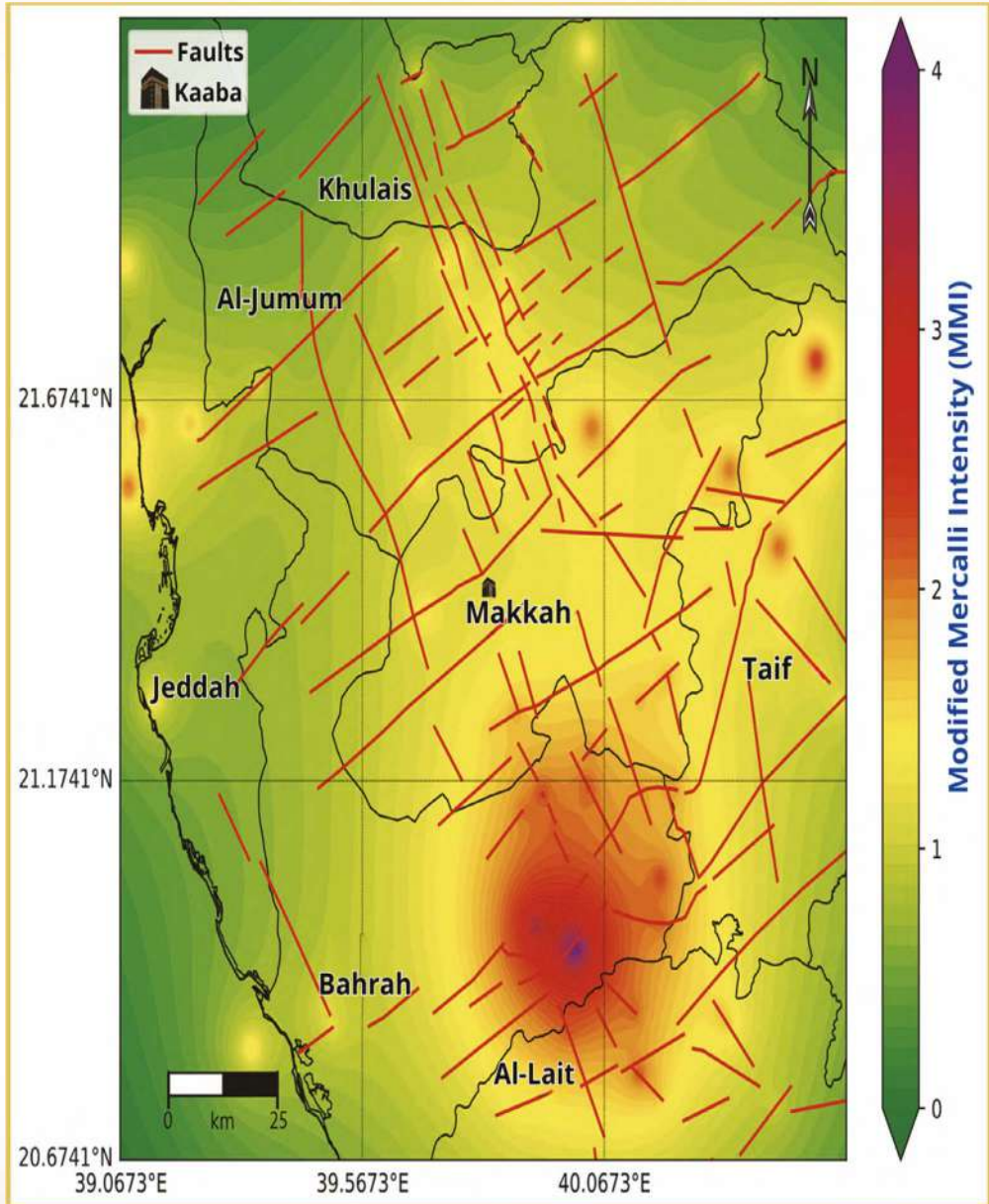
भूकंपीय तरंग प्रसार में अनिश्चितताओं को शामिल करने वाला एक व्यापक दृष्टिकोण हर भूकंपीय खतरा आकलन अध्ययन में एकीकृत किया जाना चाहिए।

पीजीए मानचित्र सबसे तीव्र अपेक्षित भूमि कम्पन का एक प्रारंभिक तकनीकी मूल्यांकन भी प्रदान करता है, जो भूकंप-प्रतिरोधी बुनियादी ढांचे के डिजाइन पर ध्यान केंद्रित करने वाले इंजीनियरों और शहरी योजनाकारों के लिए महत्वपूर्ण हो सकता है। कुछ भ्रंश रेखाओं के सबसे करीब के क्षेत्रों में उच्च पीजीए मान होते हैं, जो भूकंपीय क्षति के जोखिम को कम करने के लिए इस डेटा को भवन संहिताओं और निर्माण प्रथाओं में एकीकृत करने और उसे सुदृढ़ करने के महत्व को रेखांकित करता है।

उपरोक्त से यह स्पष्ट है कि मक्का क्षेत्र कम से मध्यम भूकंपीय गतिविधि से विशेषता रखता है, जिसमें स्पेक्ट्रल एक्सेलरेशन (SA) 13 और 124 सेमी/से² के बीच है। मध्यम तीव्रता की भूकंपीय घटनाएं हो सकती हैं जो इस क्षेत्र के लिए खतरा उत्पन्न कर सकती हैं। विशेष रूप से, PGA की गणना 0.16g पर की गई थी, जो यह दर्शाता है कि इस क्षेत्र में इमारतों को 1997 UBC के अनुसार ज़ोन A2 के लिए डिज़ाइन किया जाना चाहिए।

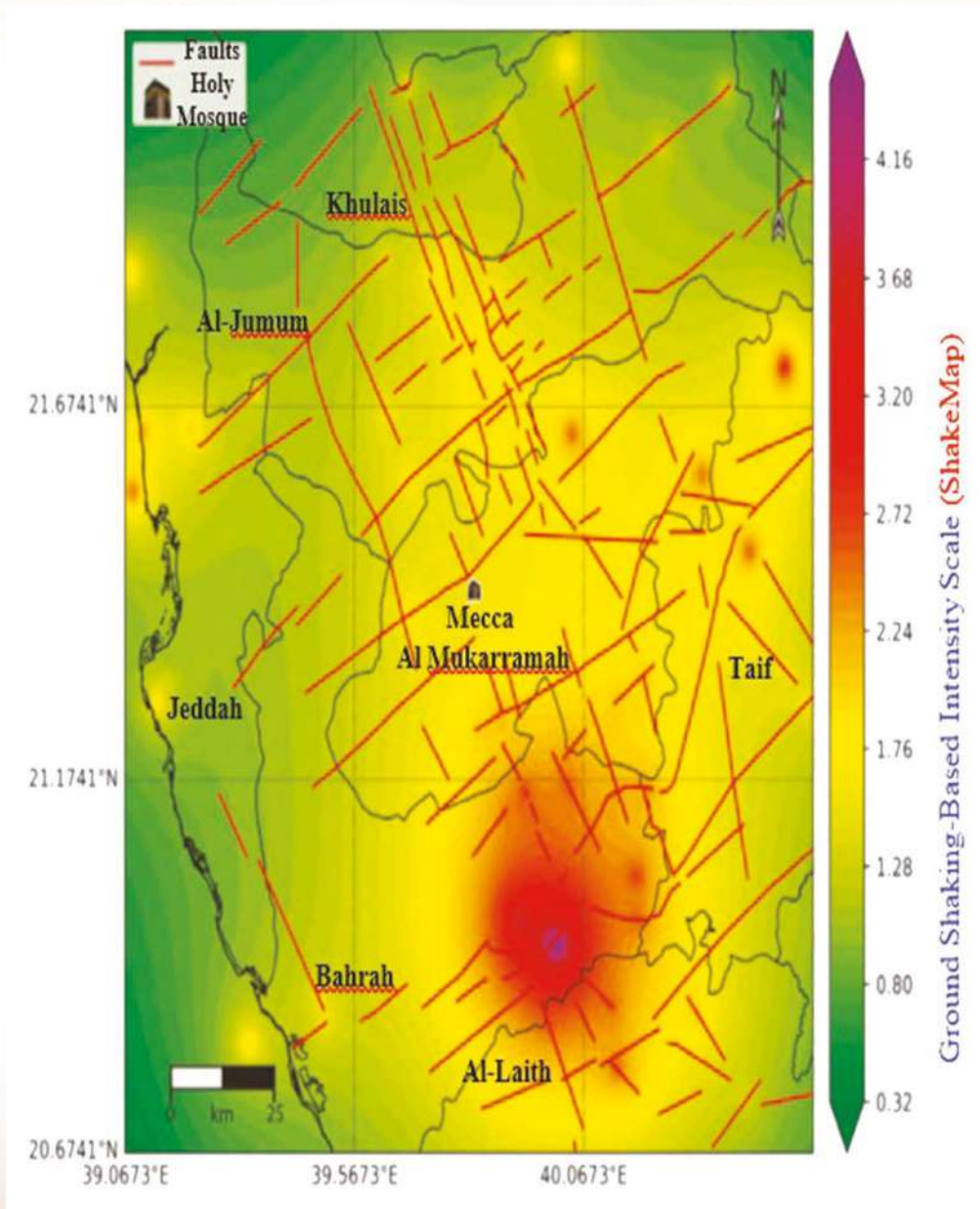
भूकंपीय तीव्रता मानचित्र, जो पवित्र काबा पर केंद्रित है और संशोधित मर्केली तीव्रता (MMI) पैमाने का उपयोग करके बनाया गया है, पूरे क्षेत्र में अनुमानित भूमिगत हलचल का एक विस्तृत स्थानिक प्रतिनिधित्व प्रदान करता है। यह दृश्यांकन मक्का और उसके आसपास भूकंपीय तीव्रताओं के वितरण को दर्शाता है, जिसमें हल्के झटकों से लेकर मध्यम भूमिगत हलचल तक, एक भूकंप के दौरान महसूस होने वाले कम्पन के स्तरों की सीमा को दिखाया गया है। एमएमआई मान उन क्षेत्रों को दर्शाते हैं जहाँ भूकंपीय कम्पन से दिखाई देने वाले प्रभाव पैदा होने की उम्मीद है।

नक्शा तीव्रता में स्पष्ट स्थानिक भिन्नता को दर्शाता है, जिसमें सक्रिय भ्रंश क्षेत्रों के पास—विशेषकर दक्षिणी और दक्षिण-पूर्वी क्षेत्रों में—उच्च MMI मान दर्ज किए गए हैं, जिन्हें गर्म रंग स्पेक्ट्रम (लाल से नारंगी) द्वारा दर्शाया गया है। ये मान भूकंपीय गतिविधि की स्थिति में मध्यम कम्पन की बढ़ी हुई संभावना को इंगित करते हैं। इसके अलावा, यह मानचित्र इमारतों और महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे को होने वाले संभावित संरचनात्मक नुकसान पर भी प्रकाश डालता है। 3.0 के MMI मान से अधिक वाले क्षेत्रों को बुनियादी ढांचे की भेद्यता के लिए संभावित हॉटस्पॉट के रूप में पहचाना गया है, विशेष रूप से पुराने निर्माणों या जिनकी संरचनात्मक लचीलापन सीमित है, उनके लिए। इन क्षेत्रों में, ऊंची इमारतें और बिना सुदृढ़ित मेसनरी वाली संरचनाएं बढ़े हुए भूकंपीय जोखिम के प्रति विशेष रूप से संवेदनशील हैं।



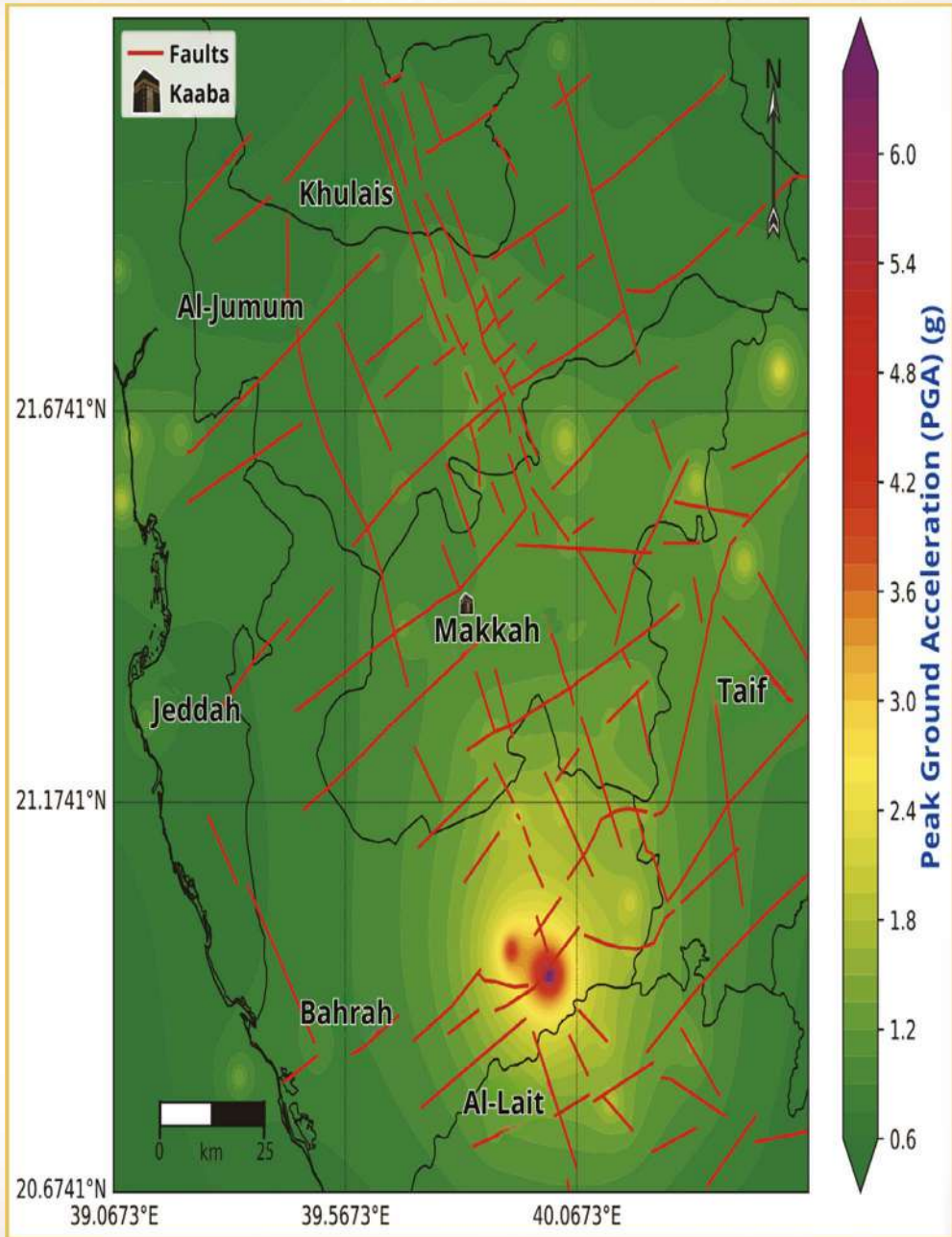
संशोधित मर्केली तीव्रता (MMI) पैमाने पर आधारित भूकंपीय तीव्रता मानचित्र।

शेकमैप तीव्रता मानचित्र, जो होली मस्जिद पर केंद्रित है, जमीन की हिलने की तीव्रता का एक सटीक अनुभवजन्य माप प्रदान करता है। वास्तविक समय के भूकंपीय निगरानी डेटा को फॉल्ट सिस्टम मॉडलिंग के साथ एकीकृत करके, इस मानचित्र को भूकंप के तुरंत बाद होने वाली संभावित संरचनात्मक क्षति को दर्शाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह फॉल्ट लाइनों के पास के क्षेत्रों में अधिक विस्तार प्रदान करता है और आपातकालीन प्रतिक्रिया प्रयासों और जोखिम मूल्यांकन का बेहतर मार्गदर्शन करने के लिए भूकंपीय तीव्रता की एक व्यापक शृंखला को दर्शाता है। शेकमैप तीव्रता एमएमआई द्वारा दिखाए गए परिणामों से काफी हद तक मेल खाती है और उन्हीं के अनुरूप है। शेकमैप तीव्रता, विशेष रूप से क्षेत्र के दक्षिण-पश्चिमी और दक्षिण-पूर्वी हिस्सों में, मजबूत कम्पन और सक्रिय भ्रंशों के निकटता के बीच एक अधिक सटीक सहसंबंध को दर्शाती है। नक्शे पर गहरे रंग तीव्र कम्पन की अधिक संभावनाओं को इंगित करते हैं, और ये क्षेत्र विशेष रूप से बिना सुदृढ़ित (unreinforced) इमारतों और ऊंची इमारतों को संरचनात्मक क्षति के अधिक जोखिम में डालते हैं। अधिक तीव्रता वाले क्षेत्र—गाढ़े नारंगी से लाल रंग से चिह्नित—उन स्थानों का प्रतिनिधित्व करते हैं जहाँ इमारतों को क्षति पहुँचने की अधिक संभावना होती है। कोई संरचना सक्रिय भ्रंश के जितनी करीब होगी, उसके तीव्र भूमि-स्पंदन का अनुभव करने की संभावना उतनी ही अधिक होगी। भूकंपीय प्रतिरोध के लिए डिज़ाइन की गई ऊँची इमारतें भी दीर्घ-अवधि की भूकंपीय तरंगों के प्रति संवेदनशील हो सकती हैं, विशेष रूप से मानचित्र पर गाढ़े नारंगी से लाल रंग में हाइलाइट किए गए क्षेत्रों में।



भूमि कम्पन पर आधारित तीव्रता पैमाना (Shake Map)।”

यह मानचित्र पवित्र मस्जिद पर केंद्रित पीक ग्राउंड एक्सेलेरेशन (PGA) को दर्शाता है, जिसे उच्च संकल्प और विस्तारित डेटासेट के साथ अद्यतन किया गया है। यह भूकंपीय घटनाओं के दौरान अपेक्षित अधिकतम भूमि कम्पन को समझने के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण प्रदान करता है। PGA, जो भूकंप के दौरान सबसे तीव्र भूमि गति का प्रत्यक्ष माप है—जिसे गुरुत्वाकर्षण (g) के अंश के रूप में व्यक्त किया जाता है—अभियांत्रिकी उद्देश्यों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है, विशेष रूप से भूकंप-प्रतिरोधी संरचनाओं के डिजाइन में। यह मानचित्र हाल के भूकंपीय डेटा को एकीकृत करता है, जिसमें फॉल्ट लाइनों के निकटता से भूमि त्वरण की गतिशीलता पर पड़ने वाले प्रभाव पर विशेष जोर दिया गया है। यद्यपि PGA मानचित्र गैर-विशेषज्ञों के लिए MMI और ShakeMap की तुलना में कम सहज हो सकता है, यह पूरे क्षेत्र में अपेक्षित अधिकतम कम्पन के बारे में आवश्यक अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। उच्च PGA मान अधिक तीव्र और अधिक विनाशकारी भूमि गति से संबंधित हैं। मानचित्र कुछ, यद्यपि सभी नहीं, भ्रंश रेखाओं के पास उंचे त्वरण स्तरों को स्पष्ट रूप से दिखाता है—जो कुछ क्षेत्रों में दीर्घकालिक भूकंपीय अभिलेखों की अनुपस्थिति को दर्शाता है। ये क्षेत्र इंगित करते हैं कि भूकंप की स्थिति में कहाँ अधिक तीव्र भूमि कम्पन की उम्मीद की जा सकती है। इंजीनियर और शहरी योजनाकार इस डेटा का उपयोग भूकंप-प्रतिरोधी डिजाइन को प्राथमिकता देने के लिए कर सकते हैं, विशेष रूप से सक्रिय भ्रंश रेखाओं के पास उच्च PGA मान वाले क्षेत्रों में।



“पीक ग्राउंड एक्सेलरेशन (PGA) पर आधारित भूकंपीय तीव्रता मानचित्र।»

मक्का क्षेत्र में ज्वालामुखीय गतिविधि

मक्का क्षेत्र के विशाल क्षेत्रों में ज्वालामुखीय क्षेत्र फैले हुए हैं, जिनका प्रतिनिधित्व कई लावा क्षेत्रों (हरत) द्वारा किया जाता है, जिनमें शामिल हैं:

- हरत रहत का दक्षिणी तिहाई भाग
- Harrat Kishb का अधिकांश भाग
- हारात हदन
- हरत अल-बकूम और अल-नवासिफ के प्रमुख भाग

ये लावा क्षेत्र तृतीयक से चतुर्थक काल तक के हैं, जो लाल सागर के दो रिफ्टिंग चरणों के अनुरूप हैं। ज्वालामुखीय प्रवाह मुख्यतः निम्नलिखित से मिलकर बने हैं:

- क्षारीय और संक्रमणशील ओलिवाइन बेसाल्ट
- हवाईइट
- बासनाइट

इनके ऊपर अक्सर कई ज्वालामुखीय शंकु और राख के क्षेत्र होते हैं, जो भू-भाग को एक विशिष्ट गहरा रंग प्रदान करते हैं।

हारात रहत लावा क्षेत्र

अल-मदीना और मक्का के बीच स्थित, हरत रहत सऊदी अरब का सबसे बड़ा लावा क्षेत्र है, जो लगभग 20,000 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र में फैला हुआ है। लावा प्रवाह उत्तर की ओर बढ़ने वाली दरारों से निकले, जो मक्का-मदीना ज्वालामुखी संरेखण का एक हिस्सा हैं। इस अक्ष के साथ केंद्रीय ज्वालामुखी विकसित हुए, जो सतही विशेषताओं पर हावी हैं। हालाँकि, कुछ शंकु मुख्य अक्ष से उत्तर-उत्तर-पश्चिम की ओर मुड़ गए हैं।

हरत रहत के दक्षिणी क्षेत्र में लगभग 14 ढाल ज्वालामुखी हैं, साथ ही ज्वालामुखीय शंकु स्लैंग के अवशेष भी हैं, जिनमें से अधिकांश लंबे समय तक खुले रहने के कारण क्षय हो गए हैं। ढाल ज्वालामुखियों के क्रेटर—जो शंकु स्लैंग की तुलना में अधिक प्रतिरोधी हैं—वे भी क्षय हो गए हैं।

इस क्षेत्र में माउंट मुनव्वर सहित 700 से अधिक ज्वालामुखीय क्रेटर हैं, जिसकी ऊँचाई 1,783 मीटर है। इस क्षेत्र में आखिरी दर्ज की गई विस्फोट 1256 ईस्वी (654 हिजरी) में अल-मदीना के पास हुई थी।

हारात कश्ब लावा क्षेत्र

मक्का के उत्तर-पूर्व में, अल-खुरमाह गवर्नरेंट के पास और हरत रहत के पूर्व में स्थित, हरत कश्ब की ऊँचाई कम है, और इसकी सीमाएँ समुद्र तल से 1,000 मीटर से अधिक ऊपर नहीं हैं। हालाँकि, केंद्रीय क्षेत्र 1,120 मीटर तक उठता है, और माउंट हिल जैसे ज्वालामुखी शंकु 1,475 मीटर तक पहुँचते हैं—जो इस क्षेत्र का सबसे ऊँचा बिंदु है।

इस लावा क्षेत्र में 188 से अधिक ज्वालामुखी शंकु हैं, हालाँकि उनमें से कई बहुत अधिक क्षयित हैं। भू-भाग खुरदरा है, जो बेसाल्टिक प्रवाहों से ढका हुआ है। यह लगभग 6,000 वर्ग किलोमीटर में फैला है, जिसकी लंबाई 110 किलोमीटर और चौड़ाई 70 किलोमीटर तक है। ज्वालामुखी गतिविधि 2.5 मिलियन साल पहले से लेकर वर्तमान तक की है।

यह क्षेत्र विविध ज्वालामुखीय भू-आकृतियों को प्रदर्शित करता है, जिनमें शामिल हैं:

- ज्वालामुखीय गुंबद
- स्कोरिया शंकु
- ढाल ज्वालामुखी
- सख्त अल-अशरियाह
- अल-वाहबाह क्रेटर (मक्का तमिय्या): सऊदी अरब का सबसे गहरा

ज्वालामुखीय क्रेटर, जिसकी गहराई 220 मीटर और चौड़ाई 2 किलोमीटर है, जो इसे मध्य पूर्व में अपनी तरह का सबसे बड़ा बनाता है। यह एक फ्रीटोमैग्मैटिक विस्फोट से बना था, जहाँ भूजल उभरते मैग्मा के साथ तीव्र रूप से प्रतिक्रिया कर गया।

नवीनतम ज्वालामुखीय अवशेषों में:

- माउंट हिल और माउंट असलज, जिनमें पाषाण युग और ऐतिहासिक-कालीन लावा प्रवाह हैं, प्रमुख रूप से दिखाई देते हैं।
- दक्षिण-मध्य क्षेत्र में स्थित माउंट शलमन डोम सबसे युवा ज्वालामुखीय गुंबद है।
- इसके विपरीत, माउंट अबू हारिथ डोम इस क्षेत्र की सबसे अधिक क्षयित विशेषताओं में से एक है।

हथान लावा क्षेत्र

ताइफ़ शहर के पूर्व में स्थित, हथान लावा क्षेत्र दक्षिण में नवासिफ लावा क्षेत्र (अल-बाकुम), उत्तर में किशब लावा क्षेत्र और उत्तर-पश्चिम में राहत लावा क्षेत्र के बीच स्थित है। यह लगभग 3,700 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र में फैला है और इसे क्षेत्र के सबसे पुराने लावा क्षेत्रों में से एक माना जाता है, जिसकी अनुमानित भूवैज्ञानिक आयु 16 मिलियन वर्ष से अधिक है।

हालांकि हथान लावा फील्ड का क्षेत्रफल और विस्तार किशब लावा फील्ड से छोटा है, इसकी बेसाल्टिक परत 150 मीटर तक मोटी हो सकती है। हालांकि, सतह की ऊँचाई आसपास के इलाके से विशेष रूप से ऊपर नहीं उठती है। अपनी काफी पुरानी उम्र के कारण, अपरदन ने इसके अधिकांश ज्वालामुखी शंकुओं को मिटा दिया है। इन शंकुओं के अवशेष लावा क्षेत्र के पश्चिमी, दक्षिणी और उत्तरी किनारों पर दिखाई देते हैं, जहाँ वे सामान्य सतह से ऊपर उठती छोटी-छोटी अलग-थलग पहाड़ियों के रूप में दिखाई देते हैं। ये अवशेष उन ज्वालामुखी शंकुओं के मूल स्थलों को चिह्नित करते हैं, जिनसे लावा क्षेत्र कभी फटा था।

अल-नवासिफ लावा क्षेत्र (अल-बाकुम)

मक्का क्षेत्र के भीतर अरब ढाल के केंद्रीय भाग में स्थित, अल-नवासिफ लावा क्षेत्र (जिसे अल-बाकुम भी कहा जाता है) हिजाज़ पर्वत और नज्द पठार की प्रीकैम्ब्रियन चट्टानों के ऊपर स्थित है। यह लगभग 10,800 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र में फैला है, जिसकी अधिकतम चौड़ाई लगभग 100 किमी है। यह ज्वालामुखी क्षेत्र इस क्षेत्र के सबसे पुराने क्षेत्रों में से एक है, जिसकी भूवैज्ञानिक आयु 16 मिलियन वर्षों से अधिक अनुमानित है। अपनी आयु के कारण, मौसमीकरण और अपरदन ने इसके ज्वालामुखी शंकुओं को काफी बदल दिया है, जिनकी संख्या लगभग 350 छोटे शंकु है। लावा क्षेत्र में ज्वालामुखी दरारें भी हैं जिनके माध्यम से एक समय में अधिकांश लावा और मैग्मा बहते थे, इसके अलावा यहाँ ढाल ज्वालामुखी भी मौजूद हैं।

हदहान लावा क्षेत्र के ठीक दक्षिण में स्थित, अल-नवासिफ लावा क्षेत्र उत्तर-पूर्व से दक्षिण-पश्चिम तक फैला है और हदहान की तुलना में एक बड़े क्षेत्र को कवर करता है। यद्यपि इस क्षेत्र में कुछ लावा प्रवाह और ज्वालामुखीय उछाल पुरापाषाण काल के हैं, ज्वालामुखी क्षेत्र की सतह अधिकांशतः समतल है, सिवाय कुछ हाल ही में बने ज्वालामुखीय शंकुओं के।

यह लावा क्षेत्र दो प्रमुख बेसाल्टिक जीभों के लिए उल्लेखनीय है: एक रान्याह के शहर और घाटी की ओर लगभग 40 किमी तक फैली हुई है, और दूसरी तुराबाह की घाटी की ओर लगभग 65 किमी तक फैली हुई है। लावा क्षेत्र के केंद्रीय भाग में कई ज्वालामुखीय शंकु स्लैंग पाए जाते हैं, साथ ही टफ और मार रिंग्स भी हैं जो क्षेत्र के विस्तार की सामान्य दिशा के अनुरूप हैं (ksaency.com)।

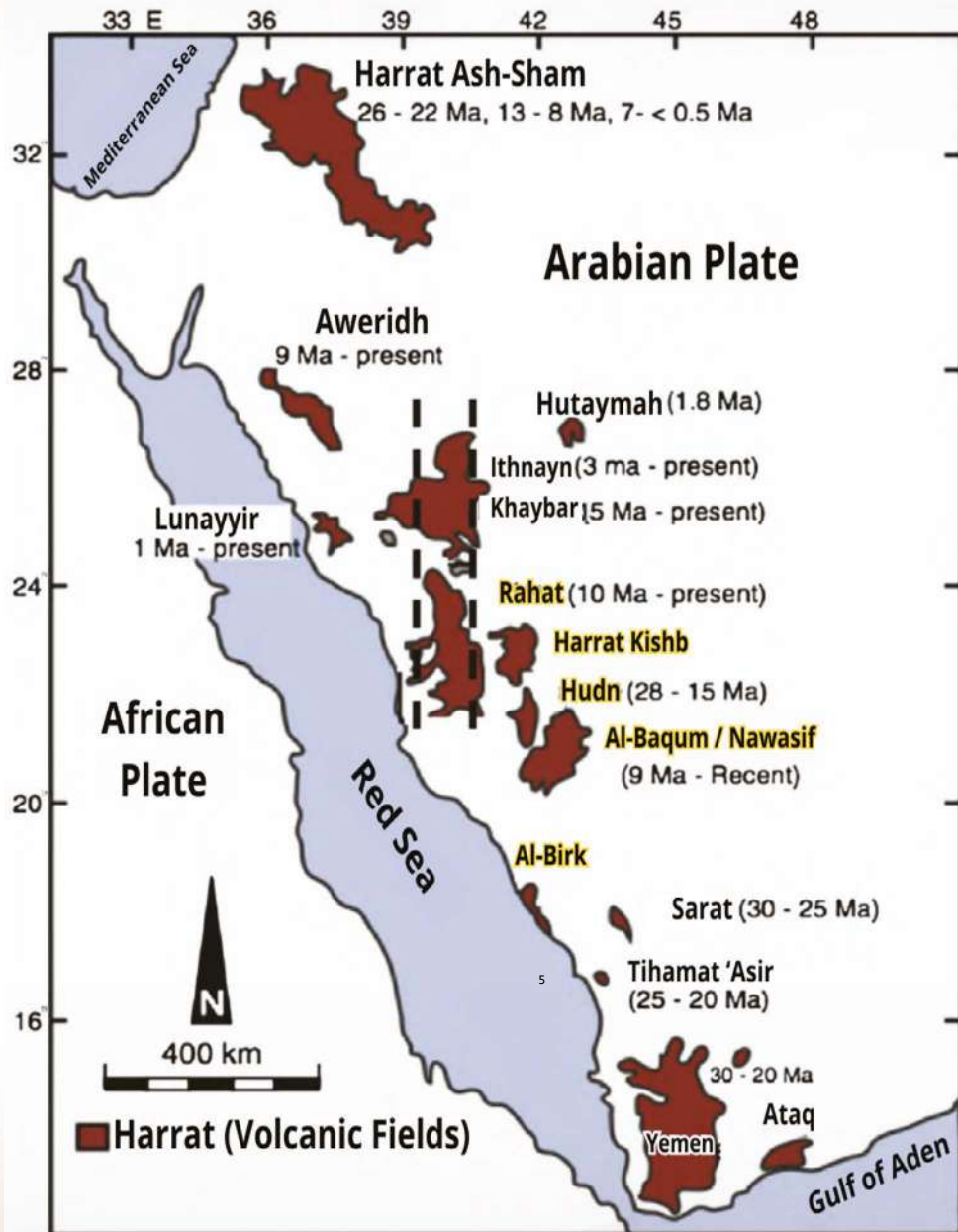
उपरोक्त लावा क्षेत्रों के अलावा, जेद्दा शहर के दक्षिण में कई छोटे लावा क्षेत्र स्थित हैं, जिनमें से सबसे उल्लेखनीय इदाम लावा क्षेत्र और शामा लावा क्षेत्र (तुफैल) हैं। दोनों क्षेत्र तटीय तिहामा मैदान की ओर बहे और तटीय मैदान की सतह से लगभग 110 मीटर ऊपर उठे।

मक्का क्षेत्र के प्रमुख ज्वालामुखीय हरात्

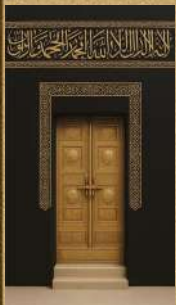
हारात (लावा क्षेत्र)	क्षेत्र (किमी ²)	प्रमुख चट्टान का प्रकार	अनुमानित आयु
हारात रहत	~20,000	बेसाल्टिक लावा (क्षारीय ओलिवाइन बेसाल्ट)	प्लीस्टोसीन-होलोसीन
हारात किशब	~6,000	बेसाल्टिक लावा, सिंडर शंकु	0.5–2 मिलियन वर्ष
हारात नवासिफ़-अल-बुक्रम	~3,500	बेसाल्टिक लावा	~5 मिलियन वर्ष
हारात हादान	~900	बेसाल्टिक लावा प्रवाह	क्वार्टरनरी
हारात अल-बिरकाह	~1,200	क्षारीय बेसाल्ट	क्वार्टरनरी
हारात अल-शरकिया (पूर्वी हारात)	~1,000	छिद्रयुक्त बेसाल्ट	चतुर्थक

मक्का के ज्वालामुखीय क्षेत्रों से जुड़े खतरे

हारात	प्राथमिक ज्वालामुखीय खतरे	द्वितीयक खतरे	मक्का के लिए ऐतिहासिक/मॉडेलित जोखिम
राहत	लावा प्रवाह, आग के फव्वारे, राख वर्षा (यदि विस्फोटक हो)	भूमि दरारें, ज्वालामुखीय गैसों	मध्यम जोखिम; सबसे करीबी ऐतिहासिक विस्फोट 1256 ईस्वी (मक्का के उत्तर में) में हुआ था
किशब	मार विस्फोट, राख के स्तंभ	बेस सर्ज	कम-मध्यम जोखिम; मार खतरे महत्वपूर्ण लेकिन दूरस्थ
नवासिफ़-बुक्रम	लावा प्रवाह	वाड़ियों को संरचनात्मक क्षति, बाढ़	कम जोखिम; प्रवाह मक्का से दूर
हादान	बेसाल्टिक दरार विस्फोट	भूमि में दरारें	मक्का की ओर निकास करने वाली पूर्वी वादियों पर संभावित प्रभाव
पूर्वी हारात	सिंडर शंकु विस्फोट	गैस, मामूली राख	स्थानीय खतरे; कम जोखिम



मक्का क्षेत्र (किशब, हदान, और नवासिफ) में ज्वालामुखी क्षेत्रों (हरात) का स्थान दिखाने



अध्याय पाँच

अक्षय जल स्रोतों और अपरिवर्तनीय गुणों के बीच ज़मज़म चमत्कार के रहस्य



ज़मज़म के
चमत्कार
के पीछे के
रहस्य

ज़मज़म कुएँ
की सतही
जल स्रोत

ज़मज़म कुएँ
को पोषित
करने वाली
सहायक
नदियाँ



रेडियोधर्मी
और अष्टि-
कल गुण

बैक्टीरियल
गुण

ज़मज़म कुएँ
के पीछे की
ज्यामिति

ज़मज़म कुएँ
के भूजल
स्रोत

भौतिक और
रासायनिक
गुण





परिचय

ज़मज़म का पानी दुनिया के सबसे असाधारण और अनोखे जल संसाधनों में से एक है। इसमें एक अनूठी वैज्ञानिक संरचना के साथ गहरी धार्मिक जड़ें भी हैं, जो इसे इस्लामी धर्म और मक्का में स्थित पवित्र मस्जिद की पवित्रता से जोड़ती हैं। जब से यह पैगंबर इस्माइल (PBUH) के पैरों तले से फूटा है, यह पवित्र जल प्रकृति और जलविज्ञान के नियमों की स्पष्ट अवहेलना करते हुए पाँच हजार वर्षों से अधिक समय से बिना रुके बहता आ रहा है। यह लंबे समय से भूविज्ञान, रसायन विज्ञान, चिकित्सा और जलविज्ञान के क्षेत्रों के वैज्ञानिकों और विशेषज्ञों को आकर्षित करता रहा है।

इस अध्याय में, हम ज़मज़म के चमत्कार की गहराइयों में उतरते हैं, जो एक अक्षय स्रोत और एक स्थायी रहस्य है। हम इस पवित्र जल की उत्पत्ति, पृथ्वी और आकाश दोनों से, का पता लगाते हैं, और नवीनतम वैज्ञानिक अध्ययनों और आध्यात्मिक तथ्यों द्वारा प्रमाणित, समय के साथ इसकी गुणों की स्थिरता पर विचार करते हैं। ज़मज़म केवल एक पारंपरिक कुआं नहीं है, बल्कि एक पूरी तरह से एकीकृत जल प्रणाली है जो वर्ष भर लाखों तीर्थयात्रियों और आगंतुकों द्वारा लगातार उपभोग किए जाने के बावजूद, स्थिर जल स्तर, रासायनिक शुद्धता और निरंतर पुनर्भरण को आश्चर्यजनक रूप से संतुलित करती है। यह चमत्कार और भी स्पष्ट हो जाता है जब हम इस बात पर विचार करते हैं कि, अपने लंबे इतिहास में, ज़मज़म के कुएँ में पर्यावरणीय या सूक्ष्मजीव संबंधी प्रदूषण का एक भी मामला दर्ज नहीं हुआ है। इसका स्वाद, रंग और गुण, परिवहन और भंडारण के बाद भी अपरिवर्तित रहे हैं। ऐसी दृढ़ता एक जटिल प्राकृतिक प्रणाली को दर्शाती है जो संयोग के अधीन नहीं है, बल्कि असाधारण दैवीय देखभाल की अभिव्यक्ति है।

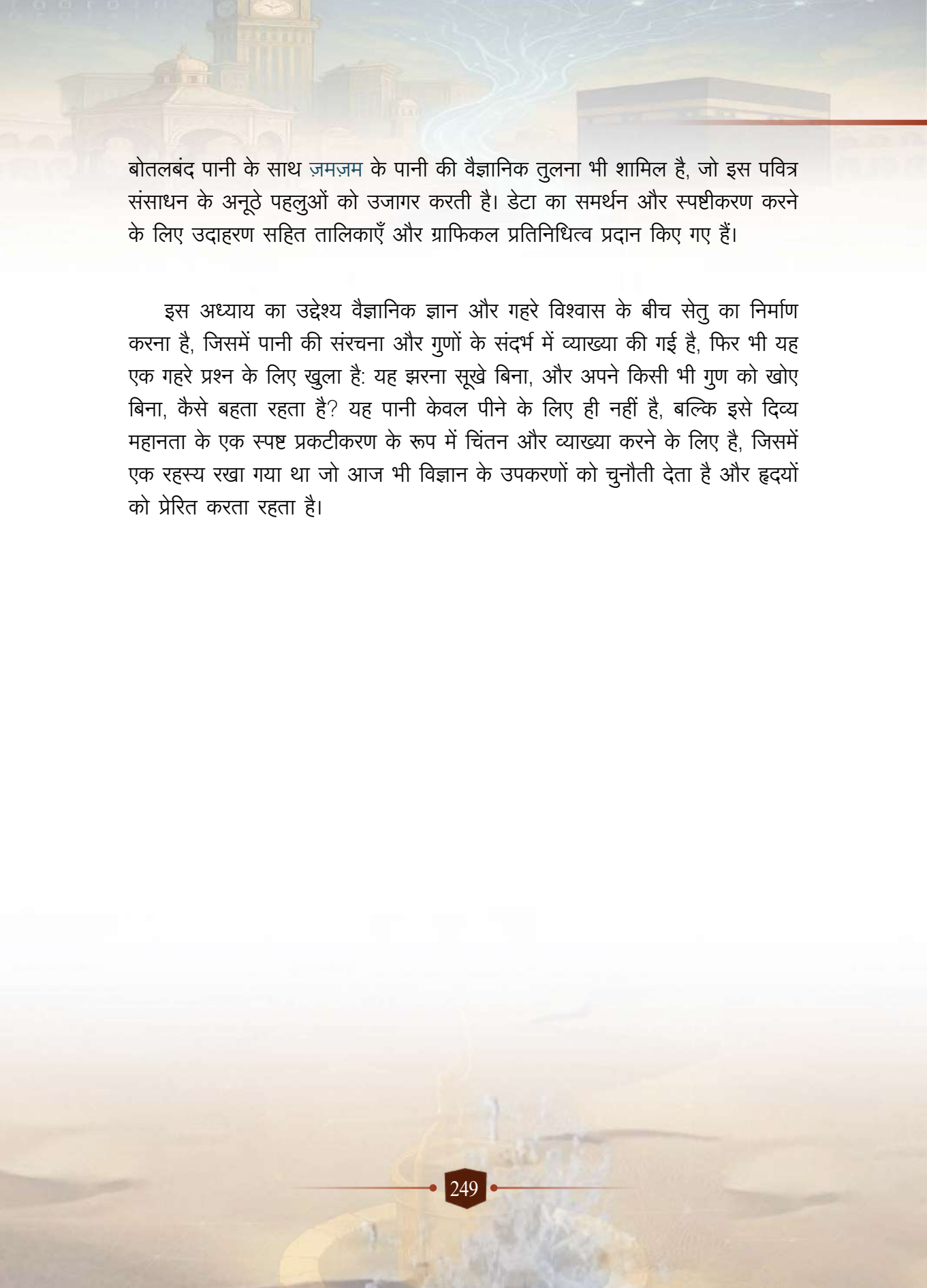
ज़मज़म का कुआं पवित्र काबा से लगभग 21.5 मीटर की दूरी पर, मक्का में ग्रैंड मस्जिद के अंदर सबसे निचले बिंदुओं में से एक पर स्थित है। यह दो अलग-अलग भूवैज्ञानिक परतों को भेदता है: पहली में ढीले अवसादन तलछट होते हैं, और दूसरी में दरार वाली अग्रिमय

चट्टानें होती हैं। ज़मज़म में पानी दो प्राथमिक स्रोतों से आता है: पहला पास के पहाड़ों से एकत्रित वर्षा और बाढ़ का पानी है, जो घाटियों और दरारों से होकर रिसता है। दूसरा स्रोत एक गहरा जलभरण है जो दोषों और पारगम्य परतों के प्राकृतिक नेटवर्क के माध्यम से कुएँ को लगातार पानी की आपूर्ति करता है। यह प्रणाली पूरे वर्ष एक स्थिर जल स्तर बनाए रखने और इसके गुणों को संरक्षित करने में मदद करती है, जिससे कृत्रिम सहायता या बाहरी उपचार की आवश्यकता समाप्त हो जाती है।

हाल के अध्ययनों से ज़मज़म के पानी की एक विशिष्ट संरचना का पता चला है, जिसमें कैल्शियम, मैग्नीशियम, बाइकार्बोनेट और फ्लोराइड जैसे खनिज और प्राकृतिक तत्त्व सामान्य पानी में पाए जाने वाले सांद्रता से अधिक मात्रा में होते हैं, और ये सभी अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त सुरक्षित सीमाओं के भीतर हैं। यह अनूठी संरचना पानी को एक अलग स्वाद और एक विशिष्ट रासायनिक पहचान देती है जो किसी और से अलग है। जिन्होंने ज़मज़म का पानी चखा है, वे अक्सर इसे “अन्य किसी भी पानी जैसा नहीं” के रूप में वर्णित करते हैं।

ज़मज़म के पानी में सापेक्ष तापीय स्थिरता, पारदर्शिता, और किसी भी रंग या गंध का अभाव भी देखा जाता है, जो शुद्धता के असाधारण स्तर को दर्शाता है। उल्लेखनीय है कि, किसी भी रासायनिक उपचार से गुजरने के बिना भी, ज़मज़म का पानी बैक्टीरिया, शैवाल और सूक्ष्मजीवों से पूरी तरह मुक्त है, जो इसकी अनूठी जैविक विशेषताओं को इंगित करता है। इसके अलावा, उन्नत तकनीकों का उपयोग करके किए गए रेडियोलॉजिकल परीक्षणों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में कोई हानिकारक रेडियोधर्मी गतिविधि नहीं है, और इसका प्राकृतिक विकिरण स्तर सुरक्षित सीमाओं के भीतर ही है।

यह अध्याय ज़मज़म के पानी के मुख्य गुणों पर चर्चा करता है, जिसकी शुरुआत इसके स्वाद और रासायनिक संरचना से होती है, फिर घनत्व, विद्युत चालकता और पारदर्शिता जैसी इसकी भौतिक विशेषताओं पर जाता है, और जैविक तथा रेडियोलॉजिकल विश्लेषणों का विवरण देता है। यह अध्याय इस पानी के अपवर्तन और वर्णक्रमीय पारदर्शिता सहित, इसके प्रकाशीय गुणों से संबंधित निष्कर्षों पर भी चर्चा करता है, जिसे नवीनतम प्रयोगशाला मापों द्वारा समर्थित किया गया है। इसमें दुनिया भर के विभिन्न प्रकार के भूजल और



बोतलबंद पानी के साथ ज़मज़म के पानी की वैज्ञानिक तुलना भी शामिल है, जो इस पवित्र संसाधन के अनूठे पहलुओं को उजागर करती है। डेटा का समर्थन और स्पष्टीकरण करने के लिए उदाहरण सहित तालिकाएँ और ग्राफिकल प्रतिनिधित्व प्रदान किए गए हैं।

इस अध्याय का उद्देश्य वैज्ञानिक ज्ञान और गहरे विश्वास के बीच सेतु का निर्माण करना है, जिसमें पानी की संरचना और गुणों के संदर्भ में व्याख्या की गई है, फिर भी यह एक गहरे प्रश्न के लिए खुला है: यह झरना सूखे बिना, और अपने किसी भी गुण को खोए बिना, कैसे बहता रहता है? यह पानी केवल पीने के लिए ही नहीं है, बल्कि इसे दिव्य महानता के एक स्पष्ट प्रकटीकरण के रूप में चिंतन और व्याख्या करने के लिए है, जिसमें एक रहस्य रखा गया था जो आज भी विज्ञान के उपकरणों को चुनौती देता है और हृदयों को प्रेरित करता रहता है।

ज़मज़म के चमत्कार के पीछे के रहस्य

एक बंजर ऊँचे भूभाग से, एक अछूती घाटी में, ज़मज़म नामक चमत्कारिक, अमर दिव्य जल फूट पड़ा। यह अल्लाह की असीम शक्ति और अपने पैगंबरों तथा प्रजा पर उनकी सतर्क देखभाल का प्रमाण था। यह चमत्कार केवल पानी का फूटना नहीं था, बल्कि एक प्रार्थना का उत्तर, एक पैगंबर की माँ का सम्मान, और एक असहाय शिशु के लिए दया थी। उस क्षण से लेकर आज तक, ज़मज़म का पानी बहता आ रहा है, सभी प्राकृतिक और भूवैज्ञानिक मानदंडों को चुनौती देते हुए, अपनी शुद्धता में संरक्षित, अपने गुणों में अद्वितीय, और पवित्रता और चमत्कारिकता के आभामंडल से घिरा हुआ है। ज़मज़म के बारे में आश्चर्यजनक केवल इसके घटक ही नहीं हैं, बल्कि इसकी कहानी, इसकी निरंतरता, और जो लोग इसे पीते हैं उन पर इसका आध्यात्मिक और शारीरिक प्रभाव भी है। यह दुनिया का एकमात्र पानी है जिसे इरादे से पिया जाता है, जिसके माध्यम से प्रार्थनाओं का उत्तर दिया जाता है, उपचार की मांग की जाती है, और जिसके लिए लोग पृथ्वी के सभी कोनों से यात्रा करते हैं। विज्ञान की उन्नति के साथ, इस पवित्र जल के घटकों के विश्लेषण के साथ-साथ, वैज्ञानिक खोजों ने अन्य प्रकार के पानी की तुलना में इसकी अनूठी रासायनिक और भौतिक गुणों की पुष्टि की है। इसने कई वैज्ञानिकों को आश्चर्य और प्रशंसा दोनों के साथ इसके गुणों का अध्ययन करने के लिए प्रेरित किया है। तो, क्या हम केवल एक पवित्र जल को देख रहे हैं? या यह एक प्राकृतिक घटना है जो विज्ञान और उसके उपकरणों को चुनौती देती रहती है? या हम, बल्कि, एक नए दैवीय चमत्कार के साक्षी बन रहे हैं, जो पानी के माध्यम से, सृष्टिकर्ता की बुद्धिमत्ता और अपनी सृष्टि के प्रति उनकी देखभाल के बारे में बताता है? नीचे इस पानी के सबसे उल्लेखनीय चमत्कार दिए गए हैं:

• पैगंबर (PBUH) ने कहा: “पृथ्वी पर सबसे अच्छा पानी ज़मज़म का पानी है। उसमें भोजन के स्थान पर पोषण और बीमारी से उपचार है।» कुछ सहाबा (रज़ियल्लाहु अन्हु) कई दिनों तक बिना भोजन के इसी पर जीवित रहे। ज़मज़म के पानी को शुद्ध और बरकत वाला माना जाता है, जो किसी भी अन्य पानी के बराबर नहीं है। हज और उमराह करने वाले ज़मज़म का पानी पीने, उससे स्नान करने और प्रस्थान करते समय अपने साथ कुछ

पानी ले जाने के लिए उत्सुक रहते हैं।

- इस झरने में बहने वाला कोई भी पानी ज़मज़म की पवित्रता और शुद्धता को अपना लेता है। ज़मज़म एक ऐसा झरना है जो क़यामत के दिन तक बहता रहेगा। भले ही उस दिन से पहले सभी अन्य कुएँ सूख जाएँ, ज़मज़म का पानी अक्षय रहेगा।
- इसका स्रोत अपेक्षाकृत छोटा कुआँ है (लगभग 30 मीटर गहरा), फिर भी यह बिना किसी रुकावट के प्रतिदिन बड़ी मात्रा में पानी का उत्पादन करता है। यह अपने आप में प्राकृतिक जल स्रोतों में अब तक देखी गई सबसे आश्चर्यजनक विशेषताओं में से एक है। यह हजारों वर्षों से सूखे या घटे बिना लबालब भरा हुआ है; इससे जितना भी पानी निकाला जाता है, वह बहते पानी से लगातार फिर से भर जाता है, मानो यह समुद्र की लहरें हों।
- वैज्ञानिक रूप से, ज़मज़म को अम्लता पैमाने, या जिसे हाइड्रोजन पोटेंशियल पैमाना (pH) कहा जाता है, के आधार पर क्षारीय जल के रूप में वर्गीकृत किया गया है। इसकी क्षारीयता उस ग्रैनोडायोराइट और डायोराइट चट्टानों की भूवैज्ञानिक प्रकृति के कारण है जिनके माध्यम से यह बहता है। पानी की क्षारीयता भी इसके अपेक्षाकृत कम कुल घुले हुए ठोस (TDS) सूचकांक से जुड़ी है, जो पानी में घुले हुए कार्बनिक और अकार्बनिक पदार्थों की मात्रा को मापता है।
- ज़मज़म अपनी महत्वपूर्ण खनिज सामग्री (विशेष रूप से पोटेशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम, और जस्ता) के लिए भी उल्लेखनीय है, जो केंद्रीय तंत्रिका तंत्र, मांसपेशियों, और शरीर के तरल संतुलन के महत्वपूर्ण कार्यों के लिए इन तत्वों के महत्व के कारण इसे अद्वितीय पोषण मूल्य प्रदान करती है। यह वैज्ञानिक रूप से हदीस में वर्णित इसके पोषण मूल्य, “भोजन के स्थान पर पोषण”, को समझा सकता है। यद्यपि ज़मज़म में कोई कैलोरी नहीं होती, फिर भी यह उपरोक्त पोषक तत्वों के माध्यम से शरीर के संतुलन को बनाए रखने में योगदान देता है।

- यह वैज्ञानिक रूप से सिद्ध हो चुका है कि ज़मज़म का पानी दुनिया के सभी अन्य प्रकार के पानी से अलग है। ज़मज़म के पानी में अल्लाह द्वारा प्रदान की गई दिव्य गुणधर्म हैं, जो इसे अन्य सभी प्रकार के पानी से अलग करती हैं। इसके घटकों के पूर्ण ज्ञान के बावजूद, ये गुणधर्म अज्ञात बने हुए हैं। ज़मज़म के पानी में इसकी विद्युत चालकता, घुलनशील ऑक्सीजन का स्तर, नाइट्रेट की सांद्रता और पीएच स्तर में पाई जाने वाली अनूठी विशेषताएँ हैं।
- दुनिया भर के किसी भी अन्य जल स्रोत में, अंततः शैवाल (algae) का विकास होता है, जो पानी को अप्रिय बनाता है और स्वाद व गंध संबंधी समस्याएं पैदा करता है। फिर भी, ज़मज़म का कुआं चौदह शताब्दियों से अधिक समय से बिना किसी जैविक विकास के, यानी बिना किसी शैवाल या सूक्ष्मजीव संबंधी संदूषण के काम कर रहा है। आज भी, ज़मज़म का पानी बिना किसी प्रकार के उपचार के पिया जाता है, क्योंकि पानी में मौजूद फ्लोराइड यौगिक सभी प्रकार के जैविक जीवों को खत्म कर देते हैं।
- ज़मज़म के पानी का एक सबसे आश्चर्यजनक गुण यह है कि इसकी उच्च कुल लवणता के बावजूद इसका स्वाद मीठा होता है। इसे पीने वाले लोग खारापन महसूस नहीं करते हैं, हालांकि अगर किसी अन्य पानी में इतनी ही खनिज सांद्रता होती, तो वह पीने लायक नहीं होता! यह ज़मज़म के रहस्यों में से एक है, और शायद यही कारण है कि यह पानी थके हुए तीर्थयात्रियों को ताज़गी देता है।
- पृथ्वी पर ज़मज़म के पानी से अधिक शुद्ध कोई पानी नहीं है। डरने वालों के लिए, ज़मज़म सुरक्षा का स्रोत है, जैसा कि कहावत है, “ज़मज़म का पानी जिसके लिए भी पिया जाए, वह उसके लिए है,” यह बीमारों को उपचार और भूखों को पोषण प्रदान करता है। ज़मज़म में 366 मिलीग्राम/लीटर (mg/L) बाइकार्बोनेट्स होते हैं, जो इसे पृथ्वी पर सबसे अच्छा पानी बनाते हैं, यह फ्रांसीसी आल्प्स के पानी से भी बेहतर है, जिसमें 357 मिलीग्राम/लीटर (mg/L) होते हैं।

- ज़मज़म का कुआँ फरिश्ते जिब्राइल द्वारा निकाला गया था। यद्यपि अल्लाह, सर्वशक्तिमान, जिब्राइल की आवश्यकता के बिना ज़मज़म के पानी को फूटने के लिए पूरी तरह से सक्षम हैं, उन्होंने पानी के लिए एक सम्मान और आशीर्वाद के रूप में, और उसकी स्थिति को बढ़ाने के लिए ऐसे साधन को चुना। उन्होंने इस चमत्कार को प्रकट करने के लिए मक्का, एक बंजर, निर्जीव घाटी को भी चुना, अपनी अपार शक्ति के संकेत के रूप में, और इसे उनके पवित्र घर के तीर्थयात्रियों और सभी मानवता के लिए पानी का स्रोत बनाने के लिए।
- ज़मज़म का फव्वारा फूटना अपने आप में एक चमत्कार है, क्योंकि पैगंबर इब्राहीम द्वारा अपनी पत्नी हागर और उनके शिशु पुत्र इस्माइल को वहाँ छोड़ने के बाद यह एक सूखी, बंजर भूमि में प्रकट हुआ। जब उनके सफ़र के लिए रखे गए भोजन और पानी () समाप्त हो गए, तो हागर ने सफ़ा और मरवा के बीच दौड़ते हुए बेताबी से पानी की तलाश की। फिर फ़रिश्ते जिब्राइल ने ज़मीन पर अपनी उंगली मारी, और उससे यह पवित्र स्रोत फूट पड़ा।
- अनुसंधान से पता चलता है कि ज़मज़म का पानी ऊर्जा के स्तर को बढ़ाता है और शरीर की कोशिकीय प्रणालियों को मजबूत करता है। इसकी जैव-ऊर्जा शक्ति को 200 इकाइयों में मापा गया है, जो पृथ्वी पर मौजूद अन्य सभी पदार्थों से अधिक है, जिनकी ऊर्जा 130 इकाइयों से अधिक नहीं होती है। इसके अलावा, ज़मज़म के पानी में विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा साधारण पानी की तुलना में दोगुनी है।
- चार विषाक्त पदार्थ आर्सेनिक, सीसा, कैडमियम और सेलेनियम ज़मज़म के पानी में मानव उपभोग के लिए हानिकारक सीमा से बहुत कम स्तर पर मौजूद हैं। इसके अलावा, पराबैंगनी विश्लेषण से पता चला है कि ज़मज़म का पानी कीटाणु रहित है। ज़मज़म में पाया जाने वाला सेलेनियम विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह एक खनिज है जो अपने एंटीऑक्सीडेंट गुणों के कारण प्रतिरक्षा प्रणाली को बढ़ावा देता है।

- यह भी ध्यान देने योग्य है कि अत्यधिक गर्मी के संपर्क में आने पर, शरीर पसीने में वृद्धि के माध्यम से सोडियम और पोटेशियम दोनों खो देता है। यह समझाता है कि ज़मज़म के पानी में सोडियम का स्तर सामान्यतः अनुमत सीमा से अधिक, **60 मिलीग्राम/लीटर** तक क्यों होता है, ताकि इस तरह की कमी की भरपाई में मदद मिल सके।
- सदियों से, सफ़ा और मरवा की पहाड़ियों में इसी तरह के जल स्रोत खोजने के कई प्रयास हुए हैं, लेकिन वे सभी विफल रहे हैं। उदाहरण के लिए, दावूदिया कुआँ, जो ग्रैंड मस्जिद के दक्षिणी भाग में और ज़मज़म से केवल लगभग **130 मीटर की** दूरी पर स्थित है, अपने अत्यधिक खारे स्वाद और खराब जल गुणवत्ता के लिए जाना जाता है।
- ज़मज़म का पानी **हज़ारों वर्षों से** अपनी भौतिक और रासायनिक गुणों में असाधारण स्थिरता के लिए प्रसिद्ध है। इसका स्वाद, गंध और रंग अपरिवर्तित रहे हैं, जो इसे अन्य प्राकृतिक जल से अलग करता है। पानी में खनिजों और तत्वों का संतुलित अनुपात होता है, जिसमें कैल्शियम, मैग्नीशियम, फ़्लोराइड और सोडियम शामिल हैं, जो इसके चिकित्सीय गुणों में योगदान करते हैं। ये गुण इसे थकान, पाचन संबंधी विकारों और कुछ पुरानी बीमारियों को कम करने के लिए फायदेमंद बनाते हैं।
- प्रयोगशाला के प्रयोगों से यह पुष्टि हुई है कि ज़मज़म के पानी में जीवाणुरोधी गुण होते हैं और यह घाव भरने की प्रक्रिया को तेज कर सकता है। कुछ अध्ययनों में कुछ कैंसर के मामलों में सकारात्मक प्रभाव का भी सुझाव दिया गया है, हालांकि इन निष्कर्षों के लिए अभी भी आगे वैज्ञानिक सत्यापन की आवश्यकता है।

ज़मज़म कुएँ के पीछे का ज्यामिति

ज़मज़म का कुआँ मक्का की घाटी के सबसे निचले बिंदु पर स्थित है, विशेष रूप से «अल-बाथा» नामक क्षेत्र में, जिसे कुछ स्रोतों में «अल-जौफ़» (निचला इलाका) या «बतन मक्का» (मक्का का पेट) भी कहा जाता है, क्योंकि इसकी निचली स्थलाकृति एक प्राकृतिक बेसिन जैसी है। यह भौगोलिक अवसाद, इतिहास भर में, इस कुएँ को बाढ़ के प्रति संवेदनशील बनाता रहा है, विशेषकर भारी बारिश के मौसम में, जब पानी काबा के दरवाजे तक पहुँच जाता था या कभी-कभी उससे भी ऊपर उठ जाता था। इस स्थलाकृति के प्रभाव आज भी दिखाई देते हैं, क्योंकि पवित्र मस्जिद उत्तर और दक्षिण से दो निचले क्षेत्रों से घिरी हुई है, जो मस्जिद के पीछे एक साथ मिलते हैं। इसके कारण बारिश का पानी ढलान के नीचे अल-मिस्फालाह क्षेत्र की ओर बहता है, जहाँ ज़मज़म का कुआँ स्थित है, जिससे वहाँ पानी जमा हो जाता है।

यह कुआँ ग्रैंड मस्जिद के मताफ (वह क्षेत्र जहाँ तीर्थयात्री काबा की परिक्रमा करते हैं) के भीतर, काबा से लगभग 22 मीटर पूर्व में स्थित है। यह मुकाम इब्राहिम (इब्राहिम का ठिकाना) से लगभग 18 मीटर दूर है, मुलताज़म क्षेत्र के समानांतर है, और पवित्र मस्जिद के ऐतिहासिक द्वारों में से एक, बाब (बनी शैबा का द्वार) के बगल में है। कुएँ का स्थान समुद्र तल से लगभग 286.4 मीटर की ऊँचाई पर है।

ऐतिहासिक स्रोतों ने ज़मज़म कुएँ का विस्तृत वर्णन दिया है। 3वीं सदी हिजरी में लिखने वाले अल-अज़्ज़की ने दर्ज किया कि कुएँ की गहराई ऊपर से नीचे तक साठ कोहनी (cubits) थी। इसके तल पर, तीन जल स्रोत थे: एक काले पत्थर (ब्लैक स्टोन) की ओर, दूसरा माउंट अबू कबाइस और सफा की ओर, और तीसरा माउंट मरवाह की ओर। (Al-Azraqi, 1969)

ज़मज़म कुएँ को हाथ से खोदे गए सबसे पुराने ज्ञात कुओं में से एक माना जाता है। इसकी कुल गहराई लगभग 30.5 मीटर है, और इसका व्यास 1.08 से 2.66 मीटर के बीच है, जिससे इसका आकार अनियमित हो गया है। जल का स्तर कुएँ के ऊपरी मुहाने से लगभग 4 मीटर नीचे है। कुएँ का ऊपरी भाग, 13.5 मीटर की गहराई तक, इब्राहिम की घाटी से आए क्वार्टर्नरी अवसादी गाद और रेत के जमाव से बना है। इस स्तर पर भूजल

के क्षैतिज रिसाव को रोकने के लिए इस हिस्से को पत्थरों से लाइन किया गया है। निचला खंड, जो 17 मीटर की गहराई तक फैला है, कठोर डायोराइट और ग्रेनोडायोराइट चट्टान में तराशा गया है। इन दो परतों के बीच लगभग 0.5 मीटर मोटी एक अत्यधिक पारगम्य संक्रमण क्षेत्र है, जो अपक्षयित और आड़ी दरारों वाली चट्टान से बना है। इस क्षेत्र को कुएँ को जल आपूर्ति करने वाले भूजल का मुख्य स्रोत माना जाता है।

कुएँ के संरचनात्मक डिजाइन में सावधानीपूर्वक इंजीनियरिंग का क्रम दिखाई देता है। अवसादन खंड पत्थर से अस्तारित है, सिवाय ऊपरी मीटर के, जिसे कंक्रीट की अंगूठी से सुदृढ़ किया गया है। नीचे का क्षयित चट्टान खंड भी पत्थर से अस्तारित है। यह हिस्सा भूमिगत दरारों और नालियों के एक नेटवर्क के साथ अपने संधि बिंदु के कारण कुएँ में पानी के प्रवेश के लिए प्राथमिक बिंदु के रूप में कार्य करता है।

जमजम कुएँ को इसकी अनूठी ज्यामितीय आकृति से अलग पहचाना जाता है, जो अधिकांश कुओं के विशिष्ट बेलनाकार आकार के विपरीत, एक छिन्न शंकु के आकार का है। यह संरचना सटीक जलविज्ञानी मॉडलिंग में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, क्योंकि यह प्रवाह की विशेषताओं को निर्धारित करने और पुनर्भरण और निर्वहन दरों की गणना करने में मदद करती है।

पंपिंग परीक्षणों से पता चला है कि जमजम कुआं प्रति सेकंड 11 से 18.5 लीटर तक पानी छोड़ सकता है, जो लगभग 660 लीटर प्रति मिनट या लगभग 40,000 लीटर प्रति घंटे के बराबर है, जो उच्च खपत स्तरों के बावजूद, अपने पानी की प्रचुरता और इसके प्रवाह की निरंतरता को दर्शाता है।

जमजम का कुआँ तीन मुख्य दिशाओं से जल प्राप्त करता है: उत्तर-पश्चिम, पूर्व और दक्षिण, जो इसे विशिष्ट जलविज्ञानी गुण प्रदान करते हैं। जल का स्रोत सतही जमाव में भूमिगत संचय के साथ-साथ विभिन्न भूवैज्ञानिक परतों में आसपास की चट्टानों के दरारों और दरारों से उत्पन्न होता है।

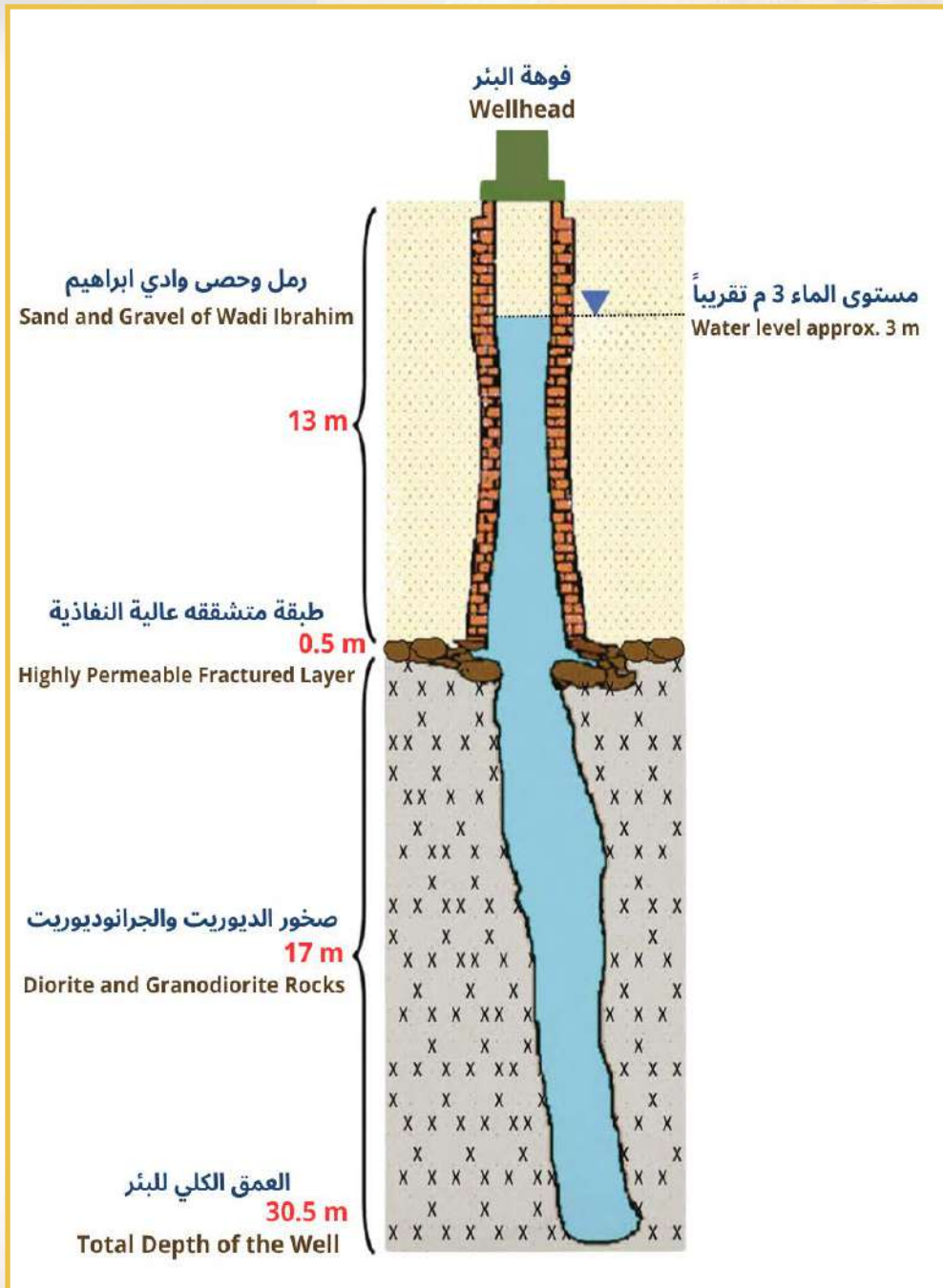
जमजम के पानी के पुनर्भरण की प्रकृति के संबंध में वैज्ञानिक रायें भिन्न रही हैं। 1980 में, हज अनुसंधान केंद्र ने प्रस्तावित किया कि पानी चट्टान की परत के भीतर क्षैतिज रूप से फैले दरारों के माध्यम से कुएँ तक पहुँचता है, जो दूरस्थ पुनर्भरण स्रोतों की संभावना का सुझाव देता है। हालांकि, इस दृष्टिकोण का खंडन Sin (2005) के निष्कर्षों ने किया,

जिनके अध्ययन से पता चला कि दरारें पानी के संचरण में केवल एक सीमित भूमिका निभाती हैं और पुनर्भरण का मुख्य स्रोत नहीं हैं। उन्होंने इसके बजाय यह निष्कर्ष निकाला कि प्राथमिक स्रोत कुएँ के आसपास की निकटवर्ती जलोढ़ जमाओं में संग्रहीत स्थानीय भूजल है।

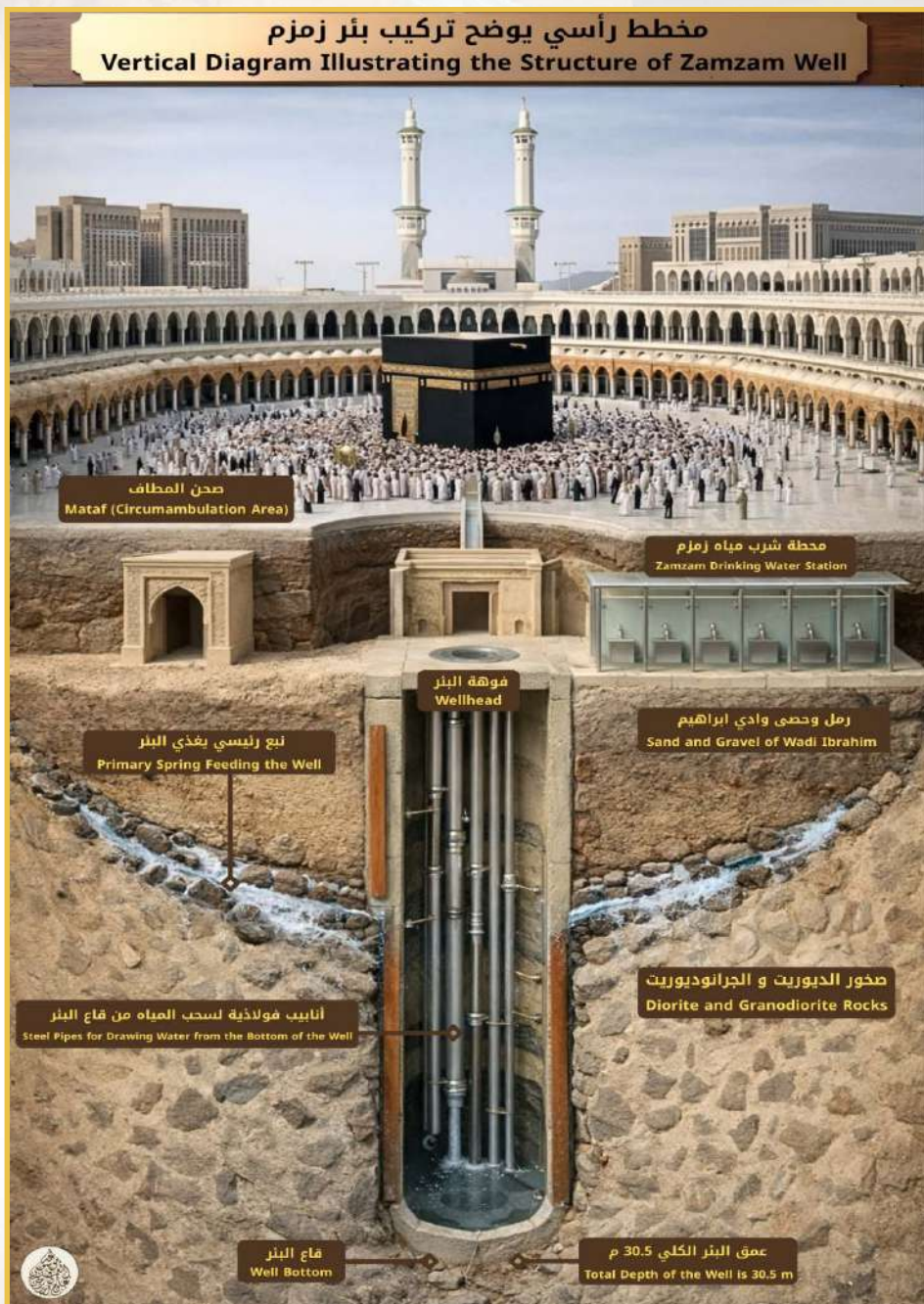
इन निष्कर्षों का 1986 में जल-संसाधन अध्ययन केंद्र (RSMC) के परिणामों द्वारा समर्थन किया गया, जिसने पुष्टि की कि इब्राहीम घाटी आसपास के भूजल बेसिन के निकटता और सीधे संबंध के कारण, ज़मज़म कुएँ को जल प्रदान करने वाला मुख्य भौगोलिक और जलवैज्ञानिक स्रोत है।

ऐतिहासिक रूप से, कुएँ से पानी निकालने के तरीके समय के साथ विकसित हुए हैं। पुराने समय में, पानी रस्सियों और बाल्टियों का उपयोग करके हाथ से निकाला जाता था। आधुनिक युग के आगमन के साथ, इन तरीकों को उन्नत इलेक्ट्रिक पंपों से बदल दिया गया, जिससे तीर्थयात्रियों और आगंतुकों को पानी की निरंतर और कुशल आपूर्ति सुनिश्चित हुई।

अब्बासी खलीफ़ा अल-मुतासिम बिलाह के शासनकाल के दौरान, विशेष रूप से 223 और 224 हिजरी (838–839 CE) के बीच, हिजाज़ क्षेत्र में एक गंभीर सूखा पड़ा, जिसके कारण कुएँ के जल स्तर में इतना गिरावट आई कि वह लगभग सूख गया। इस असाधारण स्थिति का उपयोग कुएँ को नौ कोहनों (लगभग 5.06 मीटर) तक गहरा करने के अवसर के रूप में किया गया, साथ ही इसकी संरचना का विस्तार और सुदृढ़ीकरण भी किया गया। इन इंजीनियरिंग हस्तक्षेपों से जल स्तर सामान्य होने में मदद मिली, और 225 हिजरी (840 CE) तक, पानी फिर से प्रचुर मात्रा में बहने लगा।



जमजम कुएँ की ज्यामितीय संरचना और 30.5 मीटर की गहराई तक की चट्टानी संरचना।»



ज़मज़म कुएँ का ऊर्ध्वाधर क्रॉस-सेक्शन, जिसमें इसकी चट्टानी संरचना, जल स्रोत और निष्कर्षण प्रणाली दिखाई गई है।»

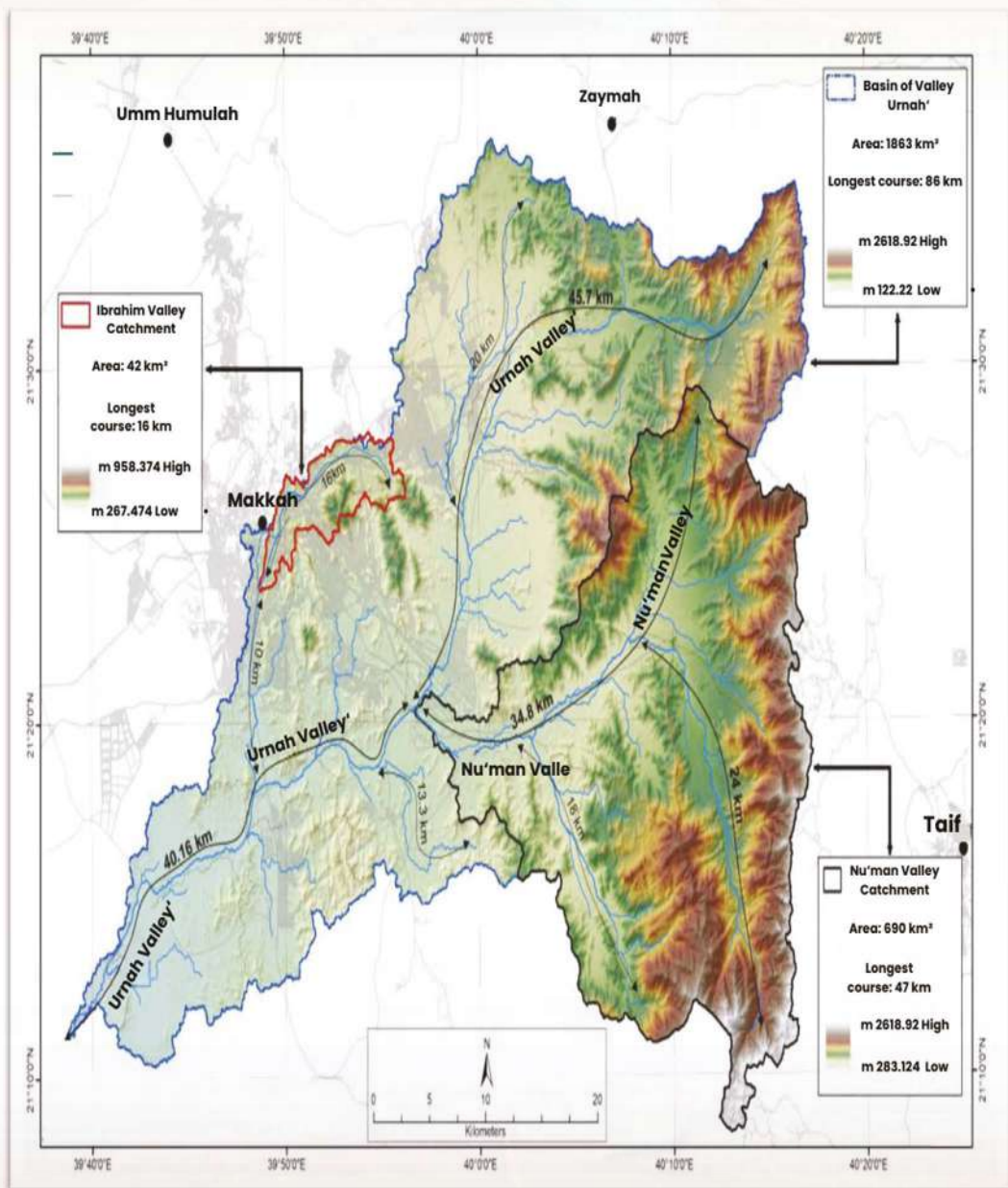
ज़मज़म कुएँ की सतही जल स्रोत

ज़मज़म का कुआँ आसपास की सतही और भूजल प्रणालियों से सीधे प्रभावित होता है। यद्यपि मक्का में वर्षा और अचानक आने वाली बाढ़ असामान्य हैं, फिर भी वे इस अनूठे जल-संसाधन को बनाए रखने में एक मौलिक भूमिका निभाते हैं। हाल के अध्ययनों में पवित्र मस्जिद के क्षेत्र में एकीकृत जल-संसाधन प्रबंधन दृष्टिकोण अपनाने के महत्त्व पर प्रकाश डाला गया है, ताकि ज़मज़म के कुएँ को महान धार्मिक और पर्यावरणीय महत्त्व के एक महत्त्वपूर्ण जल स्रोत के रूप में निरंतर संरक्षित किया जा सके।

मक्का के जलविज्ञान प्रणाली विश्लेषण से पता चलता है कि ज़मज़म कुएँ को एक प्राकृतिक, एकीकृत और जटिल नेटवर्क से जल प्राप्त होता है जिसमें मौसमी वर्षा, अचानक बाढ़ से सतही बहाव, और साथ ही गहरे भूजल भंडार शामिल हैं। इस प्रणाली को जो बात अलग बनाती है, वह है इसकी उच्च दक्षता और बाहरी हस्तक्षेप के बिना काम करने की क्षमता, जिससे यह कठोर जलवायु परिस्थितियों और चरम पर्यावरणीय परिवर्तनों के बावजूद सदियों से स्थिर बनी हुई है। ज़मज़म कुआँ विज्ञान और आध्यात्मिकता के एक अनूठे संतुलन पर आधारित एक स्थायी «जल चमत्कार» के रूप में प्रसिद्ध है।

इस संदर्भ में, ज़मज़म कुएँ को पानी देने वाली जल-प्रणाली का समर्थन करने में सतही जल स्रोत एक महत्त्वपूर्ण पूरक भूमिका निभाते हैं। मक्का अरबियन शील्ड संरचनाओं के भीतर स्थित है, जो मुख्य रूप से प्रीकैम्ब्रियन युग की आग्नेय और रूपांतरित चट्टानों से बना एक भूवैज्ञानिक क्षेत्र है। यह क्षेत्र प्राकृतिक दरारों और फ्रैक्चर की व्यापक उपस्थिति से विशेषता रखता है, जो पानी के रिसाव और भूजल पुनर्भरण के लिए प्रमुख मार्गों के रूप में कार्य करते हैं।

इस क्षेत्र की स्थलाकृतिक विशेषताएँ, जिनमें खड़ी घाटियाँ और ऊबड़-खाबड़ पहाड़ शामिल हैं, सीमित वर्षा के मौसम के दौरान वर्षा जल के तीव्र और केंद्रित संग्रह में महत्त्वपूर्ण योगदान करती हैं। इन घाटियों के माध्यम से, पानी पवित्र मस्जिद के आसपास के निचले इलाकों की ओर बहता है, जहाँ यह पारगम्य मिट्टी और अत्यधिक पारगम्य चट्टान संरचनाओं, विशेष रूप से बेसाल्टिक और रूपांतरित चट्टानों में रिस जाता है, इस प्रकार ज़मज़म कुएँ की प्राकृतिक पुनर्भरण प्रक्रियाओं को बढ़ाता है।



“उर्माह, नुमान और इब्राहीम की घाटियों के जल निकासी बेसिन को दर्शाने वाला नक्शा (सऊदी भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण, 2024 सीई के बाद संशोधित)।

सतही पुनर्भरण

जल विज्ञान अनुसंधान से पता चला है कि ज़मज़म कुएँ को पानी पहुँचाने वाले सबसे प्रमुख स्रोतों में से एक सतही पुनर्भरण है। सतही पुनर्भरण एक प्राकृतिक प्रक्रिया है जो तब होती है जब वर्षा का पानी और बाढ़ का पानी भूवैज्ञानिक परतों में मौजूद छिद्रों और दरारों से होकर जमीन में रिसता है। यह प्रक्रिया भूजल भंडार के पुनर्भरण में योगदान करती है जो कुएँ को लगातार पानी प्रदान करता है, और क्षेत्र की कठोर जलवायु परिस्थितियों के बावजूद पानी के सतत प्रवाह को सुनिश्चित करता है। ज़मज़म का कुआँ एक जटिल जलविज्ञानी और भूजलविज्ञानी प्रणाली का हिस्सा है जो सीधे इब्राहीम घाटी से जुड़ा हुआ है, जो कुएँ को पानी देने वाली मुख्य जल संधि है। यह घाटी कई प्रमुख स्थलाकृतिक क्षेत्रों से पुनःपूर्ति होती है, विशेष रूप से माउंट अल-तारीकी की पश्चिमी ढलानों से, जो समुद्र तल से लगभग 987 मीटर की ऊँचाई तक उठती है और इब्राहीम घाटी और उरानह घाटी के बेसिन के बीच विभाजनकारी कगार बनाती है।

उत्तरी दिशा से, घाटी उन पर्वत चोटियों से पुनःपूर्ति होती है जो इसे अल-ज़ाहिर घाटी से अलग करती हैं—जिनमें सबसे प्रमुख माउंट अल-वाडिया, माउंट अल-धिबा, माउंट अल-नूर, और माउंट धखिर शामिल हैं। इस बीच, दक्षिण से, पुनर्भरण माउंट थुबर और माउंट खिंदिमा से होता है, जो घाटी को मुहासिर घाटी से अलग करने वाली प्राकृतिक बाधाओं के रूप में कार्य करते हैं, इसके अतिरिक्त माउंट कुदा भी है, जो इब्राहीम घाटी और अल-लाहजजाह घाटी के बेसिन के बीच एक भू-आकृतिक विभाजक के रूप में कार्य करता है। Koshak (1983) ने बताया कि केवल मक्का शहर पर वर्षा ज़मज़म के जल स्तर में केवल थोड़ी सी वृद्धि करती है। इसके विपरीत, आसपास के पहाड़ी उच्चभूमि—जैसे कि ताइफ़ क्षेत्र—पर वर्षा का पुनर्भरण दरों पर बहुत अधिक प्रभाव पड़ता है। इस प्रकार, कुएँ को जल आपूर्ति करने वाले भूजल का प्राथमिक स्रोत उन पहाड़ों के भीतर, दरारों और चट्टानों की दरारों के एक विस्तृत नेटवर्क के माध्यम से स्थित है। इब्राहीम घाटी अपनी कई उप-नदियों और नालों में विभाजित होने के कारण विशिष्ट है, जो एक जल स्रोत के रूप में इसकी प्रभावशीलता को बढ़ाते हैं। इसकी सबसे महत्वपूर्ण उप-नदियों में शामिल हैं: शब् अल-गुसलाह, अल-मलावी, अल-खंसा रि धखिर, शब् आमिर, शब् अली, अज्याद अल-सद्द, अज्याद अल-मसाफी, और तुवा घाटी, जिसे सबसे बड़ी और सबसे महत्वपूर्ण उप-नदी माना जाता है। घाटी को रुबु अल-हाजुन, अल-रसाम, अल-हाफयेर, अल-कुहल, और अबी लाहब से आने वाले बहाव से भी पानी मिलता है—ये सभी उस घने सतही जल

निकासी नेटवर्क को दर्शाते हैं जो वादी इब्राहीम बेसिन में मिलकर एक केंद्र बिंदु बनाता है, जैसा **Mirza and Al-Baroudi (2005)** ने उल्लेख किया है।

इब्राहिम घाटी को सऊदी साम्राज्य के पश्चिमी क्षेत्र में छोटे जलविज्ञानिक बेसिनों में से एक माना जाता है, जिसका अनुमानित क्षेत्रफल लगभग 42 वर्ग किलोमीटर है। इस बेसिन के भीतर, ऊपरी क्षेत्र, जो पवित्र मस्जिद के क्षेत्र में जल निकासी करता है, लगभग 31 वर्ग किलोमीटर को कवर करता है, जिसकी औसत स्थलाकृतिक ढलान 0.145 मीटर प्रति मीटर है। हाल के अनुमानों से पता चलता है कि बेसिन में वार्षिक सतही बहाव की मात्रा लगभग 6 मिलियन घन मीटर तक पहुँचती है, जबकि चरम जलविज्ञानी बहाव दर लगभग 616.4 घन मीटर प्रति सेकंड है। यह बेसिन के एक प्रभावी जल स्रोत के रूप में महत्व को दर्शाता है जो ज़मज़म कुएँ को जल प्रदान करने वाले ' ' भूजल भंडार का समर्थन करता है (**Al-Qaidi, 2024**), जिससे यह काबा की ओर बहने वाले सतही जल का प्रत्यक्ष स्रोत बनता है।

अरबियन शील्ड का यह हिस्सा शुष्क, अर्ध-शुष्क जलवायु से विशेषता रखता है, जिसमें औसत वार्षिक वर्षा लगभग 100–105 मिमी है। इन दरों के आधार पर, इब्राहिम घाटी के पूरे बेसिन पर वार्षिक वर्षा की कुल मात्रा का अनुमान लगभग 10×4.34^6 घन मीटर है, जबकि अल-मस्जिद अल-हराम की ओर जाने वाले ऊपरी क्षेत्र में वर्षा लगभग 3.1×10^6 घन मीटर है (**Sen, 2008**)। 0.35 के सतही अपवाह गुणांक का उपयोग करते हुए, अल-मस्जिद क्षेत्र में बेसिन के आउटलेट पर अधिकतम सतही अपवाह की मात्रा 1.5×10^6 घन मीटर, और पवित्र मस्जिद क्षेत्र में लगभग 1.08×10^6 घन मीटर आंकी गई है। ये मान सतही जल की अपेक्षाकृत सीमित मात्रा को इंगित करते हैं जो भू-आंतरिक परतों में प्रवेश कर सकती है, जो वर्तमान जलवायु परिस्थितियों में प्राकृतिक पुनर्भरण की सीमाओं की पुष्टि करता है।

जलभूगर्भीय अध्ययन बताते हैं कि इब्राहिम घाटी में अवसादन जलधारावाहिकता लगभग 0.001 वर्ग मीटर प्रति सेकंड है, जो इन अवसादों पर किए गए पंपिंग परीक्षणों (**Sen, 2008**) के परिणामों के अनुरूप है। इस धारणा के आधार पर कि भूजल भंडार में वास्तविक रिसाव दर कुल वर्षा का लगभग 10% है, इब्राहीम घाटी के ऊपरी क्षेत्रों, विशेष रूप से पवित्र मस्जिद के आसपास, में जलधरा का अनुमानित वार्षिक पुनर्भरण लगभग 310,000 घन मीटर प्रति वर्ष है।



वादी इब्राहीम की भूमिगत जल प्रणाली का एक मोटा 3D मॉडल, जो काले पत्थर के नीचे ज़मज़म कुएं, सफा और मरवा के तीन पुनर्भरण स्रोतों को दिखाता है।»

जलवायु और वर्षा

जलवायु संबंधी आंकड़े बताते हैं कि मक्का में औसत वार्षिक वर्षा 100 से 105 मिमी के बीच है, जो पड़ोसी शहर जेद्दा की तुलना में अधिक है, जहाँ वार्षिक औसत लगभग 50 मिमी है। मक्का में वर्षा अपनी अचानक तीव्रता और तेज़ बौछारों की विशेषता है, जिससे अक्सर अचानक बाढ़ आने की संभावना बढ़ जाती है। मक्का में मरुस्थलीय जलवायु है, जहाँ तापमान 20°C से 45°C तक रहता है, और गर्मियों के दौरान 50°C से भी अधिक हो सकता है। पिछले पाँच दशकों में, शहर ने वर्षा के पैटर्न में उल्लेखनीय परिवर्तन देखे हैं (Mashat and Abdel Basset, 2011), जिनमें शामिल हैं:

- 1986 और 1990 जैसे वर्षों में गंभीर सूखे
- वर्षों के दौरान असाधारण रूप से उच्च वर्षा, जैसे 1992 (≈ 253.7 मिमी) और 1996 (247 मिमी) में
- 1985 और 1995 के बीच एक उल्लेखनीय शुष्क अवधि
- 1990 के दशक और 2000 के शुरुआती वर्षों के दौरान वर्षा की मात्रा में वृद्धि का रुझान
- 2012 से 2016 तक एक सापेक्ष गिरावट

इस उतार-चढ़ाव के बावजूद, समग्र प्रवृत्ति वर्षा में क्रमिक वृद्धि को दर्शाती है, जो पिछले तीन दशकों में लगभग 36 मिमी आंकी गई है। मक्का में अधिकांश वर्षा नवंबर और फरवरी के बीच होती है, जो वर्षा वाली सर्दियों और शुष्क गर्मियों के जलवायु पैटर्न का अनुसरण करती है। शहर में भारी बारिश और अचानक बाढ़ आई है, विशेष रूप से नवंबर 2009 और दिसंबर 2022 में, जो क्षेत्र में चरम मौसम की घटनाओं में वृद्धि को दर्शाता है। <https://ar.wikipedia.org>

मक्का की बाढ़ें

मक्का में इसके पहाड़ी भू-भाग और कई क्षेत्रों में निचली स्थलाकृति के कारण बाढ़ एक आवर्ती मौसमी जलवायु घटना है। बाढ़ दोहरा चुनौती पेश करती है: एक ओर, वे बुनियादी ढांचे और सार्वजनिक सुरक्षा के लिए सीधा खतरा हैं; दूसरी ओर, वे भूजल भंडारों को फिर से भरने के लिए एक महत्वपूर्ण प्राकृतिक स्रोत के रूप में काम करती हैं। मक्का में बाढ़ आमतौर पर अचानक और तीव्र (आकस्मिक बाढ़) होती है, यह एक ऐसी विशेषता है जो कई पर्यावरणीय और भू-आकृतिक कारकों की परस्पर क्रिया के कारण होती है, जिनमें से सबसे उल्लेखनीय हैं:

- अल्प अवधि में, विशेषकर संक्रमणकालीन मौसमों के दौरान, भारी वर्षा होती है।
- खुरदरा पर्वतीय भू-दृश्य पानी के प्रवाह को घाटियों और निम्न-स्तर वाले क्षेत्रों की ओर तेज कर देता है।
- सापेक्ष रूप से अपारगम्य मिट्टी की उपस्थिति, जो भूमि की पानी सोखने की क्षमता को कम कर देती है और सतही बहाव की मात्रा को बढ़ा देती है
- मक्का में तीव्र ढलान पानी के प्रवाह की गति को काफी बढ़ाते हैं और बाढ़ की गंभीरता को तीव्र करते हैं।

इतिहास भर, इस शहर ने कई विनाशकारी बाढ़ों का अनुभव किया है, जिन्होंने इसकी शहरी संरचना और आबादी को प्रभावित किया। हालांकि, इन बाढ़ों ने भूजल संसाधनों को फिर से भरने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, विशेष रूप से ज़मज़म कुएं को रिचार्ज करने में। इब्राहिम, नुमान और उरानह की घाटियाँ मक्का के केंद्र में प्राकृतिक निकासी चैनलों के रूप में काम करती हैं। जब शहर के बाहरी इलाके में वर्षा तेज होती है, तो ऊपरी घाटियों में—विशेष रूप से मिना के पास—आकस्मिक बाढ़ें आती हैं, जिससे पानी का प्रबल प्रवाह मक्का के पवित्र स्थल की ओर बढ़ता है, और अक्सर पवित्र मस्जिद और उसके आसपास भारी क्षति होती है। इस बार-बार आने वाले खतरे ने मक्का के निवासियों को, इस्लामी कैलेंडर की शुरुआती सदियों से ही, बांधों और नहरों का निर्माण करके बाढ़ के पानी को पवित्र मस्जिद से दूर मोड़ने जैसे इंजीनियरिंग और सुरक्षात्मक उपाय करने के लिए प्रेरित किया।

इन परियोजनाओं में से सबसे उल्लेखनीय में से एक उमर इब्न अल-खत्ताब का बांध था, जो 17 हिजरी (638 CE) में बनाया गया था। इसके बाद अल-मादा क्षेत्र में भूमि भराई का काम किया गया, जो एक ऊँचा स्थान था जहाँ से कभी काबा दिखाई देता था। इन हस्तक्षेपों ने बाढ़ के मार्ग को इब्राहीम घाटी की ओर मोड़ने में सफलता हासिल की, जबकि पहले बाढ़ का पानी अल-मरवाह की दिशा से अल-मासा की ओर बहता था।

ऐतिहासिक अभिलेख, जैसा कि Mirza (1418 AH) and Al-Qaidi et al. (2012) जैसे इतिहासकारों द्वारा उद्धृत हैं, दिखाते हैं कि हिजरी कैलेंडर की शुरुआत से मक्का में सौ से अधिक बाढ़ें आई हैं। कुछ शुरुआती और सबसे उल्लेखनीय बाढ़ों में शामिल हैं:

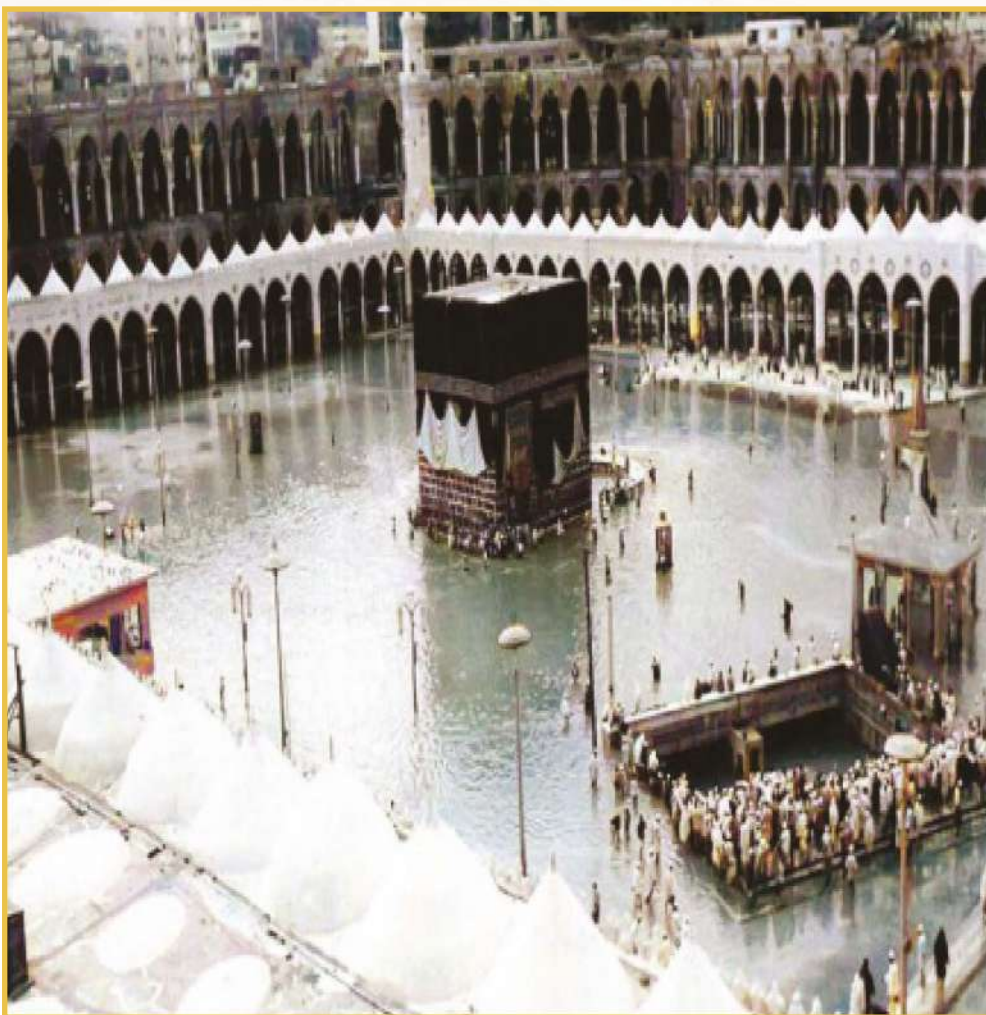
- उम्म नहशल की बाढ़
- अल-जुहाफ़ की बाढ़, 80 हिजरी (699 CE)
- अल-मुखबिल की बाढ़, 84 हिजरी (703 CE)
- 88 हिजरी (706 सीई) की बाढ़
- अबू शकिर की बाढ़, 120 हिजरी (737 सीई)
- वर्ष 160 हिजरी (776 CE), 184 हिजरी (800 CE), 202 हिजरी (817 CE – इब्न हंज़लाह का बाढ़), 208 हिजरी (824 CE), 253 हिजरी (867 CE), 262 हिजरी (875 CE), की बाढ़ें, 279–281 हिजरी (892–894 CE), 297 हिजरी (909 CE), 528 हिजरी (1133 CE), 549 हिजरी (1154 CE), 569 हिजरी (1173 CE), और 579 हिजरी (1183 CE)

आधुनिक समय में, मक्का ने पिछले हिजरी शताब्दी (यानी, पिछले 100 वर्षों में) के दौरान कम से कम 27 बड़े बाढ़ देखे हैं। इनमें से सबसे उल्लेखनीय हैं वर्ष 1325 हिजरी (1907 ईस्वी), 1327 हिजरी (1909 ईस्वी), 1328 हिजरी (1910 ईस्वी), 1330 हिजरी (1911 ईस्वी), 1335 हिजरी (1916 ईस्वी), 1344 हिजरी की बाढ़ें। (1925 ईस्वी), 1350 हिजरी (1931 ईस्वी), 1376 हिजरी (1956 ईस्वी), 1382 हिजरी (1962 ईस्वी), और 1384 हिजरी (1964 ईस्वी)।

बुधवार, 4 दिसंबर 1388 हिजरी (1969 ईस्वी) को मक्का ने अपनी आधुनिक इतिहास की सबसे विनाशकारी बाढ़ों में से एक देखी, जिसे स्थानीय रूप से «सिल अल-रुब>उ» (बुधवार की बाढ़) के नाम से जाना जाता है। बारिश सुबह लगभग 9:00 बजे शुरू हुई और एक से तीन घंटे तक जारी रही।

बारिश के पहले घंटे में असामान्य रूप से तेज वर्षा हुई, जो स्थानीय रूप से उत्पन्न होने वाले तूफानों के लिए विशिष्ट है, जिसमें कम समय में बड़ी मात्रा में पानी गिरा। इस तेज वर्षा ने एक अचानक बाढ़ को जन्म दिया जिसने पवित्र मस्जिद सहित निचले इलाकों को तेजी से पानी में डुबो दिया। बाढ़ का पानी मस्जिद के आंगन में घुस गया और काबा के दरवाजे तक पहुंच गया, यह एक ऐसा दृश्य था जो शायद ही कभी देखा गया हो। बाढ़ ने अपने रास्ते में बड़ी संख्या में वाहनों को भी बहा दिया, और तवाफ़ क्षेत्र में बाढ़ आ गई, जिससे पूजा-पाठ पूरी तरह से बाधित हो गया। यह भी उल्लेखनीय है कि तवाफ़ क्षेत्र के नीचे स्थित ज़मज़म कुआं, भारी बारिश और सतह पर बहने वाले पानी के उसमें रिस जाने के कारण बाढ़ के पानी से भर गया था, जो उस दिन बाढ़ की ताकत और तीव्रता का संकेत था। यह घटना मक्का के निवासियों की स्मृति में बाढ़ से जुड़ी सबसे महत्वपूर्ण प्राकृतिक आपदाओं में से एक के रूप में अंकित है और इसने पवित्र मस्जिद के भीतर बाढ़ जोखिम प्रबंधन में एक निर्णायक मोड़ ला दिया। इसने उस समय के संबंधित अधिकारियों को हराम के आसपास जल निकासी प्रणालियों और सुरक्षात्मक बुनियादी ढांचे के डिजाइन का पुनर्मूल्यांकन करने के लिए प्रेरित किया।

जलवायु और भौगोलिक विशेषताएँ बारिश के पानी को सतही बहाव में बदलने की प्रक्रिया को तेज करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं, जो बाद में भीषण बाढ़ के निर्माण में योगदान करती हैं। उरानह घाटी, नुमान घाटी और इब्राहीम घाटी बेसिनों से उत्पन्न होने वाली बाढ़ें जल विज्ञान की दृष्टि से अत्यधिक महत्व की हैं, जिससे संभावित जोखिमों से बचने और साथ ही जल भंडारण और सतही जल स्थिरता परियोजनाओं में उनका लाभ उठाने के लिए उनका अध्ययन आवश्यक हो जाता है। प्रभावी बाढ़ जोखिम प्रबंधन के लिए मक्का की घाटियों के जलविज्ञान व्यवहार को समझना और जल संचयन तथा रणनीतिक भंडारण परियोजनाओं में सतही बहाव का उपयोग करने की नीतियों का मार्गदर्शन करना महत्वपूर्ण है, जिससे क्षेत्र में जल सुरक्षा को बढ़ाने में योगदान मिलता है।



अल-रुबु बाढ़ बुधवार, **11/04/1388 हिजरी (1969 ईस्वी)** को आई, जब लगभग नौ बजे बारिश शुरू हुई और एक से तीन घंटे तक जारी रही। बारिश का पहला घंटा अत्यंत तीव्र था; परिणामस्वरूप, बाढ़ का पानी पवित्र मस्जिद में घुस गया, काबा के दरवाजे तक पहुंच गया, कई वाहनों को बहा ले गया, और तवाफ़ आंगन को बारिश के पानी से भर दिया। ज़मज़म का कुआँ बाढ़ के पानी से भरा हुआ देखा गया।»

ज़मज़म कुएँ के भूजल स्रोत

ज़मज़म का कुआँ एक अनूठी जलभूवैज्ञानिक प्रणाली का प्रतिनिधित्व करता है, जो एक जटिल भूवैज्ञानिक और जलवैज्ञानिक संरचना वाले प्राकृतिक बहु-परत जलभरण द्वारा पोषित है। यह कुआँ इब्राहीम घाटी के केंद्र में एक स्थलाकृतिक अवसाद में स्थित है, उस संगम पर जहाँ सतही अवसादन परतें कठोर आग्नेय चट्टानों से मिलती हैं—जो भूजल को इकट्ठा करने और कुएँ की ओर मार्गदर्शन करने के लिए एक आदर्श भूवैज्ञानिक वातावरण बनाता है। ज़मज़म कुएँ को पोषित करने वाली जलभरण प्रणाली कई प्रमुख विशेषताओं द्वारा विशेषता है:

- **भौगोलिक संरचना:** कुआँ चट्टान की संरचनाओं से घिरा हुआ है जिसमें रेतीले सिल्ट की परतें हैं जो इब्राहीम घाटी के निक्षेपों से संबंधित हैं, जिसके नीचे डायोराइट और ग्रैनाइट जैसी रूपांतरित आग्नेय चट्टानें हैं। इन चट्टानों में दरारें और फ्रैक्चर होते हैं, जो भूजल के प्रवाह के लिए प्राकृतिक चैनलों के रूप में कार्य करते हैं।
- **पुनर्भरण तंत्र:** कुएँ को वर्षा और अचानक बाढ़ के सतही जल से पुनर्भरण मिलता है, जो घाटी के नेटवर्क, विशेष रूप से इब्राहीम घाटी से होकर, मिट्टी और भूवैज्ञानिक संरचनाओं में से गुजरते हुए चट्टानों के छिद्रों और दरारों के माध्यम से जलभरण तक पहुँचता है।
- **छिद्रता और पारगम्यता:** पानी आंशिक छिद्रता और सीमित पारगम्यता वाली चट्टानों में संग्रहीत होता है, और इस प्रणाली में दो मुख्य क्षेत्र शामिल हैं: एक असंतृप्त क्षेत्र जो नमी बनाए रखता है, और एक संतृप्त क्षेत्र जो कुएँ के लिए पानी का प्रत्यक्ष स्रोत है।
- **जल का प्रवाह:** पानी बिना किसी यांत्रिक हस्तक्षेप के प्राकृतिक हाइड्रॉलिक दबाव से कुएँ में बहता है, जो जलभरण प्रणाली में एक स्थिर गतिशील संतुलन का संकेत देता है जो प्राचीन काल से बना हुआ है।
- **रासायनिक गुण:** ज़मज़म के पानी में कैल्शियम, मैग्नीशियम और फ्लोराइड जैसे खनिजों की प्राकृतिक सांद्रता होती है, और यह उन अनुपातों में होता है जो इसकी पेय क्षमता को प्रभावित नहीं करते या जिसके लिए कृत्रिम उपचार की आवश्यकता नहीं होती है। यह जलविज्ञानी प्रणाली मक्का की अनूठी भूवैज्ञानिक प्रकृति और पानी के भौतिक गुणों के बीच की परस्पर क्रिया का एक उल्लेखनीय उदाहरण है, जो चुनौतीपूर्ण जलवायु और भूवैज्ञानिक परिस्थितियों में इस पवित्र संसाधन की स्थिरता सुनिश्चित करती है।

जमज़म कुएँ की प्रणाली का हाइड्रॉलक्स

जल विज्ञान में हुए शोध से पता चलता है कि जमज़म कुएँ का पुनर्भरण एक नियमित जल प्रवाह पैटर्न का अनुसरण करता है जो विशिष्ट हाइड्रॉलिक ढलानों से प्रभावित होता है, जो दक्षिण-पूर्व से उत्तर-पश्चिम की ओर - सीधे कुएँ के स्थान की ओर - बहते हैं। पानी आसपास की ऊँची भूमि से इस ढलान के साथ भूवैज्ञानिक दरारों और दरारों के एक जटिल नेटवर्क के माध्यम से उस संगम बिंदु तक यात्रा करता है जहाँ अवसादनशील संरचनाएँ दरार वाली आग्नेय चट्टानों से मिलती हैं, जिससे एक अत्यधिक कुशल जल संचयन क्षेत्र बनता है।

मैदानी अवलोकन पुनर्भरण और निकासी दरों के बीच एक गतिशील संतुलन को दर्शाते हैं, क्योंकि भारी निकासी के तुरंत बाद जल स्तर अपनी प्राकृतिक स्थिति में लौट आता है। यह प्रणाली की दक्षता और स्थिरता को दर्शाता है। त्रि-आयामी डिजिटल सिमुलेशन मॉडल पुष्टि करते हैं कि कुएँ को पानी देने वाला जलभरण मुख्य रूप से मौसमी वर्षा पर निर्भर करता है, जिसमें गहरे जलभरण से निरंतर पुनर्भरण भी शामिल है, जो पानी का एक टिकाऊ स्रोत प्रदान करता है।

इब्राहिम घाटी, जो क्राटरनरी काल के रेतीले और जलोढ़ निक्षेपों से भरी है, इस क्षेत्र में भूजल के प्रवाह के लिए मुख्य धारा के रूप में कार्य करती है। काबा और जमज़म का कुआँ इस जलविज्ञानी चैनल के निचले हिस्से में, सफ़ा और मरवाह की दो पहाड़ियों के बीच स्थित है, जहाँ भूवैज्ञानिक संरचनाएँ जल संचय के लिए अनुकूल एक संकीर्ण बेसिन बनाने के लिए एक साथ मिलती हैं। ये जमाव धीरे-धीरे बेसिन से पूर्व और पश्चिम की ओर फैलते हैं, जिससे परतों की जल भंडारण क्षमता बढ़ जाती है।

इब्राहिम घाटी की नहर ग्रैंड मस्जिद तक पहुँचने से पहले लगभग 3 किलोमीटर तक फैली हुई है, और इसके संकरे क्रॉस-सेक्शन जल प्रवाह के संकेंद्रण में योगदान करते हैं। प्राकृतिक पुनर्भरण तब होता है जब वर्षा का पानी मिट्टी में गहराई तक रिसता है, विशेष रूप से ऊपरी इलाकों में। सब्सर्फेस फ्रैक्चर (भूमिगत दरारों) की उपस्थिति का भी प्रमाण मिलता है, जो पड़ोसी घाटियों से जल को जलभरण बेसिन में स्थानांतरित करने वाले प्रभावी चैनलों के रूप में कार्य करते हैं।

जमजम कुएँ के भूजल को प्रभावित करने वाले कारक

भूजल की गुणवत्ता कई प्राकृतिक कारकों से प्रभावित होती है, जिसमें जलवायु की स्थिति और वर्षा जल तथा चट्टानों के बीच रासायनिक क्रियाएं शामिल हैं। पुनर्भरण क्षेत्रों में बाइकार्बोनेट आयनों (HCO_3^-) का उच्च सांद्रता वर्षा जल और चट्टानों में मौजूद मूलभूत खनिजों के बीच प्रतिक्रिया के कारण होती है, जिससे क्षारीय यौगिक बनते हैं जो जल के घटक बनते हैं।

कुएँ से पानी की उच्च मात्रा में निकासी के बावजूद, इब्राहिम घाटी में अवसायी निक्षेपों के विशिष्ट भौतिक गुणों के कारण जल स्तर पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं पड़ता है। ये निक्षेप उच्च पारगम्यता से विशेषित हैं, जो जल के त्वरित पुनर्जनन की अनुमति देता है और जल स्तर में गिरावट को कम करता है।

जलधारा परतें विभिन्न अग्रिज और रूपांतरित चट्टानों से बनी हैं, जिनमें क्वार्ट्ज डायोराइट, माइमैटाइट, एम्फीबोलिट, डायोराइट, डोलराइट और हॉर्नब्लेन्डाइट शामिल हैं (RSMC, 1986)। कुएँ द्वारा प्रवेश किए गए प्राथमिक निर्माण की ऊपरी परत में घनी दरारें हैं, जो सीमित भंडारण क्षमता के बावजूद जल संचरण के लिए अनुकूल वातावरण बनाती हैं। इब्राहिम घाटी में जलोढ़ और नदीय भराव में अच्छी छिद्रता और मध्यम पारगम्यता है, जो उन्हें भंडारण के लिए एक आदर्श माध्यम बनाती है।

गहरी परतों में, डायोराइट और ग्रेनाइट जैसे क्रिस्टलीय चट्टानों की घनत्वता के कारण पारगम्यता कम हो जाती है, जो मौसम से प्रभावित ऊपरी परतों की तुलना में पुनर्भरण में उनके योगदान को कम कर देती है। जल-वाहक परत की हाइड्रॉलिक चालकता का अनुमान लगभग $10^{-3} \text{ m}^2/\text{s}$ लगाया गया है, यह दर पंपिंग परीक्षणों के परिणामों के अनुरूप है, जो अवसाहिक अवसादों की उच्च दक्षता को इंगित करती है।

ज़मज़म कुएँ के नीचे जलभौगोलिक इकाइयाँ

कुएँ के क्षेत्र में पानी की आवाजाही और भंडारण के लिए जिम्मेदार स्ट्रैटिग्राफी प्रणाली में निम्नलिखित शामिल हैं:

- **ऊपरी इकाई — इब्राहिम घाटी के अवसादन जमाव:**

यह सबसे जलविज्ञानी रूप से महत्वपूर्ण परत है, जिसकी मोटाई लगभग **13 मीटर** है। इसमें उच्च छिद्रता और प्रभावी भंडारण क्षमता है, जो **95%** से अधिक उपयोगी भूजल को धारण करती है। यह बजरी (**20–30%**), रेत (**50–70%**), और अवसादन (**~ 5%**) के मिश्रण से बनी है, जो जल संचरण और भंडारण दोनों के लिए एक आदर्श वातावरण प्रदान करती है।

- **मध्य इकाई — संक्रमणकालीन चट्टानी क्षितिज:**

लगभग **13 मीटर** की गहराई पर स्थित और **0.5 मीटर** मोटाई का अनुमानित यह परत, जलभरण परतों से कुएँ में पानी को क्षैतिज रूप से स्थानांतरित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इसे प्रत्यक्ष पुनर्भरण के मुख्य स्रोत के रूप में माना जाता है।

- **निचला इकाई — भ्रंशित क्रिस्टलीय चट्टानें:**

क्वार्ट्ज डायोराइट, पेग्माटाइट, एम्फिबोलिट और डोलराइट जैसी अग्रिमय और रूपांतरित चट्टानों से मिलकर बना यह इकाई लगभग **17 मीटर** मोटी है। इसकी कम छिद्रता के बावजूद, यह दरारों के एक नेटवर्क के माध्यम से कुएँ के पुनर्भरण में योगदान करती है जो पानी को कुएँ के शाफ्ट की ओर जाने में मदद करता है।

ज़मज़म कुएँ के पुनर्भरण के स्रोत

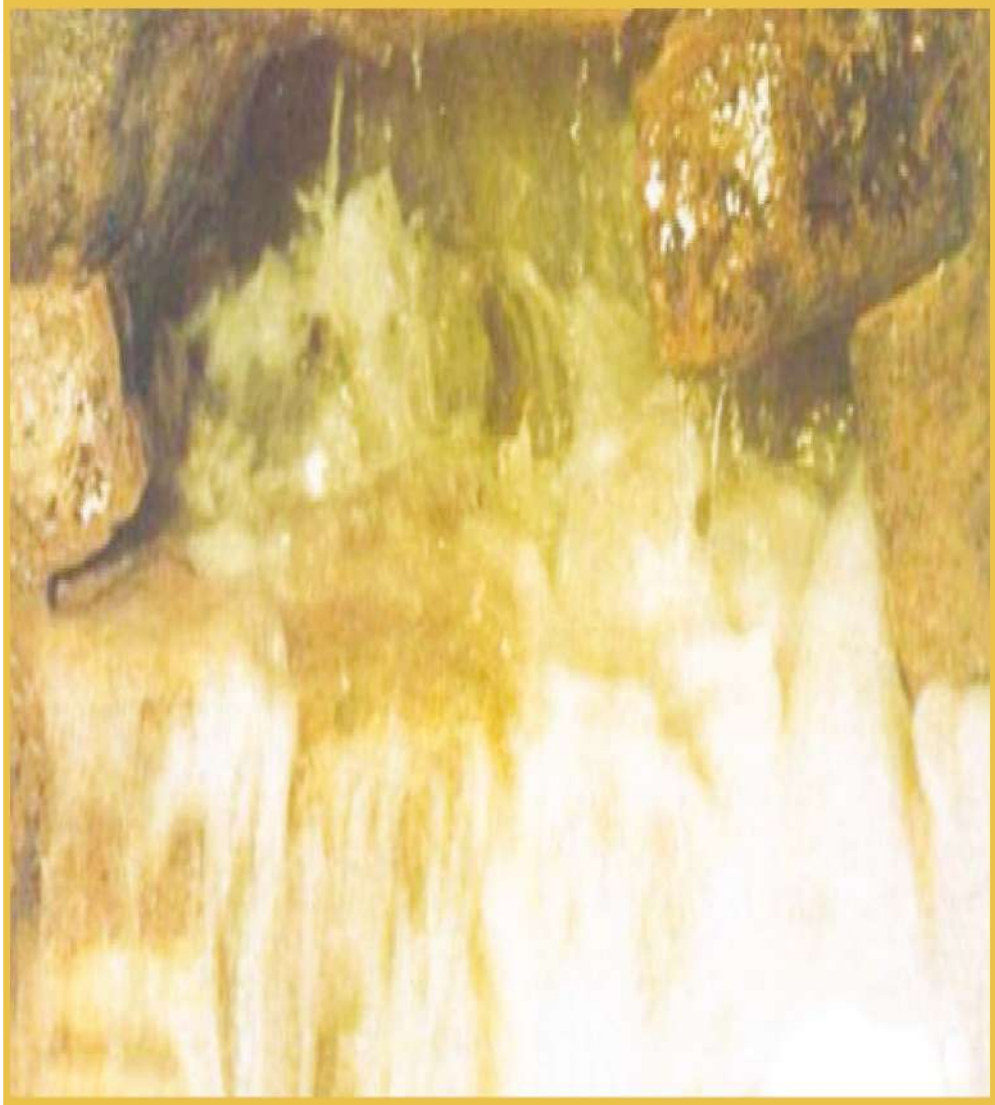
ऐतिहासिक स्रोत बताते हैं कि कुएँ को कम से कम **तीन** मुख्य झरनों से पानी मिलता है:

- पहली झरना पवित्र काबा में काले पत्थर के नीचे स्थित है।
- दूसरा झरना माउंट अबू क्यूब्स की दिशा से अल-सफा के क्षेत्र की ओर फैला हुआ है।
- तीसरी झरना माउंट अल-मरवाह के क्षेत्र के पास स्थित है।

1400 हिजरी (1980 ईस्वी) में, कोशाक और उनकी टीम ने उपरोक्त विवरणों की पुष्टि करने के लिए एक वैज्ञानिक अनुसंधान परियोजना संचालित की। उन्होंने कुएँ में पानी के प्रवाह, सक्रिय दरारों के स्थानों, और विभिन्न दिशाओं से तुलनात्मक जल रसायन विज्ञान के आधार पर पुनर्भरण के स्रोतों को **तीन मुख्य घटकों** में वर्गीकृत करने के लिए ड्रिलिंग, भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण और जलभ्रंशीय गुणों का विश्लेषण किया।

ज़मज़म जल पुनर्भरण का प्राथमिक स्रोत

मुख्य स्रोत काला पत्थर के ठीक नीचे स्थित एक उद्घाटन है, जो हिज़्र इस्माइल के विपरीत कोने की दिशा में काबा की ओर फैला हुआ है। यह उद्घाटन लगभग **45 सेमी** लंबा और **30 सेमी** ऊंचा है, और यह वह नहर है जिसके माध्यम से ज़मज़म का अधिकांश पानी बहता है, जो इसे मात्रा और गुणवत्ता दोनों के मामले में सबसे महत्वपूर्ण बनाता है (Koshak, 1983)। इस झरने ने अपनी अनूठी भौतिक और रासायनिक गुणों के कारण बढ़ती वैज्ञानिक रुचि आकर्षित की है। अध्ययन से पता चलता है कि निकटवर्ती कुओं के समीप होने के बावजूद, इसके पानी की संरचना उन कुओं से काफी भिन्न है। विश्लेषणों से पता चलता है कि पानी जब भूमिगत नहर से होकर गुजरता है तो उसकी संरचना में बदलाव आता है, जो पानी की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाली विशेष भूवैज्ञानिक प्रक्रियाओं की उपस्थिति का सुझाव देता है। इस घटना को समझने के लिए व्यापक शोध के बावजूद, शोधकर्ता इसकी विशेषताओं की पूरी तरह से व्याख्या करने में सक्षम नहीं हुए हैं। इसलिए कुछ लोगों ने ज़मज़म के पानी के स्रोत को एक जटिल भूवैज्ञानिक रहस्य माना है, जो प्राकृतिक, संरचनात्मक और भू-आकृतिक कारकों से आकार लिया है जिन्हें अभी तक पूरी तरह से समझा नहीं जा सका है (Hussain, 1997)।



ज़मज़म कुएँ के अंदर काबा की दिशा में पुनर्भरण स्रोत का लिया गया फ़ोटोग्राफ़
(Al Abdely, 2012 ई.)।

ज़मज़म कुएँ के पुनर्भरण का द्वितीयक स्रोत

द्वितीयक स्रोत में मुकब्बरीयाह के पास स्थित एक और मुख्य उद्घाटन शामिल है—यह वह संरचना है जिसे नमाज़ के लिए बुलाने के लिए निर्धारित किया गया है और जो तवाफ़ क्षेत्र की ओर देखती है। यह उद्घाटन लगभग 70 सेमी लंबा और 30 सेमी ऊँचा है और आंतरिक रूप से दो छोटे उप-उद्घाटनों में विभाजित है। यद्यपि इस स्रोत से पानी के प्रवाह की दर प्राथमिक स्रोत की तुलना में कम है, फिर भी यह कुएँ के कुल पुनर्भरण में एक महत्वपूर्ण योगदानकर्ता बना हुआ है (Koshak, 1983)।

इन दो मुख्य खुलने वाली जगहों के बीच, लगभग एक मीटर की दूरी पर, पत्थर की संरचना में पाँच अतिरिक्त छोटी खुलने वाली जगहें हैं, जो कुएँ के पुनर्भरण में लगातार योगदान करती हैं। इसके अतिरिक्त, 21 उद्घाटनों से मिलकर बने एक नेटवर्क की पहचान की गई है, जो दूसरे मुख्य उद्घाटन के पास से शुरू होकर सफा की ओर माउंट अबू कुबैस और मरवाह की ओर तक फैला हुआ है। यह एक जटिल भूगर्भीय चैनल प्रणाली की उपस्थिति को दर्शाता है जो विभिन्न भूवैज्ञानिक परतों को जोड़ती है और कुएँ की ओर पानी के प्रवाह को सुगम बनाती है।

ज़मज़म कुएँ के पुनर्भरण के सहायक स्रोत

ज़मज़म क्षेत्र में इसकी परिभाषित सीमाओं के साथ बिखरी हुई छोटी-छोटी दरारों और सीमित उद्घाटनों का एक नेटवर्क है। ये आकार, गहराई और दिशा में भिन्न होते हैं, और अनिर्दिष्ट मात्रा में पानी का निर्वहन करते हैं, जो स्रोतों की विविधता का सुझाव देता है। इनमें से कुछ उद्घाटन संभवतः द्वितीयक जलधाराओं या स्वतंत्र भ्रंशों से जुड़े हैं जो मुख्य जलधारा से सीधे जुड़े नहीं हैं।

अधिकांश भूवैज्ञानिक और जलभूवैज्ञानिक अध्ययनों से यह संकेत मिलता है कि यह जल प्रीकैम्ब्रियन चट्टानों—प्राचीन रूपांतरित आग्नेय चट्टानों—में प्रवेश करने वाली दरारों से निकलता है, जिनके ऊपर रेत, बजरी और अवसादन निक्षेपों की परतें चढ़ी हुई हैं। इब्राहीम घाटी की भूमिगत परतों के भीतर उनकी स्थिति के आधार पर इन ऊपरी परतों की मोटाई भिन्न होती है।

यह दृष्टिकोण कई व्यवहार्य जल स्रोतों और उस जलवैज्ञानिक प्रणाली की निरंतरता की धारणा को सुदृढ़ करता है जो ज़मज़म कुएँ को बनाए रखती है और उसे जल प्रदान करती है, जिससे इसे एक विशिष्ट जल-गुण (Hussain, 1997) प्राप्त होता है।



ज़मज़म कुएँ का आरेख जो पानी के प्रवाह की दिशाओं को दर्शाता है
(Şen, 2008 से संशोधित)।

ज़मज़म के पानी के भौतिक गुण

ज़मज़म के पानी के भौतिक गुणों पर शोधकर्ताओं ने इस पवित्र जल की गुणवत्ता का आकलन करने, इसे पीने के लिए उपयुक्त बनाने और इसकी दीर्घकालिक स्थिरता के महत्त्व के कारण विशेष ध्यान दिया है। ज़मज़म की सबसे विशिष्ट विशेषताओं में से एक यह है कि आसपास के जलवायु या पर्यावरणीय परिवर्तनों के बावजूद इसके गुण वर्षों से अपेक्षाकृत स्थिर रहे हैं। इसकी सबसे उल्लेखनीय भौतिक विशेषताओं में से एक है इसके स्वाद और गुणों की एकरूपता, भले ही इसे लंबे समय तक संग्रहीत किया जाए, बशर्ते इसे उचित परिस्थितियों में रखा जाए। नीचे इसकी प्रमुख भौतिक गुणों का एक अवलोकन दिया गया है:

❖रंग

ज़मज़म का पानी प्राकृतिक परिस्थितियों में स्वच्छ और रंगहीन होता है तथा धुंधलाहट से मुक्त रहता है। हालिया परीक्षणों ने पुष्टि की है कि इसमें कोई कार्बनिक पदार्थ या शैवाल नहीं है जो इसके स्वरूप को प्रभावित कर सके।

❖स्वाद

ज़मज़म के पानी का स्वाद अनोखा, हल्का खारा होता है, जो अन्य मीठे या खारे पानी से अलग है। यह विशिष्ट स्वाद इसकी अनूठी खनिज संरचना, विशेष रूप से बाइकार्बोनेट्स की सांद्रता के कारण है।

❖गंध

ज़मज़म का पानी पूरी तरह से गंधहीन होता है, जब तक कि इसे गंदे बर्तनों में न रखा जाए या बाहरी संदूषकों के संपर्क में न लाया जाए।

❖तापमान

ज़मज़म के पानी का तापमान °30C से °34C के बीच होता है, जो कुएँ की अपेक्षाकृत कम गहराई और आसपास की चट्टानों की गर्मी के कारण इस क्षेत्र के अन्य भूजल के तापमान से थोड़ा अधिक है।

❖ पारदर्शिता

ज़मज़म का पानी प्रयोगशाला में आसवन किए गए पानी की तुलना में अत्यधिक पारदर्शी होता है। यह पारदर्शिता अशुद्धियों और निलंबित कणों की कमी को दर्शाती है।

❖ घनत्व

ज़मज़म के पानी की घनता शुद्ध पानी के समान ही होती है, लेकिन यह कुल घुले हुए खनिजों की मात्रा से थोड़ा प्रभावित होती है। कमरे के तापमान पर इसकी विशिष्ट गुरुत्व 0.995 से 1.015 ग्राम/घन सेमी के बीच होती है, जो इसके प्राकृतिक संतुलन और दुर्लभ संरचना को दर्शाती है।

❖ विद्युत चालकता

ज़मज़म के पानी की विद्युत चालकता 600 से 850 $\mu\text{S}/\text{cm}$ के बीच होती है, जो अधिकांश व्यावसायिक बोतलबंद पानी की तुलना में घुलनशील खनिजों के मध्यम सांद्रता को इंगित करती है, फिर भी यह वैश्विक रूप से स्वीकृत सीमाओं के भीतर है। इसमें सोडियम, कैल्शियम और मैग्नीशियम जैसे घुलनशील खनिजों का अपेक्षाकृत उच्च अनुपात होता है।

यह ज़मज़म के पानी को सामान्य पीने के पानी या कुछ खनिज जल से भी अधिक चालक बनाता है, जो इसके उच्च आयनिक सांद्रता और गहरे भूवैज्ञानिक उत्पत्ति को दर्शाता है।

❖ pH स्तर (अम्लीयता/क्षारीयता)

ज़मज़म के पानी का pH स्तर 7.5 से 8.0 तक होता है, जो इसे मध्यम रूप से क्षारीय बनाता है। यह क्षारीयता मानव शरीर में अम्ल-क्षार संतुलन बनाए रखने में मदद करती है और इसके मूल खनिज घटकों (विशेषकर बाइकार्बोनेट) को दर्शाती है, जो इसे कई अन्य प्रकार के पानी से अलग करती है।

❖ दृश्यमानता

ज़मज़म के पानी में कोई जीवित सूक्ष्मजीव या तैरती हुई अशुद्धियाँ मौजूद नहीं हैं। इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप विश्लेषणों से कोई जैविक या शैवाल जमाव नहीं मिला है।

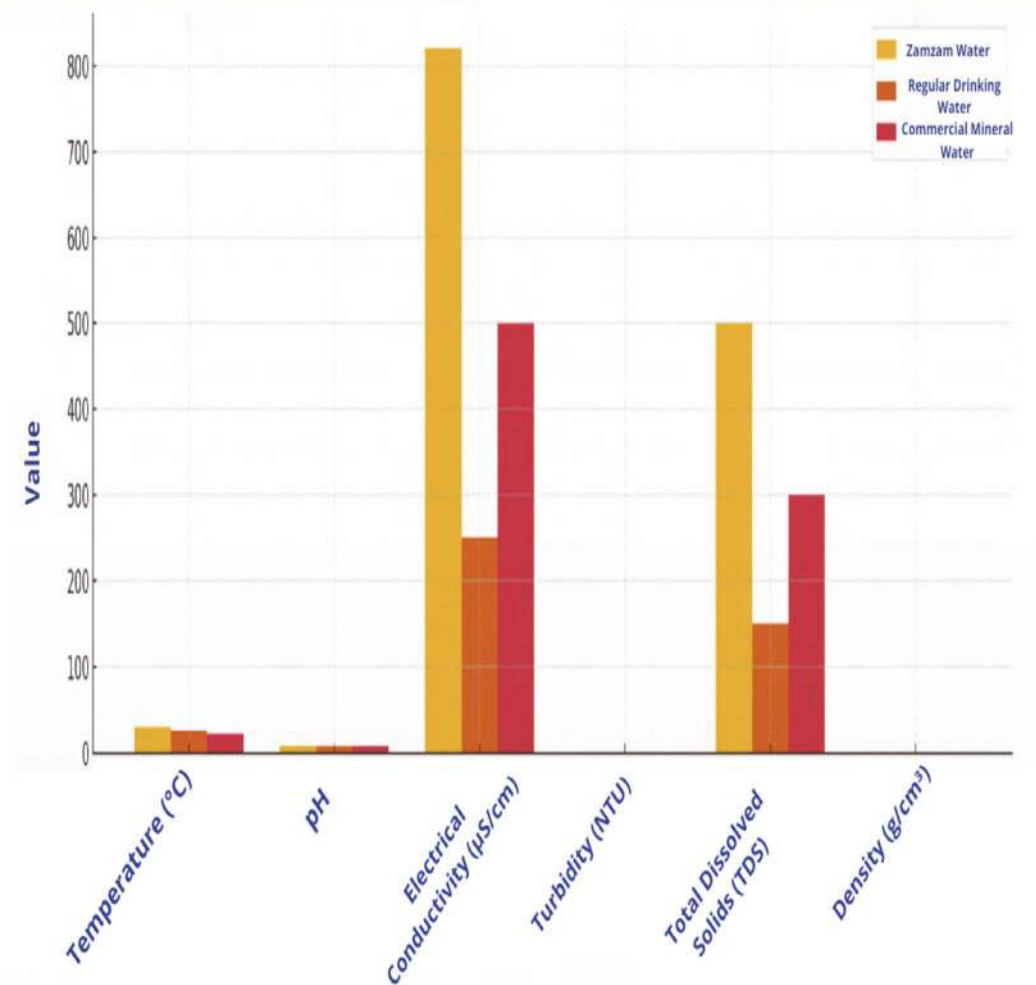
- कुल घुलनशील ठोस (TDS)

ज़मज़म के पानी में लगभग 500–800 mg/L घुलनशील खनिज होते हैं, जो साधारण पीने के पानी (जिसमें आमतौर पर 100–300 mg/L के बीच होता है) की तुलना में अधिक सांद्रता है। ये खनिज इसे अपनी अनूठी स्वाद देते हैं।

- धूसरता

अपने उच्च खनिज सामग्री के बावजूद, ज़मज़म का पानी पूरी तरह से धुंधलाहट से मुक्त है। यह अपनी दृश्य स्पष्टता के लिए जाना जाता है, जिसमें अत्यंत कम धुंधलाहट (1 NTU से कम) होती है, जो उच्च स्तर की भौतिक शुद्धता को इंगित करती है।

संलग्न चार्ट ज़मज़म के पानी के भौतिक गुणों की तुलना साधारण पीने के पानी और वाणिज्यिक मिनरल वाटर से करता है। यह स्पष्ट है कि ज़मज़म के पानी में कुल घुलनशील ठोस (TDS) और विद्युत चालकता का स्तर सबसे अधिक है, जो इसकी श्रेष्ठ खनिज समृद्धि को दर्शाता है। इसके विपरीत, वाणिज्यिक मिनरल वाटर आमतौर पर अधिकांश भौतिक गुणों में ज़मज़म और साधारण पीने के पानी के बीच एक मध्य स्थिति में होते हैं। साधारण पीने के पानी में अपवर्तन, विद्युत चालकता और घुलनशील पदार्थ कम होते हैं। (Halim et al., 2016)।



ज़मज़म के पानी, साधारण पीने के पानी और वाणिज्यिक मिनरल वॉटर की भौतिक गुणों की तुलना करने वाला एक ग्राफ़।»

जमजम के पानी की भौतिक गुणों की तुलना साधारण पीने के पानी और वाणिज्यिक खनिज जल से

भौतिक गुण	जमजम का पानी	वाणिज्यिक खनिज जल	साधारण पीने का पानी
प्राकृतिक तापमान	30–32 °C (तुलनात्मक रूप से स्थिर)	स्रोत के अनुसार भिन्न (अक्सर 25–15 °C)	जलवायु और वितरण स्रोत के आधार पर बदलता रहता है
रंग	रंगहीन या हल्का नीला	आमतौर पर रंगहीन	रंगहीन
स्वाद	विशिष्ट और थोड़ा खारा	खनिज संरचना के आधार पर भिन्न होता है	सादा या क्लोरीन का स्वाद हो सकता है
गंध	गंधहीन या हल्की धात्विक गंध	कभी-कभी क्लोरीन की गंध हो सकती है	गंधहीन
पीएच (हाइड्रोजन आयन सांद्रता)	7.8–8.0, हल्का क्षारीय	6.5–8.5, स्रोत के अनुसार भिन्न	6.5–8.5, उपचार के आधार पर भिन्न
विद्युत चालकता	700–1500 $\mu\text{S}/\text{सेमी}$, अपेक्षाकृत अधिक	200–700 $\mu\text{S}/\text{cm}$	100–500 $\mu\text{S}/\text{सेमी}$
धूमिलता	0.5–1.0 NTU, बहुत स्पष्ट	अक्सर < 1.0 NTU	100–1000 NTU तक पहुँच सकता है
कुल घुलनशील ठोस (TDS)	700–1200 mg/L	100–700 mg/L	100–1000 mg/L

ज़मज़म के पानी के रासायनिक गुण

ज़मज़म का पानी अपनी अनूठी रासायनिक संरचना के लिए विशिष्ट है, जो इसे अन्य प्राकृतिक जल से अलग करती है और संरचना तथा प्रभाव दोनों में इसकी असाधारण विशेषताएँ प्रदान करती है। रासायनिक विश्लेषणों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में संतुलित और महत्वपूर्ण स्तर के आवश्यक तत्व होते हैं जो इसकी विशिष्ट विशेषताओं, उच्च गुणवत्ता और पीने के लिए उपयुक्तता में योगदान करते हैं। इन तत्वों में से सबसे प्रमुख, जिन्हें मिलीग्राम प्रति लीटर (mg/L) में मापा जाता है, हैं:

कैल्शियम (Ca): 38.71, मैग्नीशियम (Mg): 9.10, सोडियम (Na): 64.44, पोटेशियम (K): 30.34, क्लोराइड (Cl⁻): 73.45, सल्फेट (SO₄²⁻): 57.19, बाइकार्बोनेट (HCO₃⁻): 167.5, नाइट्रेट (NO₃⁻): 6.76, फ्लोराइड (F⁻): 47.04 (Al-Amri, 2025)। ये मान दर्शाते हैं कि ज़मज़म का पानी साधारण पीने के पानी की तुलना में खनिजों से अपेक्षाकृत अधिक समृद्ध है, जो इसके विशिष्ट स्वाद और शारीरिक प्रभावों की व्याख्या करता है।

अध्ययनों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में भारी धातुओं की सांद्रता सुरक्षित सीमाओं के भीतर है: क्रोमियम (Cr): 0.011, तांबा (Cu): 0.00012, आर्सेनिक (As): 0.00139, सीसा (Pb): 0.161, जस्ता (Zn): 0.017, कोबाल्ट (Co): 0.007 (Al-Amri, 2025)।

Shomar (2012) द्वारा ICP-MS, IC, और ICP-OES जैसे उपकरणों का उपयोग करके किए गए कुछ अध्ययनों ने यह प्रदर्शित किया कि ज़मज़म के पानी ने बिना किसी ध्यान देने योग्य बदलाव के 24 महीनों तक स्थिर रासायनिक गुण बनाए रखे, जो इसकी रासायनिक स्थिरता की पुष्टि करता है। Vikthar and others (2019) के नेतृत्व में एक शोध टीम ने ज़मज़म के पानी में 34 तत्वों का विश्लेषण करने के लिए इंडक्टिवली कूपल्ड प्लाज्मा तकनीकों का उपयोग किया, और परिणामों ने निम्नलिखित दिखाया:

- प्राकृतिक जल की तुलना में आवश्यक तत्वों (Na, Ca, Mg, Cl) का उच्च सांद्रता;
- Sb, Be, Bi, Br, Co, I, और Mo जैसे तत्वों का अत्यंत कम सांद्रता (0.01 ppm से कम);

और क्रोमियम, मैंगनीज, टाइटेनियम, आर्सेनिक, सेलेनियम, और कैडमियम की अल्प मात्रा, जो सभी सुरक्षित पेय सीमा के भीतर हैं। कुछ वैज्ञानिक परिकल्पनाएं ज़मज़म के अद्वितीय गुणों को निम्नलिखित से जोड़ती हैं:

- आसपास की चट्टानों की प्रकृति (ज्वालामुखीय चट्टानें जो स्वाभाविक रूप से चुंबकीकृत हो सकती हैं), जो पानी की ऊर्जा और आवेश को बदलने में योगदान करती है।
- इसके कुछ गुण चुंबकीकृत पानी से मिलते-जुलते हैं, जो शरीर द्वारा इसके तीव्र अवशोषण और इसके त्वरित जैविक प्रभावों को समझा सकता है।
- एक अन्य कारक इसकी विशिष्ट आणविक संरचना है: पानी के अणु में हाइड्रोजन और ऑक्सीजन परमाणुओं के बीच का कोण 104.5° तक पहुँचता है, और यह आणविक व्यवस्था ज़मज़म को साधारण पानी से अलग भौतिक गुण प्रदान कर सकती है।

ज़मज़म की क्षारीयता और खनिज घटकों के कारण, कुछ सबूत बताते हैं कि ज़मज़म का पानी पीने से:

- शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत कर सकता है और किसी भी वायरल गतिविधि को रोकने में मदद कर सकता है;
- मध्यम मात्रा में सेवन करने पर भी हानिकारक मात्रा में भारी धातुएँ जमा नहीं होती हैं;
- क्या यह तीर्थयात्रा के मौसम के दौरान इसे बड़े पैमाने पर पीने वाले तीर्थयात्रियों के लिए किसी भी प्रतिकूल स्वास्थ्य प्रभाव का कारण बनता है?

ज़मज़म के पानी में कई खनिज तत्व

ज़मज़म के पानी के घटकों का सटीक विश्लेषण करने के लिए उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान किया गया है, जिसमें अत्यधिक संवेदनशील विश्लेषणात्मक तकनीकों का उपयोग किया गया है, जिनमें से सबसे उल्लेखनीय हैं:

- न्यूट्रॉन सक्रियण विश्लेषण (NAA): यह तकनीक बिना किसी जटिल रासायनिक तैयारी के उच्च सटीकता के साथ सूक्ष्म तत्वों का पता लगाने के लिए उपयोग की जाती है।
- इंडक्टिवली कूपल्ड प्लाज़्मा (ICP): एक ऐसी तकनीक जो एक परिवर्ती चुंबकीय क्षेत्र में विद्युत चुम्बकीय प्रेरण द्वारा प्रेरित विद्युत धारा का उपयोग करके प्लाज़्मा उत्पन्न करती है। इसका उपयोग तरल पदार्थों में कई खनिज तत्वों के सांद्रता को उच्च सटीकता के साथ मापने के लिए किया जाता है।

ऑप्टिकल और उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी जैसी अन्य पारंपरिक तकनीकों के अलावा, इन अध्ययनों से पता चला कि ज़मज़म के पानी में 34 रासायनिक तत्व होते हैं। उन्होंने कुछ तत्वों के विशिष्ट सांद्रता को इस प्रकार भी दिखाया:

- प्राकृतिक जल में पाए जाने वाले सांद्रता से अधिक सांद्रता वाले आवश्यक तत्व: कैल्शियम (Ca^{+2}), मैग्नीशियम (Mg^{+2}), सोडियम (Na^+), और क्लोराइड (Cl^-)। ये तत्व हड्डियों के स्वास्थ्य को बढ़ावा देने, रक्तचाप को नियंत्रित करने और शरीर में तरल संतुलन बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण हैं।
- अत्यंत कम सांद्रता (0.01 ppm से कम) में सूक्ष्म तत्व: ऐंटीमनी (Sb), बेरिलियम (Be), बिस्मथ (Bi), ब्रोमिन (Br), कोबाल्ट (Co), आयोडीन (I), और मोलिब्डेनम (Mo)। ये तत्व इतनी कम मात्रा में सुरक्षित हैं और मनुष्यों के लिए स्वास्थ्य जोखिम पैदा नहीं करते हैं।
- सीमित तत्व: क्रोमियम (Cr), मँगनीज (Mn), और टाइटेनियम (Ti) जैसे तत्वों के हल्के निशान पाए गए, जो सभी पीने के पानी के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर अनुमत सीमाओं के भीतर थे।

ज़मज़म के पानी पर किए गए जल-रासायनिक अध्ययनों, विशेष रूप से **Khalid et al. (2014)** के अध्ययन, ने कई महत्वपूर्ण वैज्ञानिक संकेत प्रकट किए हैं जो रासायनिक सुरक्षा और स्वास्थ्य गुणवत्ता के मामले में पानी की विश्वसनीयता को मजबूत करते हैं। निष्कर्षों ने पुष्टि की कि ज़मज़म के पानी की रासायनिक संरचना शुद्ध और सुरक्षित है, यह विषाक्त तत्वों से मुक्त है, और इसमें प्राकृतिक रूप से संतुलित अनुपात में लाभकारी तत्व मौजूद हैं। यह ज़मज़म की एक असामान्य जल-संसाधन के रूप में स्थिति को बढ़ाता है जो बिना किसी कृत्रिम उपचार की आवश्यकता के शुद्धता, सुरक्षा और आयनिक संतुलन को जोड़ता है।

एक अध्ययन से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में कुछ भारी और विषैले तत्वों, जैसे कि आर्सेनिक (As), कैडमियम (Cd), सीसा (Pb), और सेलेनियम (Se) की सांद्रता, विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के दिशानिर्देशों के अनुसार पीने के पानी के लिए निर्धारित अधिकतम सीमा से कम है। यह ज़मज़म के पानी में रासायनिक विषाक्तता की अनुपस्थिति का एक महत्वपूर्ण संकेतक है, जो इसे लंबे समय तक निरंतर मानव उपभोग के लिए सुरक्षित बनाता है।

अध्ययन से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में सोडियम क्लोराइड (NaCl) की मात्रा का एक हिस्सा वायुमंडलीय उत्पत्ति का हो सकता है, जो संभवतः जल चक्र के भीतर प्राकृतिक रूप से होने वाली जल वाष्प या वायुमंडलीय अवशेषों के साथ होने वाली प्रतिक्रियाओं का परिणाम है, न कि स्थलीय प्रदूषण या भूवैज्ञानिक लवणता का। यह इस परिकल्पना का समर्थन करता है कि ज़मज़म के पानी की लवणता घटती गुणवत्ता का संकेत नहीं है, बल्कि पर्यावरणीय रूप से सुरक्षित सतही प्रतिक्रियाओं को दर्शाने वाली एक प्राकृतिक रूप से संतुलित संरचना का हिस्सा है।

एक और उल्लेखनीय परिणाम यह है कि ज़मज़म के पानी में कैल्शियम (Ca^{2+}) की सांद्रता अधिकांश साधारण पीने के पानी की तुलना में अधिक है। जल-रासायनिक दृष्टिकोण से, यह ज़मज़म के पानी को उन तत्वों का समृद्ध स्रोत बनाता है जो सामान्य स्वास्थ्य का समर्थन करते हैं, विशेष रूप से उन स्थितियों में जहाँ शरीर में इलेक्ट्रोकेमिकल संतुलन को बढ़ाने की आवश्यकता होती है।

ज़मज़म के पानी में सूक्ष्म धात्विक तत्त्व

सूक्ष्म धात्विक तत्त्व (TME) पीने के पानी में एक अत्यंत महत्वपूर्ण घटक हैं, क्योंकि उनकी दोहरी जैविक विशेषताएँ होती हैं। एक ओर, वे चयापचय प्रक्रियाओं में सहायता करने में एक आवश्यक भूमिका निभाते हैं, और दूसरी ओर, उच्च सांद्रता में उनकी उपस्थिति सार्वजनिक स्वास्थ्य पर गंभीर विषाक्त प्रभाव डाल सकती है (Lu et al., 2022)।

इस श्रेणी में लौह (Fe), जस्ता (Zn), तांबा (Cu), और सेलेनियम (Se) जैसे संक्रमणकालीन तत्त्व शामिल हैं। ये सभी एंजाइम सक्रियण, माइटोकॉन्ड्रिया के भीतर ऊर्जा उत्पादन, प्रतिरक्षा समर्थन, और कोशिकाओं के भीतर ऑक्सीडेटिव संतुलन सहित महत्वपूर्ण कोशिकीय प्रक्रियाओं में अपनी प्रमुख भूमिका के लिए जाने जाते हैं (Moham-madifard et al., 2019)।

ज़मज़म के पानी के नमूनों को इकट्ठा करने और उनका विश्लेषण करने के लिए, शोधकर्ताओं ने कई कारणों से उच्च-घनत्व पॉलीएथिलीन (HDPE) से बने बर्तनों का उपयोग किया: धातु के अवशोषण या बर्तन की दीवारों के साथ संपर्क को कम करने के लिए, सूक्ष्म विश्लेषणात्मक उपकरणों की नलिकाओं के जाम होने से रोकने के लिए, घुलनशील कार्बन डाइऑक्साइड के स्तर को कम करने के लिए, और इंडक्टिवली कूप्ल्ड प्लाज्मा मास स्पेक्ट्रोमेट्री (ICP-MS) का उपयोग करके तत्वों के विश्लेषण की सटीकता में सुधार करने के लिए।

आवर्त सारणी के अनुसार तत्वों का वर्गीकरण

एक हालिया अध्ययन (Zergui et al., 2022) में, 52 तत्वों का सटीक विश्लेषणात्मक तकनीकों का उपयोग करके मात्रात्मक रूप से विश्लेषण किया गया (mg/L में मापा गया)। इन तत्वों को निम्नलिखित 8 आवधिक श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया:

आवर्ती श्रेणी	तत्वों की संख्या	उदाहरण
क्षारीय धातुएँ	5	Na, K
क्षारीय मृत्तिका धातुएँ	5	Ca, Mg
संक्रमण तत्व	14	Fe, Zn, Cu, Mn
निम्न धातुएँ	7	Sn, Pb
धातुसदृश तत्व	4	As, Sb
REE (दुर्लभ पृथ्वी तत्व)	तेरह	Ce, La, Nd
खाल्कोजेन	1	Se
हैलोजन	3 (अर्ध-मात्रात्मक)	Cl, Br, I

सामान्य विश्लेषण परिणाम

- अध्ययन ने पुष्टि की कि ज़मज़म के पानी में मैग्नीशियम, कैल्शियम और सोडियम जैसे आवश्यक खनिजों के साथ-साथ कई महत्वपूर्ण सूक्ष्म तत्व भी प्रचुर मात्रा में हैं। ये सूक्ष्म तत्व अधिकांशतः अंतरराष्ट्रीय रूप से अनुमत सीमाओं के भीतर थे, और विषैले तत्वों का स्तर अत्यंत कम था।
- ज़मज़म के पानी में अल्प मात्रा में दुर्लभ पृथ्वी तत्व भी पाए गए, जो प्राकृतिक भूजल में मिलने वाली एक असामान्य घटना है।
- कुल मिलाकर, ज़मज़म के पानी में सूक्ष्म धात्विक तत्वों की संरचना में यह विविधता जैविक प्रभावशीलता और स्वास्थ्य सुरक्षा के बीच एक अनूठे प्राकृतिक संतुलन को दर्शाती है। यह शरीर को महत्वपूर्ण सीमाओं को पार किए बिना आवश्यक खनिजों की आपूर्ति करने की पानी की क्षमता को दर्शाता है, जिससे इसके प्राकृतिक और पोषण मूल्य दोनों में वृद्धि होती है।
- उच्च-सटीकता वाले रासायनिक विश्लेषण के परिणाम इंगित करते हैं कि ज़मज़म के पानी में आवश्यक खनिजों का आदर्श सांद्रता होता है, जबकि विषाक्त या खतरनाक सूक्ष्म तत्वों का स्तर प्रयोगशाला की पता लगाने की सीमा से नीचे रहता है, जो इसके प्राकृतिक संतुलन और पर्यावरणीय सुरक्षा को दर्शाता है।
- पहचान की सीमा से नीचे के तत्व (LOD से नीचे): कुछ तत्वों का पता उनकी बहुत कम सांद्रता के कारण नहीं चल सका, जो विश्लेषण में उपयोग किए गए उपकरणों की तकनीकी पहचान सीमा से भी कम थी। इनमें शामिल हैं: लिथियम (Li), बेरिलियम (Be), बेरियम (Ba), सीज़ियम (Cs), एल्यूमीनियम (Al), कैडमियम (Cd), पारा (Hg), सीसा (Pb), एंटीमनी (Sb), क्रोमियम (Cr), मँगनीज (Mn), कोबाल्ट (Co), निकल (Ni), तांबा (Cu), ब्रोमिन (Br), और आयोडीन (I)। यह परिणाम अत्यधिक शुद्धता को दर्शाता है और यह एक मजबूत संकेतक है कि ज़मज़म का पानी विषाक्त भारी धातुओं से मुक्त है। दृश्य स्पेक्ट्रोफोटोमेट्री का उपयोग करके ज़मज़म के पानी में मैग्नीशियम सांद्रता के माप की सटीकता में सुधार के लिए उन्नत अनुसंधान किया गया। पीएच स्तर पर निर्भर रासायनिक यौगिक बनाने से, pH 10 पर, मैग्नीशियम स्थिर यौगिक बनाता है जिन्हें सटीक रूप से पता लगाया जा सकता है। pH > 12 पर, मैग्नीशियम अधिक आसानी से अवक्षेपित हो जाता है, जिससे माप की दक्षता कम हो जाती है। इस विश्लेषण का उपयोग खनिज यौगिकों की स्थिरता और खनिज जल की गुणवत्ता में उनकी भूमिका को समझने के लिए किया जाता है।

ज़मज़म के पानी में कैटायन और एनायन रसायन विज्ञान

भू-रासायनिक अध्ययन बताते हैं कि ज़मज़म कुएँ को जल प्रदान करने वाली जलधारा परत मुख्य रूप से आग्नेय चट्टानों, विशेष रूप से डायोराइट और ग्रैनोडायोराइट से बनी है। माना जाता है कि ये चट्टानें उन खनिज तत्वों का प्राथमिक भूवैज्ञानिक स्रोत हैं जो ज़मज़म के पानी की विशेषता हैं, विशेष रूप से लोहा (Fe), मैग्नीशियम (Mg), और कैल्शियम (Ca)। प्राकृतिक रूप से इन तत्वों से भरपूर, ये चट्टानें भूजल और चट्टानों के बीच दीर्घकालिक संपर्क के माध्यम से उन्हें पानी में स्थानांतरित करती हैं। यह प्रक्रिया पानी की अपेक्षाकृत समृद्ध और विशिष्ट खनिज संरचना की व्याख्या करती है।

रोचक रूप से, ज़मज़म का पानी कैटायन और एनायन के बीच स्पष्ट संतुलन के साथ उल्लेखनीय रासायनिक स्थिरता प्रदर्शित करता है, जो यह दर्शाता है कि यह एक बंद और संरक्षित भूवैज्ञानिक और जलवैज्ञानिक प्रणाली से आता है। यह स्थिरता उन मुख्य कारकों में से एक है जिसने ज़मज़म को सदियों से अपनी विशिष्ट गुणों को अपनी प्रकृति या गुणवत्ता में किसी भी परिवर्तन के बिना बनाए रखने में मदद की है।

❖ कैटायन (धनात्मक आयन)

ज़मज़म के पानी में कैटायन (धनायन) इसके अद्वितीय खनिज गुणों में योगदान देने वाले आवश्यक घटक हैं। इनमें सबसे उल्लेखनीय हैं: कैल्शियम (Ca^{+2}): ज़मज़म के पानी में प्राथमिक द्विआयन (divalent cation), कैल्शियम अक्सर बाइकार्बोनेट और कार्बोनेट के साथ प्रतिक्रिया करके ऐसे यौगिक बनाता है जो क्षारीय संतुलन में योगदान करते हैं और हड्डियों तथा दांतों के लिए ज़मज़म के पानी के लाभों को बढ़ाते हैं। मैग्नीशियम (Mg^{+2}): मैग्नीशियम आमतौर पर बाइकार्बोनेट या सल्फेट के रूप में मौजूद होता है और यह कोशिकीय कार्यों का समर्थन करने तथा शरीर में महत्वपूर्ण एंजाइमों को विनियमित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। सोडियम (Na^+) और पोटेशियम (K^+): ये आयन मिलकर कुल घुलनशील लवणों का हिस्सा बनाते हैं, जैसे सोडियम क्लोराइड (NaCl) और पोटेशियम क्लोराइड (KCl), जो शरीर में ऑस्मोटिक दबाव संतुलन और तरल पदार्थों के नियमन में योगदान करते हैं, साथ ही तंत्रिका संकेतन में भी सहायता करते हैं।

❖ एनायन (ऋणात्मक आयन)

जमजम के पानी में एनायन इसकी रासायनिक प्रकृति और आयनिक संतुलन निर्धारित करने में एक केंद्रीय भूमिका निभाते हैं। सबसे उल्लेखनीय में शामिल हैं:

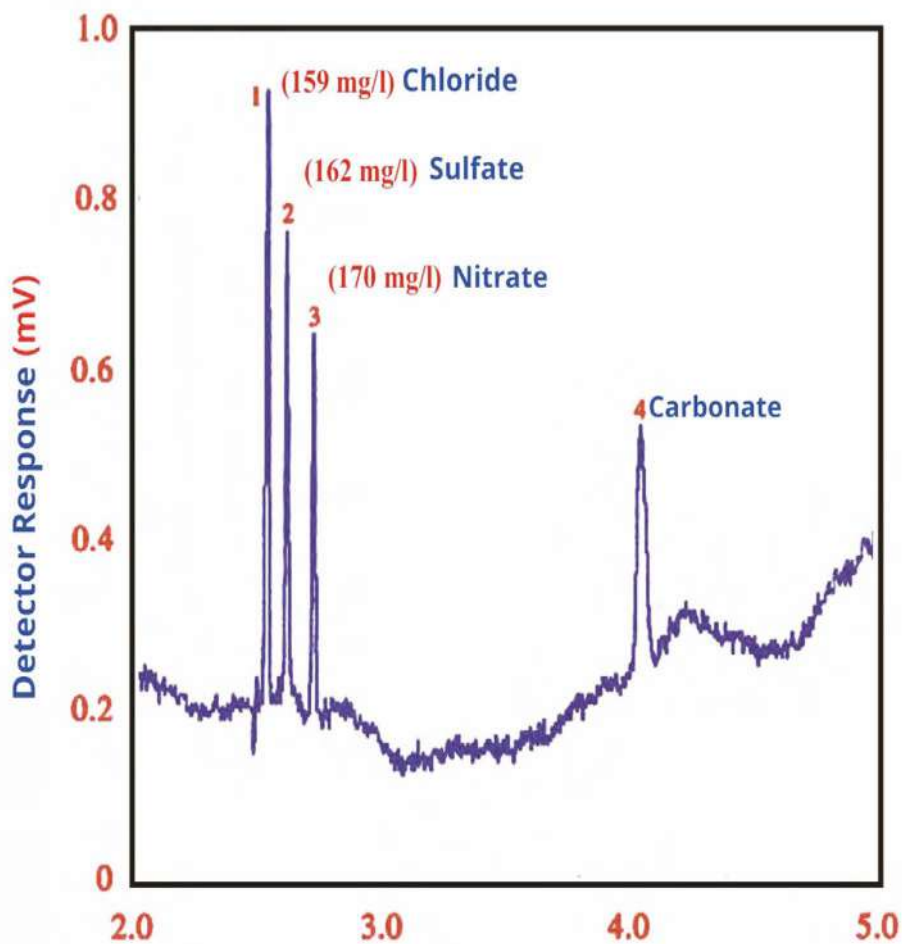
बाइकार्बोनेट (HCO_3^-): यह पानी की क्षारीयता के लिए जिम्मेदार तत्त्व है, जो इसकी रासायनिक स्थिरता में योगदान देता है और हानिकारक एसिड के निर्माण को रोकता है।

सल्फेट (SO_4^{2-}): अक्सर मैग्नीशियम या सोडियम से जुड़ा, सल्फेट प्राकृतिक प्रतिक्रियाओं में भाग लेता है जो पानी के घटकों की स्थिरता को बढ़ाते हैं, बिना इसके स्वाद या गुणों को प्रभावित किए।

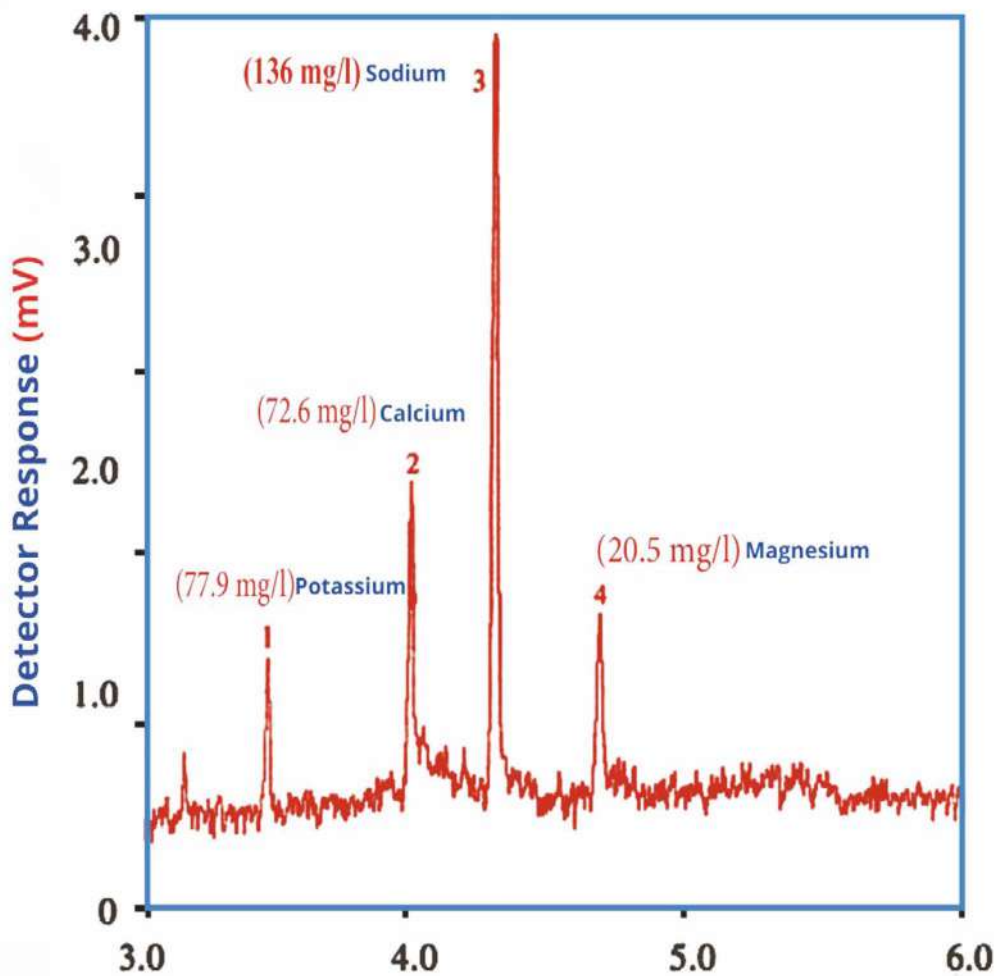
क्लोराइड (Cl^-): जमजम के पानी में मुख्य आयनों में से एक, क्लोराइड स्वाद और घुलनशील लवणों की संरचना को संतुलित करने में, साथ ही पानी के समग्र विद्युत-रासायनिक संतुलन में योगदान करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

जमजम के पानी के नमूनों का विश्लेषण **कैपिलरी इलेक्ट्रोफोरेसिस** का उपयोग करके किया गया, जो घुलनशील कैटायन और एनायन की सांद्रता को मापने के लिए सबसे सटीक तकनीकों में से एक है। इन विश्लेषणों के परिणामों से पता चला कि नल के पानी और वाणिज्यिक रूप से बोतलबंद पानी की तुलना में जमजम के पानी में आयनों का स्तर अपेक्षाकृत अधिक है। इन उच्च सांद्रताओं के बावजूद, ये विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) और संयुक्त राज्य पर्यावरण संरक्षण एजेंसी (EPA) द्वारा निर्धारित वैश्विक रूप से स्वीकृत स्वास्थ्य सीमाओं के भीतर ही हैं, सिवाय नाइट्रेट (NO_3^-) के, जो कुछ मामलों में अधिकतम अनुमेय सीमा से अधिक हो गया, जिसके लिए निरंतर आवधिक निगरानी की आवश्यकता होती है (Khalid et al., 2014)।

तुलनात्मक विश्लेषण से पता चलता है कि जमजम के पानी के रासायनिक मानक, उपचारित या वाणिज्यिक रूप से बोतलबंद पानी पर लागू मानकों से मौलिक रूप से भिन्न हैं। इसका कारण जमजम का गहरा भूमिगत स्रोत और अग्रिशैल चट्टानों के भीतर पानी का लंबा निवास समय है, जिससे यह लाभकारी खनिज तत्वों से संतृप्त हो जाता है और इसे अपनी अनूठी रासायनिक संरचना प्राप्त होती है।



“जमजम के पानी के एक नमूने का विद्युत आरेख जो अनायन का विश्लेषण दिखाता है: (1) क्लोराइड, (2) सल्फेट, (3) नाइट्रेट, (4) कार्बोनेट (Khalid et al., 2014 से संशोधित)।”



ज़मज़म पानी के नमूने का विद्युत आरेख, जिसमें कैटायन विश्लेषण दर्शाया गया है: (1) पोटैशियम, (2) कैल्शियम, (3) सोडियम, (4) मैग्नीशियम। (Khalid et al., 2014 से संशोधित)।

तालिका ज़मज़म के पानी के घटकों के भौतिक और रासायनिक विश्लेषण प्रस्तुत करती है, जिनकी कुल संख्या 38 तत्व हैं, जिनमें से 9 का विश्लेषण सऊदी अरब के भीतर किया गया और उन्हें सऊदी मान्यता समिति (SAC) द्वारा मान्यता प्राप्त है। शेष 29 तत्वों का विश्लेषण अंतर्राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में किया गया और उन्हें अंतर्राष्ट्रीय मान्यता सेवा (IAS) और सऊदी मान्यता समिति (SAC) दोनों द्वारा मान्यता प्राप्त है (Al-Amri, 2025)।

आइटम	तत्व / पैरामीटर	परिणाम	इकाई	LOQ	विधि
1	पीएच	7.86	---	---	IAS+SAC
2	कुल घुलनशील ठोस (TDS)	448	पीपीएम	1.0	IAS+SAC
3	कुल कठोरता	134.13	मिलीग्राम/लीटर	1.0	IAS+SAC
4	विद्युत चालकता	0.66	mS/cm	0.01	IAS+SAC
5	धूसरता	0.30	NTU	0.10	IAS+SAC
6	अमोनियम	<LOQ	पीपीएम	---	IAS+SAC
7	एंटीमनी	0.00506	मिलीग्राम/लीटर	0.00004	आईएसएस+एसएसी
8	आर्सेनिक	0.00139	मिलीग्राम/लीटर	0.00004	आईएसएस+एसएसी
9	बेरियम	0.00800	मिलीग्राम/लीटर	0.00004	IAS+SAC
10	बाइकार्बोनेट	167.5	मिलीग्राम प्रति लीटर	5.00	SAC
11	बोरॉन	0.70000	मिलीग्राम/लीटर	0.00004	आईएसएस+एसएसी
12	ब्रोमाइड	236.44	पीपीएम	5.00	SAC
13	सीसा	<LOQ	मिलीग्राम/लीटर	0.00004	IAS+SAC
14	कैल्शियम	38.71	मिलीग्राम/लीटर	0.02	IAS+SAC
15	क्लोराइड	73.45	मिलीग्राम/लीटर	0.1	IAS+SAC
16	क्रोमियम	0.00012	मिलीग्राम/लीटर	0.00004	आईएसएस+एसएसी
17	कोबाल्ट	0.007	मिलीग्राम प्रति लीटर	0.00004	SAC

आइटम	तत्व	परिणाम	इकाई	न्यूनतम मात्रात्मक सीमा	विधि
18	तांबा	0.011	मिलीग्राम/लीटर	0.0	IAS+SAC
19	फ्लोराइड	0.47	मिलीग्राम प्रति लीटर	0.0	SAC
20	लोहा	0.07	मिलीग्राम प्रति लीटर	0.036	IAS+SAC
21	सीसा	0.161	मिलीग्राम प्रति लीटर	0.00004	आईएसएस+एसएसी
22	लिथियम	<LOQ	पीपीएम	---	IAS+SAC
23	मैग्नीशियम	9.10	मिलीग्राम/लीटर	0.04	IAS+SAC
24	मैंगनीज	<LOQ	मिलीग्राम/लीटर	0.027	आईएसएस+एसएसी
25	मोलिब्डेनम	0.02466	मिलीग्राम प्रति लीटर	0.00004	आईएसएस+एसएसी
26	निकल	0.00059	मिलीग्राम/लीटर	0.00004	IAS+SAC
27	नाइट्रेट	6.76	मिलीग्राम/लीटर	0.35	SAC
28	नाइट्राइट्स	<LOQ	मिलीग्राम/लीटर	0.15	SAC
29	फॉस्फेट	<LOQ	मिलीग्राम/लीटर	0.05	SAC
30	पोटैशियम	30.34	मिलीग्राम/लीटर	0.02	IAS+SAC
31	सेलेनियम	0.00223	मिलीग्राम प्रति लीटर	0.00004	SAC
32	सिलिका	17.00	मिलीग्राम प्रति लीटर	1.00	IAS+SAC
33	सोडियम	64.44	मिलीग्राम/लीटर	0.04	IAS+SAC
34	स्ट्रॉन्शियम	0.34	मिलीग्राम प्रति लीटर	0.00004	SAC
35	सल्फेट	57.19	मिलीग्राम प्रति लीटर	0.4	IAS+SAC
36	थैलियम	<LOQ	मिलीग्राम/लीटर	0.00004	IAS+SAC
37	टाइटैनियम	0.03	पीपीएम	---	IAS+SAC
38	जस्ता	0.017	मिलीग्राम/लीटर	0.02	IAS+SAC

ज़मज़म के पानी की जीवाणु संबंधी विशेषताएँ

ज़मज़म के पानी ने अपनी असाधारण शुद्धता और सूक्ष्मजीवजन्य संदूषण की पूर्ण अनुपस्थिति के कारण सदियों से वैश्विक वैज्ञानिक रुचि आकर्षित की है—जो बिना उपचारित भूजल स्रोतों में एक अत्यंत दुर्लभ घटना है। अधिकांश पारंपरिक पेयजल आपूर्ति, जो रासायनिक उपचार या क्लोरीकरण से गुजरती हैं, के विपरीत, ज़मज़म का पानी बिना किसी ऐसे प्रसंस्करण के सीधे पिया जाता है। उन्नत सूक्ष्मजीव विश्लेषणों का उपयोग करने वाले कई अध्ययनों ने पुष्टि की है कि ज़मज़म का पानी हानिकारक सूक्ष्मजीवों से पूरी तरह मुक्त है, जिसमें **एस्चेरिचिया कोलाई (E. coli)** की पूर्ण अनुपस्थिति भी शामिल है—जो मानव या पशु अपशिष्ट से होने वाले मल संदूषण का एक प्रमुख संकेतक है। इसके अलावा, कोई भी एरोबिक या एनारोबिक रोगजनक बैक्टीरिया नहीं पाया गया है।

ये निष्कर्ष विशेष रूप से प्रभावशाली हैं, यह देखते हुए कि लाखों तीर्थयात्रियों और आगंतुकों द्वारा हर साल ज़मज़म के पानी का बहुत अधिक और सीधे सेवन किया जाता है। अब तक, इसके उपयोग से कोई भी प्रलेखित संक्रमण नहीं हुआ है, जो प्राकृतिक सूक्ष्मजीव सुरक्षा के असाधारण स्तर को दर्शाता है।

हाल के जीवाणु विश्लेषण इन परिणामों का और समर्थन करते हैं। ज़मज़म के पानी में कुल जीवाणु की संख्या सुरक्षित पेयजल के लिए वैश्विक रूप से स्वीकृत सीमाओं के भीतर लगातार बनी हुई है—भले ही वे नमूने लंबे समय तक संग्रहीत किए गए हों **Vikhar et al. (2019)** के एक अध्ययन में, 30 से अधिक नमूनों का विश्लेषण सीलबंद प्रणालियों और अत्यधिक संवेदनशील जीवाणु संवर्धन तकनीकों का उपयोग करके किया गया, और किसी भी नमूने में, छह महीने से अधिक समय तक संग्रहीत किए गए नमूनों सहित, कोई जीवाणु वृद्धि नहीं देखी गई। यह समय के साथ शुद्धता में एक उल्लेखनीय स्थिरता का सुझाव देता है।

इसी तरह, **Al-Barakah (2017)** के एक अध्ययन में प्रत्यक्ष जीवाणु गणना विधियों का उपयोग करके 100 से अधिक नमूनों का विश्लेषण किया गया। परिणामों ने आगे यह पुष्टि की कि ज़मज़म का पानी किसी भी सूक्ष्मजीव प्रदूषक से मुक्त है।

सभी नमूने एस्चेरिचिया कोलाई और एंटरोकोकी, साथ ही कवक की उपस्थिति के किसी भी संकेत से मुक्त थे, जो मानव उपभोग के लिए ज़मज़म के पानी को एक शुद्ध और पूरी तरह से सुरक्षित स्रोत के रूप में आत्मविश्वास को मजबूत करता है, जिसके

लिए नसबंदी या रासायनिक उपचार की आवश्यकता नहीं है। सूक्ष्मजीवों की इस विशिष्ट शुद्धता का स्तर ज़मज़म कुएँ के आसपास के कई प्राकृतिक भूवैज्ञानिक और जलरासायनिक कारकों के कारण है। गहरी चट्टानों की परतें, विशेष रूप से ग्रेनोडायोराइट से बनी, पानी को किसी भी सतही संदूषण से अलग करने और साथ ही पानी के उनके महीन दरारों से गुजरने पर एक प्रभावी प्राकृतिक छान प्रक्रिया प्रदान करने, दोनों में एक दोहरा कार्य करती हैं। इसके अलावा, ज़मज़म के पानी में जैव-विघटनीय कार्बनिक यौगिकों की अनुपस्थिति, लंबे समय तक भंडारण के दौरान भी, शैवाल या जीवाणु वृद्धि के निर्माण को रोकने में एक महत्वपूर्ण कारक है। इन महत्वपूर्ण विशेषताओं को सत्यापित करने के लिए, उन्नत सूक्ष्मजीव संबंधी विश्लेषण तकनीकों का उपयोग किया जाता है, जिनमें शामिल हैं:

- ◆ **इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी:** सूक्ष्म-कणों और सूक्ष्म संदूषकों की जांच करने के लिए।
- ◆ **पारंपरिक सूक्ष्मजीव संवर्धन:** नमूनों में किसी भी जीवाणु वृद्धि का पता लगाने के लिए।
- ◆ **पॉलीमरेज चेन रिएक्शन (पीसीआर):** पानी में जीवाणु डीएनए का उच्च सटीकता के साथ पता लगाने के लिए।
- ◆ **नैनो-विश्लेषणात्मक तकनीकें:** परमाणु और उपपरमाण्विक स्तरों पर संदूषण की निगरानी के लिए।

ज़मज़म के पानी की स्वाभाविक रूप से अद्वितीय शुद्धता के बावजूद, कुछ बाहरी पर्यावरणीय कारक, जैसे सीधा मानवीय संपर्क या परिवहन या वितरण के दौरान ज़मज़म के पानी का पड़ोसी के भूजल स्रोतों के साथ मिलने की संभावना, कभी-कभी कुछ बिंदुओं पर आकस्मिक संदूषण का कारण बन सकते हैं। इसी कारण से, ज़मज़म के पानी भरने और वितरण स्टेशनों में आधुनिक प्रणालियों का उपयोग किया जाता है, जिसमें पानी को कीटाणुरहित करने के लिए पराबैंगनी (UV) प्रकाश का उपयोग किया जाता है। यह पानी की रासायनिक संरचना या प्राकृतिक स्वाद को प्रभावित किए बिना किसी भी संभावित सूक्ष्मजीवजन्य संदूषक को खत्म करने का एक प्रभावी तरीका है, जिससे इसकी अनूठी विशेषताएं बनी रहती हैं।

रोकथाम के दृष्टिकोण से, ज़मज़म के पानी में स्वाभाविक रूप से विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा निर्धारित सुरक्षित और अनुशंसित सीमाओं के भीतर फ्लोराइड (F⁻) होता है। अध्ययन पुष्टि करते हैं कि फ्लोराइड का यह प्राकृतिक सांद्रता दांतों के क्षय के जोखिम को कम करने में मदद करता है और मौखिक स्वास्थ्य का समर्थन करता है, बिना किसी कृत्रिम

योजकों की आवश्यकता के, जैसा कि कुछ उपचारित पीने के पानी के मामले में होता है।

ज़मज़म के पानी के विश्लेषण का व्यवस्थित वैज्ञानिक दस्तावेजीकरण 1970 के दशक में शुरू हुआ, उस समय इसके पानी की सुरक्षा के बारे में उठाए गए सवालों और दावों के जवाब में। 1971 में, एक डॉक्टर ने दावा किया कि ज़मज़म कुएं का अपेक्षाकृत निम्न भौगोलिक स्थान इसे पास के सीवेज से पानी के रिसाव के प्रति संवेदनशील बना सकता है।

इसी के आधार पर, राजा फजल (RIP) ने आदेश दिया कि ज़मज़म के पानी के आधिकारिक नमूनों को परीक्षण के लिए उन्नत यूरोपीय प्रयोगशालाओं में भेजा जाए। वैज्ञानिक परिणामों ने ऐसे दावों को निर्णायक रूप से खारिज कर दिया और पुष्टि की कि:

- ज़मज़म का पानी पीने के लिए पूरी तरह से उपयुक्त और जैविक रूप से सुरक्षित है।
- मक्का की अन्य कुओं की तुलना में इसमें कैल्शियम और मैग्नीशियम लवणों का सापेक्षिक रूप से उच्च सांद्रता होता है, जो इसे एक विशिष्ट स्वाद देता है।

1976 में, अमेरिकन वाटर रिसोर्सेज एसोसिएशन (AWRA) ने **ज़मज़म** के पानी के घटकों पर पहली प्रलेखित अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक रिपोर्ट प्रकाशित की, जो बाद में इस क्षेत्र के शोधकर्ताओं के लिए एक प्राथमिक संदर्भ बन गई। इसके बाद **Abu Saman (1982)** की रिपोर्ट आई, जिन्होंने **ज़मज़म** और दावूदिया तथा अल-मिस्फालाह जैसे कई पड़ोसी कुओं के बीच एक तुलनात्मक अध्ययन किया। रासायनिक विश्लेषण के परिणामों से पता चला कि ज़मज़म के पानी में कुल घुलनशील ठोस पदार्थ (TDS) की मात्रा कम है, जो इसकी अपेक्षाकृत उच्च शुद्धता को दर्शाता है।

1970 के दशक के अंत में, **ज़मज़म** कुएँ की व्यापक सफाई और रखरखाव के दौरान, विशेष गोताखोरों को कुएँ में उतरने और इसके जल स्रोतों से, विशेष रूप से पवित्र काबा की ओर जाने वाले स्रोतों से, सीधे नमूने लेने के लिए नियुक्त किया गया था। इन नमूनों का राज्य के भीतर उन्नत राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में सटीक रासायनिक विश्लेषण किया गया, और परिणाम अंतर्राष्ट्रीय मानकों के अनुरूप थे, जिसने इस सम्मानित जल स्रोत की निरंतर प्राकृतिक शुद्धता की विश्वसनीयता को और मजबूत किया।

काले पत्थर के नीचे के मुख्य स्रोत के रासायनिक विश्लेषण के परिणामों को दर्शाने वाली एक तालिका।

दिनांक	कैल्शियम	मैग्नीशियम	लोहा	मैंगनीज	सल्फेट	तांबा
1979	198	43.7	0.15	0.15	370	0.12

हालांकि ज़मज़म के पानी के जीवाणु संबंधी गुणों को बड़ी संख्या में प्रयोगशाला अध्ययनों में अच्छी तरह से प्रलेखित किया गया है, लेकिन इसके सूक्ष्मजीव पारिस्थितिकी के सटीक घटकों पर विशेष वैज्ञानिक साहित्य में अपेक्षाकृत कम शोध हुआ है, जैसा कि **Donia & Mortada (2021)** ने उल्लेख किया है। कुएँ की पवित्रता और इसकी अनूठी पर्यावरणीय प्रकृति के कारण यह शोध अंतराल विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, जो मेटाजेनोमिक तकनीकों और सूक्ष्मजीव **DNA** विश्लेषण का उपयोग करके गहरी जांच की मांग करता है।

कुछ अध्ययनों से पता चला है कि पवित्र काबा के सबसे करीब जल स्रोत सूक्ष्मजीव सामग्री के मामले में सबसे शुद्ध है, जिससे यह संकेत मिलता है कि इस स्थान की ओर जल का प्रवाह एक अधिक प्रभावी भूवैज्ञानिक छानने की प्रक्रिया से गुजरता है। कुएँ की अन्य दिशाओं में देखी गई सूक्ष्मजीवों की न्यूनतम उपस्थिति, जल स्रोत या स्थायी भूवैज्ञानिक संरचना से उत्पन्न प्रदूषण के बजाय, सबसे अधिक संभावना आकस्मिक मानवीय गतिविधि या अस्थायी सतही पर्यावरणीय कारकों के कारण है।

ज़मज़म के पानी में यह अद्वितीय सूक्ष्मजीवी स्थिरता, आपस में जुड़े प्राकृतिक कारकों के संयोजन के कारण है, जिनमें सबसे प्रमुख हैं:

- कुएँ की भूवैज्ञानिक गहराई, जो 30 से 33 मीटर के बीच है, इसे वर्षा जल या बाढ़ जैसे सतही प्रभावों से अलग करती है और बाहरी प्रदूषकों के प्रवेश को रोकती है।
- इसकी विशिष्ट खनिज संरचना, जिसमें फ्लोराइड, बाइकार्बोनेट और मैग्नीशियम जैसे तत्त्व शामिल हैं, माइक्रोबियल वृद्धि पर अपने निरोधक प्रभावों के लिए जानी जाती है, जो या तो **pH** स्तर को बदलकर या जीवाणु कोशिका झिल्ली को प्रभावित करके होता है।

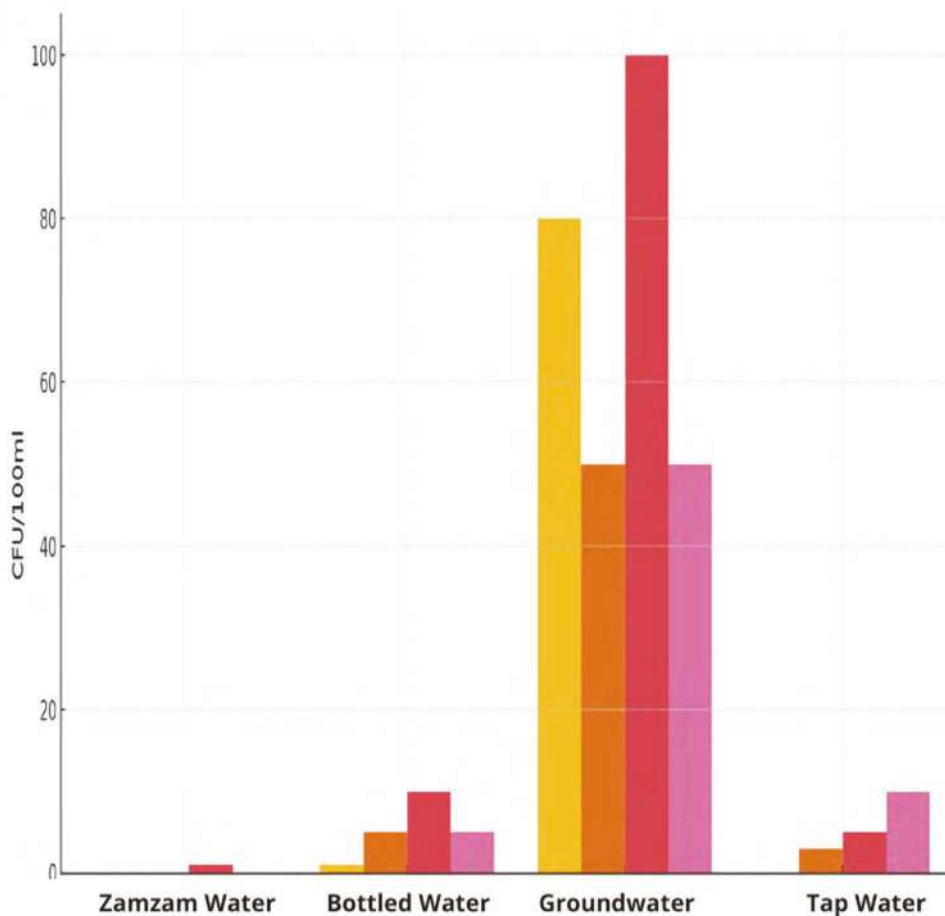
ये संयुक्त गुण ज़मज़म के पानी की समय के साथ अपनी सूक्ष्मजीव स्थिरता बनाए रखने की क्षमता को बढ़ाते हैं, जो इसे भूजल का एक दुर्लभ मॉडल बनाता है जो बिना किसी कृत्रिम हस्तक्षेप के जैविक सुरक्षा और प्राकृतिक स्थिरता दोनों को प्राप्त करता है।

जहाँ से नमूने लिए गए थे	प्रति 100 सेमी ³ कोलिफॉर्म की संख्या	कोलिफॉर्म समूह के लिए पुष्टिकरण परीक्षण प्रति 100 सेमी ³
अल मरवा	180	20
पवित्र मस्जिद	40	0
अल सफा	340	60

ज़मज़म के पानी के जीवाणु गुणों की तुलना खनिज जल और नल के पानी से करने वाली एक तालिका, जो विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO, 2017), सऊदी खाद्य एवं औषधि प्राधिकरण, और ज़मज़म के पानी की सूक्ष्मजीवी विशेषताओं पर प्रकाशित वैज्ञानिक अध्ययनों (Al-Barakah, 2017; Donia & Mortada, 2021 से संशोधित) के आंकड़ों पर आधारित है।

गुणधर्म	ज़मज़म जल	खनिज जल	नल का पानी
कुल कोलिफॉर्म	अनुपस्थित (0 सीएफयू/100 मिलीलीटर)	अनुपस्थित होना चाहिए (कभी-कभी पुराने नमूनों में पाया जाता है)	क्षयग्रस्त नेटवर्क में अल्प मात्रा में दिखाई दे सकते हैं
एशेरिचिया कोलाई (ई. कोलाई)	पूरी तरह से अनुपस्थित (0 सीएफयू/100 मिलीलीटर)	अनुपस्थित होना चाहिए (दूषित पानी में शायद ही कभी दिखाई देता है)	गैर-निरजीवीकृत या पुराने पानी में दिखाई दे सकता है
एरोबिक बैक्टीरिया °22C पर	बहुत कम (<1 CFU/mL)	10–100 CFU/mL	स्रोत के आधार पर 1000–100 CFU/mL तक पहुँच सकता है
37°C पर एरोबिक बैक्टीरिया	<1 CFU/mL	200 CFU/mL तक	10–50 CFU/mL
मल स्ट्रेप्टोकोकी	अनुपस्थित	आमतौर पर अनुपस्थित	मिश्रित सीवेज जल में दिखाई दे सकता है
सामान्य सूक्ष्मजीव विश्लेषण	मानकों के साथ पूरी तरह से अनुपालन	आमतौर पर मामूली भिन्नताओं के साथ अनुपालन	नेटवर्क की स्वच्छता और उपचार के आधार पर परिवर्तनीय
फफूंद और मोल्ड की गिनती	पता नहीं चला	भंडारण के दौरान मौजूद हो सकता है	भंडारण के दौरान मौजूद हो सकता है
स्रोत पर शैवाल या सूक्ष्मजीव वृद्धि	ज़मज़म कुएँ में कोई वृद्धि नहीं	बोतलबंद पानी या टैंकों में संभावित वृद्धि	पुरानी पाइपों या खुले टैंकों में आम
भंडारण स्थिरता	उत्कृष्ट	तुलनात्मक रूप से अच्छा	माध्यम

CFU का पूरा नाम कॉलोनी फॉर्मिंग यूनिट है।



“यह ग्राफ एस्चेरिचिया कोलाई (E. coli), कुल कोलिफॉर्म काउंट (TCC), एरोबिक बैक्टीरिया, कवक और फफूंद की उपस्थिति के मामले में ज़मज़म के पानी और अन्य प्रकार के पानी की तुलना दर्शाता है। जैसा कि देखा जा सकता है, ज़मज़म का पानी अपनी सूक्ष्मजीव संबंधी शुद्धता में श्रेष्ठ है, और अन्य प्रकारों की तुलना में सभी संकेतकों पर सबसे कम मान दर्ज करता है। यह ग्राफ विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO, 2017), सऊदी खाद्य एवं औषधि प्राधिकरण (SFDA), और ज़मज़म जल की सूक्ष्मजीव संबंधी गुणों पर Al-Barakah (2017), Donia, and Mortada (2021) द्वारा किए गए क्षेत्रीय अध्ययनों द्वारा प्रकाशित ज़मज़म जल की गुणवत्ता पर आधारित डेटा पर आधारित है।

ज़मज़म जल की रेडियोलॉजिकल विशेषताएँ

ज़मज़म के पानी की विशेषता अद्वितीय रेडियोलॉजिकल और ऑप्टिकल गुण हैं जो पानी की गुणवत्ता और भौतिक सुरक्षा के सटीक वैज्ञानिक संकेतक के रूप में काम करते हैं। ये गुण स्रोत की शुद्धता और इसे पोषित करने वाली भूवैज्ञानिक संरचना की स्थिरता को निर्धारित करने में भी मदद करते हैं। प्रयोगशाला विश्लेषणों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में उल्लेखनीय रेडियोलॉजिकल स्थिरता के साथ-साथ उच्च स्तर की ऑप्टिकल स्पष्टता है। बोतलबंद करने और लंबे भंडारण की अवधि के बाद भी इन गुणों में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन दर्ज नहीं किया गया है। इस एकरूपता को ज़मज़म के पानी की प्राकृतिक गुणवत्ता और समय के साथ भौतिक या रासायनिक क्षरण के प्रति प्रतिरोध के महत्वपूर्ण वैज्ञानिक प्रमाणों में से एक माना जाता है।

विस्तृत रेडियोलॉजिकल विश्लेषण से पता चलता है कि ज़मज़म के पानी का रेडियोलॉजिकल स्थिरता का स्तर बहुत उच्च है—जो वैश्विक स्तर पर भूजल स्रोतों में एक असामान्य विशेषता है। कुएँ से निकालने के दौरान या कई महीनों तक बोतलबंदी और भंडारण के बाद, प्राकृतिक विकिरण के स्तर में कोई ध्यान देने योग्य परिवर्तन नहीं देखा गया है।

ज़मज़म का कुआँ चट्टानों की संरचनाओं में स्थित है जो मुख्य रूप से डायोराइट और ग्रैनोडायोराइट से बनी हैं, जो गहरी अग्निमय चट्टानों के प्रकार हैं और ये रेडियोधर्मी पदार्थों की कम प्राकृतिक मात्रा के लिए जाने जाते हैं, खासकर ज्वालामुखीय वातावरण या यूरेनियम और थोरियम से भरपूर अवसादनशील चट्टानों की तुलना में। यह अनूठी भूवैज्ञानिक विशेषता ज़मज़म के पानी को हानिकारक विकिरण से शुद्ध रखने में महत्वपूर्ण योगदान देती है। हाल के अध्ययनों—विशेष रूप से **Al-Amri (2025)** —से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में स्वाभाविक रूप से पाए जाने वाले रेडियोधर्मी तत्वों की सांद्रता, जैसे:

❖ रेडियम: **Ra-226**

❖ थोरियम: **Th-232**

❖ यूरेनियम: **U-238**

ये सभी विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा पीने के पानी के लिए निर्धारित सुरक्षित सीमाओं के भीतर आते हैं। यह स्पष्ट रूप से इंगित करता है कि ज़मज़म का पानी रेडियोधर्मी संदूषण से पूरी तरह से मुक्त है और बार-बार और व्यापक उपयोग के साथ भी, मानव उपभोग के लिए पूरी तरह से सुरक्षित है।

इन परिणामों की पुष्टि यूरोफिन्स जैसी प्रतिष्ठित अंतर्राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में उन्नत द्रव्यमान और रेडियोलॉजिकल स्पेक्ट्रोमेट्री उपकरणों का उपयोग करके किए गए उच्च-सटीकता स्पेक्ट्रोमेट्रिक विश्लेषणों के माध्यम से की गई है। ये विश्लेषण वैज्ञानिक रूप से विश्वसनीय हैं और उनके परिणामों में विश्वास बढ़ाते हैं, यह पुष्टि करते हुए कि ज़मज़म के पानी पर किए गए किसी भी परीक्षण में कोई हानिकारक रेडियोधर्मी गतिविधि दर्ज नहीं की गई है।

सालाना लाखों तीर्थयात्रियों और आगंतुकों द्वारा पिए जाने के बावजूद, ज़मज़म के पानी का सुरक्षा रिकॉर्ड बेदाग है, जिसमें विकिरण के संपर्क में आने या पानी से होने वाली बीमारियों के कोई दर्ज मामले नहीं हैं। इसके विपरीत, इसकी स्वास्थ्य प्रतिष्ठा उत्कृष्ट है और इसे बिना किसी प्रलेखित वैज्ञानिक चिंता के बड़े पैमाने पर पिया जाता है। यह एक सुरक्षित, प्राकृतिक और असाधारण जल स्रोत के रूप में इसकी स्थिति को और मज़बूत करता है।

तालिका ज़मज़म के पानी में 11 तत्वों के रेडियोलॉजिकल विश्लेषण प्रस्तुत करती है, जिनका परीक्षण अंतरराष्ट्रीय प्रयोगशालाओं में किया गया था और जिन्हें अंतरराष्ट्रीय प्रत्यायन सेवा (IAS) और सऊदी प्रत्यायन समिति (SAC) दोनों द्वारा मान्यता प्राप्त थी (Al-Amri, 2025)।

आइटम	तत्व	परिणाम	इकाई	न्यूनतम मात्रात्मक सीमा	विधि
1	थोरियम-232	<LOQ	Bq/L	400	ISO 17294-2
2	थोरियम-230	<LOQ	Bq/L	400	ISO 17294-2
3	सीज़ियम-134 (¹³⁴ Cs)	0.00	Bq/L	---	HWTPC-SAC
4	सीज़ियम-137 (¹³⁷ Cs)	0.00	बेकरेल प्रति लीटर	---	HWTPC-SAC
5	पोटैशियम-40 (K-40)	0.00	Bq/L	---	HWTPC-SAC
6	आयोडीन-131 (I-131)	0.00	Bq/L	---	HWTPC-SAC
7	रूथेनियम-103 (Ru-103)	0.00	बेकरेल/लीटर	---	HWTPC-SAC
8	यूरेनियम-234	0.00	बेकरेल/लीटर	---	HWTPC-SAC
9	यूरेनियम-235	0.7	बेकरेल/लीटर	---	HWTPC-SAC
10	यूरेनियम-238	0.00	बेकरेल प्रति लीटर	---	HWTPC-SAC
11	कुल यूरेनियम (धातु)	<LOQ	मिलीग्राम/लीटर	0.0005	ISO 17294-2

सभी मान अनुमेय सीमाओं से नीचे हैं, जो यह दर्शाता है कि ज़मज़म के पानी में कोई हानिकारक या खतरनाक रेडियोधर्मी गतिविधि नहीं है। यह तुलना ज़मज़म के पानी और अन्य भूजल स्रोतों में रेडियोधर्मी गतिविधि की जांच करने वाले वैज्ञानिक अध्ययनों (Halim et al., 2007; El-Zaiat, 2016) के संशोधित परिणामों के आधार पर की गई है, साथ ही विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO, 2017) द्वारा अनुशंसित रेडियोधर्मी सीमाओं के आधार पर भी। सक्रियता को प्रति लीटर बेकरेल (Bq/L) में मापा जाता है।

विकिरण संबंधी गुण	ज़मज़म का पानी	अन्य भूजल	वैज्ञानिक व्याख्या / टिप्पणियाँ	WHO अनुमेय सीमा (Bq/L)
रेडियम-226-सांद्रता	<0.1	0.5–1.0	ज़मज़म ग्रेनाइटिक वातावरण में पाया जाता है, लेकिन यह विकिरण संबंधी रूप से स्थिर है; अन्य जल ज्वालामुखीय या यूरेनियम-समृद्ध क्षेत्रों में अधिक हो सकते हैं।	0.5
कुल अल्फा गतिविधि	बहुत कम (<0.1)	परिवर्तनीय; कभी-कभी कुछ क्षेत्रों में सीमाओं से अधिक हो जाता है	ज़मज़म के लिए असाधारण भूवैज्ञानिक शुद्धता का संकेत; अन्य जल भूविज्ञान के आधार पर भिन्न हो सकते हैं	0.5
कुल बीटा गतिविधि	बहुत कम (<0.01)	कभी-कभी ज्वालामुखीय या यूरेनियम-समृद्ध क्षेत्रों में उच्च होता है	ज़मज़म अद्वितीय रेडियोलॉजिकल स्थिरता प्रदर्शित करता है	1.0
यूरेनियम-238-सांद्रता	बहुत कम	चर	ज़मज़म रेडियोलॉजिकल रूप से स्थिर ग्रेनाइटिक वातावरण में है।	0.05

ज़मज़म जल के प्रकाशिक गुण

ज़मज़म के पानी को असाधारण स्पष्टता और पारदर्शिता की विशेषता है। बोतलबंद करके लंबे समय तक संग्रहीत करने के बाद भी, इसकी स्पष्टता या दिखावट, स्वाद या गंध से संबंधित किसी भी भौतिक गुण में कोई परिवर्तन दर्ज नहीं किया गया है। विश्लेषण से पता चलता है कि ज़मज़म के पानी है:

- मटमैलेपन और निलंबित कणों से मुक्त।
- इसका रंग स्थिर रहता है और विभिन्न प्रकाश या भंडारण परिस्थितियों में भी बदलने की प्रवृत्ति नहीं होती।
- यह गंधहीन है और इसमें कैल्शियम और मैग्नीशियम जैसे लाभकारी तत्वों की उच्च सांद्रता होने के बावजूद इसका स्वाद कड़वा या धात्विक नहीं होता है। ये विशेषताएँ उन कार्बनिक और अकार्बनिक यौगिकों के निम्न स्तर से जुड़ी हैं जो आमतौर पर पानी के अपवर्तनांक गुणों को प्रभावित करते हैं, जिससे प्रकाश का प्रकीर्णन, रंग का फीका पड़ना, या स्पष्टता में कमी आती है। यूरोपीय प्रयोगशालाओं में किए गए प्रयोगशाला प्रयोगों ने यह साबित किया है कि ज़मज़म का पानी महीनों तक भंडारण करने और विभिन्न परिस्थितियों में अपनी अपवर्तनांक गुणों को बनाए रखता है, जो इसकी रासायनिक स्थिरता और प्राकृतिक संतुलन की पुष्टि करता है।

ज़मज़म के पानी में असाधारण अप्टिकल विशेषताएँ होती हैं जो इसे विभिन्न प्रकार के पानी, जैसे सामान्य पानी, आसवन किया हुआ पानी और चुंबकीय रूप से उपचारित पानी की तुलना में अद्वितीय बनाती हैं। उन्नत अध्ययनों से पता चला है कि यह विशेषता पानी की आणविक संरचना और भौतिक बनावट से सीधे संबंधित कई सटीक अप्टिकल संकेतकों तक फैली हुई है।

अपवर्तनांक

माप से पता चलता है कि तुलना किए गए नमूनों में ज़मज़म के पानी का ऑप्टिकल अवशोषण सबसे अधिक है, विशेष रूप से 500 नैनोमीटर की तरंगदैर्घ्य पर—यह एक ऐसा दायरा है जो सामान्यतः दृश्य प्रकाश माप में उपयोग किया जाता है।

ये उच्च मान इस श्रेणी में प्रकाश को अवशोषित करने की ज़मज़म के पानी की विशिष्ट क्षमता को दर्शाते हैं, जो ऑप्टिकली सक्रिय तत्वों और आयनों से भरपूर आणविक संरचना को दर्शाता है।

अपवर्तक पारगम्यता

इसके विपरीत, अन्य प्रकार के पानी की तुलना में ज़मज़म के पानी का अपवर्तनांक सबसे कम था, जो एक सघन आणविक संरचना का संकेत देता है जो पानी के माध्यम से प्रकाश के मार्ग को कम करती है, जो अक्सर संरचनात्मक शुद्धता और प्रसरण या तैरते पदार्थों की अनुपस्थिति से जुड़ी एक विशेषता है।

अपवर्तनांक

अपवर्तनांक को 8.589 nm की तरंगदैर्घ्य पर मापा गया, जो ज़मज़म के पानी में 1.3345 के मान तक पहुँच गया, जो पीने के पानी और अन्य शुद्ध जल के नमूनों की तुलना में सबसे अधिक है। यह सामान्य पानी की तुलना में अधिक अप्टिकल घनत्व और प्रकाश तरंगों को संपीड़ित करने की अधिक क्षमता को दर्शाता है, जो उच्च स्तर की दृश्य स्थिरता को प्रतिबिंबित करता है।

**अपवर्तनांक अपवर्तनांक को 8.589 एनएम की तरंगदैर्घ्य पर मापा गया,
जिसमें ज़मज़म के पानी का मान 1.3345 तक पहुँचा,**

ज़मज़म के पानी ने विभिन्न जल नमूनों की तुलना करने के लिए उपयोग किए गए उसी स्पेक्ट्रम के भीतर सबसे अधिक अपवर्तनांक दर्ज किया। यह दर्शाता है कि ज़मज़म का पानी प्रकाश को सटीक और समान रूप से परावर्तित करता है, जो पानी के भीतर अणुओं के समरूप वितरण का एक संकेतक है।

सूक्ष्मता गुणांक

सबसे उल्लेखनीय ऑप्टिकल परिणामों में से एक यह है कि ज़मज़म के पानी ने तुलना किए गए नमूनों में सबसे उच्च सूक्ष्मता गुणांक (delicacy factor) हासिल किया। यह असाधारण ऑप्टिकल संतुलन और प्रकाश के प्रति पानी की सटीक और समान प्रतिक्रिया करने की क्षमता को दर्शाता है, जो अत्यधिक सटीक ऑप्टिकल व्यवहार में बदल जाता है।

एबे संख्या:

अबबे संख्या, जो एक पारदर्शी माध्यम में प्रकाश प्रसरण का एक माप है, ज़मज़म के पानी में काफी अधिक पाई गई, जो वाणिज्यिक पानी की तुलना में लगभग **2.4 गुना** अधिक है। यह कम प्रकाश प्रसरण को इंगित करता है, जो वर्णक्रमीय व्यवहार में ऑप्टिकल शुद्धता और स्थिरता का एक महत्वपूर्ण संकेतक है।

एकल ऑसिलेटर स्थिरांक

Ahmed (2023) के अनुसार, ज़मज़म के पानी में सिंगल ऑसिलेटर कॉन्स्टेंट्स साधारण पानी की तुलना में **1.5 गुना अधिक** थे, जो उच्च स्पेक्ट्रल प्रतिक्रिया और पानी के अणुओं की प्रकाश तरंगों के साथ परस्पर क्रिया करने की अनूठी क्षमता को दर्शाता है।

उन्नत अध्ययनों ने ज़मज़म के पानी में सटीक और अद्वितीय अपवर्तनांक गुणों का खुलासा किया है, जो इसके ऑप्टिकल और भौतिक संरचना के मामले में असाधारण होने की स्थिति को बढ़ाता है। प्रकाश के प्रकीर्णन में स्पेक्ट्रल स्थिरता और एकरूपता का मूल्यांकन करने के लिए दृश्यमान प्रकाश की सीमा के भीतर छह अलग-अलग तरंगदैर्घ्यों पर अपवर्तनांक के माप किए गए।

अपवर्तनांक स्थिरता और प्रकाश अपवर्तन:

परिणामों से पता चला कि **550 एनएम** की तरंगदैर्घ्य पर अपवर्तनांकों का प्रसरण बोटलबंद और आसवन जल की तुलना में **0.4 गुना** कम था, जो कम प्रसरण को इंगित करता है। यह व्यवहार तरंगदैर्घ्यों की एक विस्तृत श्रृंखला में ज़मज़म के पानी में सटीक वर्णक्रमीय एकरूपता और ऑप्टिकल गुणों की स्थिरता को दर्शाता है, जो आंतरिक आणविक संतुलन और दृश्य रूप से विघटनकारी घटकों की अनुपस्थिति को प्रदर्शित करता है।

अप्टिकल गुणों की भूवैज्ञानिक व्याख्या

ज़मज़म के पानी के ये असामान्य गुण सबसे अधिक संभावना कुएँ के आसपास की चट्टानों की भूवैज्ञानिक संरचना के कारण हैं। आग्नेय चट्टानें, मुख्य रूप से डायोराइट और ग्रेनोडायोराइट, जो क्षारीय तत्वों और दुर्लभ खनिजों से भरपूर हैं, एक सटीक रासायनिक संरचना बनाने में योगदान करती हैं जो सीधे पानी के अप्टिकल और विद्युत व्यवहार को प्रभावित करती है। इस भूवैज्ञानिक-अप्टिकल सहसंबंध को **El-Zaiat (2007)** द्वारा

उजागर किया गया था, जिन्होंने चट्टान की संरचना और भूजल के अप्टिकल गुणों के बीच संबंध का प्रदर्शन किया था।

विद्युत चालकता और प्रकाशीय सहसंबंध

ज़मज़म के पानी में अपेक्षाकृत उच्च विद्युत चालकता, लगभग 0.66 mS/cm , पाई जाती है, जो घुलनशील लवणों की मध्यम सांद्रता को दर्शाती है। यह मान पानी के संतुलित विद्युत व्यवहार को समझाता है और इसकी उच्च अप्टिकल क्षमताओं से भी जुड़ा हुआ है, क्योंकि आयन जलीय माध्यम में प्रकाश तरंगों के व्यवहार को प्रभावित करते हैं।

दीर्घकालिक अप्टिकल स्थिरता

कई अध्ययनों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी के अपवर्तनांक संबंधी गुण यहां तक कि

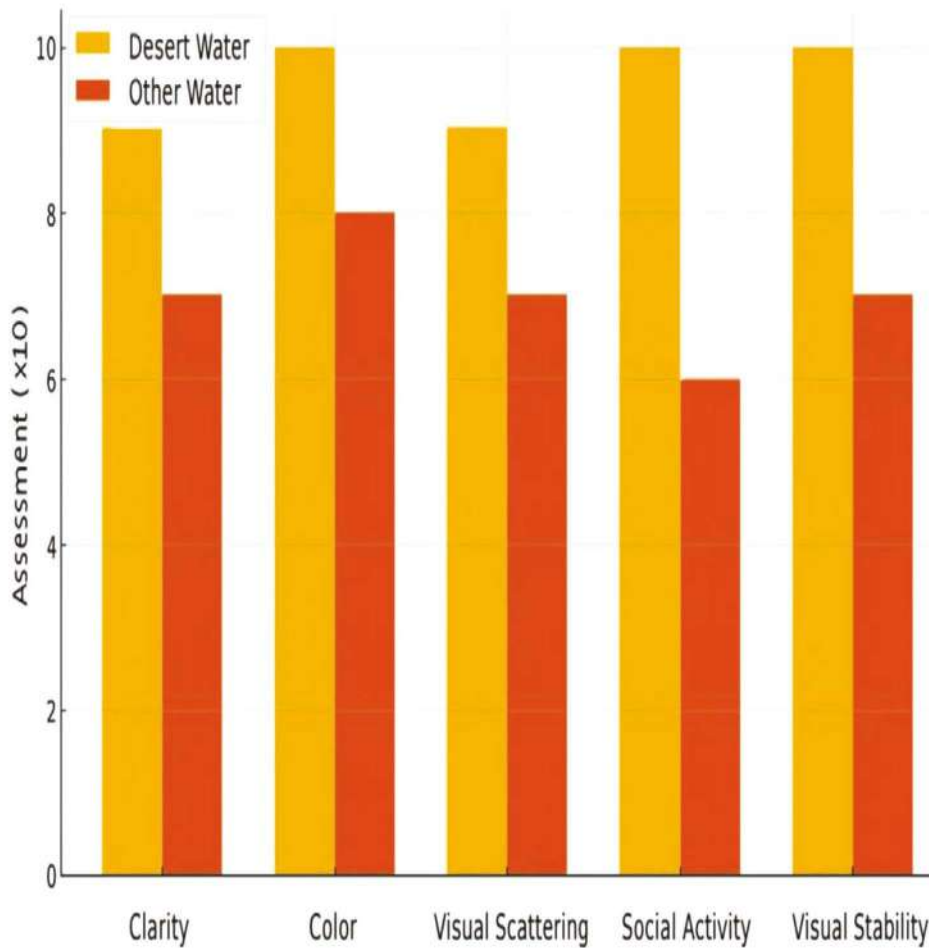
प्लास्टिक के बर्तनों में लंबे समय तक संग्रहण के बाद भी, पारदर्शिता, रंग या समग्र स्पष्टता में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं होता है। इसकी पुष्टि पराबैंगनी-दृश्य (UV-Vis) स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके की गई, जिसमें असामान्य अवशोषण शिखर (absorption peaks) से मुक्त एक स्वच्छ स्पेक्ट्रम देखा गया, जो दर्शाता है:

- ❖ हानिकारक कार्बनिक यौगिकों की अनुपस्थिति
- ❖ सूक्ष्म अशुद्धियों या अवशोषण धब्बों का अभाव
- ❖ अपूर्व अप्टिकल और स्पेक्ट्रल स्थिरता

सारांश में, ये निष्कर्ष सामूहिक रूप से इंगित करते हैं कि ज़मज़म का पानी न केवल सूक्ष्मजीव संबंधी शुद्धता प्रदर्शित करता है, बल्कि दुर्लभ अप्टिकल, स्पेक्ट्रल और विद्युत स्थिरता भी रखता है। यह व्यवहार इसके भूजल स्रोत की सुरक्षा और इसके भूवैज्ञानिक वातावरण की स्थिरता का एक वैज्ञानिक संकेतक है। यह इसकी विश्वसनीयता को भी पुष्ट करता है कि यह अपने भौतिक या रासायनिक गुणों को खोए बिना दीर्घकालिक भंडारण के लिए उपयुक्त शुद्ध जल है।

जमजम जल के रेडियोलॉजिकल और ऑप्टिकल गुणों की अन्य जल स्रोतों से तुलना। यह तुलना विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO, 2017) और विश्लेषणात्मक अध्ययनों (हलिम एट Halim et al., 2007; El-Zaiat, 2016 से संशोधित) के प्रकाशित परिणामों और डेटा पर आधारित थी।

गुणधर्म	जमजम का पानी	अन्य जल (साधारण या खनिज)	वैज्ञानिक अवलोकन
रंग	पूरी तरह से पारदर्शी, रंगहीन	रंगहीन या कभी-कभी हल्का पीला	जमजम लंबी अवधि तक भंडारण के बाद भी अपना रंग बनाए रखता है।
पारदर्शिता	बहुत अधिक	कभी-कभी इसमें दिखाई देने वाले कण या परिवर्तन हो सकते हैं	कोई दृश्यमान कण या अशुद्धियाँ नहीं हैं
अपवर्तनांक (n)	शुद्ध जल के समान (~1.3330)	खनिजों के आधार पर थोड़ा भिन्न हो सकता है	जमजम में कोई भी घटक नहीं है जो इसके दृश्य स्वरूप को प्रभावित करता हो
प्रदीप्ति	यूवी के तहत कोई फ्लोरेसेंस नहीं	कुछ पानी हल्की चमक दिखाते हैं	अन्य जल में जटिल कार्बनिक यौगिकों की उपस्थिति को इंगित करता है
प्राकृतिक विकिरण	लगभग कोई हानिकारक विकिरण गतिविधि नहीं	प्राकृतिक विकिरण भूवैज्ञानिक क्षेत्र के अनुसार भिन्न होता है	जमजम में कोई हानिकारक विकिरण नहीं है
अपवर्तनांक	आसुत जल के करीब	खनिजों और लवणों से प्रभावित हो सकता है	जमजम खनिजों और लवणों से प्रभावित नहीं होता है
अपटीकल स्थिरता	लंबी अवधि तक संग्रहण के बाद भी ऑप्टिकल स्थिरता बनी रहती है	रंग या फ्लोरेसेंस में परिवर्तन हो सकता है	जमजम लंबे समय तक संग्रहीत रहने के बाद भी स्थिर रहता है



यह ग्राफ़ ज़मज़म के पानी और अन्य प्रकार के पानी के रेडियोलॉजिकल और ऑप्टिकल गुणों की तुलना दर्शाता है। जैसा कि देखा गया है, ज़मज़म के पानी ऑप्टिकल शुद्धता और रेडियोलॉजिकल स्थिरता के मामले में लगभग सभी पहलुओं में श्रेष्ठ है। यह तुलना ज़मज़म जल के रेडियोलॉजिकल और ऑप्टिकल गुणों पर वैज्ञानिक अध्ययनों (El-Zaiat, 2016; Halim et al., 2007 से संशोधित) के आधार पर है, साथ ही इसमें विश्व स्वास्थ्य संगठन के पेयजल में रेडियोलॉजिकल गतिविधि स्तरों के संबंध में विनिर्देशों (WHO, 2017) को भी शामिल किया गया है।

बोतलबंद पानी की तुलना में ज़मज़म के पानी की ऑप्टिकल विशेषताएँ
(El-Zaiat, 2007)

ज़मज़म का पानी	बोतलबंद पानी	गुणधर्म
-1.63471×10^{-6}	-0.15265×10^{-6}	अपवर्तनांक
-5.3361×10^{-6}	-0.18825×10^{-6}	समूह पैरामीटर
-8.3045×10^{-6}	-0.16656×10^{-6}	स्वीकार्यता
-8.3045×10^{-6}	-0.26391×10^{-6}	विशिष्ट अपवर्तन
-2.1143×10^{-6}	-8.3916×10^{-6}	ध्रुवीयता
-1.1748×10^{-6}	-1.1745×10^{-6}	परावर्तन
3.7403×10^{-6}	-0.14783×10^{-6}	क्षयशीलता
46.28	112.41	एपी (प्रति मूल्य)





अध्याय छह

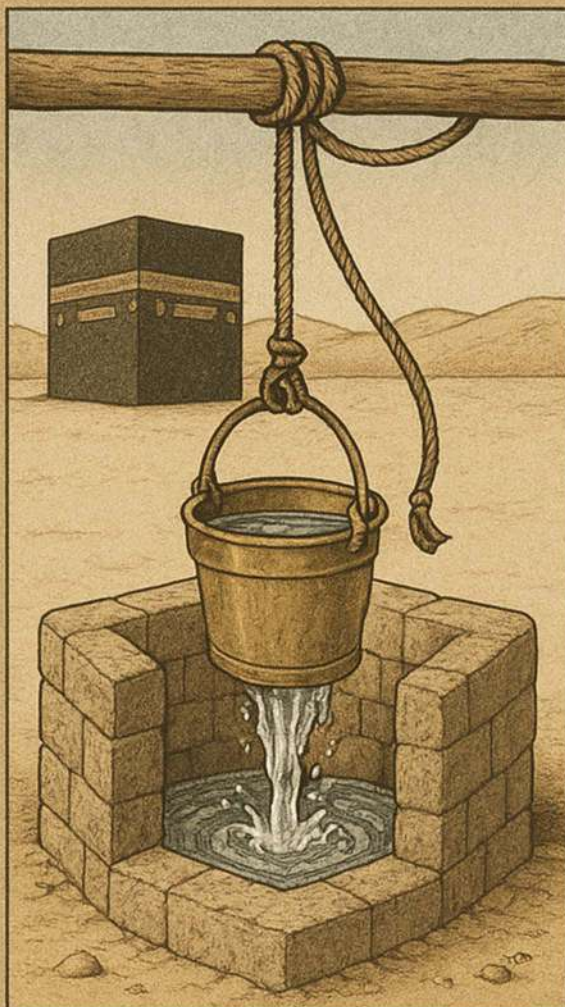
जमज़म जल की शाश्वत विरासत
कृत्रिम बुद्धिमत्ता के युग में इसकी
उपयुक्तता का रहस्य



जमज़म
का विशिष्ट
स्वाद

जमज़म का
वैज्ञानिक
फिंगरप्रिंट

जमज़म में
वैज्ञानिक
अनुसंधान



जमज़म जल
के मॉडलिंग
में एआई और
एमएल

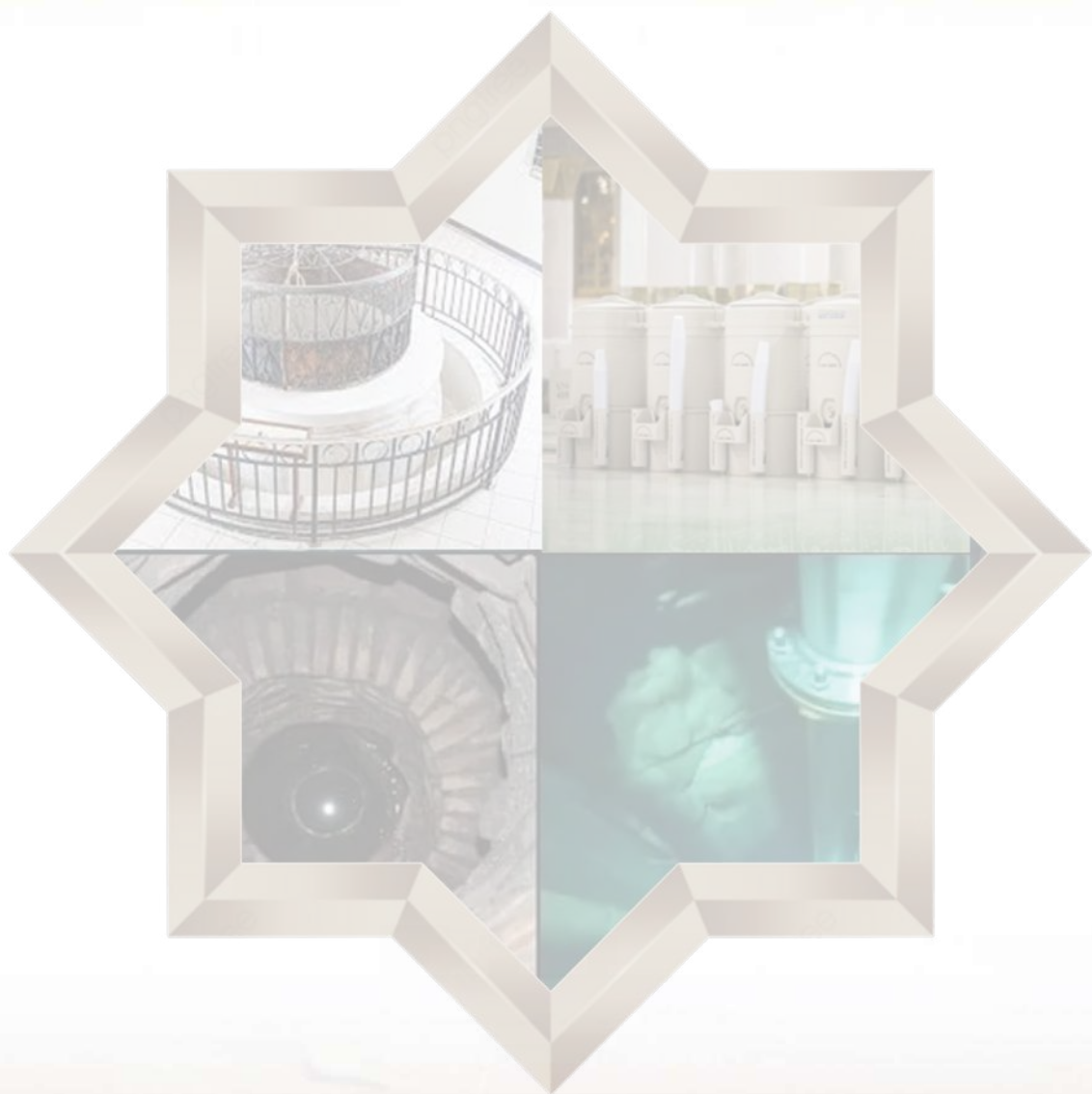
एआई और
इंटरनेट
ऑफ थिंग्स
(आईओटी)
के मामले

जमज़म की
गुणवत्ता
और इसकी
स्थिरता

आइसोटोपों का
उपयोग करके
जमज़म के पानी
की आयु

जमज़म के
विकास में
एआई की
भूमिका





परिचय

हर साल तीर्थयात्रियों और हज करने वालों की बढ़ती संख्या, पवित्र मस्जिद के आसपास बढ़ते शहरी विकास और क्षेत्रीय जलवायु परिवर्तन के स्पष्ट प्रभावों के साथ, ज़मज़म के पानी का प्रबंधन एक तात्कालिक आवश्यकता बन गया है। इसके लिए एक स्मार्ट, आधुनिक दृष्टिकोण की आवश्यकता है जो इन बढ़ती चुनौतियों का प्रभावी ढंग से समाधान करे और साथ ही इस पवित्र जल की चमत्कारिक प्रकृति को भी संरक्षित रखे, जो हजारों वर्षों से बिना रुके बहता आ रहा है।

इस संदर्भ में, यह अध्याय ज़मज़म के पानी को समझने के प्रमुख पहलुओं में से एक का पता लगाता है: इसका विशिष्ट स्वाद, जो सदियों से इसकी गुणवत्ता और शुद्धता का एक प्रमुख संकेत रहा है। फिर चर्चा एक गहरे मुद्दे की ओर मुड़ती है, ज़मज़म के पानी की स्थिरता, जिसका निर्बाध प्रवाह केवल एक भूवैज्ञानिक संयोग नहीं है, बल्कि एक जटिल और अद्वितीय प्राकृतिक प्रणाली का उत्पाद है।

इस अध्याय में संबोधित की गई सबसे प्रमुख आधुनिक वैज्ञानिक अवधारणाओं में से एक ज़मज़म के पानी का «फिंगरप्रिंट» है, इसकी अनूठी भू-रासायनिक पहचान जो इसे दुनिया भर के अन्य पानी से अलग करती है। यह “फिंगरप्रिंट” सटीक भौतिक, रासायनिक और रेडियोलॉजिकल संकेतकों के एक सेट से बना है जो ज़मज़म के पानी की पहचान करना संभव बनाता है, भले ही उसे उसके स्रोत से बहुत दूर ले जाया या संग्रहीत किया गया हो। इस तरह के गुण ने शोधकर्ताओं को पानी की प्रामाणिकता को उल्लेखनीय सटीकता के साथ सत्यापित करने में सक्षम बनाया है और इसकी गुणवत्ता की निगरानी तथा इसके गुणों का विश्लेषण करने के लिए प्रभावी वैज्ञानिक उपकरणों के विकास में योगदान दिया है।

वैज्ञानिक प्रयास यहीं नहीं रुके हैं; वे रेडियोकार्बन विश्लेषण (^{14}C) और समस्थानिक भू-रासायनशास्त्र अध्ययन जैसी उन्नत तकनीकों का उपयोग करके ज़मज़म के पानी की उम्र निर्धारित करने के प्रयासों तक विस्तारित हुए हैं। इनसे सटीक कालानुक्रमिक अनुमान सामने आए हैं जो पानी की उत्पत्ति और हजारों वर्षों से इसके निरंतर नवीनीकरण के कारणों की हमारी समझ को गहरा करते हैं। इस प्रकार के अध्ययन दर्शाते हैं कि ज़मज़म कोई अस्थायी झरना नहीं है जो किसी उथले, क्षणिक स्रोत से निकलता हो, बल्कि यह एक

गहरी और स्थिर भूवैज्ञानिक प्रणाली का हिस्सा है। यह ज्ञात सबसे जटिल जल-वैज्ञानिक प्रणालियों में से एक है, जो इसे निरंतरता, शुद्धता और पुनर्जनन की असाधारण विशेषताएँ प्रदान करती है, जो इसे समय और स्थान की सीमाओं से परे एक दैवीय चमत्कार की जीवंत गवाही बनाती हैं।

अंत में, यह अध्याय ज़मज़म के पानी का लगातार अध्ययन करने, इसकी सूक्ष्मजीव संबंधी और रासायनिक विशेषताओं का मूल्यांकन करने, और वैश्विक स्वास्थ्य और पर्यावरण मानकों के साथ इसकी निरंतर अनुपालन सुनिश्चित करने में राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय दोनों प्रयोगशालाओं के बीच वैज्ञानिक अनुसंधान और सहयोग की महत्वपूर्ण भूमिका पर प्रकाश डालता है। स्मार्ट प्रौद्योगिकियों और उन्नत प्रयोगशाला विश्लेषण को एकीकृत करके, ये प्रयास ज़मज़म के संसाधनों के सतत विकास की नींव रखते हैं, इसकी गुणवत्ता सुनिश्चित करते हैं, और इसके शाश्वत फिंगरप्रिंट को संरक्षित करते हैं जो इसे एक अद्वितीय जल-संसाधन बनाता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI), इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT), और कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क (ANN) मानव व्यवहार को समझने, उसके स्रोतों का विश्लेषण करने, और भविष्य के परिवर्तनों की भविष्यवाणी करने में सक्षम क्रांतिकारी उपकरणों के रूप में उभरे हैं, जिससे पानी के अद्वितीय प्राकृतिक सार को बदले बिना इसकी स्थिरता में योगदान मिलता है। मशीन लर्निंग (ML), बिग डेटा एनालिटिक्स, और लॉन्ग शॉर्ट-टर्म मेमोरी (LSTM) टाइम-सीरीज़ मॉडल के उपयोग के माध्यम से, अब पानी के पुनर्भरण और गुणवत्ता से लेकर मौसमी और पर्यावरणीय परिवर्तनों तक, कुएँ के हर पहलू की अभूतपूर्व सटीकता के साथ निगरानी करना संभव है। यह ज़मज़म संसाधन की सुरक्षा करने और इसकी दीर्घकालिक निरंतरता और उच्च गुणवत्ता की गारंटी देने वाले < < भविष्यवाणी करने वाले और सक्रिय मॉडल विकसित करने के लिए एक ठोस वैज्ञानिक आधार प्रदान करता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का उपयोग खपत के पैटर्न का विश्लेषण करने, मौसमी परिवर्तनों की भविष्यवाणी करने, और पंपिंग और वितरण संचालन के प्रबंधन के लिए स्मार्ट समाधान तैयार करने के लिए किया जाता है, जो चौबीसों घंटे एकत्र किए गए पर्यावरणीय और जलविज्ञान संबंधी डेटा की विशाल मात्रा पर निर्भर करता है। इस बीच, इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) सेंसर के माध्यम से सटीक, वास्तविक समय की निगरानी प्रदान करता है जो कुएँ के आसपास की जलवायु स्थितियों के साथ-साथ जल स्तर, गुणवत्ता और प्रवाह को मापते

हैं। एआई को सटीक, वास्तविक समय के डेटा से भी लैस किया जाता है, जिसका उपयोग किसी भी अचानक बदलाव के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली बनाने में किया जाता है। जहाँ तक कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (ANN) का सवाल है, उनकी भूमिका भूवैज्ञानिक, जलवायु और मानवीय कारकों के बीच जटिल संबंधों का मॉडल बनाने, और ज़मज़म की जलविज्ञान प्रणाली पर जल स्तर और भविष्य के प्रभावों की भविष्यवाणी करने पर केंद्रित है।

इन प्रौद्योगिकियों का महत्व केवल ज़मज़म के पानी की निगरानी करने में ही नहीं, बल्कि इंजीनियरिंग और प्रशासनिक निर्णय लेने में सहायता करके, और इसकी मूल संरचना या चमत्कारी गुणों को प्रभावित किए बिना, इसके संसाधनों को जल-विज्ञान और पर्यावरण दोनों के दृष्टिकोण से विकसित करने में भी निहित है। ये बुद्धिमान प्रणालियाँ ज़मज़म के पानी की अनूठी पहचान को संरक्षित करने और इसके रासायनिक और गुणात्मक संतुलन को बनाए रखने में भी योगदान करती हैं, जिसने लंबे समय से शोधकर्ताओं को आकर्षित किया है।

इस प्रकार, इस अध्याय का उद्देश्य न केवल तकनीकी जानकारी प्रस्तुत करना है, बल्कि यह पाठक को वैज्ञानिक चमत्कार और आस्था के बीच एक यात्रा पर भी ले जाता है, जहाँ कृत्रिम बुद्धिमत्ता के सबसे उन्नत उपकरण मानव जाति के सबसे महान ज्ञात स्रोत से मिलते हैं। आज भी, ज़मज़म का कुआँ दया के साथ बहता रहता है, उसका रहस्य लगातार नवीनीकृत होता रहता है, जिसे अब इसकी बर्कत को खोए बिना या इसकी पहचान को बदले बिना एल्गोरिदम की भाषा के माध्यम से समझाया जाता है।

ज़मज़म के पानी का विशिष्ट स्वाद

ज़मज़म के पानी का स्वाद अनोखा है, जिसमें सर्वशक्तिमान अल्लाह ने एक विशेष निशान बनाया है, जिसे इसे पीने के आदी लोग पहचान लेते हैं, भले ही कई साल बीत जाएँ और वे इसे फिर से न चखें। यह विशिष्ट स्वाद ज़मज़म को सभी अन्य प्रकार के पानी से अलग बनाता है। सच्चे विश्वासी इसके मीठेपन और सुहावनेपन को चखते हैं, और जितना अधिक वे इसे पीते हैं, उतना ही उनका इसके प्रति प्रेम और लगाव बढ़ता जाता है। यह बताया जाता है कि कई धर्मनिष्ठ पूर्वज (अल-सलाफ अल-सालिह), मक्का में अपने प्रवास के दौरान, केवल ज़मज़म का पानी पीते थे और वजू (उपवास की शुद्धता) के लिए किसी अन्य पानी का उपयोग नहीं करते थे, क्योंकि इसमें बरकत (आशीर्वाद), भलाई और पवित्र स्थान के साथ गहरा आध्यात्मिक संबंध है।

ज़मज़म की मिठास की प्रसिद्धि के बावजूद, इसका स्वाद कभी भी स्थायी रूप से एक जैसा नहीं रहा है। प्रसिद्ध यात्री अल-मुकद्दसी (मृत्यु 990 ईस्वी) ने उल्लेख किया कि जब उन्होंने 356 हिजरी (967 ईस्वी) में हज किया, तो उन्हें ज़मज़म के पानी का स्वाद अप्रिय लगा। लेकिन जब वह 367 हिजरी (978 CE) में वापस आया, तो उसने पाया कि इसका स्वाद फिर से अच्छा हो गया था। उनके समकालीन इब्न बबावैह अल-कुम्मी (मृत्यु 992 CE) ने समझाया: “ज़मज़म का पानी कुछ समय पर मीठा हो जाता है लेकिन कुछ समय पर नहीं, क्योंकि काबा की चट्टान के नीचे से एक झरना इसमें बहता है। जब उस झरने का पानी हावी हो जाता है, तो ज़मज़म मीठा हो जाता है।» (Ibn Babawayh al-Qummi, 1986)। इस व्याख्या का अर्थ है कि ज़मज़म का स्वाद अन्य भूमिगत झरनों से प्रभावित हो सकता है जो उसमें मिलते हैं; जब उसका स्रोत हावी हो जाता है, तो पानी अपने असली स्वाद में लौट आता है।

Al-Azraqi (1969) ने ज़मज़म के स्वाद के बारे में आश्चर्यजनक रिपोर्टें दर्ज कीं, जो उनके दादा ने सईद इब्न सलीम से, उन्होंने उस्मान इब्न सज से, उन्होंने अब्द अल-अज़ीज़ इब्न अबी रवाद से, उन्होंने रिबाह से, उन्होंने अल-असबाद से सुनाई थीं, जिन्होंने कहा: «मैं अपने परिवार के साथ रेगिस्तान में रहता था, फिर मैं मक्का आया और (गुलामी से) मुक्त कर दिया गया। मैंने तीन दिन बिना कुछ खाए-पिए बिताए। पीने के लिए मेरे पास ज़मज़म के पानी के सिवा कुछ भी नहीं था। फिर मैं कुएँ पर गया और थकान और भूख

से घुटनों के बल बैठ गया। मुझे डर था कि अगर मैंने पानी माँगा, तो शायद मैं उसे नहीं उठा पाऊँगा। मैंने थोड़ा-थोड़ा करके पानी खींचना शुरू किया, जब तक कि मैं बाल्टी नहीं उठा लाया और उससे पिया। अचानक, मुझे अपने दाँतों के बीच दूध की आवाज़ सुनाई दी, जैसे मैं दूध पी रहा हूँ। मैंने सोचा कि शायद मैं सो रहा हूँ या यह मेरी कल्पना है, इसलिए मैंने यह पक्का करने के लिए अपने चेहरे पर पानी छिड़का, लेकिन मैं पूरी तरह से होश में था। मैं अपने पेट में दूध की ताकत और तृप्ति महसूस कर सकता था।» अल-अज़्ज़की, अब्द अल-अज़्ज़ि इब्न अबी रवाद का हवाला देते हुए आगे कहते हैं, जिन्होंने उन्हें एक धर्मपरायण चरवाहे के बारे में बताया: जब वह प्यासा था और ज़मज़म पिया, तो उसे वह दूध लगा, लेकिन जब उसने अज़्ज़ करने का इरादा किया, तो उसे वह पानी लगा (Al-Azraqi, 1969)। ये विवरण दर्शाते हैं कि कैसे, अल्लाह की इच्छा से, ज़मज़म का स्वाद उस व्यक्ति के लिए बदल सकता है जो इसे शुद्ध इरादे से पीता है, ताकि ऐसा लगे जैसे वे सिर्फ पानी नहीं, बल्कि भोजन पी रहे हों।

Al-Azraqi ने सईद इब्न सलीम, उस्मान इब्न सज़्ज़, मुक़ातिल, अल-दाहक इब्न मुज़ाहिम से भी रिवायत की है, जिन्होंने कहा: “मुझे यह पहुँचा है कि ज़मज़म का मन भरकर पीना दिखावे से सुरक्षा है, कि इसका पानी सिरदर्द दूर करता है, कि इसे देखने से दृष्टि साफ होती है, और एक समय आएगा जब यह नील और फरात के पानी से भी अधिक मीठा होगा।” अबू मुहम्मद अल-खुज़ाई ने इसकी पुष्टि करते हुए कहा: «हमने वास्तव में यह 281 हिजरी (895 CE) में देखा, जब मक्का में भारी बारिश हुई, और बाढ़ आई, यहाँ तक कि ज़मज़म का कुआँ भर गया और जल स्तर बहुत बढ़ गया, जिससे पानी और कुएँ के मुँह के बीच केवल लगभग सात कोहनी की दूरी रह गई। मैंने इसे पहले कभी उस स्थिति में नहीं देखा था, और न ही मैंने कभी किसी को यह कहते सुना था कि उन्होंने इसे देखा है।»

उन्होंने आगे कहा, “उस समय ज़मज़म के पानी का स्वाद इतना मीठा था कि मक्का के लोग भी इसे सभी अन्य पानी पर तरजीह देते थे। मैंने, अन्य लोगों के साथ, किसी भी अन्य स्रोत से पानी पीने के बजाय इसे पीना ही चुना, क्योंकि यह झरने के पानी से भी बेहतर था। मैंने कभी भी किसी बुजुर्ग को यह कहते हुए नहीं सुना कि उन्होंने पहले कभी इसे इतनी मिठास के साथ चखा था। फिर, लगभग दो साल बाद, , 283 हिजरी (लगभग 897 CE) में, पानी अपनी सामान्य भारीपन में लौटने लगा, भले ही इसकी मात्रा में कोई बदलाव नहीं आया था। लोग कहते थे कि अगर ज़मज़म मक्का की घाटी के तल में होता, तो उसका पानी ज़मीन की सतह पर बह जाता, क्योंकि पवित्र मस्जिद घाटी से ऊँची है,

और ज़मज़म का कुआँ मस्जिद से भी ऊँचा है।» उन्होंने यह भी बताया कि कैसे, उन भारी बारिशों के दौरान, मक्का के पहाड़ी दर्रे, घाटियों और घरों से पानी फूटा, मानो पूरा शहर ही झरनों के एक नेटवर्क में बदल गया हो।

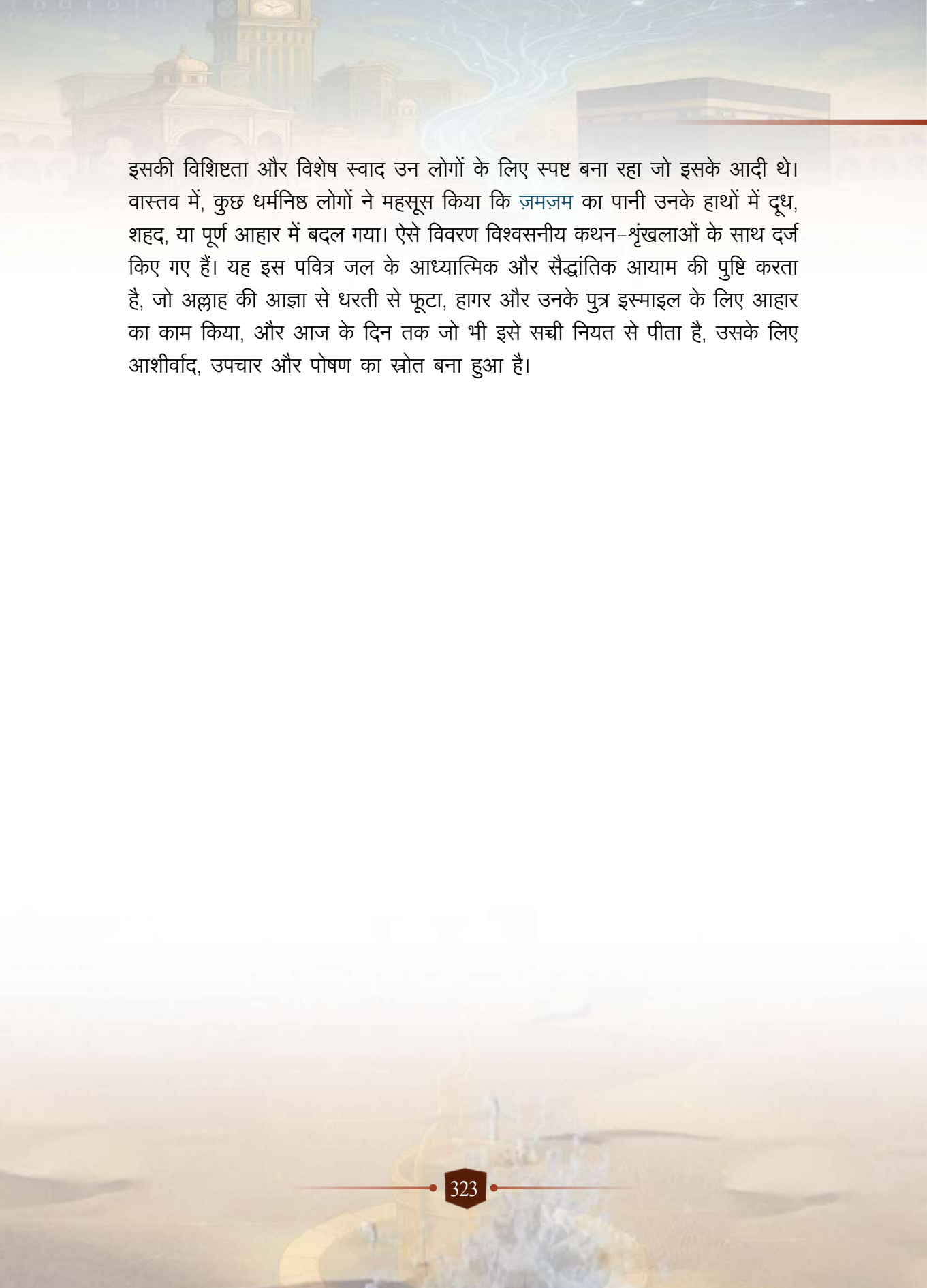
Al-Fakihi (1994) ने अहमद इब्न याह्या अल-सुफी से सुना, जिन्होंने कहा: «मैंने याह्या अल-हमानी को कहते सुना: मैंने अबू बक्र इब्न अय्याश को कहते सुना: मैंने ज़मज़म का पानी पिया और वह दूध और शहद जैसा लगा।» यह दर्शाता है कि कई विद्वान और धर्मनिष्ठ उपासक क्या मानते हैं: कि जब ज़मज़म का पानी सच्ची निष्ठा और शुद्ध इरादे से पिया जाता है, तो अल्लाह पीने वाले को इसके आशीर्वाद से अपेक्षा से परे पोषण प्रदान कर सकता है। इस प्रकार, ज़मज़म के पानी का स्वाद दूध या शहद जैसा हो सकता है।

Al-Azraqi हमें पैगंबर (PBUH) के दादा अब्दुल मुत्तलिब के समय में ज़मज़म के स्वाद के बारे में बताते हैं, कि यह पानी पीने वालों के लिए गाढ़ा और भारी होता था, खासकर गर्मियों में। इसलिए, अब्दुल मुत्तलिब इसके स्वाद को हल्का करने के लिए इसमें अन्य पदार्थ मिलाने की कोशिश करते थे।

Al-Azraqi (1969) ने बताया: “अब्द अल-मुत्तलिब के पास बहुत सारे ऊँट थे। जब हज का मौसम आता था, तो वह उन्हें इकट्ठा करते थे और तीर्थयात्रियों को चमड़े के पात्र में शहद मिलाकर उनका दूध परोसते थे, जिसे वह ज़मज़म के कुएँ के पास रखते थे। वह किशमिश भी खरीदते थे, उन्हें ज़मज़म के पानी में भिगोते थे, और इसे तीर्थयात्रियों को पीने के लिए देते थे। वह ऐसा ज़मज़म के पानी की भारीपन को कम करने के लिए करते थे, जो उस समय बहुत गाढ़ा था।»

मक्का के लोग, जब शहर के कुओं से अपने घरों के लिए पानी लाते थे, तो पानी का स्वाद बढ़ाने के लिए अक्सर अपनी पानी की मशकों में मुट्ठी भर किशमिश या खजूर डाल देते थे। चूँकि ताज़ा, मीठा पानी दुर्लभ था, और मक्का का कुएँ का पानी आमतौर पर भारी और गाढ़ा होता था, इसलिए निवासी इसे अधिक स्वादिष्ट बनाने के लिए इन सरल तरीकों पर निर्भर थे।

निष्कर्षतः, ज़मज़म के पानी का स्वाद युगों से एक जैसा नहीं रहा है; यह कभी-कभी प्राकृतिक परिस्थितियों या भूमिगत जल के प्रवाह के कारण बदला है, और कभी-कभी शायद एक ऐसी बुद्धिमत्ता के कारण बदला है जो केवल अल्लाह को ही पता है। फिर भी,



इसकी विशिष्टता और विशेष स्वाद उन लोगों के लिए स्पष्ट बना रहा जो इसके आदी थे। वास्तव में, कुछ धर्मनिष्ठ लोगों ने महसूस किया कि ज़मज़म का पानी उनके हाथों में दूध, शहद, या पूर्ण आहार में बदल गया। ऐसे विवरण विश्वसनीय कथन-शृंखलाओं के साथ दर्ज किए गए हैं। यह इस पवित्र जल के आध्यात्मिक और सैद्धांतिक आयाम की पुष्टि करता है, जो अल्लाह की आज्ञा से धरती से फूटा, हागर और उनके पुत्र इस्माइल के लिए आहार का काम किया, और आज के दिन तक जो भी इसे सच्ची नियत से पीता है, उसके लिए आशीर्वाद, उपचार और पोषण का स्रोत बना हुआ है।

ज़मज़म के पानी की गुणवत्ता

ज़मज़म का कुआँ दुनिया के कुओं में एक अनूठी मिसाल है, क्योंकि यह अपनी पानी को पंद्रह शताब्दियों से भी अधिक समय तक शुद्ध और पीने योग्य रखने की क्षमता के कारण है, जिसमें कोई भी दर्ज की गई हानिकारक जैविक गतिविधि—जैसे बैक्टीरिया या शैवाल—नहीं है, जबकि नम वातावरण में ऐसी घटनाओं का होना आम है। कठोर जलवायु परिस्थितियों के संपर्क में आने और अत्यधिक खपत जारी रहने के बावजूद यह जल-भौतिक स्थिरता, एक विशिष्ट जल-भौतिक और भूवैज्ञानिक वातावरण को दर्शाती है जो सूक्ष्मजीवों के विकास को रोकता है और जल की गुणवत्ता को बनाए रखता है, जैसा कि हाल के अध्ययनों (Bhardwaj, 2023) द्वारा पुष्टि की गई है।

अध्ययन बताते हैं कि इब्राहीम घाटी में स्थित ज़मज़म कुएँ को जल आपूर्ति करने वाला जलभरण-क्षेत्र, शहरी गतिविधियों से आंशिक रूप से प्रभावित है, जो नाइट्रेट और पोटेशियम जैसे कुछ तत्वों के उच्च सांद्रता को दर्शाता है। हालाँकि, पोटेशियम की ऐतिहासिक रूप से स्थिर सांद्रता यह दर्शाती है कि इसका स्रोत केवल मानवजनित नहीं है, बल्कि यह क्षेत्र की निरंतर भूवैज्ञानिक और पर्यावरणीय विशेषताओं से भी जुड़ा हुआ है।

शहरी विस्तार, विशेष रूप से हराम के आसपास के क्षेत्रों में, ने ज़मीन की सतहों को पक्का करने और बाढ़ के पानी को बंद निकासी नेटवर्क में मोड़ने के कारण भूमिगत परतों में वर्षा जल के प्राकृतिक रिसाव को कम कर दिया है। यह बदलाव प्राकृतिक भूजल पुनर्भरण प्रक्रियाओं को कमजोर करता है, जो भविष्य के पुनर्भरण का विश्लेषण करने और ज़मज़म कुएँ के जलभरण संतुलन पर शहरीकरण के प्रभाव का आकलन करने के लिए सटीक जलवैज्ञानिक मॉडल विकसित करने की आवश्यकता को उजागर करता है।

अध्ययनों से पता चला है कि इन घाटियों के बीच भूवैज्ञानिक समानता के बावजूद, इब्राहीम घाटी में फातिमा और नुमान घाटियों की तुलना में पोटेशियम की सांद्रता अधिक है। इस असमानता का कारण भूमि उपयोग में अंतर को बताया गया है: इब्राहीम घाटी में शहरी गतिविधियाँ हावी हैं, जबकि अन्य दो घाटियों में कृषि गतिविधियाँ अधिक प्रचलित हैं। यह निष्कर्ष भूजल की गुणवत्ता पर मानवीय गतिविधियों के प्रत्यक्ष प्रभाव को स्पष्ट रूप से दर्शाता है, विशेष रूप से शहरी वातावरण में।

भूजल के रासायनिक विश्लेषण से असामान्य व्यवहार का पता चलता है: इस सामान्य नियम के विपरीत कि पानी के प्रवाह पथ के साथ आयनों की सांद्रता बढ़ती है, इब्राहिम घाटी में, हराम क्षेत्र के पास पहुँचने पर कुल घुलनशील ठोस (TDS) की सांद्रता स्थानीय रूप से घट जाती है। यह उस क्षेत्र में नए स्थानीय पुनर्भरण की संभावना का सुझाव देता है—शायद सतही रिसाव या बुनियादी ढाँचे में मानवीय हस्तक्षेप के कारण। यद्यपि अधिकांश आयन इस घटते हुए पैटर्न का अनुसरण करते हैं, पोटेशियम का सांद्रता स्पष्ट रूप से उच्च बना रहता है, जो इस परिकल्पना को मजबूत करता है कि कुछ आधुनिक पुनर्भरण स्रोत असामान्य अशुद्धियाँ ले जा सकते हैं। इस संदर्भ में पोटेशियम एक अपवाद है, जिसकी सांद्रता बढ़ती रहती है, जो मानवीय गतिविधियों के प्रत्यक्ष प्रभाव के सिद्धांत का समर्थन करता है।

ज़मज़म के पानी की विशिष्टता इस क्षेत्र के अन्य भूजल स्रोतों, जैसे कि ग्रैंड मस्जिद के दक्षिण में दाउदीया कुएँ, की तुलना में विशेष रूप से स्पष्ट हो जाती है, जिसकी विशेषता खारा स्वाद और निम्न गुणवत्ता है, जो इसके उपयोग को केवल सेवा उद्देश्यों तक ही सीमित कर देती है। वैज्ञानिक और ऐतिहासिक प्रयास ज़मज़म के भौतिक और रासायनिक गुणों से मेल खाने वाले किसी अन्य जल स्रोत को खोजने में विफल रहे हैं, जिससे एक असाधारण जल-संसाधन के रूप में इसकी स्थिति और भी मजबूत हो गई है।

इसके स्वाद में कभी-कभी देखी जाने वाली कुछ मामूली भिन्नताओं के बावजूद, ज़मज़म का पानी पीने के लिए लगातार सुरक्षित रहा है। लाखों तीर्थयात्रियों और आगंतुकों के अनुभव इसकी उच्च गुणवत्ता की गवाही देते हैं, और इसके सेवन से स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ने की कोई विश्वसनीय रिपोर्ट नहीं है—वास्तव में, इसे पीने से अक्सर आराम का एहसास होता है।

ज़मज़म के पानी की गुणवत्ता पर शोध निष्कर्ष

ज़मज़म के पानी की रासायनिक और जैविक गुणवत्ता का विश्लेषण करने वाले सबसे उल्लेखनीय वैज्ञानिक अध्ययनों में से एक Al-Fadul & Khan (2011) द्वारा किया गया था। परिणामों में कोलिफॉर्म बैक्टीरिया (*E. coli*) की कोई उपस्थिति नहीं पाई गई और साल्मोनेला, शिगेला, कवक और खमीर पूरी तरह से अनुपस्थित थे। 37°C पर कुल बैक्टीरिया की संख्या शून्य या लगभग पता न लगाने योग्य थी। इसके अलावा, अध्ययन में

यह निष्कर्ष निकाला गया कि ज़मज़म के पानी में अत्यधिक सूक्ष्मजीव संबंधी शुद्धता और संतुलित खनिज घटक हैं, और इसके सभी तत्व विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) और संयुक्त राज्य पर्यावरण संरक्षण एजेंसी (EPA) द्वारा निर्धारित अनुमेय सीमाओं के भीतर आते हैं। लंबे समय तक बिना किसी प्रतिकूल प्रभाव के इसके सुरक्षित सेवन की अनुशंसा की जाती है।

Halim et al. (2016) के एक अध्ययन ने यह भी पुष्टि की कि ज़मज़म का पानी रासायनिक और सूक्ष्मजीव संबंधी दोनों ही दृष्टि से असाधारण रूप से उच्च गुणवत्ता वाला है, और बिना किसी उपचार के सीधे पीने के लिए पूरी तरह से सुरक्षित है। इसके अलावा, यह आवश्यक खनिज सामग्री और शुद्धता के मामले में कई वाणिज्यिक बोतलबंद पानी से भी बेहतर है। इसी तरह, Koshak et al. (2015) ने मक्का के विभिन्न क्षेत्रों से एकत्र किए गए 50 ज़मज़म जल के नमूनों के एक अध्ययन में पाया कि ज़मज़म जल लंबे समय तक भंडारण के बाद भी हानिकारक बैक्टीरिया और सूक्ष्मजीवों से मुक्त है। अध्ययन में उल्लेख किया गया कि ज़मज़म जल अपने स्रोत पर उच्च गुणवत्ता बनाए रखता है, साथ ही मक्का के बाहर भंडारण और परिवहन के तरीकों की निगरानी के महत्व पर भी जोर दिया गया।

सऊदी खाद्य एवं औषधि प्राधिकरण की रिपोर्टों के अनुसार, सभी नमूनों का नियमित परीक्षण किया जाता है और वे लगातार बहुत उच्च शुद्धता स्तर प्रदर्शित करते हैं। भू-रासायनिक अध्ययनों (Al-Amri, 2025; RSMC, 1986–2008) से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में घुलनशील तत्वों का संतुलित मिश्रण है, जिनमें सबसे उल्लेखनीय हैं:

- पोटेशियम ($+K$) की सांद्रता अपेक्षाकृत अधिक है।
- बाइकार्बोनेट (HCO_3^-) और सिलिका (SiO_2), जो उत्कृष्ट जल गुणवत्ता के संकेतक हैं।
- सोडियम ($+Na$) और नाइट्रेट्स (NO_3^-) सुरक्षित सीमाओं के भीतर हैं।
- मध्यम क्षारीय pH (7.5–8), जो पानी को इसका विशिष्ट स्वाद देती है और उसकी रासायनिक स्थिरता को बढ़ाती है।

दशकों के शोध से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में असामान्य रूप से उच्च स्तर की भौतिक स्थिरता होती है, जिसे लंबे समय तक व्यापक क्षेत्र और प्रयोगशाला विश्लेषणों

के माध्यम से प्रलेखित किया गया है। इसकी सबसे विशिष्ट विशेषताओं में से एक इसका संतुलित फ्लोराइड सामग्री है, एक खनिज जो अपने स्वास्थ्य लाभों के लिए जाना जाता है, विशेष रूप से:

- **हानिकारक बैक्टीरिया से मुकाबला:** फ्लोराइड बैक्टीरिया की गतिविधि को रोकने में प्रभावी है।
- **प्राकृतिक जीवाणु संदूषण को रोकना:** फ्लोराइड की उपस्थिति सूक्ष्मजीवों के विकास के लिए अनुकूल नहीं होने वाला वातावरण बनाती है, जो बोटलबंदी के बाद भी ज़मज़म के पानी को स्वाद में बदलाव या सूक्ष्मजीवों के प्रसार से बचाती है।
- **जैविक स्थिरता बनाए रखना:** अपने जीवाणुरोधी गुणों के कारण, ज़मज़म का पानी कई अन्य जल स्रोतों के विपरीत, बिना खराब हुए लंबे समय तक शुद्ध रहता है।

सऊदी खाद्य एवं औषधि प्राधिकरण (2020 सीई) द्वारा किए गए रासायनिक विश्लेषण से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में फ्लोराइड की सांद्रता 0.6 से 0.75 भाग प्रति मिलियन के बीच है। विश्व स्वास्थ्य संगठन के मानकों के अनुसार, इस मात्रा को पूरी तरह से सुरक्षित माना जाता है, और यह स्वास्थ्य के लिए फायदेमंद भी है। सऊदी मानक, मेट्रोलॉजी और गुणवत्ता संगठन (SASO, 2005) द्वारा किए गए एक अध्ययन, जिसे 2011 और 2018 ईस्वी में दोहराया गया, में पानी के भौतिक गुणों में कोई सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण अंतर नहीं पाया गया।

किंग अब्दुलाज़ीज़ विश्वविद्यालय के जल अनुसंधान केंद्र ने 1990 के दशक से अब तक समय-समय पर परीक्षण किए हैं, और यह निष्कर्ष निकाला है कि बदलते जलवायु कारकों और कुएं के आसपास बढ़ते बुनियादी ढांचे के बावजूद ज़मज़म के पानी का pH, टर्बिडिटी और विद्युत चालकता उल्लेखनीय रूप से स्थिर रहे हैं। इस स्थिरता का श्रेय जलधरा की प्राकृतिक भूवैज्ञानिक अलगाव को दिया जाता है, जो अपारगम्य परतों द्वारा संरक्षित एक प्राचीन चट्टानी परत के भीतर स्थित है, जो सतही प्रभावों और कार्बनिक पदार्थों के साथ संपर्क को कम करती है। इसके अतिरिक्त, पानी में संतुलित खनिज सामग्री और जैविक वृद्धि की अनुपस्थिति इसकी स्थिरता में योगदान करती है, भले ही यह मध्यम तापमान पर निकलता हो। इस स्थिरता के उदाहरणों में शामिल हैं:

- तापमान और मौसम में बदलाव के बावजूद pH क्षारीय सीमा (7.5–8.0) के भीतर बना रहा।
- 1985 और 2020 सीई के बीच कुल लवणता में $\pm 3\%$ से अधिक परिवर्तन नहीं हुआ, जो जलधरा की स्थिरता और किसी भी महत्वपूर्ण मौसमी कमी के अभाव को इंगित करता है।
- ऑक्सीजन और हाइड्रोजन समस्थानियों (जैसे $\delta^{18}\text{O}$ और $\delta^2\text{H}$) के समस्थानिक-विश्लेषण से यह पता चलता है कि ज़मज़म के पानी में एक विशिष्ट निशान है जो आंशिक आधुनिक पुनर्भरण के साथ एक प्राचीन उत्पत्ति (जीवाश्म जल) की ओर इशारा करता है:

$$\delta^{18}\text{O} = -4.5\%$$

$$\delta^2\text{H} = 4\%.23-$$

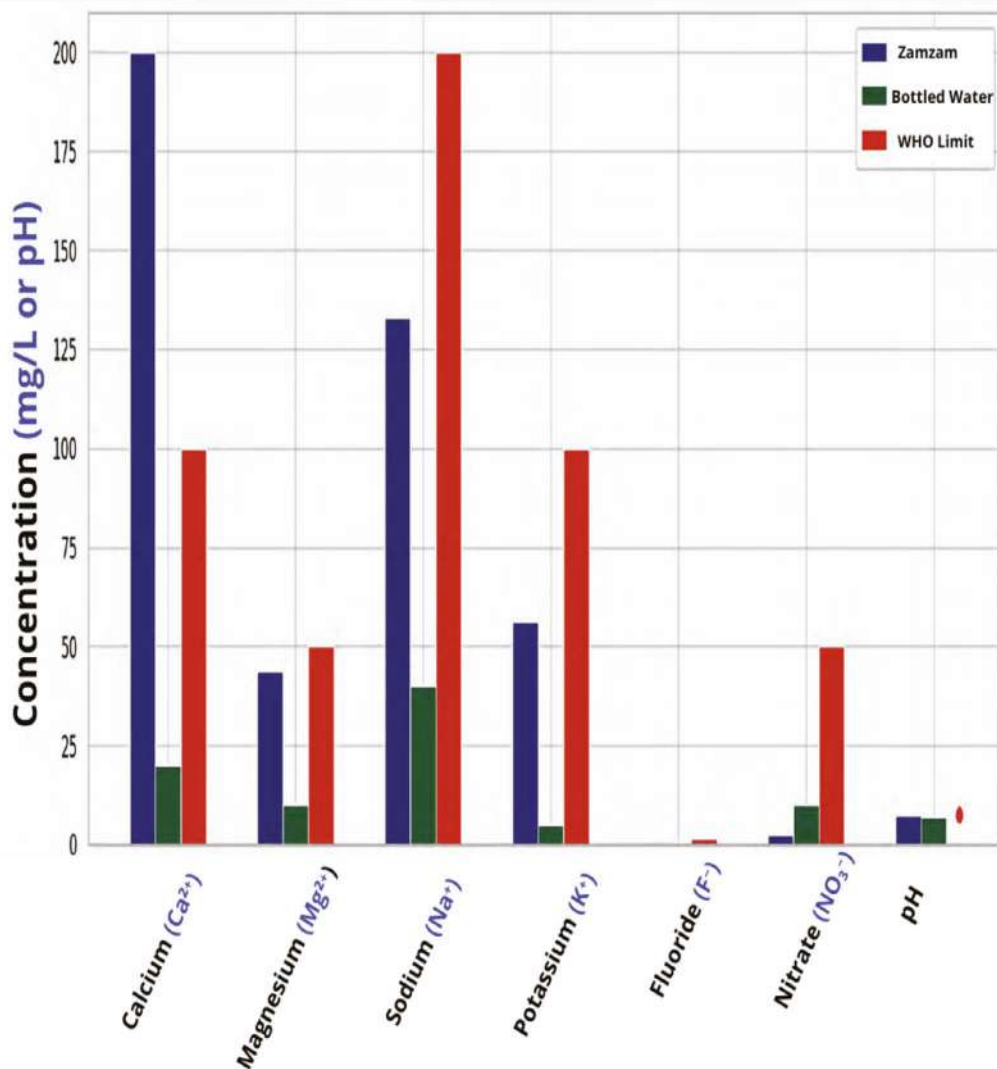
ये मान स्थानीय वर्षा जल में दर्ज किए गए मानों से कम हैं, जो इस बात का संकेत देता है कि पुनर्भरण स्रोत पूरी तरह से सतह-आधारित नहीं है। हाल के अध्ययनों (Damayanti et al. 2023) ने यह प्रदर्शित किया है कि ज़मज़म के पानी में कुछ प्रकार के वाणिज्यिक पानी की तुलना में उच्च एंटीऑक्सीडेंट क्षमता है, जिसमें सक्रिय खनिज आयनों (जैसे Zn, Se) की उच्च मात्रा होती है। DPPH परीक्षण के परिणामों ने 70% से अधिक एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि दर्शे दिखाई।

पीक अवधियों के दौरान आगंतुकों की खपत दरों का विश्लेषण करने, कुएँ से साप्ताहिक निकासी का अनुमान लगाने, और जब पंपिंग दरें लक्षित स्तरों से अधिक हो जाती हैं तो स्वचालित अलर्ट जारी करने के लिए आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क (ANN) पर आधारित मॉडल लागू किए गए हैं।

बढ़ती शहरी चुनौतियों के बीच ज़मज़म के पानी की गुणवत्ता को संरक्षित करने के लिए केवल निगरानी और शुद्धिकरण से कहीं अधिक की आवश्यकता है। ऐसा कारनामा भूजल के व्यवहार की गहरी समझ, इस अनूठे संसाधन की गुणवत्ता और मात्रा पर शहरीकरण के प्रभावों का सटीक विश्लेषण, और इस स्थायी चमत्कार की सुरक्षा के लिए आवश्यक स्तंभों के रूप में डिजिटल मॉडलिंग, रासायनिक विश्लेषण और सूचित शहरी योजना पर निर्भरता की मांग करता है।

जमजम के पानी और अन्य प्रकार के पानी की गुणात्मक तुलना

संपत्ति	जमजम का पानी	भूजल कुएँ	बोतलबंद पीने का पानी
क्षारीयता	मध्यम (pH 8–7.5)	तटस्थ से अम्लीय	अधिकतर तटस्थ (pH 7)
खनिज सामग्री	तुलनात्मक रूप से अधिक	बदलता रहता है	आमतौर पर कम
फ्लोराइड की उपस्थिति	प्राकृतिक और सुरक्षित	कम या अनुपस्थित	कृत्रिम रूप से जोड़ा गया
जैविक गतिविधि	अप्रदूषित	बैक्टीरिया हो सकते हैं	कीटाणुशोधित



बोतलबंद पानी की तुलना में ज़मज़म के पानी की गुणवत्ता को दर्शाने वाले पैरामीटर।

ज़मज़म जल की स्थिरता

जल स्थिरता का अर्थ है, जल प्रणाली के प्राकृतिक पर्यावरण को संरक्षित करते हुए, वर्तमान जरूरतों को पूरा करने के लिए पर्याप्त गुणवत्ता और मात्रा में जल की निरंतर उपलब्धता सुनिश्चित करना, ताकि भविष्य की पीढ़ियों की अपनी जरूरतों को पूरा करने की क्षमता से समझौता न हो। ज़मज़म के संदर्भ में, स्थिरता एक ऐसा अनूठा आयाम ले लेती है जो पर्यावरणीय या इंजीनियरिंग परिभाषाओं से परे है। ज़मज़म का कुआं एक पूजनीय धार्मिक प्रतीक और एक अनूठा जल स्रोत है जो अपनी असाधारण भौतिक और रासायनिक गुणों और निरंतर उपलब्धता के लिए विशिष्ट है। ज़मज़म की स्थिरता सुनिश्चित करना एक धार्मिक और वैज्ञानिक दायित्व दोनों है, जिसके लिए सही उपयोग और दुरुपयोग या क्षय से सुरक्षा के बीच एक नाजुक संतुलन की आवश्यकता होती है। इस सामूहिक जिम्मेदारी के लिए इस कीमती संसाधन को संरक्षित करने हेतु आधुनिक प्रौद्योगिकी, वैज्ञानिक अनुसंधान, पर्यावरण प्रबंधन और सार्वजनिक जागरूकता के एकीकरण की आवश्यकता है।

ज़मज़म जल स्थिरता के स्तंभ

• जल-वैज्ञानिक स्थिरता

- ❖ इब्राहीम घाटी के जलभरण-क्षेत्र से कुएँ का सतत पुनर्भरण सुनिश्चित करना।
- ❖ निकासी और पुनर्भरण के बीच संतुलन की निगरानी करके क्षय को रोकना।

• पर्यावरणीय स्थिरता

- ❖ भूजल पुनर्भरण क्षेत्र को अत्यधिक शहरी विस्तार से सुरक्षित रखना।
- ❖ नज़दीकी मानवीय गतिविधियों से होने वाले प्रदूषण को कम करना।

• गुणवत्ता स्थिरता

- ❖ जल के अनूठे गुणों (स्वाद, शुद्धता और खनिज अवयवों) का संरक्षण।
- ❖ रासायनिक और जैविक परिवर्तनों की बारीकी से निगरानी।

• तकनीकी और प्रशासनिक स्थिरता

- ❖ जल खपत की निगरानी और पुनर्भरण डेटा का विश्लेषण करने के लिए एआई और आईओटी का उपयोग।
- ❖ मूल संरचना को बदले बिना वैश्विक मानकों के अनुरूप बोटलबंदी, परिवहन और वितरण का प्रबंधन।

• धार्मिक और सामाजिक स्थिरता

- ❖ तीर्थयात्रियों और आगंतुकों को निष्पक्ष वितरण सुनिश्चित करना।
- ❖ हरम के बाहर बेचे जाने वाले ज़मज़म के पानी में छेड़छाड़ या धोखाधड़ी को रोकना।

• ज़मज़म जल के लिए स्थिरता का महत्व

- ❖ कुएँ को नुकसान पहुँचाए बिना इस पवित्र जल की स्थायी उपलब्धता सुनिश्चित करना।
- ❖ उम्रह और हज (तीर्थयात्रा) प्रणाली में वितरण में निष्पक्षता का समर्थन करना।
- ❖ ज़मज़म की पवित्रता और सुरक्षा में सार्वजनिक और वैश्विक विश्वास को मजबूत करना।
- ❖ कृत्रिम उपचार पर अत्यधिक निर्भरता से बचना और पानी के प्राकृतिक गुणों को संरक्षित रखना।
- ❖ जलवायु परिवर्तन, सभ्यता और तीर्थयात्रा के मौसम के दौरान बढ़ती मांग की चुनौतियों का जवाब देना।

• ज़मज़म: विपत्ति और निरंतरता के बीच प्रथम: आधुनिक युग के सामने ज़मज़म

ज़मज़म का पानी, यह पवित्र झरना जो हजारों वर्षों से कभी सूखा नहीं है, अब जलवायु परिवर्तन, शहरी विस्तार और बढ़ते मानवीय दबावों के कारण बढ़ती चुनौतियों का

सामना कर रहा है। अपनी शुद्धता और संरचना में चमत्कारिक स्थिरता के बावजूद, आज की वास्तविकता इस अनूठे संसाधन की रक्षा के लिए एक दोहरी वैज्ञानिक और नैतिक जिम्मेदारी थोपती है, न केवल इसके धार्मिक प्रतीकवाद के लिए बल्कि एक दुर्लभ वैश्विक जल खजाने के रूप में भी।

दूसरा: ज़मज़म जल की स्थिरता को खतरे में डालने वाली समकालीन चुनौतियाँ

• पर्यावरणीय और प्राकृतिक आवश्यकताएँ

- ❖ मक्का में वर्षा की दरों में गिरावट जलभरण को प्रभावित करती है।
- ❖ पवित्र मस्जिद के आसपास शहरी विस्तार प्राकृतिक पुनर्भरण वाले क्षेत्रों में बाढ़ के पानी के रिसने में बाधा डालता है।
- ❖ हज और उमरा (तीर्थयात्रा) के मौसम के दौरान महत्वपूर्ण मौसमी मांग से कम समय में तीव्र खपत होती है।

• मानवीय और प्रशासनिक खतरे

- ❖ ज़मज़म से झूठी रूप से जोड़कर पानी का विपणन और बिक्री इसकी प्रतिष्ठा को धूमिल करती है और उपभोक्ता विश्वास को प्रभावित करती है।
- ❖ पानी की तस्करी करने या उसे अनौपचारिक रूप से फिर से भरने के प्रयास सुरक्षा और गुणवत्ता के जोखिम पैदा करते हैं।
- ❖ आधिकारिक चैनलों के बाहर अनियंत्रित वितरण निष्पक्ष पहुँच के सिद्धांत को कमजोर करता है।

तीसरा: ज़मज़म के पानी की सुरक्षा के लिए राष्ट्रीय प्रयास

• संरचनात्मक परियोजनाएँ और स्मार्ट प्रबंधन

- ❖ 2013 से, राज्य ने ज़मज़म के पानी की गुणवत्ता को बेहतर बनाने के लिए एक एकीकृत तकनीकी परियोजना शुरू की है, जिसमें बोटलिंग, भंडारण और परिवहन प्रणालियों के उन्नयन शामिल हैं।

- ❖ प्रदूषण को रोकने के लिए WHO और APHA मानकों के अनुसार प्रणाली को डिजिटल निगरानी नेटवर्क से जोड़ना।
- ❖ कुएँ से पानी को कुदाई बॉटलिंग प्लांट तक पहुँचाने के लिए बंद प्रणालियों का उपयोग, प्रत्येक कंटेनर के लिए डिजिटल ट्रैकिंग के साथ ताकि कीटाणुशोधन सुनिश्चित हो सके और नकली होने से बचा जा सके।

● कड़े आधिकारिक नियम (2010 से)

- ❖ आधिकारिक चैनलों के बाहर ज़मज़म की तस्करी पर प्रतिबंध।
- ❖ बिना लाइसेंस के ज़मज़म को फिर से भरने या बेचने को अपराध घोषित करना।
- ❖ नकली पहचानने के लिए उन्नत तकनीकों को अपनाना, जैसे:
- ❖ फूरियर ट्रांसफॉर्म इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी (FTIR) उच्च स्तर की सटीकता के साथ ज़मज़म को अन्य प्रकार के पानी से अलग करने के लिए।

चौथा: ज़मज़म की सुरक्षा के लिए स्मार्ट और तकनीकी समाधान

● आधुनिक निगरानी और विश्लेषण प्रौद्योगिकियाँ

- वास्तविक समय में जल स्तर की निगरानी के लिए गहरे सेंसर स्थापित करना।
- उपभोग पैटर्न का विश्लेषण करने और चरम अवधियों का पूर्वानुमान लगाने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग।
- खपत की निगरानी और नियंत्रण सुनिश्चित करने के लिए सभी बोतलबंदी और वितरण चरणों को इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) नेटवर्क से जोड़ना।

● निरंतर विश्लेषण और गुणवत्ता नियंत्रण

- मान्यता प्राप्त प्रयोगशालाओं का उपयोग करके रासायनिक और भौतिक संकेतकों को कवर करते हुए आवधिक परीक्षण करना।
- पारदर्शिता और उपभोक्ता सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए ज़मज़म भंडारण सुविधाओं को वितरण बिंदुओं से जोड़ने वाली वास्तविक समय निगरानी प्रणालियाँ विकसित करना।

पाँचवाँ: ज़मज़म जल की स्थिरता सुनिश्चित करने में वैज्ञानिक अनुसंधान की भूमिका

- ज़मज़म के पानी के स्रोत का निर्धारण करने और इसकी पुनर्भरण गतिशीलता को समझने के लिए समस्थानिक-विश्लेषण अध्ययनों का समर्थन करना।
 - मक्का में अनुसंधान केंद्रों के सहयोग से भूजल मानचित्रों को अद्यतन करना।
 - ज़मज़म के पानी की स्पेक्ट्रल फिंगरप्रिंट का अध्ययन करके इसकी प्रामाणिकता को दर्ज करना और नकलीकरण का मुकाबला करना।
- ❖ भविष्य में निकासी और पुनर्भरण के बीच संतुलन का विश्लेषण करने के लिए डिजिटल सिमुलेशन मॉडल विकसित करना।

छठा: व्यापक प्रबंधन और संस्थागत एकीकरण

- स्मार्ट वितरण प्रणालियों के माध्यम से मौसमी मांग का प्रबंधन जो निष्पक्षता सुनिश्चित करती हैं और बर्बादी को रोकती हैं।
- वितरण को विनियमित करने और खपत की निगरानी करने के लिए हराम के अंदर और बाहर डिजिटल प्रणालियों का एकीकरण।
- भूजल परतों की रक्षा के लिए आसपास के सीवेज नेटवर्क का व्यापक रखरखाव।
- वेल को स्वाभाविक रूप से पुनःभरने वाले अवसादन घाटी के उभारों पर निर्माण पर प्रतिबंध।

सातवाँ: सामुदायिक जागरूकता बढ़ाना और साझा जिम्मेदारी को बढ़ावा देना

- आधिकारिक उपायों का सम्मान करने और पानी के यादृच्छिक पुनर्वितरण या बिक्री से बचने के महत्त्व के बारे में जागरूकता बढ़ाना।
- ज़मज़म के पानी के एक आध्यात्मिक और वैज्ञानिक संसाधन के रूप में महत्त्व पर जोर देना, जो सम्मान और ईमानदारी की मांग करता है।
- व्यक्तियों और संस्थानों को शोध का समर्थन करने और उन आधिकारिक चैनलों का सम्मान करने के लिए प्रोत्साहित करना, जिनके माध्यम से वे ज़मज़म का पानी प्राप्त कर सकते हैं।

जमज़म के पानी की स्थिरता के लिए तकनीकी चुनौतियाँ और प्रस्तावित समाधान। यह तालिका जमज़म परियोजना की प्रकाशित तकनीकी रिपोर्टों, जल के लिए सामान्य प्राधिकरण और सऊदी भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण के मानकों, साथ ही रेगिस्तानी वातावरण में जल संसाधनों की स्थिरता पर प्रासंगिक वैज्ञानिक और तकनीकी अध्ययनों से संकलित की गई है, जिसमें जमज़म का पानी भी शामिल है (WHO, 2017; Al-Amri, 2022; Al-Ghamdi et al., 2020).

चुनौती	स्पष्टीकरण	प्रस्तावित तकनीकी समाधान
विस्तार और बड़ी संख्या में आगंतुकों के कारण मांग में वृद्धि।	जल खपत में वृद्धि तीर्थयात्रियों और उमराह करने वालों की संख्या में वार्षिक वृद्धि के कारण है।	- इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) पर आधारित स्मार्ट वितरण प्रणालियाँ - मांग का पूर्वानुमान लगाने और आपूर्ति का प्रबंधन करने के लिए एआई तकनीकों का उपयोग
भूजल भंडार पर दबाव।	बार-बार कुआँ खोदने से पानी की पोषक सामग्री प्रभावित होने की संभावना।	- डिजिटल जलविज्ञानीय मॉडलिंग - एक स्मार्ट भूमिगत सेंसर के माध्यम से कुएँ के डेटा का निरंतर विश्लेषण।
शहरी फैलाव और कुआँ-खोदने वाले क्षेत्रों पर इसका प्रभाव।	शहरी अवसंरचना परियोजनाएँ भूजल प्रवाह मार्गों को प्रभावित करती हैं।	जोखिम क्षेत्रों की पहचान करने और भूजल प्रवाह सिमुलेशन तकनीकों को लागू करने के लिए भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) का उपयोग।
जल की गुणवत्ता बनाए रखना।	अति-पंपिंग या पानी के परिवहन और आवाजाही के कारण पानी की रासायनिक संरचना बदल जाती है।	इमारत के बुनियादी ढांचे को बदले बिना, इन्फ्रारेड किरणों के साथ पानी की संरचना को ट्रैक करने वाले उपकरणों का उपयोग करके स्मार्ट जल गुणवत्ता निगरानी स्टेशन।
हज के मौसम के दौरान जमज़म के पानी में धोखाधड़ी और छेड़छाड़ का पता लगाना।	जमज़म के पानी के एक दूषित स्रोत होने की चिंताजनक अफवाहों का प्रसार।	जल के स्रोत को प्रलेखित करने और स्रोत की रक्षा के लिए बारकोड या समर्पित ब्लॉकचेन का उपयोग करके हेरफेर को रोकने के लिए ब्लॉकचेन का उपयोग।
पंपिंग, कूलिंग और परिवहन संचालन में ऊर्जा की खपत।	अधिक टिकाऊ और ऊर्जा-कुशल प्रौद्योगिकियों की आवश्यकता।	- एकीकृत सौर ऊर्जा अपनाना - कम ऊर्जा खपत वाले स्मार्ट पंपों का उपयोग।
जमज़म कुएँ के डेटा तक वास्तविक समय में सीमित पहुँच।	जल के स्तर या गुणवत्ता में किसी भी परिवर्तन के साथ प्रतिक्रिया में देरी।	- जमज़म डेटा की निगरानी और विश्लेषण के लिए एक एकीकृत डिजिटल प्लेटफॉर्म (डैशबोर्ड) स्थापित करना - स्मार्ट नियंत्रण नेटवर्क से जुड़े सेंसरों का उपयोग करके।

ज़मज़म के पानी में सुधार में वैज्ञानिक अनुसंधान की भूमिका

तेजी से हो रहे वैज्ञानिक विकास के बीच, ज़मज़म का पानी एक अनूठे अनुसंधान क्षेत्र के रूप में उभरा है जो आध्यात्मिक महत्त्व को पर्यावरणीय और इंजीनियरिंग रुचि के साथ जोड़ता है। पिछले कुछ दशकों में, विशेष रूप से पिछले एक दशक में, अनुसंधान केंद्रों और विश्वविद्यालयों ने इस पवित्र जल के विशिष्ट गुणों को समझने और भावी पीढ़ियों के लिए इसकी सुरक्षा, गुणवत्ता और स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए, इस पर गहरा वैज्ञानिक ध्यान दिया है।

प्रयोगशाला अध्ययनों और सटीक विश्लेषणों ने उत्कृष्ट भौतिक, रासायनिक और जैविक विशेषताओं को प्रकट किया है जो ज़मज़म के पानी को दुनिया के भूजल स्रोतों में एक अपवाद बनाती हैं। ये अध्ययन इसके जीवाणु संदूषकों से मुक्त होने, इसकी रासायनिक स्थिरता, और खनिज तत्वों के संतुलित, सुरक्षित स्तरों की पुष्टि करते हैं। अन्य शोध से पता चला है कि इसकी विशेषताएं लंबे समय तक भंडारण के बाद भी, चाहे प्लास्टिक या कांच के बर्तनों में, अप्रभावित रहती हैं—जो इसकी संरचनात्मक स्थिरता और सूक्ष्मजीवी गतिविधि की अनुपस्थिति को दर्शाता है।

वैज्ञानिक अनुसंधान ने यूवी-विज़िबल स्पेक्ट्रोस्कोपी, जलविज्ञानी मॉडलिंग, और स्मार्ट निगरानी प्रणालियों जैसी आधुनिक तकनीकों का उपयोग करके ज़मज़म के पानी की गुणवत्ता की निगरानी के तरीकों को विकसित करने में भी योगदान दिया है, जिससे इसके मुख्य स्रोत से लेकर ग्रैंड मस्जिद और अन्य जगहों पर वितरण बिंदुओं तक निरंतर गुणवत्ता नियंत्रण संभव हो सका है।

शोध निष्कर्ष पानी को उसके मूल संघटन को बदले बिना कीटाणुरहित करने, संग्रहीत करने और परिवहन करने के सुरक्षित तरीकों को डिजाइन करने में एक प्रमुख आधार बन गए हैं। कुछ अध्ययनों ने तो स्थिर समस्थानियों का विश्लेषण करके ज़मज़म के «जल फिंगरप्रिंट» को समझने पर भी ध्यान केंद्रित किया है, ताकि इसके पुनःपूर्ति स्रोत और समय के साथ इसके निर्माण के चरणों की पहचान की जा सके।

यह खंड पिछले दस वर्षों में वैज्ञानिक अनुसंधान और क्षेत्रीय प्रयोगों से प्राप्त सबसे उल्लेखनीय निष्कर्षों की समीक्षा करता है, जिसमें विश्लेषणात्मक तकनीकों में नवीनतम विकास और इस अनूठी संसाधन के प्रबंधन में सुधार करने तथा बढ़ती जलवायु और शहरी चुनौतियों के बीच इसकी स्थिरता सुनिश्चित करने पर उनके प्रभाव को उजागर किया गया है।

सूक्ष्मजीवों से ज़मज़म जल की शुद्धता

पैगंबर की मस्जिद में पीने के टैंकों से एकत्र किए गए ज़मज़म के पानी के तीन नमूनों का परीक्षण करने के परिणामों में बैक्टीरिया की पूर्ण अनुपस्थिति दिखाई दी। जब नमूनों को CLED एगर प्लेटों पर कल्चर किया गया और 37°C पर 48 घंटे के लिए इन्क्यूबेट किया गया, तो कोई अवक्षेप या सूक्ष्मजीवी वृद्धि नहीं देखी गई। ये परिणाम Mahmoud et al. (2020) के निष्कर्षों की पुष्टि करते हैं, जिन्होंने बताया कि ज़मज़म का पानी किसी भी सूक्ष्मजीव से असाधारण रूप से मुक्त है।

दीर्घकालिक स्वास्थ्य सुरक्षा

तुलनात्मक अध्ययनों से यह साबित हुआ है कि ज़मज़म के पानी का नियमित सेवन लिवर या गुर्दे के कार्यों को कोई नुकसान नहीं पहुंचाता है। इसके विपरीत, इसके कुछ घटक, जैसे कैल्शियम, मैग्नीशियम और सेलेनियम, शरीर के कार्यों में सहायता करते हैं, जबकि इसके नाइट्रेट रक्त वाहिकाओं को फैलाने और प्रतिरक्षा बढ़ाने में सकारात्मक भूमिका निभाते हैं, जिससे इसकी दीर्घकालिक सुरक्षा बढ़ जाती है। अनुसंधान ने पुष्टि की है कि ज़मज़म का पानी पीने के लिए उपयुक्त और मानव उपयोग के लिए सुरक्षित है। इन निष्कर्षों ने संभावित संदूषण का सुझाव देने वाले कुछ मीडिया के दावों के लिए एक वैज्ञानिक प्रतिक्रिया के रूप में काम किया है। Mahmoud et al. (2020) के अध्ययन ने ऐसे आरोपों का खंडन किया, उनकी अशुद्धता की पुष्टि की और सामान्य धारणाओं के बजाय प्रयोगशाला के आंकड़ों पर भरोसा करने का आग्रह किया।

ज़मज़म के पानी के मूल्यांकन में पशु प्रयोग और उनकी भूमिका

18 सफेद चूहों पर एक प्रयोगात्मक अध्ययन किया गया, जिन्हें तीन समूहों में विभाजित किया गया था जो विभिन्न प्रकार का पानी पीते थे: नल का पानी, आसवन किया हुआ पानी, और ज़मज़म का पानी। तीन महीने बाद, ज़मज़म का पानी पीने वाले समूह में यह दिखा:

- यूरिक एसिड के स्तर में कमी ($p < 0.05$)।
- कोलेस्ट्रॉल और ट्राइग्लिसराइड के स्तर में सुधार ($p < 0.05$)।

- शरीर के ऊतकों पर सुरक्षात्मक प्रभाव, और ज़मज़म के पानी में विषाक्तता या जीवाणु वृद्धि के कोई लक्षण नहीं।

परिणाम बताते हैं कि ये सकारात्मक प्रभाव ज़मज़म के पानी में सापेक्ष क्षारीयता और खनिज सामग्री से संबंधित हैं।

आर्सेनिक सांद्रता पर बहस

मीडिया रिपोर्टों ने ज़मज़म के पानी में आर्सेनिक (As) के उच्च स्तर की संभावना के बारे में चिंता जताई है, विशेष रूप से जब इसे सऊदी अरब के बाहर बोतलबंद किया जाता है। हालांकि, **Al-Amri (2025) and Fazal & Khan (2011)** सहित कई अध्ययनों ने दिखाया है कि दर्ज की गई सांद्रता विश्व स्वास्थ्य संगठन और सऊदी मानकों (**Khalid et al. 2014**) द्वारा निर्धारित सुरक्षित सीमाओं के भीतर है।

शुद्धीकरण और गुणवत्ता नियंत्रण प्रणालियाँ

ज़मज़म के पानी की प्रति किलोवाट 12,000 गैलन तक की क्षमता वाली पराबैंगनी नसबंदी इकाइयों का उपयोग करके सख्त निगरानी की जाती है, जिससे स्वाद, रंग या गंध पर कोई असर नहीं पड़ता। ज़मज़म के नमूनों, जिसमें बोतलबंद नमूने भी शामिल हैं, का **APHA** मानकों के अनुसार रासायनिक विश्लेषण किया गया है, जिसमें निम्नलिखित संकेतक शामिल हैं:

- ❖ पीएच (अम्लीयता/क्षारीयता)
- ❖ कुल घुलनशील ठोस (TDS)
- ❖ खनिज तत्त्व (Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu, Zn, Pb, Mn, Al)
- ❖ आयनों (Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , PO_4^{3-})

परिणाम WHO और EPA मानकों से मेल खाते थे, सिवाय TDS के, जिसमें थोड़े अधिक मान दर्ज किए गए, हालांकि यह किसी भी स्वास्थ्य जोखिम को नहीं दर्शाता (**Al-Amri, 2025**)।

पैकेजिंग के प्रकार का जल गुणवत्ता पर प्रभाव

आयन क्रोमैटोग्राफी (IC) का उपयोग करके कांच और प्लास्टिक की बोतलों में संग्रहीत ज़मज़म के पानी में एनायन और कैटायन सांद्रताओं को मापने के लिए एक तुलनात्मक अध्ययन किया गया (Halim et al., 2016)। निष्कर्षों से पता चला कि:

- कांच की बोतलों में रखे ज़मज़म के पानी ने अपनी क्षारीयता (pH 8.31) बनाए रखी, जबकि प्लास्टिक की बोतलों में यह pH 7.91 थी।
- आयन सांद्रता में मामूली अंतर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं थे। इस भिन्नता का कारण प्लास्टिक सामग्री की हवा और प्रकाश के प्रति पारगम्यता को माना गया, जो संरचना में मामूली परिवर्तन कर सकती है।
- एमआईटी परीक्षण का उपयोग करके, ज़मज़म के पानी की साइटोटॉक्सिसिटी (कोशिका-विषाक्तता) को मानव ग्लियोब्लास्टोमा कोशिकाओं (यू-87) पर मापा गया। परिणामों ने पुष्टि की कि:
 - ❖ भंडारण पात्र के प्रकार की परवाह किए बिना, कोई विषाक्त प्रभाव नहीं हैं।
 - ❖ आयन सांद्रता स्थिर रहती है और इसमें कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं होता है। इसके अलावा, शोधकर्ताओं ने निष्कर्ष निकाला कि ज़मज़म का पानी गैर-विषाक्त है और भंडारण के लिए सुरक्षित है, चाहे वह कांच या प्लास्टिक के बर्तनों में हो। (Halim et al., 2016)

पंपिंग और खपत दरों की सावधानीपूर्वक निगरानी

वार्षिक रूप से आगंतुकों और तीर्थयात्रियों की संख्या में वृद्धि के साथ, ज़मज़म कुएँ की सुरक्षित उत्पादन क्षमता निर्धारित करने के लिए अध्ययन किए गए हैं। उपायों में शामिल हैं:

- पंपिंग की निगरानी के लिए उच्च-सटीकता वाले डिजिटल मीटर स्थापित करना।
- जल स्तर बनाए रखने के लिए सख्त परिचालन कार्यक्रम लागू करना।
- आपूर्ति और खपत के बीच संतुलन बनाए रखने के लिए नियमित समीक्षाएं करना।

जलभृत पर शहरी विस्तार के जोखिम

सऊदी भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (2024) ने ज़मज़म जलभरण क्षेत्र की अखंडता और इसके जलभौगोलिक संतुलन को संरक्षित करने के लिए इब्राहीम घाटी की सीमाओं के भीतर सभी अनधिकृत शहरी परियोजनाओं को रोकने की सिफारिश की।

Al-Amri (2025) ने भूभौतिकीय और भूकंपीय अध्ययन के परिणामों के आधार पर समझाया कि गहरी नींव वाली ऊंची इमारतें जलभृत में प्रवेश कर सकती हैं, जिससे जल प्रवाह दूषित या बाधित हो सकता है।

ज़मज़म जल के कंटेनरों का प्रकार और कैटायन सांद्रता विश्लेषण

(Halim et al., 2016 से संशोधित)

Mg (मिलीग्राम/लीटर)	Ca (मिलीग्राम/लीटर)	K (मिलीग्राम/लीटर)	एनएच (मिलीग्राम/लीटर)	Na (मिलीग्राम/लीटर)	Li (मिलीग्राम/लीटर)	पीएच	कंटेनर का प्रकार
12.93	65.85	41.16	0.12	4.43	0.059	7.91	प्लास्टिक
12.67	65.73	41.16	0.11	1.73	0.059	8.31	काँच

ज़मज़म जल के कंटेनरों का प्रकार और एनायन सांद्रता का विश्लेषण

(Halim et al., 2016 से संशोधित)

SO ₄ ⁻² (मिलीग्राम/लीटर)	PO ₄ ⁻² (मिलीग्राम/लीटर)	Br (मिलीग्राम/लीटर)	NO ₃ (मिलीग्राम/लीटर)	NO ₂ (मिलीग्राम/लीटर)	Cl (मिलीग्राम/लीटर)	F (मिलीग्राम/लीटर)	पीएच	कंटेनर का प्रकार
88.28	0.62	0.77	36.23	0.23	76.08	0.41	7.91	प्लास्टिक
12.67	65.73	41.16	0.11	1.73	0.059	8.31	8.31	काँच

ज़मज़म के पानी का वैज्ञानिक फिंगरप्रिंट

जिस तरह मानव की उंगलियों के निशान अलग-अलग होते हैं, उसी तरह प्रत्येक भूमिगत जल स्रोत का अपना अद्वितीय “फिंगरप्रिंट» होता है। पर्यावरणीय और जलविज्ञान अनुसंधान में, इस जल फिंगरप्रिंट को रासायनिक, समस्थानिक, भौतिक, अप्टिकल और रेडियोलॉजिकल गुणों के संयोजन के रूप में परिभाषित किया गया है जो एक सटीक वैज्ञानिक फिंगरप्रिंट बनाते हैं। ऐसी विशेषता शोधकर्ताओं को प्रत्येक जल स्रोत को दूसरों से अलग करने में सक्षम बनाती है, भले ही वे केवल कुछ मीटर की दूरी पर हों।

हालांकि कई भूजल स्रोतों में समान विशेषताएँ होती हैं, लेकिन ज़मज़म के पानी का फिंगरप्रिंट पूरी तरह से अद्वितीय है। इसकी वैज्ञानिक संरचना—विशेष रूप से इसका आइसोटोप—ने वैज्ञानिकों को दुनिया भर के सभी अन्य प्रकार के पानी के बीच इसे स्पष्ट और सटीक रूप से पहचानने में सक्षम बनाया है, जो इसके स्रोत की विशिष्टता और किसी भी बाहरी जल हस्तक्षेप से इसकी स्वतंत्रता को साबित करता है। इस प्रकार, ज़मज़म का पानी न केवल एक पवित्र धार्मिक प्रतीक बन गया है, बल्कि एक विशिष्ट वैज्ञानिक प्रतीक भी है जो रसायन विज्ञान, स्पेक्ट्रोस्कोपी, आइसोटोप और प्रकाश की भाषा में शोधकर्ताओं से बात करता है। हर गुण विशिष्टता की एक कहानी कहता है, और हर बूँद उत्कृष्टता की एक बेजोड़ छाप लिए हुए है। यह केवल “पृथ्वी पर सबसे अच्छा पानी” ही नहीं है, जैसा कि पैगंबर (PBUH) ने वर्णन किया है, बल्कि यह एक ऐसा पानी भी है जो आस्था की भाषा में बोलता है और जिसे विज्ञान द्वारा मान्य किया गया है।

प्रथम: समस्थानिक फिंगरप्रिंट

आइसोटोपिक फिंगरप्रिंट विशेष रूप से पानी के अणुओं में हाइड्रोजन (^2H) और ऑक्सीजन (^{18}O) के स्थिर आइसोटोप के अनुपात द्वारा दर्शाया जाता है। ये अनुपात जल स्रोत, जलवायु संबंधी विशेषताएँ, वर्षा का प्रकार, वाष्पीकरण का स्तर, या अन्य स्रोतों के पानी के साथ मिश्रण जैसे सूक्ष्म कारकों से प्रभावित होते हैं। अपने प्राचीन स्रोत और रेगिस्तानी जलवायु के कारण, ज़मज़म के पानी में एक विशिष्ट समस्थानिक हस्ताक्षर होता है जो वैश्विक मीटोरिक जल रेखा (GMWL) से नीचे विश्लेषण करने पर दिखाई देता है, जो इसकी मीटोरिक उत्पत्ति को इंगित करता है और यह दर्शाता है कि कुएँ को फिर से भरने से पहले इसमें वाष्पीकरण बहुत कम हुआ था।

ज़मज़म के पानी की आइसोटोपिक फिंगरप्रिंट का निर्धारण इसके आइसोटोप अनुपातों की तुलना मीटोरिक वॉटर लाइन (MWL) से करके किया जाता है। MWL एक संदर्भ रेखा है जो प्राकृतिक वर्षा जल में $\delta^2\text{H}$ और $\delta^{18}\text{O}$ के बीच संबंध को दर्शाती है। इस रेखा के लिए मूल समीकरण है:

$$\delta^2\text{H} = 8 \times \delta^{18}\text{O} + 10 \quad (\text{क्रे Craig, 1961})$$

यह संबंध, जिसे वैश्विक मीटोरिक जल रेखा (GMWL) के रूप में जाना जाता है, का उपयोग जल स्रोतों को निर्धारित करने और जलविज्ञानी प्रणालियों में वाष्पीकरण और पुनर्भरण प्रक्रियाओं का अध्ययन करने के लिए व्यापक रूप से किया जाता है।

हालांकि, सऊदी अरब में, अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (IAEA) के आंकड़े दिखाते हैं कि क्षेत्रीय मीटोरिक जल रेखा इस रूप में है:

$$\delta^2\text{H} = 6.15 \times \delta^{18}\text{O} + 13.09$$

निचला ढलान (8 की वैश्विक ढलान की तुलना में 6.15) शुष्क जलवायु और उच्च तापमान के कारण क्षेत्र में वर्षाजल पर वाष्पोत्सर्जन के प्रभाव को दर्शाता है। यह कम ढलान इस बात का प्रमाण है कि क्षेत्र के जल पर कठोर जलवायु परिस्थितियों का प्रभाव है, जिसके साथ अक्सर उच्च वाष्पोत्सर्जन दरें भी जुड़ी होती हैं।

इस संदर्भ में एक महत्वपूर्ण मान ड्यूटेरियम अधिशेष (d-excess) है, जिसकी गणना इस समीकरण द्वारा की जाती है:

$$d\text{-excess} = \delta^2\text{H} - 8 \cdot \delta^{18}\text{O}$$

सऊदी अरब के मामले में 13.09 का मान क्षेत्रीय मीटोरिक जल रेखा के इंटरसेप्ट का प्रतिनिधित्व करता है और वर्षा की बूंदों के बनने के दौरान आर्द्रता की स्थितियों और वायुमंडलीय तापमान को दर्शाता है। डी-अधिकता के उच्च मान यह इंगित करते हैं कि बारिश ठंडी, सूखी हवा में बनी थी, जबकि कम मान गर्म और अधिक आर्द्र स्थितियों का सुझाव देते हैं।

विश्लेषणात्मक मान यह इंगित करते हैं कि ज़मज़म के पानी का प्राथमिक पुनर्भरण स्रोत मक्का और उसके आसपास की ऊँची भूमि पर होने वाली स्थानीय वर्षा है। हालाँकि, वैश्विक औसत (लगभग 10%) की तुलना में स्पष्ट रूप से कम डी-अधिशेष यह दर्शाता है कि पानी के भूजल में रिसने से पहले उसका आंशिक वाष्पीकरण हो गया था, जिससे यह पता चलता है कि जलभृत में पुनर्भरण से पहले पानी सतही परिस्थितियों के संपर्क में था।

यह आइसोटोपिक पैटर्न आम तौर पर शुष्क या अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में उथले या सतह के पास के भूजल में देखी जाने वाली स्थिति से मेल खाता है, जहाँ वाष्पीकरण हल्के आइसोटोप्स के चयनात्मक नुकसान का कारण बनता है, जिससे $\delta^{18}\text{O}$ और $\delta^2\text{H}$ का अनुपात बदल जाता है और d-excess मान कम हो जाता है।

इन संकेतकों के आधार पर, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि ज़मज़म का पानी स्थानीय वर्षा के पानी से बना है जो अपने वर्तमान जलभरण क्षेत्र में जमा होने से पहले एक खुले तंत्र में वाष्पीकरण से अपेक्षाकृत प्रभावित हुआ था, जिससे इसे एक अनूठा समस्थानिक फिंगरप्रिंट मिला है जिसे किसी भी अन्य जल स्रोत से ट्रेस और अलग किया जा सकता है।

दूसरा: रासायनिक फिंगरप्रिंट

जमजम के पानी में संतुलित आयनिक संरचना होती है, जिसमें कैल्शियम और मैग्नीशियम का उच्च स्तर, सोडियम और बाइकार्बोनेट का अनुपात अनुपात, और फ्लोराइड का एक असामान्य प्राकृतिक सांद्रता होता है। यह मिश्रण न केवल इसे इसका विशिष्ट स्वाद देता है, बल्कि लंबे समय तक संग्रहीत करने या बड़ी दूरी तक परिवहन करने के बाद भी इसकी स्थिरता बनाए रखता है।

तीसरा: रेडियोलॉजिकल फिंगरप्रिंट

ऐसे समय में जब रेडियोधर्मी संदूषण के बारे में चिंताएं बढ़ रही हैं, जमजम का पानी एक बार फिर अपनी शुद्धता साबित करता है। जमजम के पानी में रेडियम, थोरियम या यूरेनियम का कोई अंश नहीं है, और इसके घटकों के सभी माप बोटलबंदी और भंडारण के बाद भी, विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा निर्धारित सीमाओं के भीतर आते हैं।

चौथा: ऑप्टिकल फिंगरप्रिंट

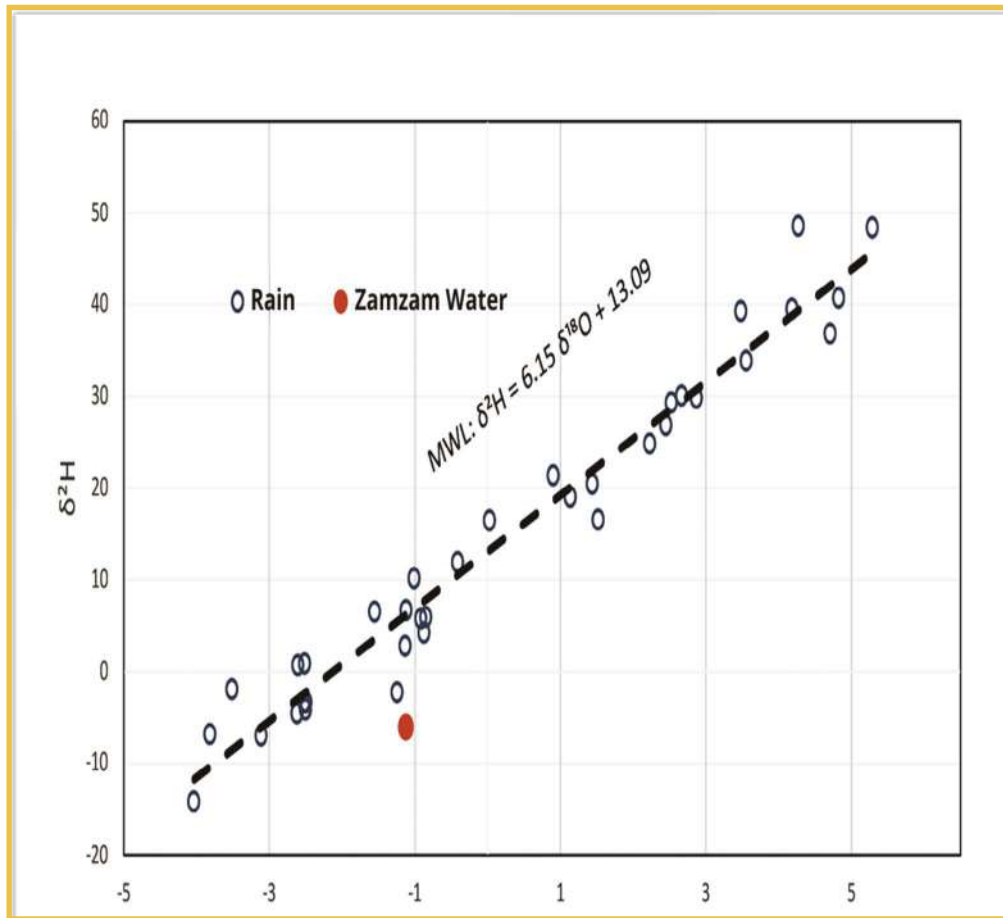
देखने में, जमजम के पानी में आश्चर्यजनक गुण दिखाई देते हैं: इसका अपवर्तनांक साधारण पानी से अधिक है और यह सटीक तरंगदैर्घ्यों पर विशिष्ट प्रकाश अवशोषण करता है। जमजम के पानी में एबे संख्या (Abbe number) अधिक होती है, जिसका अर्थ है प्रकाश का कम प्रसरण और एक अधिक शुद्ध, अधिक स्थिर वर्णक्रमीय छवि, मानो हर बूंद एक दुर्लभ दृश्य स्पष्टता को दर्शाती हो।

पाँचवाँ: सूक्ष्मजीव संबंधी फिंगरप्रिंट

जमजम का पानी रोगजनक बैक्टीरिया से पूरी तरह मुक्त है, जिसमें मल-कोलिफॉर्म, हानिकारक बैक्टीरिया, शैवाल या कवक का कोई अंश नहीं है। ऐसी शुद्धता के लिए क्लोरीन, ओज़ोन या कीटाणुशोधन की आवश्यकता नहीं होती और यह स्वाभाविक रूप से हर समय और हर स्थान पर स्वच्छता बनाए रखता है।

छठा: कालिक फिंगरप्रिंट

रेडियोकार्बन (^{14}C) विश्लेषण से पता चला है कि जमजम का पानी अपने जलभरण क्षेत्र में 6,175 वर्षों से अधिक समय से स्थित है, जो क्राटरनरी युग की एक आर्द्र जलवायु अवधि से संबंधित है। यह इतिहास के आरंभ से निरंतर उपयोग में आने वाले सबसे पुराने ज्ञात भूजल संसाधनों में से एक है।



मेटेओरिक वॉटर लाइन (MWL) पानी और उस पर प्रभाव डालने वाले कारकों, जैसे वाष्पीकरण, का पता लगाने के लिए एक संदर्भ रेखा के रूप में काम करती है। सऊदी अरब के लिए एमडब्ल्यूएल, $\delta^2\text{H} = 6.15 \times \delta^{18}\text{O} + 13.09$, यह दर्शाता है कि इस अवधि के दौरान वर्षा शुष्क परिस्थितियों और उच्च तापमान से प्रभावित थी, जिसने समस्थानिक अनुपातों को प्रभावित किया। 13.09 का ड्यूटेरियम अधिशेष (d-excess) मान इंटरसेप्ट का प्रतिनिधित्व करता है, जो वर्षा के निर्माण के समय की आर्द्रता और तापमान की स्थितियों को दर्शाता है।»

तालिका अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (<https://nucleus.iaea.org/wiser>) से प्राप्त डेटा दिखाती है, जो विभिन्न समय अवधियों में हाइड्रोजन और ऑक्सीजन के स्थिर समस्थानिक मूल्यों द्वारा दर्शाई गई, राज्य की उल्काजल रेखा से संबंधित है।

हाइड्रोजन $\delta^2\text{H}$	ऑक्सीजन $\delta^{18}\text{H}$	जल का प्रकार
10.12	-1.00	वर्षा
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	

हाइड्रोजन $\delta^2\text{H}$	ऑक्सीजन $\delta^{18}\text{H}$	जल का प्रकार
-14.16	-4.03	वर्षा
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	
ज़मज़म	-1.12	-6.06

बोतलबंद पेयजल के साथ ज़मज़म के पानी के रासायनिक फिंगरप्रिंट की तुलना

ज़मज़म के पानी के चयनित नमूनों पर एक वस्तुनिष्ठ प्रयोगात्मक दृष्टिकोण से प्रयोगशाला में विश्लेषणों की एक शृंखला आयोजित की गई। इस अध्ययन का उद्देश्य कुछ प्रचलित दावों का सत्यापन करना और वैज्ञानिक साक्ष्यों पर आधारित विश्वसनीय परिणाम प्रदान करना था।

इस संदर्भ में शोधकर्ताओं का ध्यान आकर्षित करने वाले प्रयोगों में से एक जापानी शोधकर्ता मसारु एमोटो का काम था, जिन्होंने दावा किया कि ज़मज़म के पानी में असाधारण भौतिक गुण होते हैं जो अन्य पानी में नहीं पाए जाते। नैनोस्केल पर जल विश्लेषण तकनीकों का सहारा लेते हुए, उन्होंने कहा कि ज़मज़म का पानी एक अनूठी स्थिरता प्रदर्शित करता है जो प्रयुक्त विश्लेषणात्मक तकनीकों से अप्रभावित रहती है। इसके अलावा, एमोटो ने कहा कि ज़मज़म के पानी का एक असाधारण प्रभाव है, ऐसा कि साधारण पानी की एक हजार बूंदों में से एक बूंद मिलाने से भी बाद वाली बूंदों के गुण ज़मज़म के पानी जैसे हो जाएंगे।

इन दावों की सटीकता को सत्यापित करने के लिए, हमने उच्च-सटीकता वाले विश्लेषणात्मक उपकरणों और मानकीकृत माप विधियों का उपयोग करके बार-बार प्रयोगशाला प्रयोग किए। परीक्षण के परिणामों से पता चला कि ज़मज़म के पानी को अन्य पानी के साथ मिलाने से बने नमूनों में मूल ज़मज़म के पानी के गुणों के साथ पूर्ण अनुपालन नहीं देखा गया। इसके बजाय, वे रासायनिक और भौतिक दोनों रूप से व्यावसायिक बोतलबंद पानी के करीब दिखे। मिश्रित नमूनों और व्यावसायिक पानी के नमूनों के बीच स्वाद में भी एक मामूली अंतर देखा गया।

फिर भी, एक दिलचस्प परिणाम तब सामने आया जब ज़मज़म के पानी को 50% के अनुपात में बोतलबंद पेयजल के साथ मिलाया गया, जिससे एक ऐसा नमूना बना जिसमें ज़मज़म के पानी की विशेषता वाली एक स्पष्ट क्षारीय प्रवृत्ति देखी गई। इस घटना का श्रेय मिश्रण से उत्पन्न होने वाली किसी विशिष्ट रासायनिक प्रतिक्रिया या आयनिक संतुलन को दिया जा सकता है, जिसके अंतर्निहित तंत्र और अंतःक्रियाओं को स्पष्ट करने के लिए और जांच की आवश्यकता है।

बहुआयामी सांख्यिकीय विश्लेषण ज़मज़म के पानी की रासायनिक संरचना की विशिष्टता और इसके संभावित स्वास्थ्य लाभों को प्रकट करते हैं, जो वाणिज्यिक बोतलबंद पानी सहित अन्य प्रकार के पानी की तुलना में इसकी असाधारण विशेषताओं की स्पष्ट रूप से पुष्टि करते हैं। रडार चार्ट, रासायनिक फिंगरप्रिंटिंग, प्रमुख घटक विश्लेषण (PCA), और हीट मैपिंग जैसे उन्नत विश्लेषणात्मक उपकरणों का उपयोग करके, यह स्पष्ट हो जाता है कि ज़मज़म के पानी एक विशिष्ट और अद्वितीय भू-रासायनिक पैटर्न बनाए रखता है—जो इसके चिकित्सीय लाभों के बारे में व्यापक दावों का समर्थन करता है।

निकाले गए डेटा से पता चलता है कि सामान्य बोतलबंद पानी की तुलना में ज़मज़म के पानी में कुल घुले हुए ठोस पदार्थ (TDS), सोडियम, और बाइकार्बोनेट (जो पानी की क्षारीयता को प्रभावित करते हैं), के साथ-साथ नाइट्रेट की मात्रा भी काफी अधिक होती है, भले ही इसे बहुत पतला कर दिया जाए (जैसे कि 50% साधारण पानी मिलाना)। खनिजों की यह उच्च सांद्रता ज़मज़म के पानी के मूल क्षारीय स्वभाव के कारण है, जो संभवतः प्राकृतिक रूप से शरीर को हाइड्रेट करने और उससे जुड़े स्वास्थ्य लाभों के स्रोत के रूप में इसकी ऐतिहासिक प्रतिष्ठा के पीछे के प्रमुख कारकों में से एक है।

पिछले अध्ययनों से पता चला है कि उच्च क्षारीयता पानी की हाइड्रेशन क्षमता को बढ़ाती है और शरीर के अम्ल-क्षार संतुलन को बनाए रखने में योगदान करती है। इस गुण को संभावित चिकित्सीय प्रभावों से भी जोड़ा गया है, जैसे कि पाचन में सुधार और विषहरण में सहायता। इसी कारण से, कई वैश्विक कंपनियों ने स्वाभाविक या कृत्रिम रूप से क्षारीय पानी बनाने के लिए तकनीकों को अपनाया है और इसे “कार्यात्मक” पानी की बढ़ती वैश्विक मांग के समर्थन के साथ एक स्वास्थ्य-सचेत विकल्प के रूप में बाज़ार में उतारा है।

व्यावहारिक दृष्टिकोण से, वर्तमान अध्ययन से पता चला है कि ज़मज़म के पानी को बोतलबंद पेयजल के साथ मिलाने से परिणामी नमूने के गुणों में धीरे-धीरे ज़मज़म के पानी की विशिष्ट विशेषताओं, विशेष रूप से इसके pH स्तर और खनिज सामग्री की ओर बदलाव आता है। लघुगणकीय पैमाने पर आधारित हीट मैप, , दिखाता है कि नाइट्रेट, सोडियम और TDS जैसे कुछ रासायनिक यौगिक न केवल थोड़ी वृद्धि प्रदर्शित करते हैं, बल्कि संदर्भ जल की तुलना में दस या यहां तक कि सैकड़ों गुना अधिक सांद्रता पर भी दिखाई देते हैं। यह तीव्र विरोधाभास एक स्पष्ट भू-रासायनिक फिंगरप्रिंट का प्रतिनिधित्व करता है जो ज़मज़म जल को अन्य जल से अलग करने में सहायता करता है।

सांख्यिकीय डेटा विश्लेषण में लघुगणकीय पैमाने का उपयोग व्याख्या की सटीकता को बढ़ाता है, क्योंकि यह छोटे विचलन और बड़ी भिन्नताओं दोनों का पता लगाने में सक्षम बनाता है, और पानी की रासायनिक संरचना का एक व्यापक दृश्य मॉडल प्रदान करता है। इस दृष्टिकोण के माध्यम से, सूक्ष्म अंतर जो पारंपरिक तरीकों का उपयोग करके दिखाई नहीं देते, वे स्पष्ट हो जाते हैं, जिससे ज़मज़म के पानी के विश्लेषणात्मक भेद में एक अतिरिक्त आयाम जुड़ जाता है। अंततः, इस बहु-स्तरीय विश्लेषण के परिणाम इस निष्कर्ष को सुदृढ़ करते हैं कि ज़मज़म का पानी विभिन्न पतलापन की स्थितियों में भी, एक मजबूत और सुसंगत खनिज पहचान बनाए रखता है, और इसकी रासायनिक और भौतिक गुण किसी भी अन्य वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध पीने के पानी की तुलना में अद्वितीय बने रहते हैं।

संलग्न तालिका ज़मज़म के पानी और बोतलबंद पेयजल के बीच भौतिक और रासायनिक विशेषताओं के संदर्भ में एक विस्तृत तुलना प्रस्तुत करती है, ताकि उनके बीच समानताएं और अंतर स्पष्ट हो सकें। डेटा को एक व्यवस्थित डिजाइन में व्यवस्थित किया गया है जो विभिन्न अनुपातों में मिश्रित होने पर पानी की संरचना में होने वाले परिवर्तनों के विश्लेषण की अनुमति देता है। शैतिज अक्ष पंद्रह प्रमुख भौतिक और रासायनिक मापदंडों का प्रतिनिधित्व करता है, जिनमें शामिल हैं, लेकिन इन्हीं तक सीमित नहीं हैं: pH, कुल घुलनशील ठोस (TDS), विद्युत चालकता, और आयन सांद्रता जैसे:

सोडियम, पोटेशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम, बाइकार्बोनेट और नाइट्रेट। जहाँ तक ऊर्ध्वाधर अक्ष का सवाल है, यह ज़मज़म के पानी और बोतलबंद पेयजल के बीच विभिन्न मिश्रण अनुपातों का प्रतिनिधित्व करता है, जो %100 शुद्ध ज़मज़म के पानी से शुरू होकर, उसके बाद क्रमिक पतलापन (75% ज़मज़म - 25% बोतलबंद पानी, 50%-50%, 25%-75%), और अंत में 100% शुद्ध बोतलबंद पीने का पानी है। यह ग्रेडिएंट-आधारित विश्लेषण इस बात का सटीक अध्ययन करने में सक्षम बनाता है कि मिश्रण अनुपात के आधार पर रासायनिक और भौतिक गुण कैसे बदलते हैं, जो मिश्रित होने पर अन्य जल पर ज़मज़म जल के प्रभाव की सीमा पर वैज्ञानिक रूप से आधारित निष्कर्षों में योगदान देता है, और इसके विशिष्ट गुणों की स्थिरता के अंतर्निहित भू-रासायनिक तंत्रों की समझ को गहरा करता है।

भौतिक और रासायनिक गुणों के संदर्भ में ज़मज़म के पानी और बोतलबंद पेयजल की तुलना।

घटक	इकाई	जमजम का पानी %100	बोतलबंद पीने का पानी %100	जमजम के पानी की एक बूंद 1 लीटर बोतलबंद पानी में मिलाई गई	330 मिलीलीटर जमजम 1 लीटर बोतलबंद पानी में मिलाया गया	660 मिलीलीटर जमजम 1 लीटर बोतलबंद पानी में मिलाया गया	1 लीटर जमजम को 1 लीटर बोतलबंद पानी के साथ मिलाया गया
पीएच	---	8.28	7.14	6.98	7.75	7.96	7.99
टीडीएस	मिलीग्राम प्रति लीटर	386	110	114	185	225	256
कुल क्षारीयता	मिलीग्राम प्रति लीटर	139	11	8	41	60.0	74.0
कुल कठोरता	मिलीग्राम प्रति लीटर	149	81.2	82.3	95.8	105	105
नाइट्रेट (NO_3^-)	मिलीग्राम/लीटर	2.67	<0.01	<0.01	0.66	0.95	1.38
सोडियम (Na^+)	मिलीग्राम/लीटर	59.7	5.4	6.8	19.0	27.4	33.4
पोटैशियम (K^+)	मिलीग्राम/लीटर	43.0	<0.01	<0.01	11.6	18.2	23.1
कैल्शियम (Ca^{+2})	मिलीग्राम प्रति लीटर	43.7	25.6	26.2	29.3	31.7	30.6
मैग्नीशियम (Mg^{2+})	मिलीग्राम प्रति लीटर	9.6	4.2	4.1	5.5	6.3	7.0
क्लोराइड (Cl^-)	मिलीग्राम प्रति लीटर	73	42.0	49.0	50.0	55.0	54.0
सल्फेट (SO_4^-)	मिलीग्राम प्रति लीटर	57.8	15.7	16.5	25.9	31.9	36.7
फ्लोराइड (F^-)	मिलीग्राम प्रति लीटर	0.5	1.1	1.0	0.9	0.8	0.8
लोहा	मिलीग्राम प्रति लीटर	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
फॉस्फेट (PO_4^{3-})	पीपीएम	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ब्रोमेट	$\mu\text{g/L}$	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0

ज़मज़म के पानी और बोतलबंद पेयजल के बीच विशिष्ट अंतर

पिछली तालिका में प्रस्तुत सांख्यिकीय आंकड़े ज़मज़म के पानी और बोतलबंद पेयजल के बीच विशिष्ट अंतरों का एक समूह प्रकट करते हैं, विशेष रूप से जब उन्हें विभिन्न अनुपातों में मिलाया जाता है। परिणामों ने निम्नलिखित उल्लेखनीय परिवर्तन दिखाए:

- जब ज़मज़म के पानी को बोतलबंद पानी के साथ मिलाया जाता है, तो परिणामी पानी में दोनों स्रोतों से अलग स्वाद की विशेषताएँ आ जाती हैं, जो एक संरचनात्मक अंतःक्रिया का संकेत देती हैं जो पानी की संवेदी धारणा को प्रभावित करती है।
- गंध में परिवर्तन जहाँ मिश्रित पानी की गंध शुद्ध ज़मज़म के पानी की प्राकृतिक सुगंध की तुलना में अपेक्षाकृत कम सुखद पाई गई, जो आयनिक संतुलन में परिवर्तनों या सूक्ष्म कार्बनिक यौगिकों के बीच अंतःक्रियाओं से जुड़ी हो सकती है।
- धूसरता में परिवर्तन जहाँ मिश्रण से पहले और बाद के नमूनों के बीच धूसरता में कोई महत्वपूर्ण अंतर दर्ज नहीं किया गया, यह दर्शाता है कि पानी की दृश्य स्पष्टता स्थिर रहती है और मिश्रण से अप्रभावित रहती है।
- विद्युत चालकता में परिवर्तन जहाँ मिश्रण में ज़मज़म के पानी के उच्च अनुपात के साथ चालकता धीरे-धीरे बढ़ी। हालाँकि, यह सभी मामलों में शुद्ध ज़मज़म के पानी के चालकता स्तर से नीचे रही, फिर भी यह बोतलबंद पेयजल की तुलना में अधिक थी, जो प्रगतिशील संरचनात्मक परिवर्तनों के साथ आयनिक गुणों के आंशिक हस्तांतरण को दर्शाता है।
- फॉस्फेट सांद्रता में परिवर्तन जहाँ मापों ने सभी मिश्रण चरणों में स्पष्ट स्थिरता दिखाई, मान लगातार 0.002 ppm (Parts per Million) से नीचे रहे, यह दर्शाता है कि यह पैरामीटर पतला होने या मिश्रण से अप्रभावित है।
- पीएच स्तर में वृद्धि ज़मज़म की मात्रा बढ़ने के साथ क्रमिक रूप से हुई, हालांकि यह शुद्ध ज़मज़म के पानी के क्षारीय स्तर तक नहीं पहुँच पाया। हालांकि, यह बोतलबंद पानी के पीएच से स्पष्ट रूप से अधिक था, जो दर्शाता है कि ज़मज़म के पानी के मिश्रित होने पर क्षारीयता बढ़ती है, भले ही यह इसके पूर्ण स्तर तक न पहुँच पाए।
- कुल घुलनशील ठोस पदार्थ (TDS) में परिवर्तन जहाँ मिश्रण में ज़मज़म के पानी के अनुपात के साथ इसके स्तर में धीरे-धीरे वृद्धि हुई, जो बोतलबंद पेयजल के लिए दर्ज किए गए स्तरों से अधिक रहा, लेकिन फिर भी शुद्ध ज़मज़म के पानी के विशिष्ट मूल्यों से कम रहा।

- कुल क्षारीयता (बाइकार्बोनेट सांद्रता से संबंधित) में बदलाव, जहाँ मिश्रित नमूनों में ज़मज़म की अधिक मात्रा के साथ एक क्रमिक वृद्धि दर्ज की गई। हालाँकि मान शुद्ध ज़मज़म के मानों से काफी नीचे रहे, लेकिन वे बोतलबंद पानी के मानों से स्पष्ट रूप से अधिक थे।
- इसी तरह, कुल कठोरता (कैल्शियम कार्बोनेट) ने भी एक समान पैटर्न दिखाया, जिसमें क्रमिक वृद्धि देखी गई।
- ब्रोमेट सांद्रता विश्लेषण —ओज़ोन से जल उपचार के परिणामस्वरूप बनने वाला एक यौगिक— ने मिश्रण से पहले और बाद में स्थिर मान दिखाए, जो $5 \mu\text{g/L}$ से नीचे रहे, जो उच्च सुरक्षा स्तर को इंगित करता है।
- अन्य खनिज तत्वों ने भी एक समान पैटर्न प्रदर्शित किया, जो ज़मज़म के पानी के उच्च अनुपात के साथ धीरे-धीरे बढ़े, हालांकि वे अपने मूल मूल्यों तक नहीं पहुँचे। फिर भी, ये मान बोतलबंद पानी में पाए जाने वाले मानों से अधिक रहे। इनमें नाइट्रेट, सोडियम, मैग्नीशियम, पोटेशियम, कैल्शियम और क्लोराइड शामिल थे। नाइट्रेट, सोडियम और पोटेशियम की सांद्रता में वृद्धि अपेक्षाकृत प्रमुख और अधिक थी, जबकि मैग्नीशियम, कैल्शियम और क्लोराइड में वृद्धि अधिक मध्यम थी।
- रोचक रूप से, अन्य तत्वों के विपरीत, फ्लोराइड की सांद्रता मिश्रण के बाद धीरे-धीरे कम हुई, बोतलबंद पानी के स्तर से नीचे बनी रही, हालांकि यह ज़मज़म के पानी के मूल मूल्यों से अभी भी अधिक थी। इसी तरह, सल्फेट की सांद्रता शुद्ध ज़मज़म के पानी की तुलना में काफी कम रही, हालांकि यह संदर्भ बोतलबंद पानी की तुलना में उल्लेखनीय रूप से बढ़ी।
- अंत में, लोहा मिश्रण से पहले और बाद में सभी नमूनों में कम और स्थिर सांद्रता बनाए रहा, 0.01 mg/L से नीचे रहा, जिससे भारी धातु की मात्रा के मामले में परिणामी जल की गुणवत्ता बढ़ गई। कुल मिलाकर, ये परिणाम इंगित करते हैं कि ज़मज़म का पानी, पतला होने पर भी, विभिन्न हद तक अपनी विशिष्ट रासायनिक गुणों को बनाए रखता है, और इसका संतुलित रासायनिक व्यवहार इसे स्थिरता और स्वास्थ्य मानकों का एक अनूठा स्तर प्रदान करता है, जो अन्य सभी वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध बोतलबंद पानी से इसकी विशिष्टता के बारे में पहले के निष्कर्षों का समर्थन करता है।

जमजम के पानी के मिश्रण से होने वाले परिवर्तनों की भौतिक और रासायनिक व्याख्या

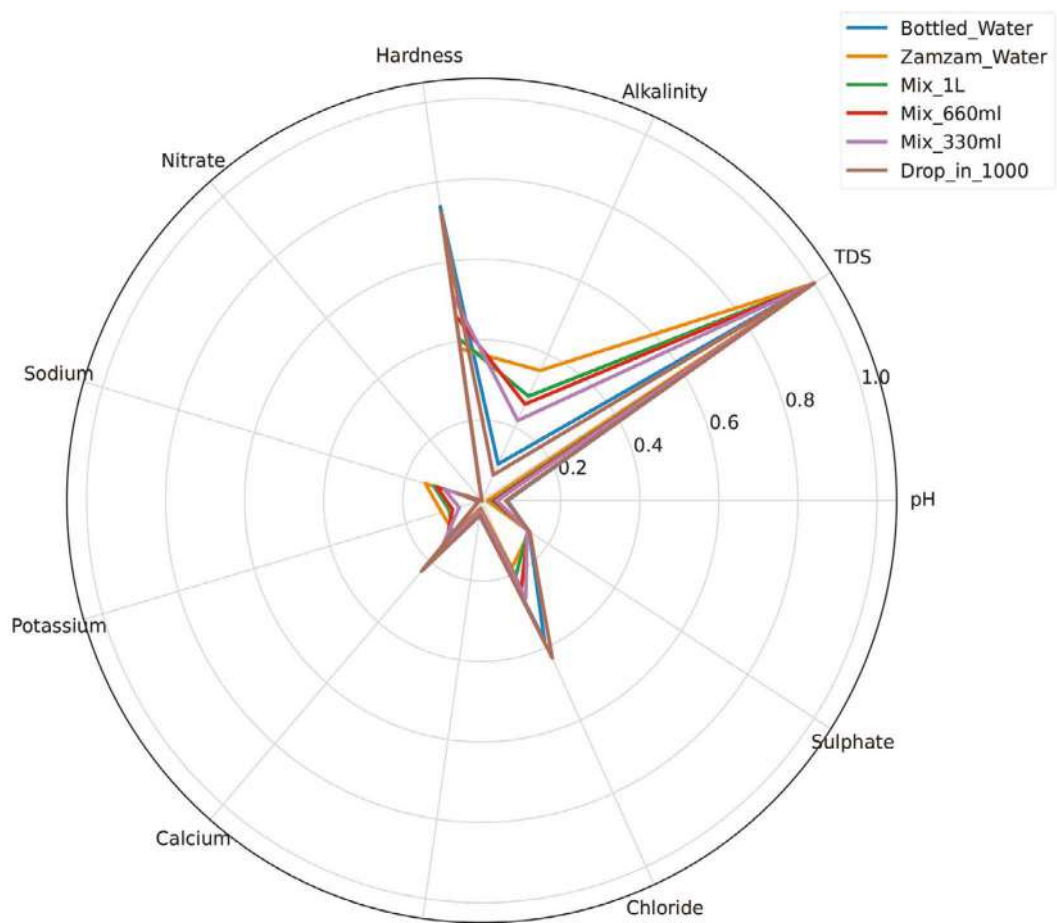
उपरोक्त विश्लेषण दर्शाते हैं कि विभिन्न अनुपातों में जमजम के पानी को बोतलबंद पेयजल के साथ मिलाने से परिणामी पानी की भौतिक और रासायनिक विशेषताओं में क्रमिक और ध्यान देने योग्य परिवर्तन होते हैं, जो उच्च पतलेपन के स्तर पर भी जमजम के पानी के गहरे प्रभाव को उजागर करता है।

- भौतिक रूप से कहें तो, मिश्रण में जमजम के पानी के उच्च अनुपात के साथ विद्युत चालकता में एक सुसंगत वृद्धि देखी गई। इस वृद्धि का कारण जमजम के पानी में घुलनशील आयनों का उच्च सांद्रता है, जिसमें सोडियम, क्लोराइड, बाइकार्बोनेट और सल्फेट शामिल हैं। यद्यपि कुल चालकता शुद्ध जमजम के पानी में अपने मूल स्तर तक नहीं पहुंची, यह बोतलबंद पेयजल में दर्ज किए गए मानों से अधिक थी। इस व्यवहार को आयनों के स्थानांतरण और एक कम-सघनता वाले जलीय माध्यम में धीरे-धीरे एकीकृत होने के परिणाम के रूप में व्याख्यायित किया जाता है, जो एक गतिशील प्रक्रिया है जो जमजम के पानी के समृद्ध भू-रासायनिक संतुलन को दर्शाती है।
- रासायनिक रूप से कहें तो, अधिकांश रासायनिक यौगिक, जैसे कि कुल घुलनशील ठोस (TDS), नाइट्रेट, क्षारीय बाइकार्बोनेट, सोडियम, मैग्नीशियम, कैल्शियम और अन्य, ने मिलाए गए जमजम के पानी के प्रतिशत के अनुपात में सांद्रता में वृद्धि का रुझान दिखाया, लेकिन यह शुद्ध जमजम के पानी के मूल स्तरों तक नहीं पहुँच पाया। यह पैटर्न इंगित करता है कि जमजम के पानी अपनी विशिष्ट खनिज प्रभावशीलता को तब भी बनाए रखता है जब इसे अन्य पानी के साथ बहुत अधिक पतला किया जाता है, जो इसकी सुसंगत और स्थिर रासायनिक प्रकृति को दर्शाता है।
- इसके विपरीत, कुछ यौगिक, जैसे फॉस्फेट और लोहा, मिश्रण से पहले और बाद में लगातार कम और स्थिर स्तर पर बने रहे, जो इन तत्वों के लिए उच्च स्तर की रासायनिक स्थिरता और मिश्रण के माध्यम से परिवर्तन के प्रति उनके प्रतिरोध को इंगित करता है। इसके विपरीत, फ्लोराइड ने एक अलग पैटर्न प्रदर्शित किया, जिसके मिश्रण के बाद इसकी सांद्रता धीरे-धीरे कम हो गई, हालांकि यह जमजम के पानी में अपने मूल स्तर से अधिक बनी रही—जो मिश्रण प्रक्रिया में इस तत्व के साथ एक अनूठी बातचीत का सुझाव देती है। यह व्यवहार इसकी अभिक्रिया क्रियाविधि को समझने के लिए भविष्य में अधिक विस्तृत अध्ययनों की मांग करता है। सरल वैज्ञानिक



शब्दों में, ज़मज़म के पानी परिणामी मिश्रण को अपनी विशिष्ट खनिज फिंगरप्रिंट प्रदान करता है, और उच्च पतलापन अनुपात पर भी धीरे-धीरे अपनी भू-रासायनिक विशेषताओं को स्थानांतरित करता है। ये परिणाम अध्ययन के इस निष्कर्ष का समर्थन करते हैं कि ज़मज़म का पानी सभी पतलापन स्तरों पर अपनी भौतिक और रासायनिक विशिष्टता बनाए रखता है, जिससे अन्य पानी के साथ मिश्रित होने पर इसके गुणों को छिपाना या खत्म करना मुश्किल हो जाता है। हालाँकि, इस अध्ययन में किए गए विस्तृत मात्रात्मक विश्लेषण जापानी शोधकर्ता मसारु एमोटो के इस दावे का समर्थन नहीं करते हैं कि ज़मज़म के पानी की एक बूंद साधारण पानी की हजार बूंदों के गुणों को बदलने के लिए पर्याप्त है—यह एक ऐसा दावा है जिसे पहले प्रयोगात्मक डेटा और सटीक विश्लेषणात्मक तरीकों द्वारा खंडित किया जा चुका है।

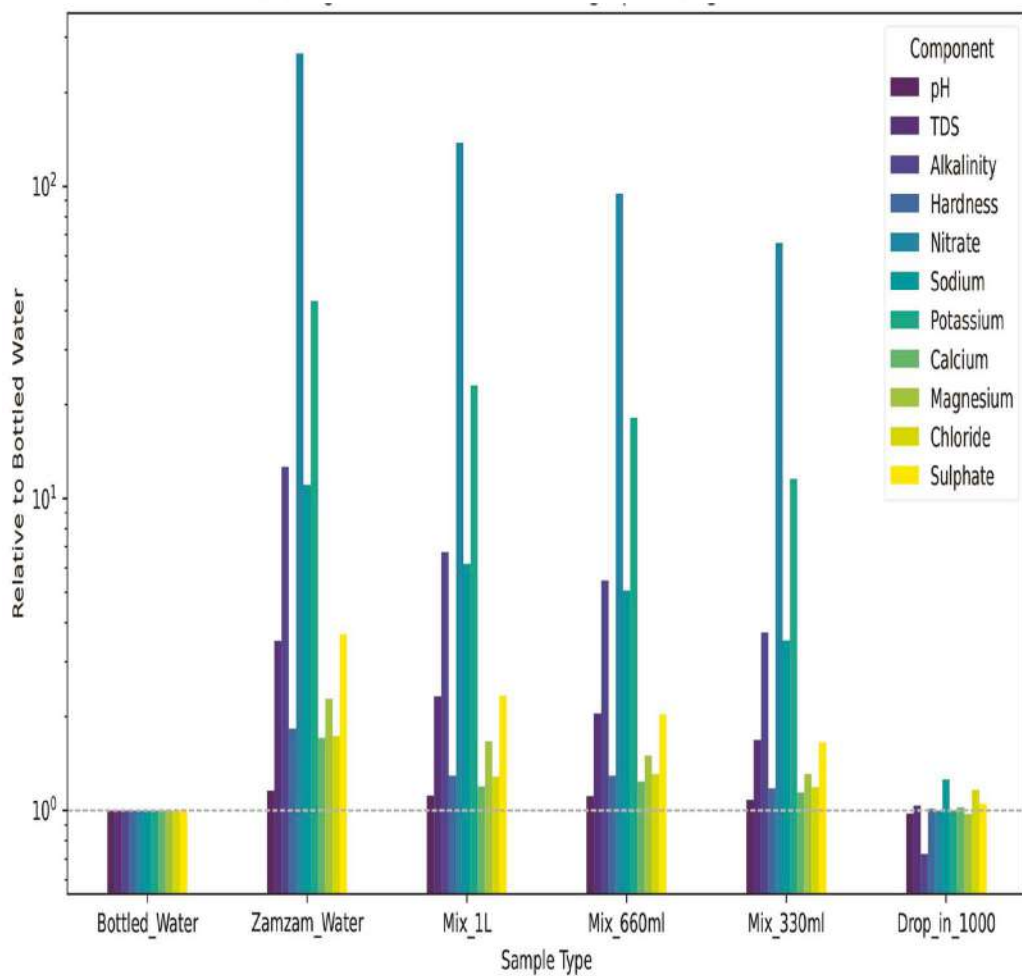
मानकीकृत रडार चार्ट बोतलबंद पानी और उनके बीच के विभिन्न मिश्रण अनुपातों की तुलना में ज़मज़म के पानी के मानकीकृत रासायनिक फिंगरप्रिंट को दर्शाता है, जो शुद्ध ज़मज़म के पानी (100%) से शुरू होकर, बोतलबंद पानी की 1,000 बूंदों में ज़मज़म के पानी की एक बूंद मिलाने पर आने वाले उच्चतम अध्ययन किए गए पतलेपन के स्तर तक है। सभी रासायनिक मानों पर मानक न्यूनतम-अधिकतम मानकीकरण तकनीक लागू की गई, जिससे सभी नमूनों में मुख्य रासायनिक यौगिकों की प्रत्यक्ष और वस्तुनिष्ठ तुलना संभव हुई। यह विश्लेषण ज़मज़म के पानी की विशिष्ट रासायनिक विशेषताओं को स्पष्ट रूप से उजागर करता है, विशेष रूप से कुल घुले हुए ठोस पदार्थ (TDS), सोडियम और क्षारीयता (बाइकार्बोनेट) का उच्च स्तर, जो बहुत कम सांद्रता पर भी अलग पहचाने जा सकते हैं। ये परिणाम ज़मज़म के पानी की उच्च संरचनात्मक स्थिरता और अन्य पानी के मिश्रण में अपनी अनूठी पहचान बनाए रखने की क्षमता को दर्शाते हैं, जो इस अध्ययन में अन्य विश्लेषणात्मक संकेतकों द्वारा प्रदर्शित इसकी असाधारण प्रकृति की विश्वसनीयता को और मज़बूत करता है।



रडार ग्राफ़ ज़मज़म के पानी के सामान्यीकृत रासायनिक फिंगरप्रिंट को दिखाता है।

बार चार्ट लॉगरिदमिक पैमाने का उपयोग करते हुए, बोतलबंद पानी की तुलना में ज़मज़म के पानी और उसके मिश्रणों की सापेक्ष रासायनिक फिंगरप्रिंट को दर्शाता है। यह दृष्टिकोण नमूनों के बीच रासायनिक संरचना में सूक्ष्म और बड़े दोनों अंतरों का पता लगाने में सक्षम बनाता है। बोतलबंद पानी को आधारभूत संदर्भ (बेसलाइन = 1) के रूप में अपनाया गया था, जिसमें प्रत्येक सापेक्ष मान को नमूने में प्रत्येक रासायनिक घटक की सांद्रता को बोतलबंद पानी में उसके संबंधित मान के सापेक्ष सामान्यीकृत करके गणना किया गया था।

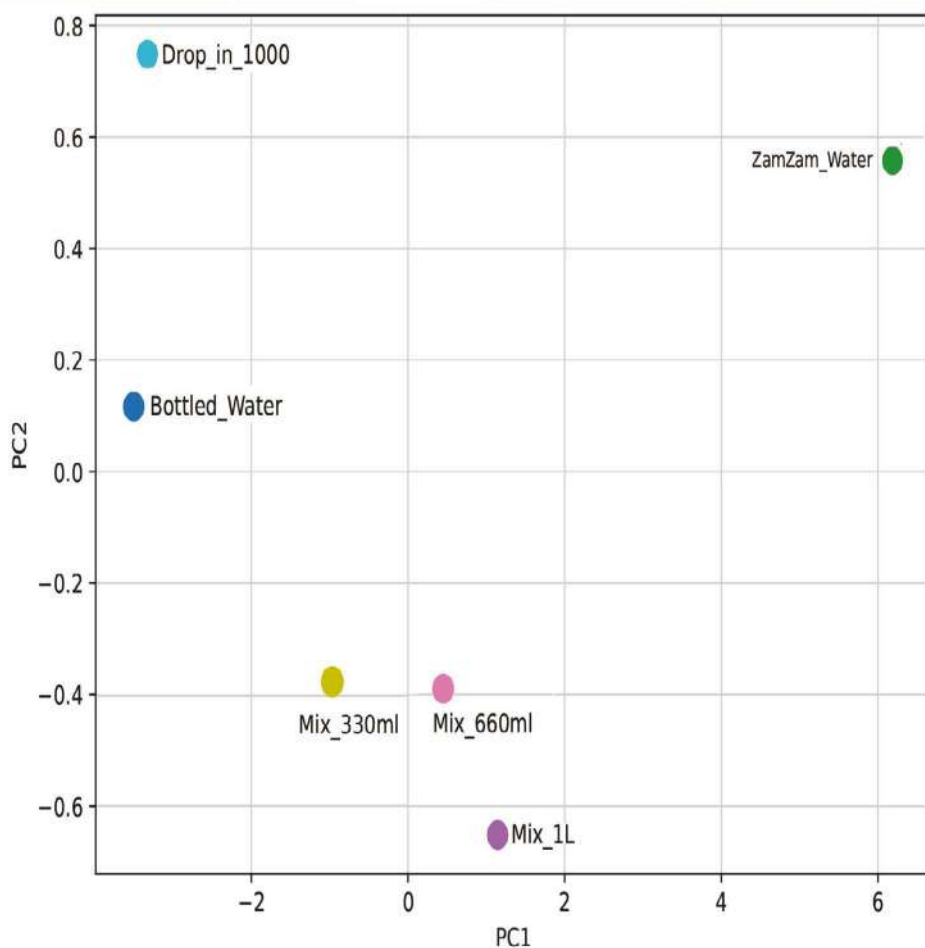
यह पैमाना भिन्नता की मात्रा को सटीक रूप से समझने की अनुमति देता है: 2 का मान इंगित करता है कि ज़मज़म के पानी में घटक की सांद्रता बोतलबंद पानी की तुलना में दोगुनी है, जबकि 10 का मान यह दर्शाता है कि सांद्रता दस गुना अधिक है। इस पद्धति के अनुसार, विश्लेषण के परिणामों से पता चला कि बोतलबंद पानी की तुलना में ज़मज़म के पानी में कई प्रमुख तत्वों, विशेष रूप से सोडियम (लगभग पाँच गुना अधिक), नाइट्रेट्स (लगभग 12 गुना अधिक), और कुल घुलनशील ठोस (TDS) (तीन गुना अधिक) की सांद्रता काफी अधिक है। ये परिणाम मात्रात्मक रूप से और स्पष्ट रूप से ज़मज़म के पानी की अनूठी रासायनिक पहचान को उजागर करते हैं, जो खनिज और भू-रासायनिक संरचना के मामले में इसकी विशिष्टता को दर्शाता है, यहाँ तक कि सबसे आम बोतलबंद पेयजल की तुलना में भी। इसके अलावा, लघुगणकीय पैमाने का उपयोग सूक्ष्म अंतरों को प्रकट करने में प्रभावी साबित हुआ है जो पारंपरिक रैखिक प्रस्तुतियों में उतने स्पष्ट नहीं हो सकते हैं, जिससे अध्ययन किए गए नमूनों के बीच सूक्ष्म रासायनिक भिन्नताओं के विश्लेषण में और अधिक विश्वसनीयता जुड़ती है।



बार चार्ट लॉगरिदमिक पैमाने का उपयोग करके, बोतलबंद पानी की तुलना में ज़मज़म के पानी और उसके मिश्रणों की सापेक्ष रासायनिक फिंगरप्रिंट को दर्शाता है।

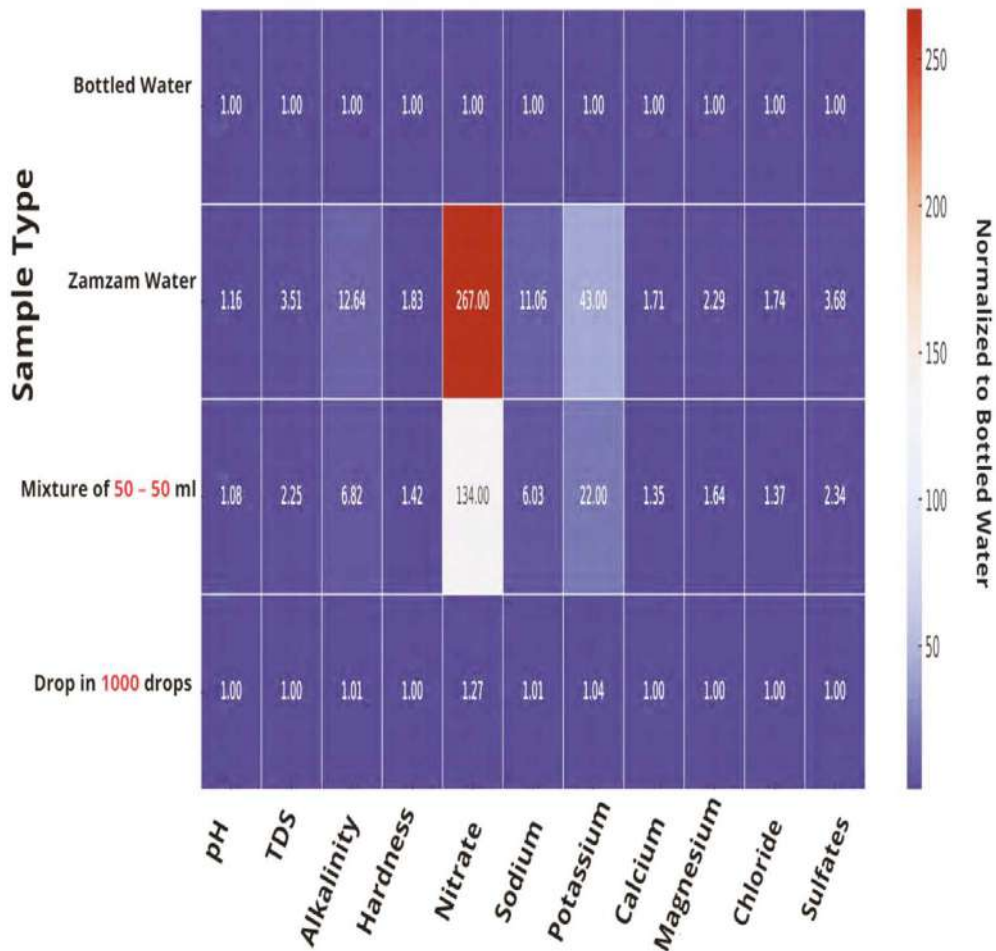
प्रमुख घटक विश्लेषण (PCA) का उपयोग एक बहु-चर रासायनिक डेटासेट में अंतर्निहित भिन्नताओं को सरल बनाने के लिए किया जाता है, उन्हें दो प्रमुख घटकों (घटक 1 और घटक 2) तक कम करके, जो डेटा में कुल विचरण के सबसे बड़े अनुपात के लिए जिम्मेदार होते हैं। यह विश्लेषण छिपे हुए पैटर्न को उजागर करने और उनकी रासायनिक विशेषताओं के आधार पर अध्ययन किए गए नमूनों के बीच अंतर करने में मदद करता है।

जैसा कि ग्राफ़ में दिखाया गया है, ज़मज़म के पानी का नमूना अन्य नमूनों—विशेषकर बोतलबंद पानी और पतला करने से बने मिश्रणों—से स्पष्ट रूप से अलग दिखता है, जो अन्य नमूनों की तुलना में ज़मज़म के पानी की एक विशिष्ट और अनूठी रासायनिक पहचान को दर्शाता है। 50% अनुपात (ज़मज़म/बोतलबंद) में मिश्रित नमूने और बोतलबंद पेयजल की 1,000 बूंदों में ज़मज़म के पानी की एक बूंद से पतला किए गए नमूने की मध्यवर्ती स्थितियाँ बोतलबंद पानी के अक्ष की ओर एक क्रमिक बदलाव दिखाती हैं। यह मिश्रित नमूनों की संरचना के लिए एक तार्किक व्यवहार को दर्शाता है और पतलापन अनुपात से संबंधित प्रगतिशील रासायनिक प्रतिगमन मॉडल के अनुरूप है। पीसीए स्पेस में यह स्पष्ट पृथक्करण ज़मज़म के पानी की अनूठी भू-रासायनिक प्रकृति की पुष्टि करता है और अन्य विश्लेषणात्मक परिणामों, जैसे लघुगुणकीय और रडार विश्लेषणों का समर्थन करता है, जिन्होंने उच्च पतलापन के तहत भी इसकी रासायनिक संरचना की स्थिरता और विशिष्टता को दर्शाया था। वैज्ञानिक दृष्टिकोण से, यह पैटर्न ज़मज़म के पानी की संरचनात्मक स्थिरता और संरचनात्मक विशिष्टता के अतिरिक्त प्रमाण के रूप में कार्य करता है, जो बड़ी मात्रा में अन्य जल स्रोतों के साथ मिलने पर भी अपने रासायनिक फ़िंगरप्रिंट को बनाए रखने की इसकी क्षमता को दर्शाता है।



प्रमुख घटक विश्लेषण (PCA) का उपयोग बहुचर रासायनिक डेटासेट के भीतर अंतर्निहित भिन्नताओं को कम करने और उनकी व्याख्या करने के लिए एक सांख्यिकीय तकनीक के रूप में किया जाता है, जिससे जटिल डेटा संरचनाओं की अधिक व्यापक समझ में सहायता मिलती है।»

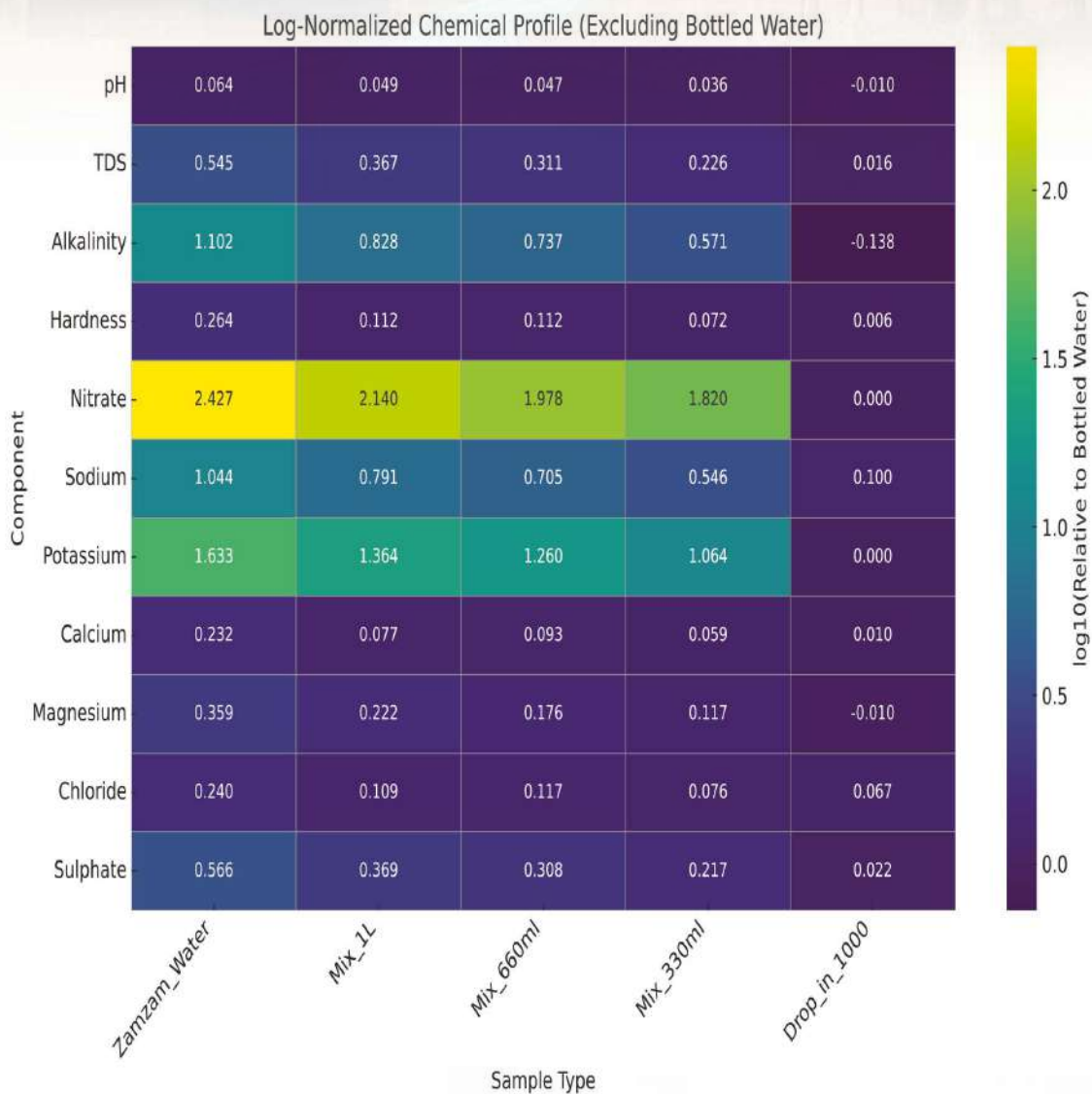
सरलीकृत हीट मैप विभिन्न जल नमूनों में ग्यारह प्रमुख रासायनिक घटकों की सांद्रता का एक दृश्य विश्लेषण प्रदान करता है, और इन मानों की तुलना बोतलबंद पेयजल के लिए संदर्भ स्तर से करता है, जिसे 1 के मानकीकृत मान पर सेट किया गया है। यह मानचित्र रासायनिक सांद्रता के बीच एक रैखिक संबंध की धारणा पर आधारित है, जिससे नमूनों के बीच सापेक्ष अंतर की सीधे और स्पष्ट रूप से व्याख्या करना आसान हो जाता है। यह डिज़ाइन सांद्रता के स्तरों को अलग करने में पूर्ण स्पष्टता सुनिश्चित करता है, जिसमें सोडियम, नाइट्रेट्स और क्षारीयता (बाइकार्बोनेट्स) जैसे उच्च परिवर्तनशीलता वाले घटकों पर विशेष ध्यान दिया गया है। ये घटक ज़मज़म के पानी के लिए गहरे रंग के पैटर्न में प्रमुखता से दिखाई देते हैं, जो इसकी समृद्ध खनिज सामग्री और विशिष्ट भू-रासायनिक संरचना को दर्शाता है। देखने में, यह हीट मैप ज़मज़म के पानी और बोतलबंद पानी के बीच मौलिक अंतर को रेखांकित करता है और मिश्रित या पतले किए गए नमूनों में भी ज़मज़म के पानी की अनूठी विशेषताओं के संरक्षण को स्पष्ट रूप से प्रदर्शित करता है, जिससे इसकी अनूठी रासायनिक पहचान की वैज्ञानिक समझ बढ़ती है।



यह सरलीकृत हीट मैप विभिन्न जल नमूनों में ग्यारह प्रमुख रासायनिक घटकों के सांद्रता का एक दृश्य विश्लेषण दिखाता है।

यह हीट मैप ज़मज़म के पानी और उसके मिश्रणों में मुख्य रासायनिक घटकों के सांद्रता का एक लघुगणकीय प्रदर्शन प्रस्तुत करता है, जिसकी तुलना बोतलबंद पेयजल से की गई है, जिसे विजुअलाइज़ेशन को जटिल होने से बचाने और अंतर को अधिक स्पष्ट रूप से उजागर करने के लिए चार्ट से बाहर रखा गया था। दिखाए गए मान, नमूने में प्रत्येक घटक की सांद्रता और बोतलबंद पानी में उसकी संबंधित सांद्रता के अनुपात के आधार 10 वाले लघुगणक पर आधारित हैं। यह दृष्टिकोण घातीय प्रकृति के अंतरों की व्याख्या को सहज और सीधा-सादा बनाता है। यहाँ लॉगरिदमिक रूपांतरण कंट्रास्ट बढ़ाने और डेटा की व्याख्या में सुधार करने के लिए एक प्रभावी उपकरण के रूप में कार्य करता है, विशेष रूप से उन घटकों के लिए जो बड़ी असमानताएँ दिखाते हैं, जैसे नाइट्रेट और सोडियम, जिनके सांद्रता के अंतर बोतलबंद पानी में उनकी सांद्रता से 10 से 100 गुना तक हैं। सकारात्मक लॉगरिदमिक मान संदर्भ ($\log(1) = 0$) से अधिक सांद्रता को इंगित करते हैं, जबकि नकारात्मक मान बोतलबंद पानी की तुलना में पतलापन को इंगित करते हैं।

उदाहरण के लिए, शुद्ध ज़मज़म के पानी में नाइट्रेट की सांद्रता 2.4 से अधिक का लॉगरिदमिक मान दर्शाती है, जो बोतलबंद पानी की तुलना में 250 गुना से अधिक सांद्रता को इंगित करती है, और इस प्रकार ज़मज़म के पानी की खनिज समृद्धि को रेखांकित करती है। यह हीट मैप सांद्रता में सूक्ष्म और चरम विचलनों दोनों को दर्शाता है, जिससे ज़मज़म के पानी के मिश्रणों की एक सटीक और सुव्यवस्थित भू-रासायनिक फिंगरप्रिंट बनाई जा सकती है, जिससे इस जल स्रोत की अनूठी रासायनिक विशेषताओं की समझ बढ़ती है।



यह हीटमैप बोटलबंद पेयजल को छोड़कर, ज़मज़म के पानी और उसके मिश्रणों में प्रमुख रासायनिक घटकों के सांद्रता का एक लघुगुणकीय प्रदर्शन प्रस्तुत करता है।

रेडियोधर्मी और स्थिर समस्थानिकों का उपयोग करके ज़मज़म के पानी की आयु का अनुमान

ज़मज़म के पानी जैसे भूजल की आयु निर्धारित करना, पानी में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले आइसोटोपों की संरचना का विश्लेषण करने पर निर्भर करता है, जिसमें ड्यूटेरियम (^2H) और ऑक्सीजन¹⁸ (^{18}O) जैसे स्थिर आइसोटोप, और ट्रिटियम (^3H) और कार्बन¹⁴ (^{14}C) जैसे रेडियोधर्मी आइसोटोप शामिल हैं। ट्रिटियम, ड्यूटेरियम और ऑक्सीजन-18 जल अणु में प्राथमिक आइसोटोपों में से हैं; इसलिए, इनका उपयोग जल के स्रोतों और इतिहास का अध्ययन करने में व्यापक रूप से किया जाता है।

आधुनिक पानी के मामले में जो अभी भी वायुमंडल से प्रभावित है, पानी की उम्र का अनुमान लगाने के लिए ट्रिटियम का उपयोग किया जा सकता है। ट्रिटियम हाइड्रोजन का एक रेडियोधर्मी समस्थानिक है जो समय के साथ हीलियम³ (^3He) में क्षयित हो जाता है। इसका अर्ध-आयु लगभग 12.4 वर्ष है। बचे हुए ट्रिटियम की मात्रा को उत्पन्न हुए हीलियम³ की मात्रा के साथ मापकर, उस समय के मूल ट्रिटियम सांद्रता की गणना की जा सकती है जब पानी जलभृत में प्रवेश किया था, जिससे $\pm$ एक वर्ष या उससे कम की सटीकता के साथ आयु का अनुमान लगाया जा सकता है।

पुराने या जीवाश्म जल के लिए, उच्च सटीकता के साथ आयु निर्धारित करने के लिए कार्बन¹⁴ का उपयोग किया जाता है। पृथ्वी की पपड़ी के भीतर यूरेनियम और थोरियम के प्राकृतिक रेडियोधर्मी क्षय से उत्पन्न हीलियम⁴ (^4He) का संचय भी आयु के एक अतिरिक्त संकेतक के रूप में काम कर सकता है। सबसे पुराने भूजल से संबंधित अध्ययनों में, गहरी और जटिल जलधारा प्रणालियों में जल के प्रवाह को समझने में मदद के लिए लंबी अर्ध-आयु वाले समस्थानिकों, जैसे क्लोरीन³⁶ (^{36}Cl) और आयोडीन¹²⁹ (^{129}I), का उपयोग किया जाता है।

रेडियोकार्बन डेटिंग का उपयोग करके ज़मज़म के पानी की आयु निर्धारित करना

रेडियोकार्बन डेटिंग (^{14}C) भूजल की आयु का अनुमान लगाने के लिए एक मान्यता प्राप्त वैज्ञानिक विधि है। यह तकनीक रेडियोधर्मी समस्थानिक कार्बन -14 के गुणों पर निर्भर करती है, जो छह प्रोटॉन और आठ न्यूट्रॉन से बना एक अस्थिर समस्थानिक है, जो समय के साथ प्राकृतिक रूप से क्षय होता है।

ज़मज़म के पानी के मामले में, स्थिर कार्बन समस्थानिक -13 ($^{13}\text{C} = -20.6$) के विश्लेषण से यह संकेत मिला कि पानी में कार्बन का स्रोत जैविक रूप से प्राप्त कार्बनिक पदार्थ, जैसे कि मिट्टी में सड़ी हुई वनस्पति से उत्पन्न हो सकता है, जो पौधों के प्रकाश संश्लेषण चक्रों से संबंध का सुझाव देता है। यह मानव-संबंधी जलविज्ञानी प्रणाली में कार्बन पथों को समझने के लिए एक महत्वपूर्ण संकेतक के रूप में कार्य करता है।

रेडियोकार्बन (^{14}C) का उपयोग इस आइसोटोप की क्षय दर के आधार पर, पानी की निरपेक्ष आयु निर्धारित करने के लिए सीधे किया जाता है। अंतर्राष्ट्रीय कन्वेंशन के अनुसार, रेडियोकार्बन परिणामों को कैलिब्रेट करने के लिए उपयोग किया जाने वाला संदर्भ, यू.एस. नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ स्टैंडर्ड्स एंड टेक्नोलॉजी (NIST) द्वारा अनुमोदित मानक है, जिसे ऑक्सैलिक एसिड स्टैंडर्ड (SRM 4990C-11) के रूप में जाना जाता है।

लिबी विधि के अनुसार, जो 5,730 वर्षों की रेडियोकार्बन अर्ध-आयु का उपयोग करती है, और ISO/IEC 17025:2017 गुणवत्ता और मान्यता मानकों के आधार पर, ज़मज़म के पानी के एक नमूने के विश्लेषण से पता चला है कि इसकी आयु लगभग 6,175 वर्ष है। यह निष्कर्ष इस पवित्र स्रोत की प्राचीनता और इसकी अनूठी भूवैज्ञानिक विशेषताओं में विश्वास को मजबूत करता है।

रेडियोकार्बन समस्थानियों के विश्लेषण से ज़मज़म के पानी की प्राचीन उत्पत्ति की पुष्टि

ज़मज़म के पानी के भूजल नमूने के एक विश्लेषण में रेडियोकार्बन (¹⁴C) सांद्रता में एक महत्वपूर्ण कमी दिखाई दी, जो स्पष्ट रूप से इंगित करता है कि यह पानी प्राचीन जल की श्रेणी से संबंधित है। इस गिरावट के आधार पर, नमूने में स्थिर कार्बन समस्थानिक (¹³C) अनुपात के विश्लेषण के साथ, पानी की उम्र लगभग 6,175 वर्ष आंकी गई।

हालांकि रेडियोकार्बन डेटिंग अत्यधिक सटीक है, लेकिन केवल इसी पर निर्भर रहना सभी मामलों में पर्याप्त नहीं हो सकता है, क्योंकि परिणाम “जल-वैज्ञानिक मिश्रण» प्रक्रियाओं से प्रभावित हो सकते हैं। उदाहरण के लिए, एक नमूने में बहुत पुराने पानी का मिश्रण हो सकता है, जो संभवतः दसियों हजार साल पुराना हो, और बारिश, बाढ़ या ताज़े सतही स्रोतों से हाल का पानी भी हो सकता है। ऐसे मामलों में, गणना की गई आयु अनिवार्य रूप से मूल पानी की वास्तविक आयु को नहीं दर्शाती है, बल्कि इस मिश्रण से प्राप्त औसत आयु को दर्शाती है।

इसलिए, अधिक सटीक और विश्वसनीय परिणाम प्राप्त करने के लिए, अतिरिक्त स्वतंत्र विधियों का उपयोग किया जाता है। सबसे प्रमुख और व्यापक रूप से लागू होने वाले तरीकों में से एक हाइड्रोजन का समस्थानिक, त्रिटियम (³H) की सांद्रता का मापन है। त्रिटियम हाल के पानी का पता लगाने के लिए एक शक्तिशाली उपकरण है, विशेष रूप से इसलिए क्योंकि 20वीं सदी में परमाणु परीक्षण की अवधि के दौरान इसके वायुमंडलीय सांद्रता में तेजी से वृद्धि हुई, जिससे यह भूजल के नवीनीकरण और इतिहास का अध्ययन करने के लिए एक उत्कृष्ट समय संकेतक बन गया है।

रेडियोकार्बन डेटिंग की सीमाएँ और ट्रिटियम मापन का महत्व

1950 और 1960 के दशक में उस अवधि के दौरान किए गए परमाणु परीक्षणों के परिणामस्वरूप वायुमंडल में ट्राइटियम सांद्रता (^3H) में काफी वृद्धि हुई। चूँकि ट्राइटियम का अर्ध-आयु अपेक्षाकृत कम (लगभग 12.4 वर्ष) है, इसलिए वायुमंडल में और इसलिए वर्षा जल में इसकी सांद्रता समय के साथ कम हो गई है, हालांकि यह प्राचीन भूजल में इसके स्तरों की तुलना में बहुत अधिक बनी हुई है। परिणामस्वरूप, ट्रिटियम माप हाल के और प्राचीन जल के बीच अंतर कर सकते हैं: आधुनिक वर्षा-जनित जल में ट्रिटियम सांद्रता 50 और 100 ट्रिटियम यूनिट (TU) के बीच दर्ज होती है, जबकि प्राचीन जल में सांद्रता आधुनिक उपकरणों की पता लगाने की सीमा से नीचे होती है।

यह अंतर महत्वपूर्ण है क्योंकि कुछ भूजल के नमूनों की रेडियोकार्बन डेटिंग से बहुत पुरानी आयु प्राप्त हो सकती है, जो लंबे समय तक पृथक् रहने का संकेत देती है। हालांकि, जब उसी नमूने की जांच ट्राइटियम माप का उपयोग करके की जाती है, तो उसमें उच्च सांद्रता पाई जा सकती है, जो यह दर्शाता है कि पानी पूरी तरह से प्राचीन नहीं है, बल्कि बारिश या बाढ़ से आए पुराने और हाल ही में रिसने वाले पानी का मिश्रण है। इसका मतलब है कि रेडियोकार्बन-गणना की गई आयु पानी की वास्तविक आयु का सटीक प्रतिनिधित्व नहीं करती है, बल्कि यह विभिन्न स्रोतों के मिश्रण की औसत आयु को दर्शाती है।

एक वैश्विक अध्ययन ने इस निष्कर्ष की पुष्टि की: शोधकर्ताओं ने रेडियोकार्बन डेटिंग का उपयोग करके दुनिया भर में 6,455 डेटासेट का विश्लेषण किया, जो प्राचीन बताए गए जलभरणों से थे और जिनमें आधुनिक पुनर्भरण नहीं हो रहा था। फिर भी, परिणामों से पता चला कि इनमें से लगभग आधी कुओं में अपेक्षाकृत उच्च ट्रिटियम सांद्रता थी, जिससे यह संकेत मिलता है कि इन कुओं में भूजल पूरी तरह से पुराना नहीं था, बल्कि प्राचीन और अधिक हाल के जल के मिश्रण का परिणाम था।

ट्रिटियम और रेडियोकार्बन परिणामों के आधार पर जमज़म के पानी की प्राचीन उत्पत्ति की पुष्टि

रेडियोकार्बन (^{14}C) का उपयोग करके आयु निर्धारण की सटीकता को प्रभावित कर सकने वाले पुराने और हाल के जल के मिश्रण की संभावित समस्या को दूर करने के लिए, जमज़म के पानी के एक नमूने में ट्रिटियम समस्थानिक (^3H) की सांद्रता का प्रत्यक्ष मापन किया गया। परिणामों से पता चला कि नमूने में ट्राइटियम की सांद्रता आधुनिक उपकरणों की पता लगाने की सीमा से नीचे थी, जिसका अर्थ है कि स्तर अत्यंत कम थे और उन्हें सटीक रूप से मापा नहीं जा सकता था। ट्राइटियम में यह तीव्र कमी इंगित करती है कि जमज़म का पानी “प्राचीन जीवाश्म जल» की श्रेणी से संबंधित है, जिसमें हाल के पानी का केवल एक बहुत छोटा संभव अनुपात मिश्रित है।

इस निष्कर्ष ने रेडियोकार्बन (^{14}C) विश्लेषण से प्राप्त परिणामों को पुष्ट किया, जिसमें इस समस्थानिक की सांद्रता में एक उल्लेखनीय गिरावट भी दिखाई गई, जो जमज़म कुएँ में भूजल की प्राचीन प्रकृति का एक मजबूत संकेतक है। परिणामों की सटीकता और गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए, रेडियोकार्बन विश्लेषणों के लिए एक समर्पित गुणवत्ता आश्वासन रिपोर्ट तैयार की गई थी। इस रिपोर्ट में ज्ञात मानों वाली प्रमाणित संदर्भ सामग्री से प्राप्त डेटा शामिल था, जिसका विश्लेषण अध्ययन किए गए नमूने के साथ किया गया था। रेडियोकार्बन परिणामों को मापे गए और अपेक्षित मानों की तुलना के रूप में रिपोर्ट किया गया, जिसमें SRM-4990C संदर्भ नमूने का उपयोग करके यू.एस. नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ स्टैंडर्ड्स एंड टेक्नोलॉजी (NIST) के संदर्भ मानकों के आधार पर सुधार लागू किए गए। उच्चतम संभव सटीकता और विश्वसनीयता सुनिश्चित करने के लिए आइसोटोप फ्रैक्शनेशन के लिए अतिरिक्त सुधार भी किए गए।

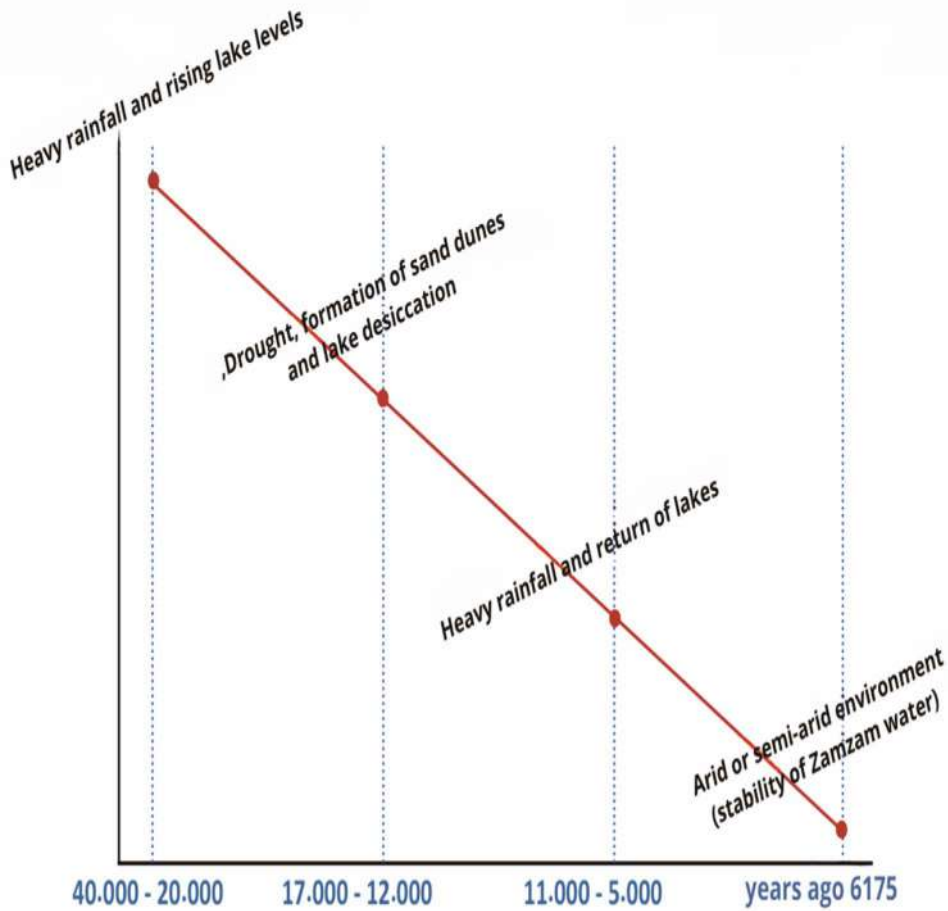
जमज़म के पानी की आयु का प्राचीन जलवायु परिवर्तन से संबंध

ये वैज्ञानिक निष्कर्ष Khalid et al. (2014) के अरब प्रायद्वीप में भूजल पर किए गए अध्ययन के निष्कर्षों के अनुरूप हैं, जिसमें यह इंगित किया गया था कि जमज़म के पानी का स्रोत उत्तर-क्राईस्टनरी काल की प्राचीन जलवायु परिस्थितियों से जुड़ा है, जब वर्षा अधिक

प्रचुर मात्रा में होती थी, जिससे गहरे भूजल का प्राकृतिक पुनर्भरण संभव हो पाता था।

तलछट और पर्यावरणीय समस्थानिक विश्लेषणों पर आधारित वैश्विक प्रागैतिहासिक जलवायु अध्ययन यह इंगित करते हैं कि 20° और 25° उत्तरी अक्षांश के बीच स्थित क्षेत्र, जिसमें 21° उत्तरी अक्षांश पर स्थित मक्का भी शामिल है, ने पिछले 40,000 वर्षों में कई प्रमुख जलवायु उतार-चढ़ाव का अनुभव किया है, जिसका सारांश इस प्रकार है:

- **40,000–20,000 साल पहले:** एक आर्द्र अवधि थी, जिसकी विशेषता भारी वर्षा और झील के स्तर में वृद्धि थी।
- **17,000–12,000 साल पहले:** उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में लंबे समय तक सूखा पड़ा, जिसके साथ रेत के टीलों का निर्माण और झील के स्तर में उल्लेखनीय गिरावट आई।
- **11,000–5,000 साल पहले:** वर्षा प्रचुर मात्रा में लौटी, और झील के स्तर में तेजी से वृद्धि हुई। यह सबसे संभावित अवधि है जब ज़मज़म कुएँ को पानी प्रदान करने वाले जलभरण में पुनः जल भरा गया था।
- रेडियोकार्बन विश्लेषण के परिणामों के आधार पर, जिसने ज़मज़म के पानी की उम्र लगभग 6,175 वर्ष निर्धारित की, यह कहा जा सकता है कि कुएँ के वर्तमान स्थान पर पानी का अंतिम जमाव उन जलवायु परिस्थितियों के तहत हुआ था जो आज इस क्षेत्र की विशेषता वाले शुष्क या अर्ध-शुष्क जलवायु के समान थीं। यह वैज्ञानिक निष्कर्ष पैगंबर इब्राहीम (PBUH) के शब्दों में मक्का के वातावरण के बारे में कुरआन में दिए गए विवरण के अनुरूप है: **﴿हमारे प्रभु, मैंने अपने कुछ वंशजों को आपके पवित्र घर के पास एक अनुपजाऊ घाटी में बसा दिया है﴾ [इब्राहीम: 37]**। आधुनिक वैज्ञानिक डेटा और कुरआन की आयत के बीच यह संबंध विज्ञान और आस्था को एक साथ लाता है, जो एक विशिष्ट जल-संसाधन के रूप में ज़मज़म जल की अनूठी भूवैज्ञानिक और धार्मिक महत्त्वता की पुष्टि करता है, जो असाधारण प्राकृतिक परिस्थितियों में बना है।



जलवायु परिस्थितियों के कालानुक्रमिक क्रम और ज़मज़म जल के निर्माण पर उनके प्रभाव को दर्शाता एक ग्राफ़। यह ग्राफ़ वैज्ञानिक अध्ययनों पर आधारित है, जिन्होंने होलोसीन और पूवियल काल के दौरान जलवायु परिस्थितियों के विकास और ज़मज़म जलभरण की संरचना और पुनर्भरण पर उनके प्रभाव की जांच की, और भूवैज्ञानिक तथा जलवायु अनुसंधान डेटा (Al-Amri, 2025; Khaled et al., 2014) का सहारा लिया।

जमजम जल संसाधनों के विकास में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की भूमिका

परिचय

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) सबसे प्रमुख आधुनिक तकनीकों में से हैं, जिन्हें पेशेवरों को प्रदर्शन को बढ़ाने और कार्य वातावरण में सुधार करने में उनकी महत्वपूर्ण भूमिका को देखते हुए, पूरी तरह से समझने की आवश्यकता है। इंटरनेट ऑफ थिंग्स में रोजमर्रा के उपकरणों और औजारों को इंटरनेट से जोड़ना शामिल है, जिससे वे बुद्धिमानीपूर्वक और स्वचालित रूप से डेटा एकत्र करने, आदान-प्रदान करने और उसका विश्लेषण करने में सक्षम हो जाते हैं। जब ये दोनों प्रौद्योगिकियां एक साथ आती हैं, तो वे जल-संसाधन उपयोग की दक्षता में सुधार करने में सक्षम स्मार्ट प्रणालियाँ बनाती हैं। एआई और आईओटी ने जल संसाधनों के उपयोग को अनुकूलित करने में अपनी प्रभावशीलता दिखाई है, जिसने दुनिया भर के वैज्ञानिकों और विशेषज्ञों को जल-संबंधी परियोजनाओं में इन प्रौद्योगिकियों को विकसित करने और लागू करने पर अधिक ध्यान केंद्रित करने के लिए प्रेरित किया है।

वैश्विक जल क्षेत्र जलवायु परिवर्तन में वृद्धि और प्राकृतिक संसाधनों के क्षरण के बीच तेजी से बढ़ती चुनौतियों का सामना कर रहा है, जिन्हें कभी प्रचुर और टिकाऊ माना जाता था। अचानक सूखे और भीषण बाढ़ जैसी चरम मौसमी घटनाएं, बार-बार होने वाली वास्तविकता बन गई हैं जो जल उपलब्धता की भविष्यवाणी करने की क्षमता को जटिल बनाती हैं और कमी तथा संदूषण की समस्याओं को बढ़ाती हैं। ये चुनौतियां न केवल उपलब्ध जल की मात्रा को प्रभावित करती हैं, बल्कि इसकी गुणवत्ता, बुनियादी ढांचे की दक्षता, और उपचार तथा वितरण प्रणालियों की स्थिरता को भी प्रभावित करती हैं।

इस संकट के बीच, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सबसे उन्नत और प्रभावी तकनीकी समाधानों में से एक के रूप में उभरता है। इसका उपयोग सऊदी अरब के विजन 2030 के अनुरूप, स्वच्छ और सुरक्षित पानी प्रदान करने से संबंधित स्थिरता लक्ष्यों को प्राप्त करने में योगदान देता है। इस क्षेत्र में एआई के अनुप्रयोग विविध हैं, जिनमें नियम-आधारित बुद्धिमत्ता, मशीन लर्निंग, न्यूरल नेटवर्क, और ChatGPT जैसे जनरेटिव एआई शामिल हैं।

इसके अलावा, एआई में जल संसाधनों के प्रबंधन के तरीके में गुणात्मक परिवर्तन लाने की क्षमता है, न केवल परिचालन दक्षता में सुधार करके बल्कि बुद्धिमानीपूर्ण भविष्यवाणी करने वाले उपकरण प्रदान करके जो दीर्घकालिक स्थिरता की दिशा में एक बड़ी छलांग लगाने में सक्षम हैं। एआई कई उन्नत अनुप्रयोग प्रदान करता है जो इस क्षेत्र की प्रमुख चुनौतियों का समाधान करते हैं, जिनमें शामिल हैं:

- विश्लेषणात्मक एल्गोरिदम से जुड़े सेंसर सिस्टम के माध्यम से **जल गुणवत्ता की स्मार्ट निगरानी**, जो **pH**, धुंधलापन स्तर, क्लोरीन सांद्रता और सूक्ष्मजीवजन्य संदूषकों की उपस्थिति जैसे रासायनिक और भौतिक पैरामीटरों को लगातार ट्रैक करते हैं, यह सुनिश्चित करते हुए कि जैसे ही परिवर्तन होते हैं, उन्हें पता लगा लिया जाता है।
- मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग करके जल नेटवर्क से डेटा प्रवाह का विश्लेषण और असामान्य पैटर्न की पहचान, जो भूमिगत जलाशयों या प्रेषण पाइपलाइनों में रिसाव का संकेत दे सकते हैं, जिससे त्वरित हस्तक्षेप संभव होता है और नुकसान कम होता है।
- पूर्वानुमानित एल्गोरिदम के साथ **बुद्धिमान अवसंरचना रखरखाव प्रबंधन**, जो इष्टतम रखरखाव अनुसूचियाँ निर्धारित करता है और नेटवर्क में उन महत्वपूर्ण बिंदुओं की पहचान करता है जिन्हें तत्काल ध्यान देने की आवश्यकता होती है, जिससे लागत कम होती है और सेवा निरंतरता में सुधार होता है।
- मौसम संबंधी डेटा, जल विज्ञान सर्वेक्षणों और वर्षा सिमुलेशन मॉडलों को एकीकृत करके **बाढ़ पूर्वानुमान और सक्रिय प्रबंधन**, जो प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियाँ बनाता है और चरम मौसम की स्थितियों के लिए तैयारी करने तथा संभावित क्षति को कम करने में मदद करता है।
- स्मार्ट सिस्टम के माध्यम से जल-संसाधन दक्षता में वृद्धि करना जो खपत के पैटर्न की निगरानी और विश्लेषण करते हैं, सुधारों का प्रस्ताव करते हैं, अपव्यय को कम करते हैं, और उचित प्रबंधन और सतत जल शासन के सिद्धांतों को बढ़ावा देते हैं।

एआई की भूमिका केवल संकट प्रबंधन तक सीमित नहीं है। यह एक सुरक्षित जल भविष्य के निर्माण में एक रणनीतिक भागीदार बनने तक फैली हुई है, जहाँ एक लगातार बदलती दुनिया में डेटा, ज्ञान और प्रौद्योगिकी जल सुरक्षा के तीन स्तंभ हैं।

स्मार्ट जल प्रणालियाँ: प्रौद्योगिकी और कृत्रिम बुद्धिमत्ता के बीच एकीकरण

स्मार्ट जल प्रबंधन प्रणाली (SWMS) इस बात का एक स्पष्ट उदाहरण है कि कैसे कृत्रिम बुद्धिमत्ता और डेटा एनालिटिक्स जल क्षेत्र में एक परिवर्तनकारी बदलाव ला सकते हैं। ये प्रणालियाँ जल गुणवत्ता की निगरानी करने, वितरण दक्षता में सुधार करने, और सटीक, लगातार एकत्रित और विश्लेषित जानकारी के आधार पर उपयोग को अनुकूलित करने के लिए सटीक सेंसर, क्लाउड कंप्यूटिंग सेवाओं और रीयल-टाइम डेटा एनालिटिक्स को एकीकृत करती हैं।

एसडब्ल्यूएमएस (SWMS) जल वितरण और संरक्षण को बेहतर बनाने के लिए लाइव डेटा को संयोजित और विश्लेषित करके काम करते हैं। डिजिटल परिवर्तन की तीव्र गति के साथ, क्लाउड-आधारित एनालिटिक्स प्लेटफॉर्म के साथ एआई प्रौद्योगिकियों का एकीकरण एक व्यावहारिक मॉडल बन गया है जो जल संचालन की तुरंत और उच्च सटीकता के साथ निगरानी में अधिकारियों का समर्थन करने के लिए स्मार्ट तकनीक की अपार क्षमता को प्रदर्शित करता है। यह एकीकरण निर्णयकर्ताओं को विश्वसनीय रीयल-टाइम डेटा के साथ सशक्त बनाता है, जिससे त्वरित, सुविचारित कार्रवाई करने की उनकी क्षमता मजबूत होती है और जल-संसाधन प्रबंधन की दक्षता में सुधार होता है।

इस मॉडल के प्रमुख संभावित अनुप्रयोगों में शामिल हैं:

- क्लाउड कंप्यूटिंग प्लेटफॉर्म से जुड़े स्मार्ट सेंसरों को तैनात करके ज़मज़म के पानी की गुणवत्ता की वास्तविक समय पर निगरानी, जिससे लवणता, खनिज स्तर और संदूषकों को मापा जा सके, और मानकों से विचलन का पता चलने पर स्वचालित अलर्ट मिलें।
- यात्रियों और आगंतुकों के मांग डेटा का विश्लेषण करके ज़मज़म जल वितरण का अनुकूलन, वितरण बिंदुओं पर इष्टतम मात्रा निर्धारित करने के लिए इसे मशीन लर्निंग एल्गोरिदम से जोड़ना, अपव्यय को कम करना, और वास्तविक जरूरतों के प्रति त्वरित प्रतिक्रिया सुनिश्चित करना।

- भंडारण और आपूर्ति योजना में सहायता के लिए मौसमी डेटा, तीर्थयात्रियों की संख्या और जलवायु परिस्थितियों पर आधारित एआई मॉडल का उपयोग करके भविष्य की जल मांग का पूर्वानुमान।
- प्रवाह पैटर्न को ट्रैक करने और विसंगतियों की पहचान करने वाले उन्नत एल्गोरिदम के साथ परिवहन और वितरण प्रणालियों में रिसाव या खराबी का पता लगाना, जिससे निवारक रखरखाव में तेजी आती है।
- भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) को एआई के साथ एकीकृत करके हीट मैप बनाना जो उच्च खपत वाले क्षेत्रों की पहचान करता है, और सबसे अधिक आवश्यकता वाले स्थानों की ओर निवेश का मार्गदर्शन करता है।

जल प्रबंधन में एआई के लाभों को अधिकतम करने के लिए सर्वोत्तम प्रथाओं में शामिल हैं:

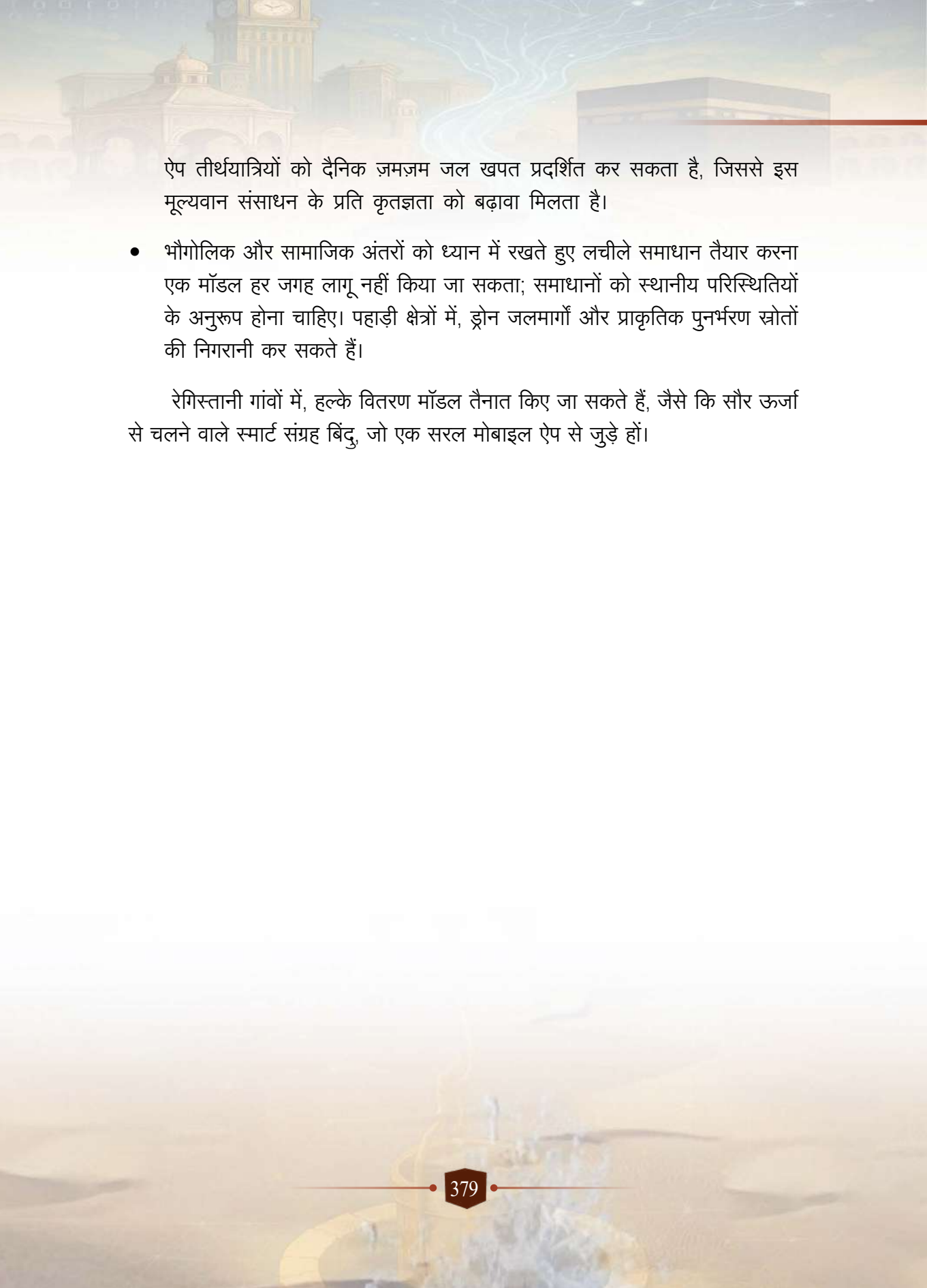
- जल उपयोग के पैटर्न पर व्यापक डेटा संग्रह और विश्लेषण। स्मार्ट जल प्रबंधन दैनिक, मौसमी और क्षेत्र-विशिष्ट (आवासीय, कृषि, औद्योगिक) खपत पर सटीक डेटा पर निर्भर करता है। सिंगापुर जैसे प्रमुख शहरों में, खपत डेटा का उपयोग उच्च बर्बादी वाले इलाकों की पहचान करने और लक्षित जागरूकता अभियान या बुनियादी ढांचे के उन्नयन को निर्देशित करने के लिए किया जाता है।
- सऊदी अरब में, शुष्क क्षेत्रों में कृषि खपत की निगरानी उपग्रहों और सेंसरों के माध्यम से की जा सकती है ताकि नुकसान का अनुमान लगाया जा सके और लक्षित तकनीकी सहायता प्रदान की जा सके।
- भविष्य की जल मांग का अनुमान लगाने के लिए मशीन लर्निंग मॉडल का उपयोग। एआई मौसम डेटा, जनसंख्या वृद्धि और आर्थिक गतिविधि जैसे कारकों के आधार पर भविष्य की जल मांग का अनुमान लगाने के लिए **भविष्यसूचक विश्लेषण** जैसी तकनीकों का लाभ उठाता है। ऑस्ट्रेलिया में, ऐसे मॉडल सूखे के मौसम का अनुमान लगाने और पानी की राशनिंग या भंडारण बढ़ाने के लिए शुरुआती सिफारिशें देने के लिए उपयोग किए जाते हैं। मक्का में भी ऐतिहासिक तीर्थयात्रा डेटा और अपेक्षित

तीर्थयात्रियों की संख्या के आधार पर हज के मौसम के दौरान खपत का अनुमान लगाने के लिए इसी तरह का एक मॉडल प्रशिक्षित किया जा सकता है।

- स्मार्ट मीटर और रीयल-टाइम निगरानी सेंसर तैनात करना। स्मार्ट मीटर हर घंटे या हर मिनट भी, उच्च सटीकता के साथ पानी की खपत को माप सकते हैं, और डेटा को सीधे एक नियंत्रण केंद्र में प्रेषित कर सकते हैं। कैलिफ़ोर्निया में, स्मार्ट मीटरों ने घरेलू रिसाव का पता होने के कुछ ही मिनटों के भीतर लगाने में सक्षम बनाया है। ज़मज़म जलाशय में पानी के स्तर, गुणवत्ता, और हराम के भीतर वितरण बिंदुओं की ओर प्रवाह को मापने के लिए सेंसर स्थापित किए जा सकते हैं।
- मजबूत जल डेटा प्रसंस्करण अवसंरचना का विकास। डेटा का कोई मूल्य नहीं है जब तक कि उसे जल्दी से संग्रहीत और विश्लेषित नहीं किया जा सकता। मजबूत डेटा सेंटर और संचार नेटवर्क आवश्यक हैं।

उदाहरण के लिए, दुबई एक “स्मार्ट डैशबोर्ड” का उपयोग करता है जो निर्णयकर्ताओं को वास्तविक समय में पानी की स्थिति दिखाता है। क्लाउड प्लेटफॉर्म (जैसे [AWS](#) या [Azure](#)) हजारों जल सेंसरों से डेटा होस्ट कर सकते हैं, जिससे एआई-संचालित विश्लेषण संभव हो जाता है।

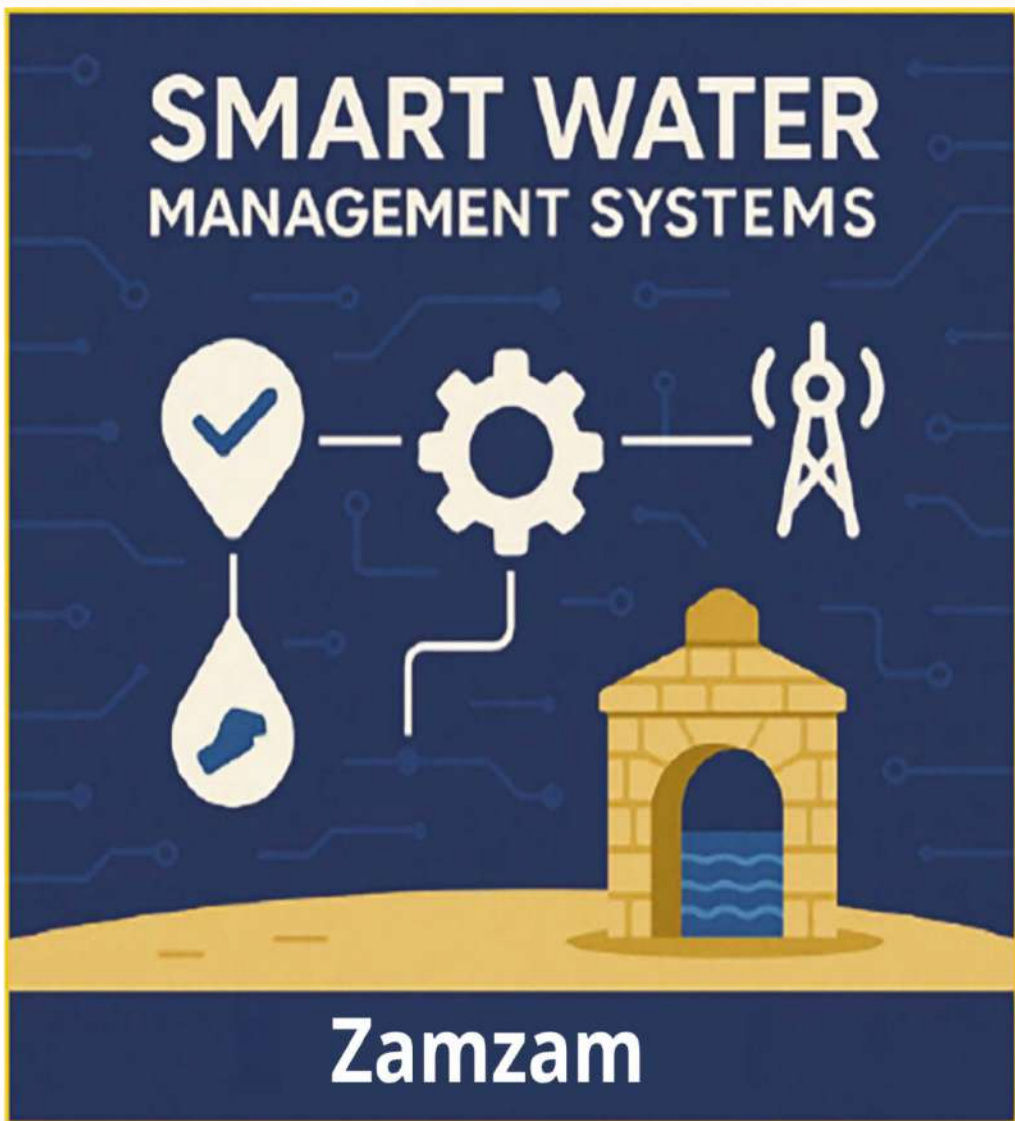
- जल अवसंरचना डेटा की सुरक्षा के लिए साइबर सुरक्षा को मजबूत करना जल अवसंरचना को एक महत्वपूर्ण लक्ष्य माना जाता है, जिससे हैकिंग और साइबर हमलों से सुरक्षा आवश्यक हो जाती है। संयुक्त राज्य अमेरिका में, 2021 में फ्लोरिडा के एक जल प्रणाली में हैक के प्रयास के बाद सख्त सुरक्षा मानक लागू किए गए थे। ज़मज़म जल भंडारण और वितरण डेटा को छेड़छाड़ या भंडारण मात्रा और वितरण पैटर्न पर संवेदनशील जानकारी के रिसाव को रोकने के लिए कड़ाई से एन्क्रिप्ट किया जाना चाहिए।
- जल उपयोग और प्रौद्योगिकी पर सार्वजनिक जागरूकता बढ़ाना अकेले पर्याप्त नहीं है। नागरिकों को अपनी भूमिका को समझना चाहिए और डेटा के समर्थन से पानी का विवेकपूर्ण उपयोग करना चाहिए। “ड्रॉपकाउन्ट्र” जैसे ऐप उपयोगकर्ताओं को मासिक खपत अलर्ट भेजते हैं और जिम्मेदार व्यवहार को प्रोत्साहित करने के लिए उन्हें पड़ोस के औसत से तुलना करते हैं। हराम के लिए एक समर्पित



ऐप तीर्थयात्रियों को दैनिक ज़मज़म जल खपत प्रदर्शित कर सकता है, जिससे इस मूल्यवान संसाधन के प्रति कृतज्ञता को बढ़ावा मिलता है।

- भौगोलिक और सामाजिक अंतरों को ध्यान में रखते हुए लचीले समाधान तैयार करना एक मॉडल हर जगह लागू नहीं किया जा सकता; समाधानों को स्थानीय परिस्थितियों के अनुरूप होना चाहिए। पहाड़ी क्षेत्रों में, ड्रोन जलमार्गों और प्राकृतिक पुनर्भरण स्रोतों की निगरानी कर सकते हैं।

रेगिस्तानी गांवों में, हल्के वितरण मॉडल तैनात किए जा सकते हैं, जैसे कि सौर ऊर्जा से चलने वाले स्मार्ट संग्रह बिंदु, जो एक सरल मोबाइल ऐप से जुड़े हों।



”स्मार्ट जल प्रबंधन प्रणालियाँ (SWMS) जल की गुणवत्ता की निगरानी करती हैं, वितरण दक्षता में सुधार करती हैं, और इसके तर्कसंगत उपयोग को बढ़ावा देती हैं।»

कृत्रिम बुद्धिमत्ता: जल प्रबंधन में अवसर और चुनौतियाँ

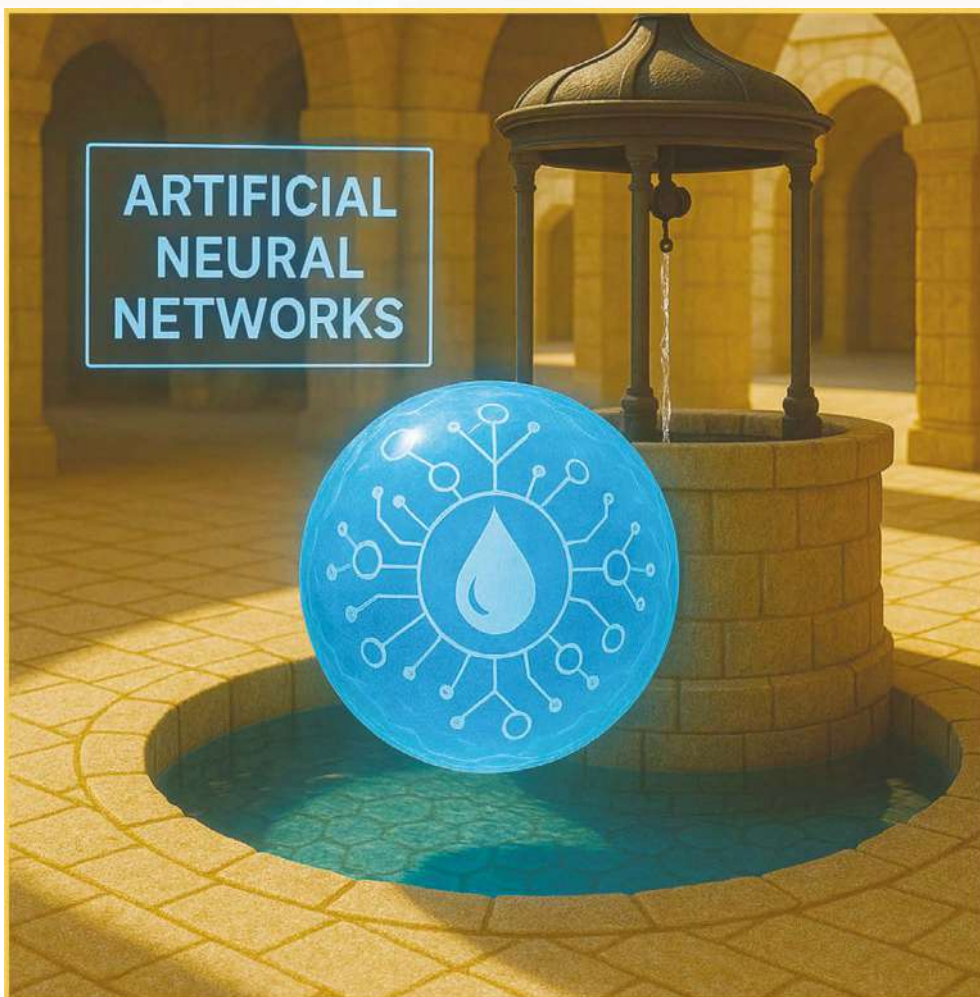
भूजल प्रबंधन से संबंधित चुनौतियों की बढ़ती जटिलता के साथ, डेटा की कमी और बदलती जलवायु परिस्थितियों से लेकर पंपिंग और पुनर्भरण की भविष्यवाणी करने में कठिनाई तक, कृत्रिम बुद्धिमत्ता इस महत्वपूर्ण संसाधन को समझने और प्रबंधित करने के तरीके को नया आकार देने का एक सुनहरा अवसर के रूप में उभरी है। लेकिन व्यवहार में, एआई वास्तव में कैसे अंतर ला सकता है?

यहाँ, कृत्रिम न्यूरल नेटवर्क (ANNs) एक ऐसे मॉडल के रूप में उभरते हैं जो मानव मस्तिष्क के सोचने के तरीके की नकल करते हैं, जिससे यह जलविज्ञानी डेटा में जटिल पैटर्न, जैसे कि जल स्तर में उतार-चढ़ाव या दीर्घकालिक वर्षा प्रभावों को पहचानने में कुशल हो जाता है। इसकी कल्पना कीजिए: चरम अवधियों या मौसमी परिवर्तनों का पूर्वानुमान लगाने के लिए वर्षों से ज़मज़म के पानी के डेटा का विश्लेषण करने हेतु एक ANN का उपयोग करना।

दूसरी ओर, एएनएफआईएस (ANFIS) प्रणाली, जो कृत्रिम बुद्धिमत्ता और फ़जी लॉजिक का एक संकर है, कई पारंपरिक मॉडलों में मौजूद कमियों को भरने के लिए काम आती है, खासकर जब अपूर्ण डेटा या जटिल भूवैज्ञानिक परिवेश से निपटना हो। यह प्रणाली न केवल भविष्यवाणी करती है, बल्कि अनिश्चितता की स्थिति में भी बुद्धिमानी से सिफारिशें प्रदान करती है, जो इसे मक्का जैसे क्षेत्रों में भूजल संसाधनों के प्रबंधन के लिए एक आदर्श विकल्प बनाती है, जहाँ प्राकृतिक, धार्मिक और पर्यटन कारक एक साथ आते हैं।

लेकिन इन सभी अवसरों के साथ-साथ, रुककर चुनौतियों पर विचार करना भी आवश्यक है।

- क्या हमारे पास इन मॉडलों को प्रशिक्षित करने के लिए पर्याप्त डेटा है?
- ज़मज़म कुएँ जैसे जल स्रोतों की भूवैज्ञानिक और सांस्कृतिक विशिष्टता के अनुरूप इन प्रौद्योगिकियों को कैसे अनुकूलित किया जा सकता है?
- अपेक्षित लाभ की तुलना में वास्तविक लागत क्या है?



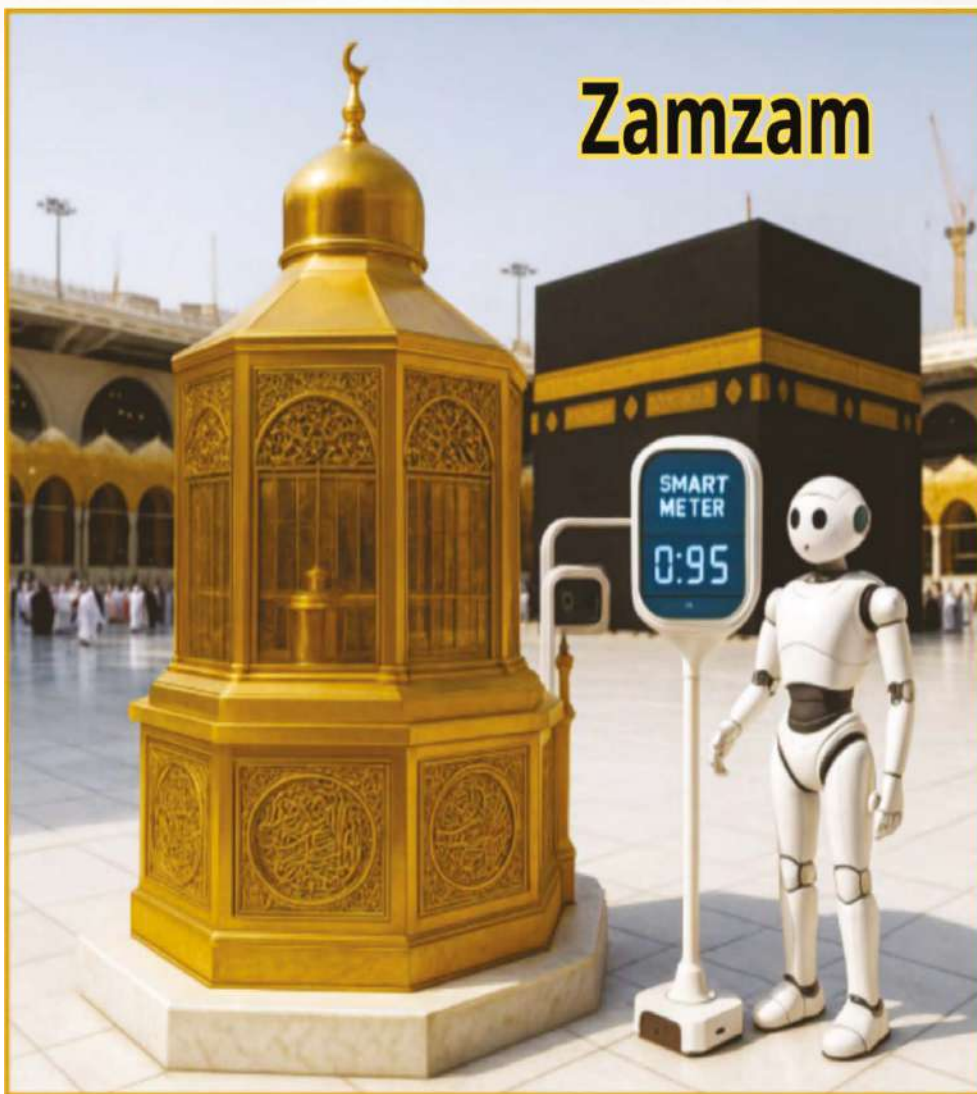
“यह छवि ज़मज़म के पानी के डेटा के विश्लेषण में कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (ANN) की अवधारणा का प्रतिनिधित्व करती है। ये नेटवर्क इस बात का अनुकरण करते हैं कि मानव मस्तिष्क खनिज स्तर, सूक्ष्म प्रदूषण पैटर्न, गुणवत्ता में मौसमी भिन्नता और खपत पूर्वानुमान जैसे पानी से संबंधित बड़ी मात्रा में डेटा को कैसे संसाधित करता है। इस दृष्टिकोण को सीधे मानवीय हस्तक्षेप के बिना ज़मज़म कुएँ के सतत प्रबंधन और निगरानी के लिए क्रांतिकारी माना जाता है।»

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग में सफलता न केवल मॉडल की सटीकता पर, बल्कि जलविज्ञानी संदर्भ की गहरी समझ और इंजीनियरों, भूविज्ञानियों, और तकनीकी योजनाकारों के बीच प्रभावी सहयोग पर भी निर्भर करती है।

भूजल प्रबंधन में एआई का उपयोग एक आधुनिक रणनीतिक दिशा का प्रतिनिधित्व करता है, जो इन महत्वपूर्ण संसाधनों के व्यवहार की भविष्यवाणी करने में सक्षम सटीक मॉडल विकसित करने के लिए व्यापक क्षितिज खोलता है, जिसमें वास्तविक समय पर निगरानी और कई, विविध स्रोतों से आने वाले डेटा का विश्लेषण करने की संभावना शामिल है।

कई देशों, विशेष रूप से संयुक्त राज्य अमेरिका और यूरोपीय संघ के सदस्यों ने, पहले ही अपनी जल प्रणालियों में एआई तकनीकों को अपनाना शुरू कर दिया है। इनमें सबसे उल्लेखनीय हैं स्मार्ट मीटर, जिनका उपयोग पानी की खपत की सटीक निगरानी के लिए किया जाता है, और प्रारंभिक संदूषण पूर्वानुमान प्रणाली, जो वास्तविक समय में पानी की गुणवत्ता का विश्लेषण करने के लिए मशीन लर्निंग एल्गोरिदम पर निर्भर करती है। ये प्रणालियाँ पानी के नुकसान की दर को कम करती हैं और संबंधित अधिकारियों की पर्यावरणीय और स्वास्थ्य जोखिमों पर तेजी से प्रतिक्रिया करने की क्षमता को बढ़ाती हैं।

इसके अतिरिक्त, क्लाउड एआई पर आधारित तकनीकी समाधान वास्तविक समय में बिग डेटा को संसाधित करने और उसका विश्लेषण करने में अत्यधिक प्रभावी साबित हुए हैं। ये प्रणालियाँ सटीक, इंटरैक्टिव रिपोर्टें तैयार करती हैं जो निर्णयकर्ताओं का समर्थन करती हैं और अत्यधिक कुशल जल प्रबंधन को सुगम बनाती हैं।



यह छवि मक्का की ग्रैंड मस्जिद के भीतर स्मार्ट प्रौद्योगिकियों के उन्नत उपयोग को दर्शाती है, जिसमें मुकाम इब्राहिम और काबा के आसपास के वातावरण की निगरानी और विश्लेषण करने के लिए इंटरैक्टिव रोबोट और स्मार्ट मीटर का एकीकरण शामिल है। ये मीटर वायु गुणवत्ता, आर्द्रता, आगंतुकों की गति, भीड़ की घनत्व, और यहां तक कि पास के ज़मज़म जल उपभोग स्थल पर पानी या ऊर्जा संकेतकों को सीधे माप सकते हैं। कृत्रिम बुद्धिमत्ता और बुद्धिमान पर्यावरण प्रणालियों का यह एकीकरण तीर्थयात्रियों और आगंतुकों को प्रदान की जाने वाली सेवाओं की दक्षता में सुधार करने में योगदान देता है, और <स्मार्ट मस्जिद> की अवधारणा को मजबूत करता है, जहाँ प्रौद्योगिकी का उपयोग पवित्र चरित्र का उल्लंघन करने के बजाय उसे संरक्षित करने के लिए, और अनुष्ठानों को जटिल करने के बजाय उन्हें सुगम बनाने के लिए किया जाता है।»

इस संदर्भ में, सऊदी अरब का साम्राज्य—विशेष रूप से मक्का और पवित्र स्थल—उभरकर सामने आता है

इन स्मार्ट समाधानों को निम्नलिखित उपायों के माध्यम से चरणबद्ध तरीके से लागू करने के लिए एक प्रमुख उम्मीदवार के रूप में उभरता है:

- सरकारी सुविधाओं और महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे में स्मार्ट खपत मीटर स्थापित करना ताकि उपयोग की सटीक निगरानी सुनिश्चित हो सके।
- ज़मज़म कुएँ और उसके आसपास के क्षेत्रों की प्रकृति के अनुरूप, वास्तविक समय में जल स्तर और गुणवत्ता की निगरानी के लिए एक केंद्रीय एआई-संचालित प्रणाली की स्थापना।
- विश्व भर में उपयोग किए जाने वाले ओपन-सोर्स मॉडल का लाभ उठाना और उन्हें क्षेत्र की अनूठी पर्यावरणीय, भौगोलिक और सांस्कृतिक विशेषताओं को ध्यान में रखते हुए स्थानीय मॉडल बनाने के लिए अनुकूलित करना।

किंगडम में कुछ एआई-आधारित जल प्रबंधन परियोजनाओं ने पहले ही ठोस सफलता हासिल कर ली है, जैसे कि प्रमुख शहरों में जल मांग पूर्वानुमान प्रणाली। यह ज़मज़म कुएँ जैसे संवेदनशील स्रोतों पर समान उपकरणों को लागू करने की व्यवहार्यता को मजबूत करता है, खासकर धार्मिक मौसम और अनुष्ठानों से जुड़े संवेदनशील और परिवर्तनशील डेटा की उपस्थिति को देखते हुए। हालाँकि, इन प्रौद्योगिकियों द्वारा प्रदान किए जाने वाले विशाल अवसरों के बावजूद, वे चुनौतियों से खाली नहीं हैं। कुछ एआई मॉडल ब्लैक बॉक्स मॉडल के रूप में जाने जाते हैं, जिनकी आंतरिक कार्यप्रणाली और निर्णय लेने की प्रक्रियाओं को समझना या व्याख्या करना मुश्किल होता है, जिससे उनके परिणामों में पारदर्शिता और विश्वास कम हो जाता है। इसी कारण से, ऐसी तकनीकों को लागू करने के लिए उच्च-गुणवत्ता वाले और पर्याप्त मात्रा में डेटा के साथ-साथ विशेष मानव विशेषज्ञता की आवश्यकता होती है, जो कुछ संदर्भों में सीमित हो सकती है, जिससे भविष्यवाणी की सटीकता और मॉडल की गुणवत्ता प्रभावित हो सकती है।

इसलिए, इस क्षेत्र में सफलता कई महत्वपूर्ण कारकों पर निर्भर करती है, जिनमें सबसे प्रमुख हैं:

- डेटा के संग्रह और दस्तावेजीकरण के लिए सटीक, मानकीकृत मानदंडों को अपनाकर डेटा की गुणवत्ता सुनिश्चित करना।
- जल क्षेत्र के पेशेवरों के लिए निरंतर प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण प्रदान करना ताकि एआई प्रौद्योगिकियों की उनकी पूरी समझ और उन्हें संचालित करने तथा बनाए रखने की उनकी क्षमता सुनिश्चित हो सके।
- डेटा के उपयोग को नियंत्रित करने, उसकी सुरक्षा सुनिश्चित करने और उसकी गोपनीयता की रक्षा करने के लिए स्पष्ट नियामक और विधायी नीतियां विकसित करना।

भूजल प्रबंधन के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग इस महत्वपूर्ण संसाधन के विवेकपूर्ण और सतत प्रबंधन को सुनिश्चित करने की दिशा में एक आवश्यक कदम है, विशेष रूप से उन संवेदनशील वातावरणों में जिनका धार्मिक और आध्यात्मिक महत्व है, जैसे मक्का में ज़मज़म का कुआँ। इस तकनीकी परिवर्तन की सफलता के लिए तकनीकी क्षमता, संस्थागत प्रतिबद्धता और सामुदायिक जागरूकता का संयोजन आवश्यक है ताकि आने वाली पीढ़ियों के लिए जल सुरक्षा सुनिश्चित की जा सके।

ज़मज़म जल के विकास-चरणों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की भूमिका

ज़मज़म का पानी इस्लाम में एक विशेष दर्जा रखने वाले सबसे पूजनीय जल स्रोतों में से एक है। यह सिर्फ पीने का पानी ही नहीं है। ज़मज़म के पानी का गहरा आध्यात्मिक महत्त्व है, जो इस्लामी इतिहास में गहराई से निहित है, और मुसलमानों द्वारा इसे बहुत सम्मान दिया जाता है। हर साल, लाखों तीर्थयात्री और आगंतुक यहाँ आते हैं, जिससे इसके प्रबंधन का महत्त्व अत्यधिक बढ़ जाता है। बढ़ती पर्यावरणीय चुनौतियों और आगंतुकों की बढ़ती संख्या के दबाव के साथ, आधुनिक, टिकाऊ तकनीकों को अपनाने की तत्काल आवश्यकता है जो इस अनूठे संसाधन के संरक्षण को सुनिश्चित कर सकें। इस संदर्भ में, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एक शक्तिशाली उपकरण प्रस्तुत करता है, जो अपनी भविष्यवाणी करने, विश्लेषण करने और निर्णय लेने की क्षमताओं के माध्यम से ज़मज़म जल संसाधनों के प्रबंधन और विकास के लिए आशाजनक अवसर प्रदान करता है।

एआई पर निर्भर रहना अब कोई तकनीकी विलासिता या भविष्य का विकल्प नहीं है। यह जल स्थिरता प्राप्त करने, संसाधन प्रबंधन दक्षता बढ़ाने, और बढ़ती मांग को उपलब्ध आपूर्ति के साथ संतुलित करने के लिए एक तत्काल आवश्यकता बन गई है। डेटा से सीखने, बदलावों के अनुकूल ढलने, और बुद्धिमानी से निर्णय लेने की अपनी क्षमता के साथ, एआई दुनिया भर में जल प्रबंधन के भविष्य को नया आकार देने में एक केंद्रीय तत्त्व बन गया है।

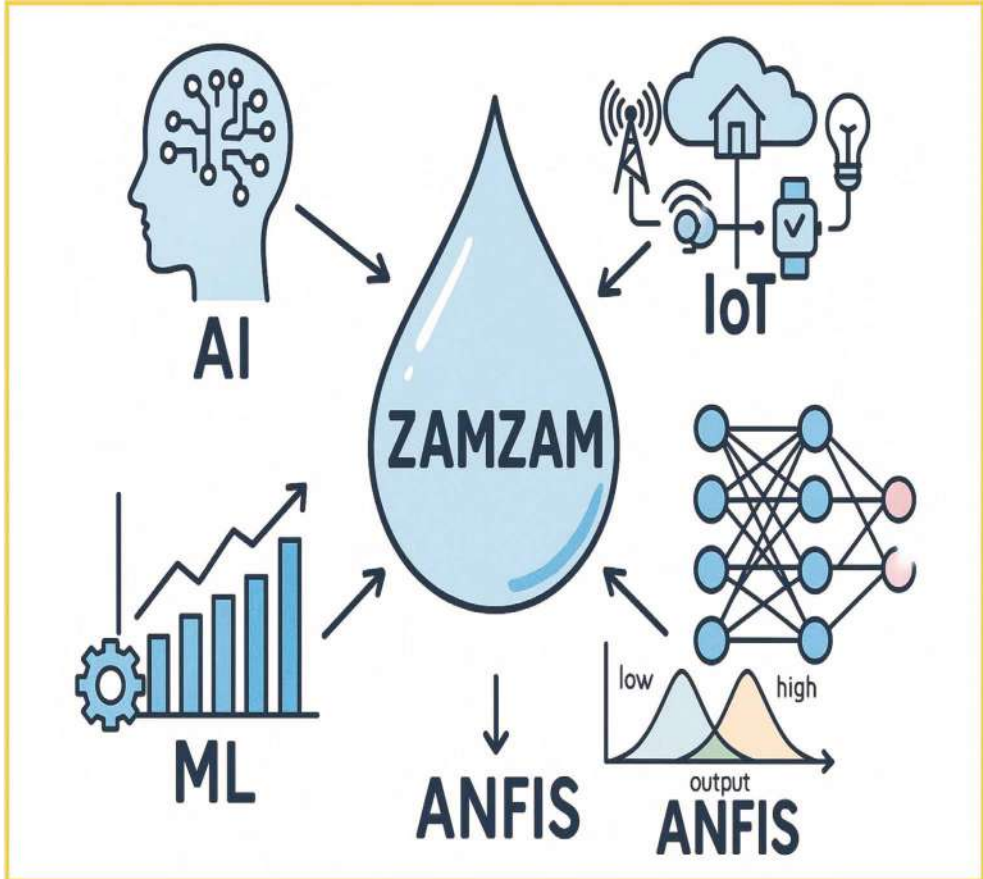
पहला: हमें ज़मज़म के पानी के प्रबंधन में एआई को प्राथमिकता क्यों देनी चाहिए?

स्मार्ट प्रौद्योगिकियों में तीव्र प्रगति देखने वाली दुनिया में, पारंपरिक तरीकों से जल संसाधनों का प्रबंधन अब पर्याप्त नहीं है। ज़मज़म का पानी, यह पवित्र और असाधारण झरना, इसकी स्थिरता, शुद्धता और गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए सबसे उन्नत वैज्ञानिक तरीकों का उपयोग करके प्रबंधित किए जाने का हकदार है, खासकर मौसमी खपत और जलवायु परिवर्तन से संबंधित बढ़ती चुनौतियों के मद्देनज़र।

इसे प्राप्त करने के लिए, AI और मशीन लर्निंग (ML) तकनीकों अपरिहार्य उपकरणों के रूप में उभरती हैं। वे ज़मज़म की जल प्रणाली की जटिलताओं को समझ सकती हैं, सटीकता और गति के साथ विशाल मात्रा में डेटा को संसाधित कर सकती हैं, और ऐसे बुद्धिमानी भरे निर्णय ले सकती हैं जो प्रबंधन की गुणवत्ता को बढ़ाते हैं और प्रदर्शन में सुधार करते हैं। नीचे इन तकनीकों में से सबसे प्रमुख और उनकी महत्वता के कारण दिए गए हैं:

- **कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (ANN):** एक इलेक्ट्रॉनिक मस्तिष्क के रूप में कार्य करते हुए, एनएन ज़मज़म के पानी के जटिल व्यवहार, जैसे कि पर्यावरणीय कारकों के कारण जल स्तर या गुणवत्ता में बदलाव की भविष्यवाणी कर सकते हैं। उदाहरण के लिए, वे चरम मौसम के दौरान जल स्तर में गिरावट की भविष्यवाणी कर सकते हैं या भूवैज्ञानिक संरचनाओं के कारण पानी की संरचना में होने वाले परिवर्तनों का पता लगा सकते हैं।
- **इंटेलिजेंट टाइम सीरीज़ मॉडल (जैसे LSTM):** ये मॉडल समय को “समझते” हैं, हज़ और उमराह के मौसम के दौरान मांग की दरों का अनुमान लगाने के लिए दैनिक और वार्षिक खपत डेटा का विश्लेषण करते हैं, और पानी की संरचना में अचानक मौसमी परिवर्तनों का पता लगाते हैं।
- **अनुकूलनीय न्यूरो-फज़्ज़ी इंफरेंस सिस्टम (ANFIS):** जब डेटा अधूरा या विरोधाभासी होता है, तो यह सिस्टम सटीक निर्णय प्रदान करने के लिए एआई को फज़्ज़ी लॉजिक के साथ जोड़ता है। यह आंशिक डेटा के साथ जल गुणवत्ता का आकलन करने या अस्पष्ट लीक की निगरानी करने के लिए आदर्श है।
- **रिइन्फोर्समेंट लर्निंग:** यह दृष्टिकोण प्रणालियों को स्व-सीखने और अनुकूलन करने में सक्षम बनाता है। उदाहरण के लिए, यह आगंतुकों की घनत्व के आधार पर ज़मज़म के पानी के वितरण के लिए बुद्धिमानी भरी रणनीतियाँ विकसित कर सकता है और समय के साथ बोटलिंग और भंडारण स्टेशनों के प्रदर्शन को अनुकूलित कर सकता है।
- **असामान्यता का पता लगाने वाले एल्गोरिदम:** इस प्रकार का एल्गोरिदम एक चौकस आँख की तरह काम करता है। यह गुणवत्ता या मात्रा में किसी भी असामान्य परिवर्तन का पता लगाता है, जैसे कि छिपे हुए रिसाव या खनिज प्रतिशत में आश्चर्यजनक वृद्धि। यह खराबियों के बारे में तुरंत चेतावनी देता है।

- **कंप्यूटर विज्ञान + एआई:** यह ज़मज़म की निगरानी में एक स्मार्ट आयाम जोड़ता है, उदाहरण के लिए, बोतलों का निरीक्षण करना, दृश्य रूप से अशुद्धियों का पता लगाना, और स्वच्छता और गुणवत्ता के उच्चतम स्तर को सुनिश्चित करने के लिए भरने वाली लाइनों को स्वचालित रूप से ट्रैक करना।
- **बिग डेटा + एमएल:** जब हम लाखों आगंतुकों और अरबों डेटा बिंदुओं (समय, स्थान, तापमान, व्यक्तिगत खपत, ...) की बात कर रहे हों, तो बिग-डेटा विश्लेषण का महत्व स्पष्ट हो जाता है: मांग का पूर्वानुमान लगाने, कुएं के प्रवाह पर मौसम या भूकंप के प्रभावों को निर्धारित करने, और एक वैज्ञानिक, सुविचारित तरीके से पानी की मात्रा की योजना बनाने के लिए।



यह छवि ज़मज़म के पानी के विश्लेषण और प्रबंधन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और स्मार्ट प्रौद्योगिकियों को लागू करने के लिए एक एकीकृत दृष्टिकोण को दर्शाती है। इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT), मशीन लर्निंग (ML), आर्टिफिशियल न्यूरल नेटवर्क (ANN), और एडैप्टिव न्यूरो-फ़जी इंफरेंस सिस्टम (ANFIS) को संयोजित करके, एक बुद्धिमान प्रणाली विकसित की जा सकती है जो पानी की गुणवत्ता की निगरानी करने, भविष्य के परिवर्तनों की भविष्यवाणी करने, और ज़मज़म कुएँ की दीर्घकालिक स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए सटीक और कुशल निर्णय लेने में सक्षम हो।»

दूसरा: ज़मज़म के पानी के प्रबंधन और उसकी गुणवत्ता सुनिश्चित करने में इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (IoT) की भूमिका

इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (IoT) स्मार्ट, इंटरनेट-से-जुड़े उपकरणों और सेंसरों के एक नेटवर्क को तैनात करके वास्तविक समय के डेटा को इकट्ठा करने और उसका विश्लेषण करने के लिए ज़मज़म के पानी के प्रबंधन और उसकी गुणवत्ता सुनिश्चित करने में एक महत्वपूर्ण और उन्नत भूमिका निभाता है। मुख्य भूमिकाओं में शामिल हैं:

- **वास्तविक समय में जल स्तर की निगरानी**

ज़मज़म के भंडारण टैंकों और कुएँ की लाइन में सेंसर लगाए गए हैं ताकि पानी के स्तर की तुरंत निगरानी की जा सके, जिससे निरंतर आपूर्ति सुनिश्चित होती है और भंडार में अचानक गिरावट को रोका जा सकता है।

- **निरंतर जल गुणवत्ता मापन**

ज़मज़म के स्रोतों और भंडारण सुविधाओं पर स्मार्ट सेंसर लगाए गए हैं ताकि pH स्तर, लवणता, तापमान, खनिज सामग्री और जल की शुद्धता जैसे संकेतकों को मापा जा सके। इन रीडिंग्स को वास्तविक समय में केंद्रीय विश्लेषण प्रणालियों को प्रेषित किया जाता है, जिससे गुणवत्ता में किसी भी बदलाव का तत्काल पता लगाने में सक्षम बनाता है।

- **जल खपत का प्रबंधन और दक्षता में सुधार**

स्मार्ट पानी के मीटर हराम के अंदर वितरण बिंदुओं और संबंधित सुविधाओं पर खपत की मात्रा को ट्रैक करते हैं, जिससे बेहतर आवंटन और बर्बादी में कमी संभव होती है। कूलिंग यूनिट और भंडारण टैंक आईओटी-आधारित नियंत्रण प्रणालियों से जुड़े हैं जो आसपास की परिस्थितियों और उपभोक्ताओं की जरूरतों के अनुसार तापमान और आर्द्रता को समायोजित करती हैं।

- **खराबी और रिसाव का शीघ्र पता लगाना**

प्रेसर और फ्लो सेंसर का उपयोग करके, ज़मज़म के परिवहन या बोतलिंग नेटवर्क में किसी भी समस्या—जैसे रिसाव या पाइप में रुकावट—की पहचान की जा सकती है और उसे बढ़ने से पहले ही सुलझाया जा सकता है।

- **कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रौद्योगिकियों के साथ एकीकरण**

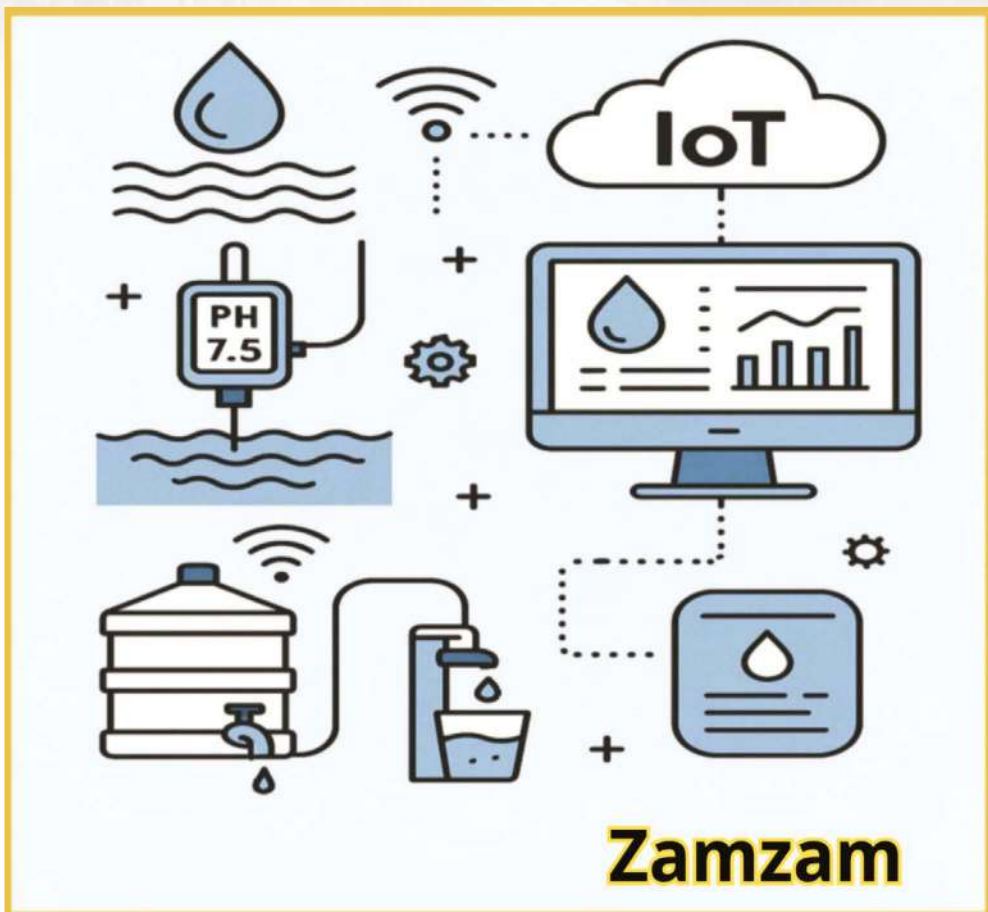
IoT डेटा को मशीन लर्निंग एल्गोरिदम के साथ संयोजित करके, हज और उमराह के मौसम के दौरान भविष्य की जल मांग का अनुमान लगाया जा सकता है, जिससे तदनुसार वितरण योजना बनाने में सक्षम बनाता है।

- **स्रोत से वितरण तक जल चक्र का ट्रैक करना**

ज़मज़म के प्रबंधन में पूर्ण पारदर्शिता सुनिश्चित करने और निष्पक्ष तथा सुरक्षित वितरण की गारंटी देने के लिए आपूर्ति श्रृंखला (कुएँ से वितरण बिंदुओं तक) में ट्रैकिंग उपकरण स्थापित किए गए हैं। जल गुणवत्ता और सिस्टम के प्रदर्शन पर स्वचालित आवधिक रिपोर्टें उत्पन्न की जा सकती हैं, जिससे निगरानी बढ़ती है और स्वास्थ्य तथा धार्मिक मानकों का अनुपालन सुनिश्चित होता है।

- **केंद्रीय डैशबोर्ड**

सभी एकत्रित डेटा डिजिटल डैशबोर्ड पर प्रदर्शित किया जाता है, जिससे अधिकारी नेटवर्क की स्थिति की निगरानी कर सकते हैं और सूचित, वास्तविक समय में निर्णय ले सकते हैं।



यह छवि ज़मज़म के पानी के वितरण की निगरानी और प्रबंधन में इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (IoT) को लागू करने का एक व्यावहारिक दृष्टिकोण प्रस्तुत करती है। इस प्रणाली में पीएच (pH) जैसे गुणवत्ता संकेतकों को मापने के लिए डिजिटल सेंसर का उपयोग शामिल है, और डेटा का विश्लेषण करने तथा स्मार्ट डैशबोर्ड पर प्रदर्शित करने के लिए स्वचालित रूप से क्लाउड प्लेटफॉर्म पर प्रेषित किया जाता है। इन प्रौद्योगिकियों के माध्यम से, जल वितरण के संबंध में तत्काल निर्णय लिए जा सकते हैं, या अनियमितताओं की स्थिति में अलर्ट जारी किए जा सकते हैं। ये प्रणालियाँ ज़मज़म के पानी के प्रबंधन में पारदर्शिता और स्थिरता सुनिश्चित करने के लिए आवधिक डेटा-संचालित रिपोर्टों के निर्माण को भी सक्षम बनाती हैं।»

तीसरा: जलविज्ञान संबंधी डेटा की निगरानी और विश्लेषण के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग

ज़मज़म कुएँ का स्मार्ट प्रबंधन एक जटिल प्रक्रिया है जिसके लिए हराम क्षेत्र में भूजल के व्यवहार की सटीक समझ आवश्यक है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता जटिल जलविज्ञानीय डेटा की बड़ी मात्रा का विश्लेषण करने के लिए शक्तिशाली उपकरण प्रदान करती है, जैसे:

- कुएँ और आसपास के क्षेत्रों में भूजल स्तर।
- विभिन्न मौसमों में प्राकृतिक पुनर्भरण दरें और दैनिक निष्कर्षण दरें।
- जलवायु संबंधी डेटा, जैसे वर्षा की मात्रा, तापमान और आर्द्रता, और जलभरण पर उनका प्रभाव। मशीन लर्निंग एल्गोरिदम, जैसे **Artificial Neural Networks**, और रैखिक और गैर-रैखिक प्रतिगमन, का उपयोग सटीक भविष्य कहनेवाला मॉडल बनाने के लिए किया जाता है जो पानी के स्तर और रासायनिक संरचना में होने वाले परिवर्तनों का अनुमान लगाने में सक्षम होते हैं, विशेष रूप से हज के मौसम और रमजान जैसे व्यस्ततम समय के दौरान। यह दक्षता प्राप्त करने और हानि को कम करने के लिए पंपिंग संचालन और जल वितरण को अनुकूलित करने में मदद करता है। सबसे आशाजनक अनुप्रयोगों में से एक, उमराह और हज के मौसम के दौरान ज़मज़म संसाधनों पर दबाव की भविष्यवाणी करने के लिए मौसमी भीड़ डेटा के साथ एआई तकनीकों को एकीकृत करना है। यह एक ऐसा दृष्टिकोण है जिसे मशीन लर्निंग टूल की मदद से संभव बनाया गया है, जिनका उपयोग पहले से ही किंगडम के कुछ शहरी जल नेटवर्क के प्रबंधन में किया जाता है।

चौथा: स्मार्ट निगरानी और नियंत्रण प्रौद्योगिकियों के साथ पंपिंग और वितरण प्रणालियों में सुधार

कृत्रिम बुद्धिमत्ता, पंपिंग स्टेशनों और वितरण नेटवर्क में तैनात स्मार्ट सेंसर द्वारा प्रदान किए गए वास्तविक समय के डेटा के आधार पर, ज़मज़म के पानी के पंपिंग और वितरण संचालन के प्रबंधन के लिए एक बुद्धिमान प्रणाली विकसित करने में योगदान करती है। यह निम्नलिखित द्वारा प्राप्त किया जा सकता है:

- उपभोग डेटा का विश्लेषण करके चरम समय की पहचान करना और इष्टतम पंपिंग अनुसूचियों का चयन करना, जिससे अपव्यय कम होता है और आपूर्ति दक्षता में सुधार होता है।
- पंपिंग स्टेशनों और जल टैंकों के संचालन की दक्षता की निगरानी करके और निरंतर सुधार के उपायों की सिफारिश करके उनके प्रदर्शन को बेहतर बनाना।
- यांत्रिक उपकरणों और प्रणालियों में संभावित विफलताओं का पूर्वानुमान लगाकर, दोषों के स्थान को सटीक रूप से इंगित करके भविष्यसूचक रखरखाव लागू करना, इस प्रकार डाउनटाइम को कम करना और परिचालन दक्षता में सुधार करना।
- राज्य की अन्य जल परियोजनाओं से प्रमाणित समाधानों का लाभ उठाया जा सकता है, जैसे कि राजधानी में स्मार्ट सेंसर और एआई-एकीकृत निगरानी प्रणालियाँ। ये वास्तविक समय में प्रदर्शन अनुकूलन और गुणवत्ता नियंत्रण को सक्षम करते हैं, जो ज़मज़म कुएँ जैसे पवित्र और महत्वपूर्ण जल स्रोत का प्रबंधन करते समय आवश्यक हैं।

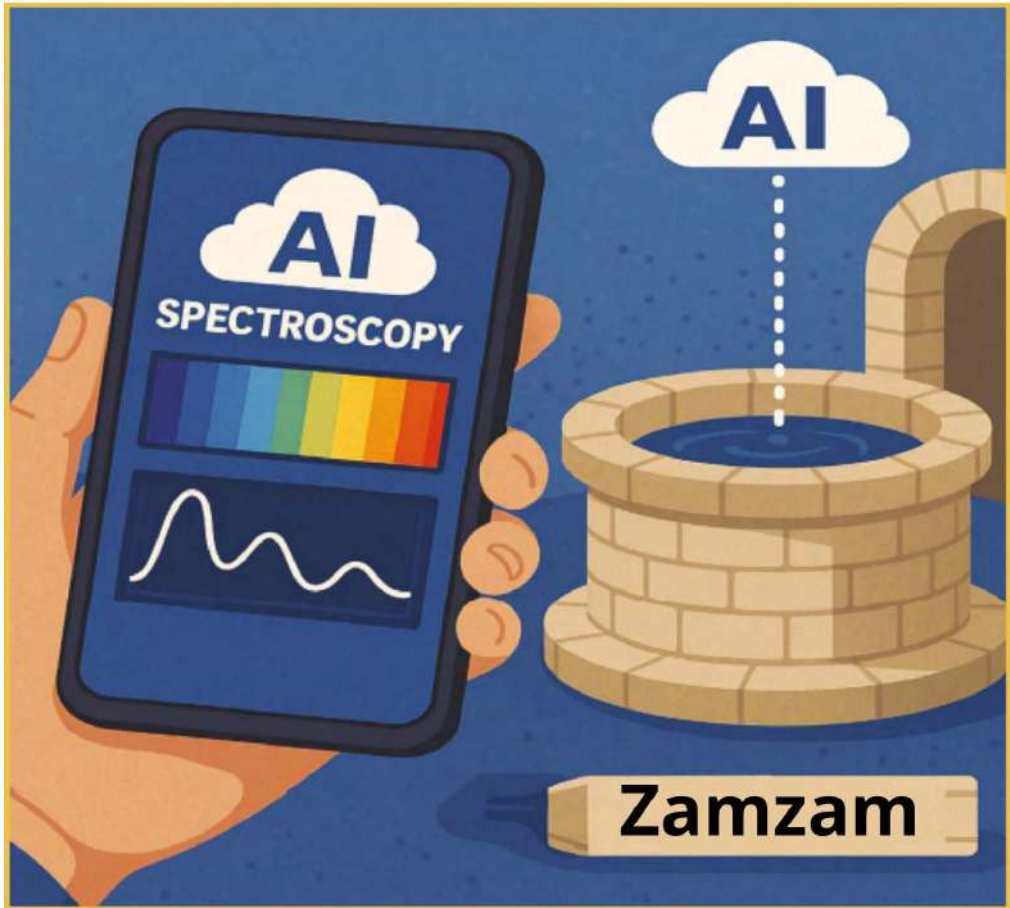
पाँचवाँ: जल गुणवत्ता की निगरानी और संदूषण की भविष्यवाणी

ज़मज़म के पानी की गुणवत्ता की निगरानी करना इस पवित्र संसाधन के स्मार्ट प्रबंधन के मूल सिद्धांतों में से एक है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता उन्नत उपकरण प्रदान करती है जो इस प्रक्रिया की दक्षता को बढ़ाते हैं, जिनमें शामिल हैं:

- रासायनिक और प्रयोगशाला के नमूनों का विश्लेषण करने के लिए स्वचालित मान्यता

तकनीकों और छवि प्रसंस्करण का उपयोग, जिससे उनकी सामग्री और घटकों का अत्यधिक सटीक आकलन सुनिश्चित होता है।

- पानी के भौतिक और रासायनिक गुणों, जैसे पीएच स्तर, धुंधलापन, और लवण तथा खनिज सांद्रता की आवधिक निगरानी, त्वरित और निरंतर होती है।
- हाल के अध्ययनों ने पानी के स्पेक्ट्रल अवशोषण का विश्लेषण करने में एआई-संचालित **स्पेक्ट्रोस्कोपी** तकनीकों की प्रभावशीलता दिखाई है, जिससे सूक्ष्म दूषित पदार्थों का पता लगाने में सक्षम बनाता है जिन्हें पारंपरिक तरीकों से पहचाना नहीं जा सकता है।
- ऐतिहासिक पैटर्न का विश्लेषण करने, प्रारंभिक चेतावनी जारी करने, और जोखिमों को कम करने के लिए तत्काल सुधारात्मक कार्रवाई का प्रस्ताव करने वाले उन्नत एल्गोरिदम के माध्यम से संभावित संदूषण, चाहे वह सूक्ष्मजीवी हो या रासायनिक, की भविष्यवाणी करना।



ज़मज़म के पानी के रासायनिक और भौतिक गुणों के अध्ययन के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपी और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) का उपयोग किया जाता है। यह प्रणाली खनिज सांद्रता, अशुद्धियों और सूक्ष्म ऑप्टिकल विशेषताओं का पता लगाने के लिए पानी से परावर्तित प्रकाश स्पेक्ट्रा का विश्लेषण करने पर निर्भर करती है, फिर परिणामों की व्याख्या करने, पैटर्न की तुलना करने और सटीक वास्तविक समय की रिपोर्ट तैयार करने के लिए एआई का उपयोग करती है। यह तकनीक ज़मज़म के पानी की गुणवत्ता के गैर-आक्रामक सत्यापन में एक उन्नत कदम है, जो निगरानी की विश्वसनीयता और गति को बढ़ाती है।

छठा: जलवायु परिवर्तन का पूर्वानुमान मॉडलिंग और ज़मज़म कुएँ पर इसका प्रभाव

कृत्रिम बुद्धिमत्ता भविष्य के सिमुलेशन मॉडल बनाने में योगदान करती है जो ज़मज़म के जल संसाधनों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को समझने में मदद करते हैं, इस प्रकार:

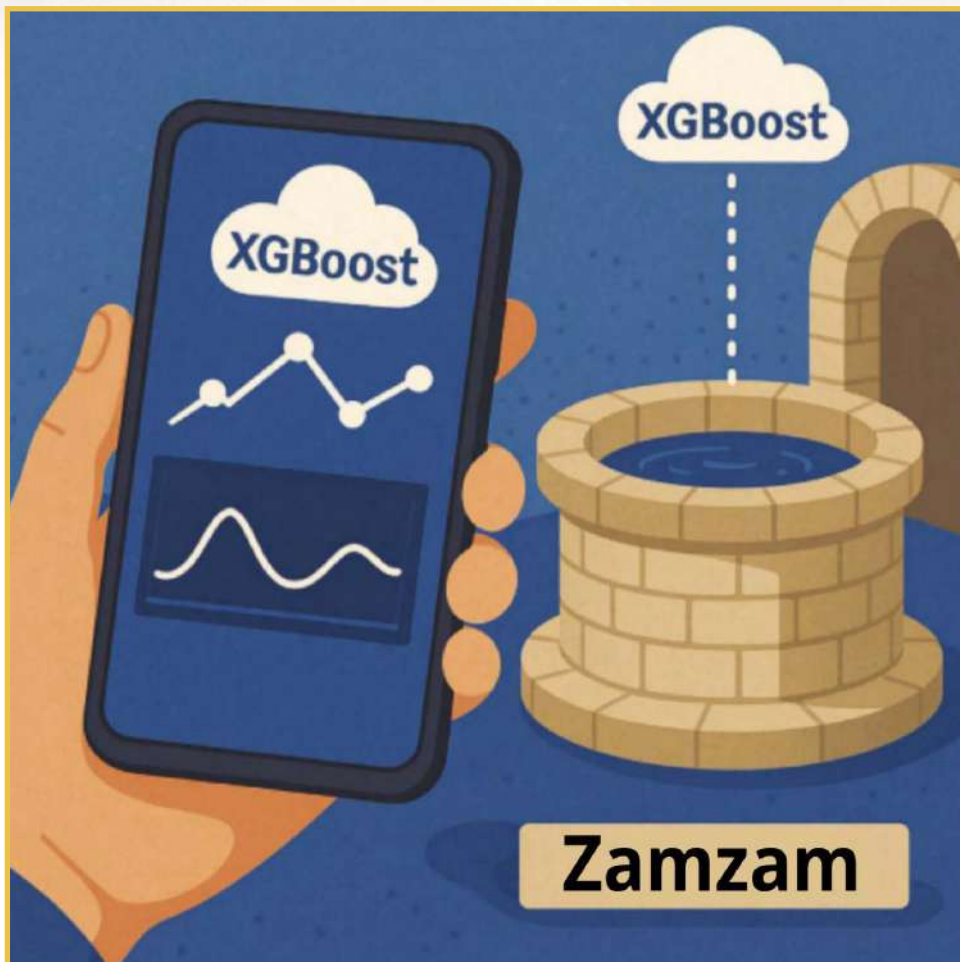
- ऐतिहासिक और वर्तमान मौसम संबंधी डेटा की समय शृंखला का विश्लेषण।
- बाढ़ या सूखे की संभावनाओं और कुएँ को जल आपूर्ति करने वाले जलभरण की पुनःपूर्ति पर उनके प्रभाव का पूर्वानुमान लगाना।
- बदलती जलवायु परिस्थितियों में योजना और निर्णय लेने में सहायता के लिए पूर्वानुमान परितृश्य उत्पन्न करने हेतु पर्यावरणीय डेटा को आगंतुकों की खपत के पैटर्न के साथ एकीकृत करना।

XGBoost और नॉनलीनियर रिग्रेशन जैसे उन्नत मशीन लर्निंग उपकरणों ने भूजल में उतार-चढ़ाव की भविष्यवाणी करने में उच्च सटीकता दिखाई है। एक अध्ययन में इन उपकरणों को भारत में अर्ध-शुष्क जलभरण क्षेत्रों पर लागू किया गया, जिसके परिणाम 2022 में **Nature Scientific Reports** में प्रकाशित हुए, जिससे ज़मज़म कुएँ के लिए इसी तरह के अनुप्रयोगों का रास्ता खुल गया है।

सातवाँ: निर्णय लेने और जल नीति निर्माण में सहायता

कृत्रिम बुद्धिमत्ता में ज़मज़म के पानी के प्रबंधन में निर्णय लेने वालों की सहायता करने की एक मजबूत क्षमता है, इस प्रकार:

- सटीक और अद्यतन अंतर्दृष्टि प्रदान करने के लिए भविष्य कहनेवाला विश्लेषण एल्गोरिदम के साथ बिग डेटा को एकीकृत करना।
- डेटा और बुद्धिमानीपूर्ण विश्लेषण के आधार पर प्रभावी जल नीतियां विकसित करना, जिससे मांग और आपूर्ति प्रबंधन की दक्षता बढ़े।
- जल वितरण और रखरखाव के लिए संचालन और संबंधित संस्थाओं के बीच समन्वय में सुधार।
- आपदाओं और संभावित जोखिमों पर त्वरित प्रतिक्रिया सक्षम करने वाली इंटरैक्टिव आवधिक रिपोर्ट तैयार करना।



यह छवि ज़मज़म के पानी के गुणों का सटीक मूल्यांकन करने के लिए, बिग डेटा विश्लेषण के लिए सबसे शक्तिशाली मशीन लर्निंग तकनीकों में से एक, **XGBoost** एल्गोरिथम के उपयोग को दर्शाती है। **XGBoost** का उपयोग समय के साथ गुणवत्ता में बदलाव की भविष्यवाणी करने या सटीक भौतिक और रासायनिक संकेतकों के आधार पर नमूनों का वर्गीकरण करने के लिए किया जा सकता है। जब स्मार्टफोन अनुप्रयोगों में एकीकृत किया जाता है, तो ये विश्लेषण वास्तविक समय में उपलब्ध हो जाते हैं, जो ज़मज़म के पानी के स्मार्ट और कुशल प्रबंधन के लिए तत्काल निगरानी, प्रारंभिक चेतावनी और सक्रिय योजना में योगदान करते हैं।»

आठवां: ज़मज़म परियोजना में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का व्यावहारिक अनुप्रयोग

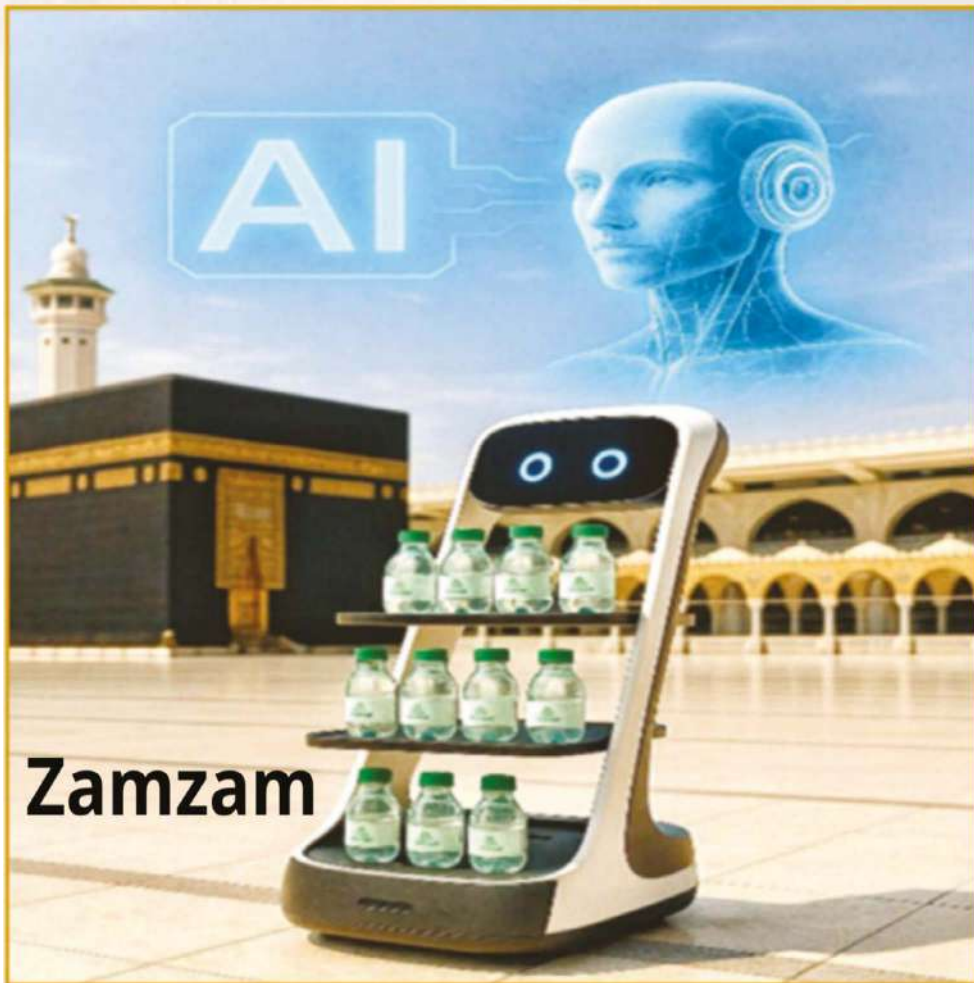
एक उन्नत क्षेत्र परीक्षण में, हाल ही में मक्का में पवित्र मस्जिद और मदीना में पैगंबर की मस्जिद के अंदर ज़मज़म का पानी वितरित करने के लिए स्मार्ट रोबोटों को तैनात किया गया था। इन रोबोटों में कई उन्नत क्षमताएं हैं, जिनमें शामिल हैं:

- प्रति संचालन चक्र **30 बोटलें** पानी वितरित करने की क्षमता।
- **SLAM** (Simultaneous Localization and Mapping) तकनीक प्राप्त करना ताकि वे अपनी स्थिति का सटीक निर्धारण कर सकें और आसपास के वातावरण का नक्शा बना सकें।
- एक स्मार्ट मिस्टिंग यूनिट से लैस है, जिसमें ऑडियो और विज़ुअल अलर्ट सिस्टम दोनों शामिल हैं।
- मानवीय हस्तक्षेप के बिना **5 से 8** घंटे तक लगातार स्वायत्त रूप से काम करने की क्षमता।
- तेज़ बैटरी चार्जिंग और उच्च ऊर्जा दक्षता।
- कैमरों और लेजर सेंसरों से सुसज्जित, जो लचीली गति और बाधाओं से बचाव की अनुमति देते हैं।

प्राधिकरण इस प्रणाली को निम्नलिखित रूप से और विकसित करने की योजना बना रहे हैं:

- पवित्र मस्जिद में स्वचालित ज़मज़म जल पुनःभराई स्टेशन स्थापित करना।
- कुएँ में जल स्तर और तापमान मापने के लिए स्मार्ट उपकरणों का उपयोग।
- रोबोट और एआई के माध्यम से जल वितरण की दक्षता और सुचारुता बढ़ाने के लिए उन्नत तरीकों का अन्वेषण।

ज़मज़म जल संसाधनों के प्रबंधन और विकास में कृत्रिम बुद्धिमत्ता का एकीकरण इस पवित्र संसाधन की स्थिरता सुनिश्चित करने की दिशा में एक रणनीतिक कदम है। बुद्धिमानीपूर्ण विश्लेषण, उन्नत निगरानी, भविष्यवाणी मॉडलिंग और निर्णय समर्थन के उपयोग के माध्यम से, ज़मज़म जल की गुणवत्ता और दक्षता को संरक्षित किया जा सकता है, यह सुनिश्चित करते हुए कि यह तीर्थयात्रियों और आगंतुकों की ज़रूरतों को पूरा करना जारी रखे, साथ ही इसके धार्मिक और ऐतिहासिक मूल्यों की रक्षा भी हो। इस प्रकार, आस्था और विज्ञान के बीच एक पवित्र साझेदारी उभरती है, जिसमें आधुनिक तकनीक का उपयोग मानवता और पवित्रता की सेवा में किया जाता है। <https://arab.news/jr8e7>



यह छवि मक्का की ग्रैंड मस्जिद के भीतर ज़मज़म के पानी के वितरण में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के एक वास्तविक-विश्व अनुप्रयोग का प्रतिनिधित्व करती है, जहाँ स्वायत्त नेविगेशन सिस्टम और कंप्यूटर विज्ञान से लैस इंटरैक्टिव स्मार्ट रोबोटों का उपयोग तीर्थयात्रियों और आगंतुकों को ज़मज़म की बोतलें सुरक्षित, कुशल और टिकाऊ तरीके से पहुँचाने के लिए किया जाता है। यह तकनीक दो पवित्र मस्जिदों में डिजिटल परिवर्तन पहल का हिस्सा है, जिसका उद्देश्य स्वास्थ्य गुणवत्ता के उच्चतम मानकों को प्राप्त करना, मानव श्रम पर निर्भरता को कम करना, और निष्पक्ष तथा त्वरित वितरण सुनिश्चित करना है।

जमजम जल के मॉडलिंग और सिमुलेशन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग की भूमिका

जमजम का पानी एक दुर्लभ जल-संसाधन है जो धार्मिक और वैज्ञानिक दोनों ही दृष्टि से महत्व रखने वाले अपने अनूठे संघटन के लिए जाना जाता है। तकनीकी उन्नति के साथ, पानी की रासायनिक संरचना में सूक्ष्म परिवर्तनों का विश्लेषण करने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीकों, विशेष रूप से **डीप लर्निंग** एल्गोरिदम को नियोजित करना संभव हो गया है। यह किसी भी अवांछनीय भिन्नता का शीघ्र पता लगाने में योगदान देता है और इस पवित्र जल की प्राकृतिक और आध्यात्मिक विशेषताओं को संरक्षित करने के लिए निवारक उपायों के कार्यान्वयन में सहायता करता है। एआई मॉडल कुएं से पानी निकालने के लिए बुद्धिमानी रणनीतियां भी प्रस्तावित कर सकते हैं, जो इसके धार्मिक या प्रतीकात्मक पहलुओं को प्रभावित किए बिना इसके जलवैज्ञानिक संतुलन को बनाए रखती हैं।

मशीन लर्निंग का उपयोग करके भूजल व्यवहार का मॉडलिंग करना मशीन लर्निंग तकनीकें जैसे:

- कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क (ANN)
- बहु-प्रतिगमन
- वर्गीकरण और क्लस्टरिंग एल्गोरिदम

का उपयोग जलभृत के व्यवहार का अनुकरण करने के लिए विभिन्न जलवायु परिस्थितियों, जैसे सूखा या भारी वर्षा, के तहत किया जाता है। ये उपकरण डेटा में छिपे हुए पैटर्न को उजागर करने में मदद करते हैं जो कुएँ के लिए नए पुनर्भरण स्रोतों का संकेत दे सकते हैं या जलभृत में क्रमिक परिवर्तनों का संकेत कर सकते हैं। जब भौगोलिक सूचना प्रणाली (GIS) के साथ मिलाया जाता है, तो ये विश्लेषण सटीक मानचित्र तैयार कर सकते हैं जो पुनर्भरण क्षेत्रों और संभावित पर्यावरणीय जोखिम क्षेत्रों को उजागर करते हैं, जिससे एकीकृत स्थानिक और कालिक विश्लेषण के आधार पर सक्रिय प्रबंधन सक्षम होता है।

ज़मज़म कुँ में कृत्रिम बुद्धिमत्ता को नियोजित करने के लिए व्यावहारिक प्रस्ताव

साइट की धार्मिक और सांस्कृतिक पवित्रता पर पूरा विचार करते हुए, कई उपयुक्त व्यावहारिक अनुप्रयोग प्रस्तावित किए गए हैं, जिनमें शामिल हैं:

- वास्तविक समय जल स्तर पूर्वानुमान प्रणाली: सेंसर एरे पर आधारित जो भविष्यवाणी एल्गोरिदम को लाइव डेटा प्रसारित करती है, जिससे निगरानी और विनियमन दक्षता बढ़ती है।
- इंटरैक्टिव निगरानी **डैशबोर्ड**: मानकों के अनुपालन को सुनिश्चित करने और गुणवत्ता की निगरानी के लिए रासायनिक तत्वों के सांद्रता में हुए समय-आवधिक परिवर्तनों को प्रदर्शित करता है।
- बुद्धिमान निकासी नियंत्रण प्रणाली: खपत की मात्रा और प्राकृतिक पुनर्भरण दरों के बीच एक गतिशील संतुलन बनाए रखती है।
- गतिशील क्लाउड-आधारित डेटाबेस: क्लाउड कंप्यूटिंग तकनीकों का उपयोग करके निरंतर अपडेट की अनुमति देता है और वर्तमान, वास्तविक समय के डेटा के आधार पर निर्णय लेने में सहायता करता है।

ज़मज़म जल प्रबंधन में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपयोग संबंधी चुनौतियाँ

उन्नत तकनीकी क्षमताओं के बावजूद, कई चुनौतियाँ बनी हुई हैं, जिनमें शामिल हैं:

- सटीक ऐतिहासिक डेटा की कमी स्थल की विशेष प्रकृति और दीर्घकालिक क्षेत्रीय अध्ययन करने में कठिनाई के कारण होती है।
- ज़मज़म की अनूठी भूजल संरचना ऐसे विशेष एल्गोरिदम के विकास की मांग करती है जो इसकी विशिष्ट भूवैज्ञानिक और जलवैज्ञानिक विशेषताओं को ध्यान में रखते हों।
- धार्मिक और सांस्कृतिक विचार: किसी भी तकनीकी हस्तक्षेप को कुँ के पवित्र प्रतीकवाद का सम्मान करना चाहिए और यह सुनिश्चित करना चाहिए कि आधुनिक अनुप्रयोग धार्मिक मान्यताओं के साथ टकराव न करें।
- विशेषीकृत तकनीकी विशेषज्ञता की कमी: इस परियोजना के लिए एआई, पर्यावरण इंजीनियरिंग और जल विज्ञान के संयोजन वाले कौशल की आवश्यकता है, ऐसी विशेषज्ञता जो वर्तमान में सभी हितधारकों के पास उपलब्ध नहीं हो सकती है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता और इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स के अनुप्रयुक्त मामले

राज्य के भीतर जल प्रबंधन में एआई और आईओटी का अनुप्रयोग एक उन्नत वास्तविकता बन गया है, जो इस रणनीतिक संसाधन को संरक्षित करने और नवीनतम स्मार्ट प्रौद्योगिकियों के माध्यम से इसकी स्थिरता और गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए देश की प्रतिबद्धता को दर्शाता है।

उन्नत डिजिटल उपकरण

डिजिटल सिमुलेशन तकनीकों के विकास के साथ, अब परिष्कृत तरीकों का उपयोग करके ज़मज़म के पानी के व्यवहार के मॉडलिंग में सहायता करना संभव हो गया है। कई उन्नत डिजिटल उपकरण ज़मज़म के पानी के भूमिगत वितरण और समय के साथ इसकी संरचनात्मक परिवर्तनों का सटीक मॉडल बनाने में योगदान दे सकते हैं। उदाहरणों में शामिल हैं:

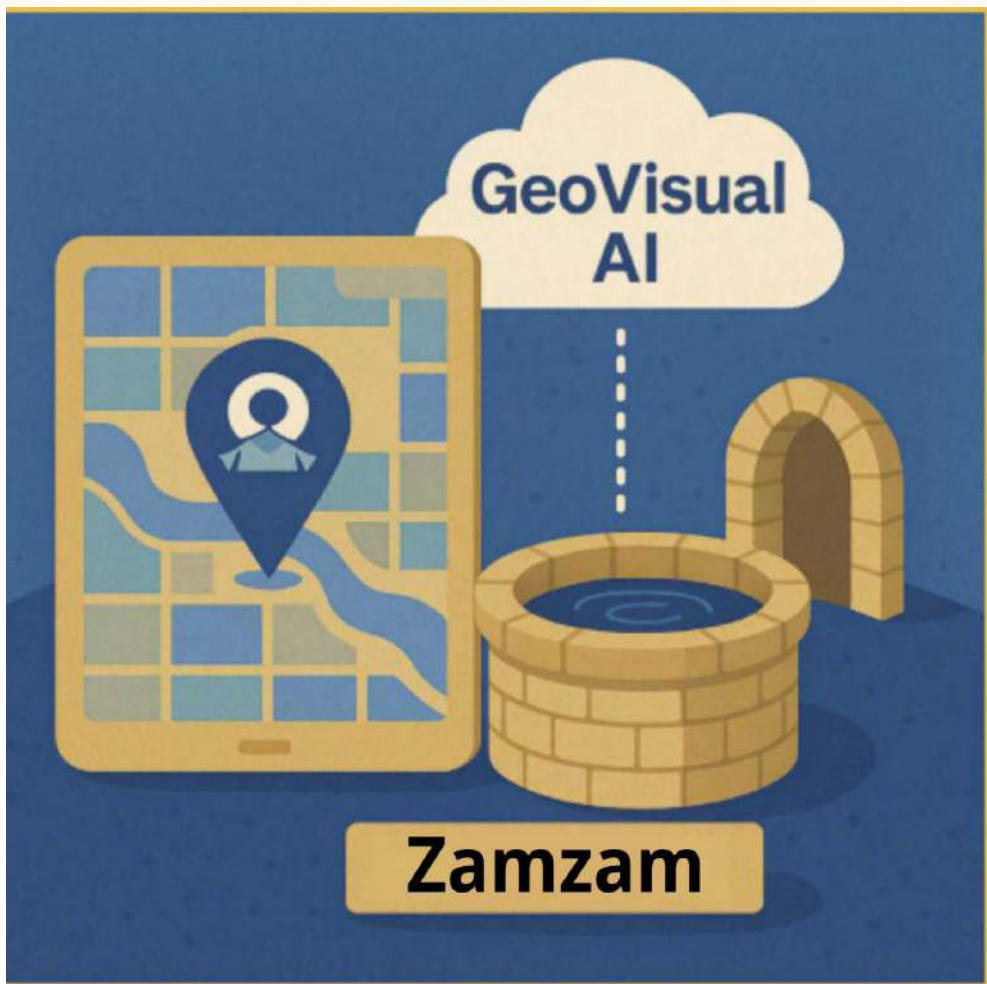
- **माइक्रोसॉफ्ट एज्योर डिजिटल ट्विन्स:** कुएँ का एक एकीकृत डिजिटल मॉडल बनाने के लिए उपयोग किया जाता है जो ऐतिहासिक और वर्तमान डेटा को जोड़ता है।
- **प्रारंभिक चेतावनी प्रणालियों** वाले स्मार्ट **डैशबोर्ड:** डेटा का विश्लेषण करने और पूर्वानुमानित अलर्ट प्रदान करने में सक्षम।
- **एज एआई** सिस्टम: जल स्रोत पर वास्तविक समय की निगरानी को सक्षम करते हैं, जैसा कि प्रदूषण निगरानी के लिए कुछ यूरोपीय स्टेशनों में लागू किया गया है।
- **जियोविज़ुअल एआई:** भूगर्भीय संरचनाओं और जलधरा का दृश्य विश्लेषण करने के लिए भूमिगत सेंसरों से छवियों को संसाधित करता है।

इन उपकरणों का उपयोग ज़मज़म के पानी और पर्यावरणीय या जलवायु कारकों के बीच की परस्पर क्रिया की निगरानी के लिए किया जाता है, जो इसके रासायनिक गुणों का सटीक दीर्घकालिक पूर्वानुमान प्रदान करते हैं।

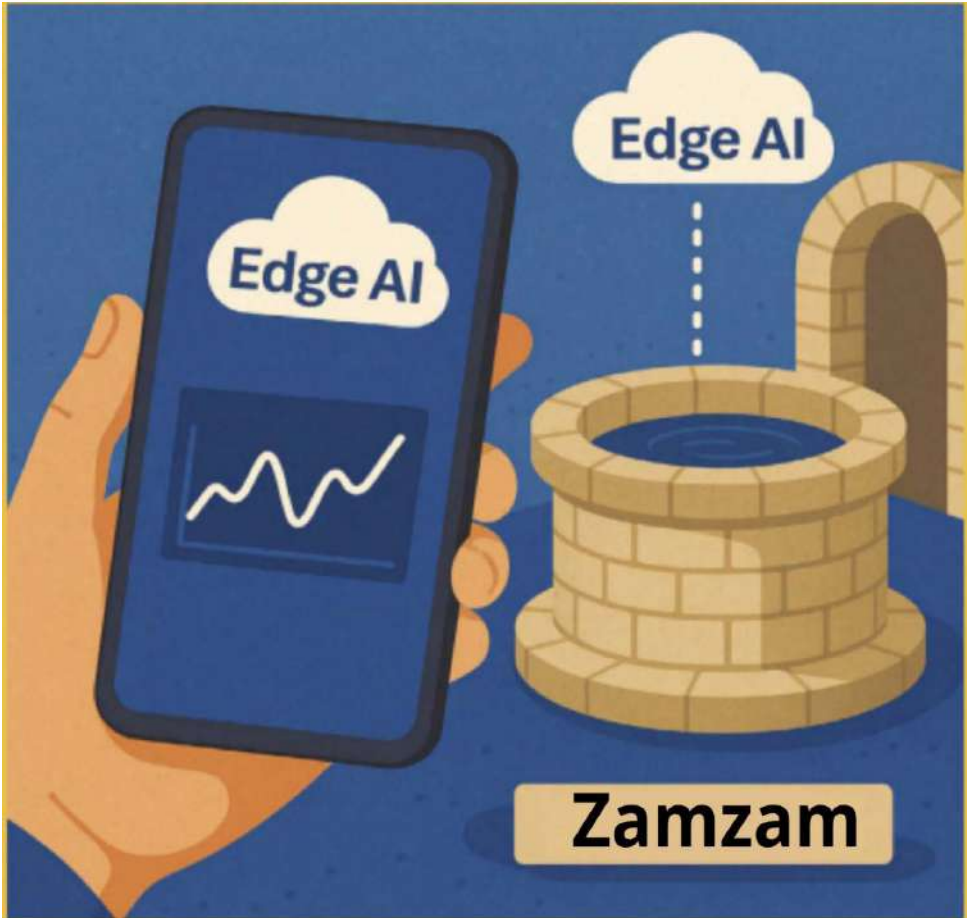
जमज़म पर सबसे प्रमुख कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीकों और उनके लाभों और अनुप्रयोगों को दर्शाने वाली तालिका

तकनीक	जमज़म पर अनुप्रयोग	लाभ
मशीन लर्निंग	हज और उमरा के सभी मौसमों में मांग और खपत का पूर्वानुमान।	वितरण के लिए पूर्व-योजना, कमी या बर्बादी से बचाव।
बड़े डेटा का विश्लेषण	उपभोक्ता डेटा, उड़ानें, टाइमस्टैम्प और वास्तविक समय के स्थान का विश्लेषण।	संचालन प्रबंधन और निर्णय सटीकता में सुधार।
कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क ((ANN	समय के साथ पानी के गुणों में मामूली या गैर-प्राकृतिक परिवर्तनों का पता लगाना।	प्रारंभिक पहचान और त्वरित उपचार।
कंप्यूटर विज्ञान	कैमरे से अवांछित वस्तुओं और असामान्यताओं का निरीक्षण और पता लगाने के लिए उपकरण।	निगरानी और सुरक्षा को बढ़ाना।
रोबोटिक्स	ग्रैंड मस्जिद और उसके आसपास जमज़म का पानी परोसने के लिए, और अपव्यय को कम करने के लिए स्वच्छ और सुरक्षित रोबोट का उपयोग।	यात्रियों और उमरा करने वालों के लिए एक अनूठा अनुभव प्रदान करना और अपव्यय को कम करना।
इंटरनेट ऑफ थिंग्स ((IoT	स्मार्ट मीटर और जलाशयों को एकीकृत नेटवर्क के माध्यम से जोड़ना और खपत को मापना।	जल वितरण नेटवर्क की निगरानी और खपत को सीमित करना।
प्राकृतिक भाषा (प्रोग्रामिंग (एनएलपी	एक स्मार्ट ग्राहक सेवा प्रदान करना जो आगंतुक के अनुभव को बेहतर बनाती है और उन्हें वे जानकारी शीघ्रता से प्रदान करती है जिसकी वे तलाश कर रहे हैं।	विज़िटर अनुभव में सुधार करना और कंपनियों के लिए जानकारी तक त्वरित पहुँच प्रदान करना।

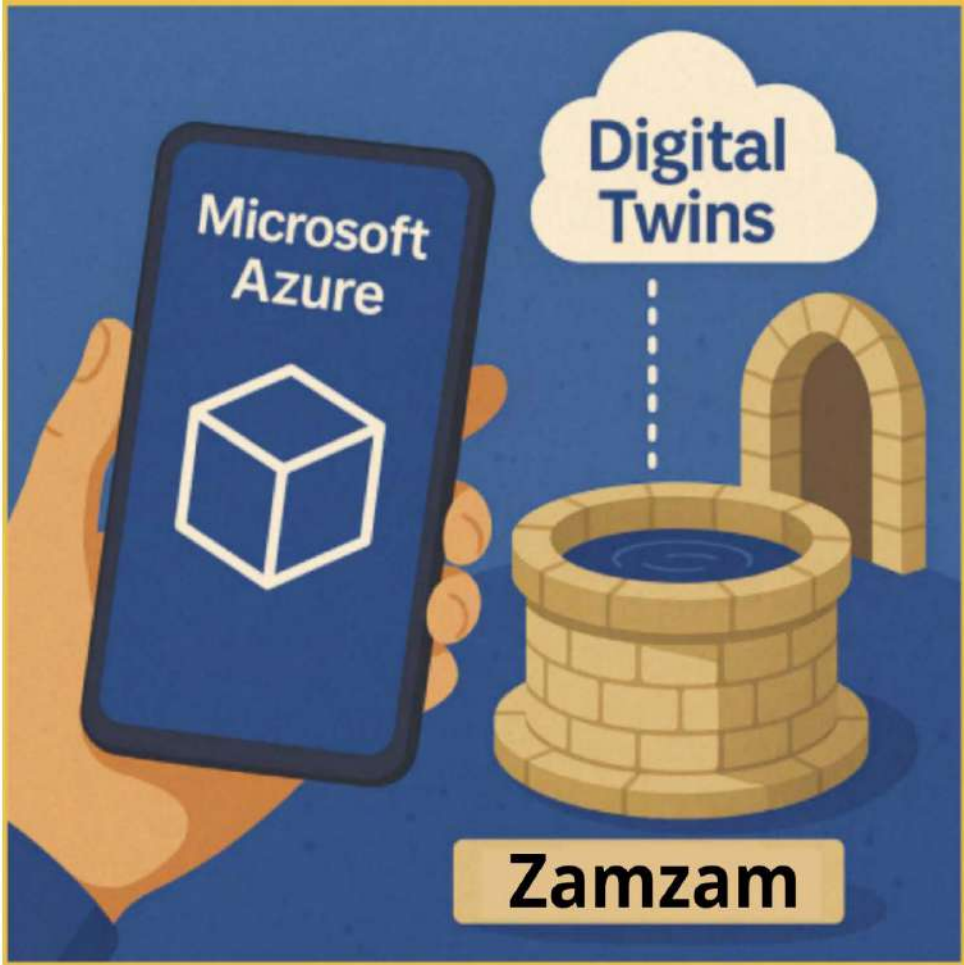
तकनीक	ज़मज़म पर अनुप्रयोग	लाभ
जेनरेटिव एआई	पानी के लिए नए जलाशय डिजाइन करने, या नए पंप मॉडल डिजाइन और विकसित करने के लिए परिदृश्यों का अनुकरण करना।	नए जलाशयों को डिजाइन करने और पंपिंग प्रणाली में सुधार करने के लिए मॉडलिंग और सिमुलेशन।
निर्णय सहायता प्रणालियाँ	उन्नत डेटा विश्लेषण के आधार पर (उदाहरण के लिए) निर्णय अनुसूची या मानवीय विनियमन प्रदान करना।	डेटा-संचालित निर्णय-निर्माण।
डिजिटल ट्विन	कुएँ और इसकी सुविधाओं का अत्यधिक विस्तृत डिजिटल मॉडल बनाना, जिसमें वास्तविक समय निगरानी और सिमुलेशन क्षमताएँ हों।	संभावित परिदृश्यों का अनुकरण करना और वास्तविक समय में सिस्टम की निगरानी करना।
सेंसर और लर्निंग	जल गुणवत्ता, घनत्व और प्रवाह दरों को मापने तथा किसी भी परिवर्तन को संसाधित करने के लिए उच्च-सटीकता वाले सेंसरों का उपयोग।	जल गुणवत्ता की निगरानी और किसी भी परिवर्तन पर त्वरित प्रतिक्रिया।
पूर्वानुमानित विश्लेषण	उपभोग योजना के लिए सबसे महत्वपूर्ण रखरखाव रुकावटों और रुकावटों तथा प्रदूषण की संभावनाओं की भविष्यवाणी।	उपभोग और संभावित खराबी, तथा प्रदूषण के लिए योजना।
एआई और इंटरनेट (ऑफ थिंग्स (IoT	स्तर + जल गुणवत्ता का मापन	बेहतर योजना के लिए स्तर और जल गुणवत्ता की निगरानी।
जल-वैज्ञानिक एआई मॉडलिंग	गतिशीलता के अनुकूल होना	कुएँ की गतिशीलता का मॉडलिंग और परिवर्तनों की भविष्यवाणी।



“यह छवि दर्शाती है कि ज़मज़म कुएँ के आसपास भूजल की गतिविधि की निगरानी करने और उसकी स्थिरता पर आधुनिक बुनियादी ढाँचे के प्रभाव का विश्लेषण करने के लिए **GeoVisual AI** तकनीकों का उपयोग कैसे किया जा सकता है। यह तकनीक कुएँ के आसपास के पर्यावरणीय और भौगोलिक परिवर्तन के पैटर्न को समझने के लिए उपग्रह छवियों और डिजिटल मानचित्रों जैसे भौगोलिक डेटा के साथ कृत्रिम बुद्धिमत्ता को एकीकृत करती है। **GeoVisual AI** कुएँ पर जलवायु या भूकंपीय परिवर्तनों के भविष्य के प्रभावों के लिए भविष्यवाणी मॉडल बनाने में भी योगदान देता है, जिससे संबंधित अधिकारियों की सूचित रणनीतिक निर्णय लेने की क्षमता बढ़ती है।»



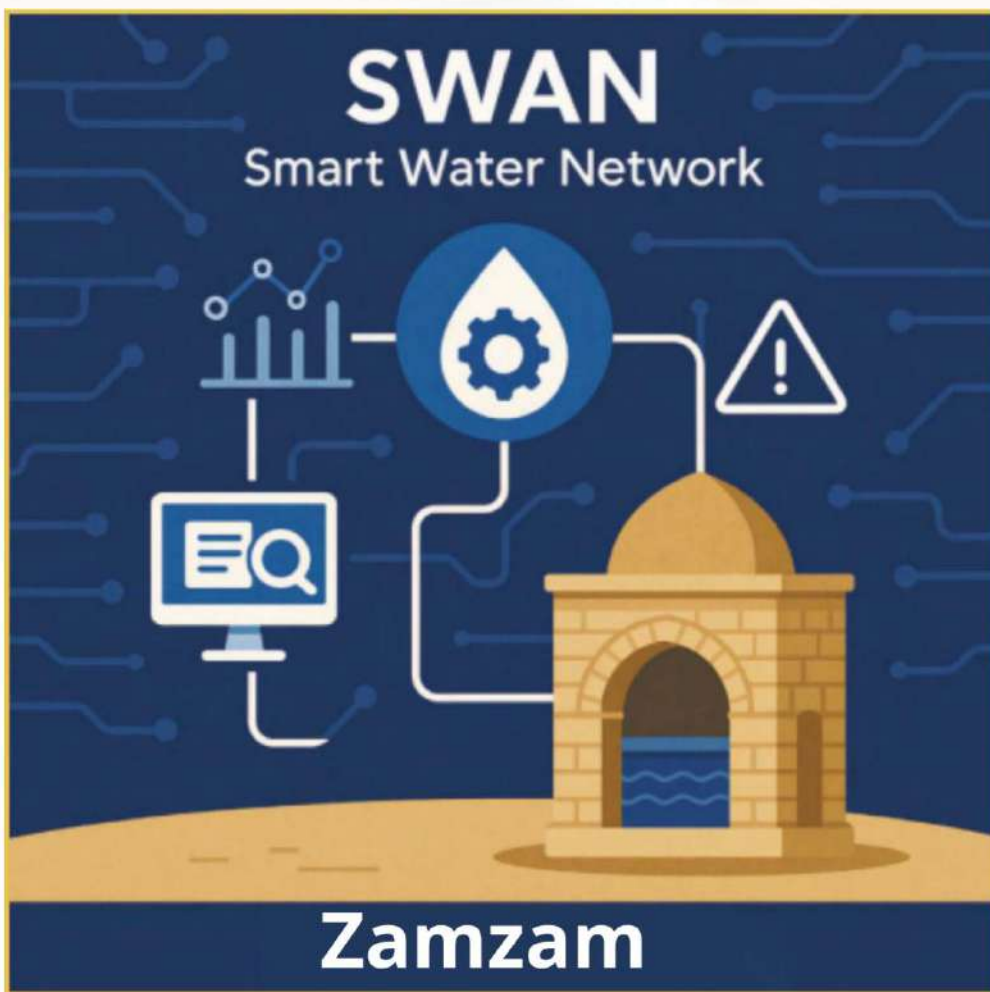
“यह छवि, कुएँ से जुड़े स्मार्ट सेंसरों से प्राप्त डेटा के ऑन-साइट विश्लेषण के माध्यम से ज़मज़म कुएँ की स्थिरता का समर्थन करने के लिए एज आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (**Edge AI**) की उन्नत क्षमता को दर्शाती है। क्लाउड-आधारित **AI** के विपरीत, Edge AI स्रोत पर ही सीधे प्रसंस्करण को सक्षम करता है, जिससे तेज़ बातचीत और प्रतिक्रिया, कम बैंडविड्थ खपत, संवेदनशील डेटा की बेहतर सुरक्षा, और ग्रैंड मस्जिद के भीतर अधिक परिचालन स्वायत्तता मिलती है। यह तकनीक pH, चालकता और जल स्तर जैसे महत्वपूर्ण गुणवत्ता मापदंडों की निगरानी कर सकती है, और बाहरी नेटवर्क से निरंतर कनेक्शन की आवश्यकता के बिना तत्काल अलर्ट ट्रिगर कर सकती है, जो इसे पवित्र स्थलों में संवेदनशील अनुप्रयोगों के लिए आदर्श बनाता है।»



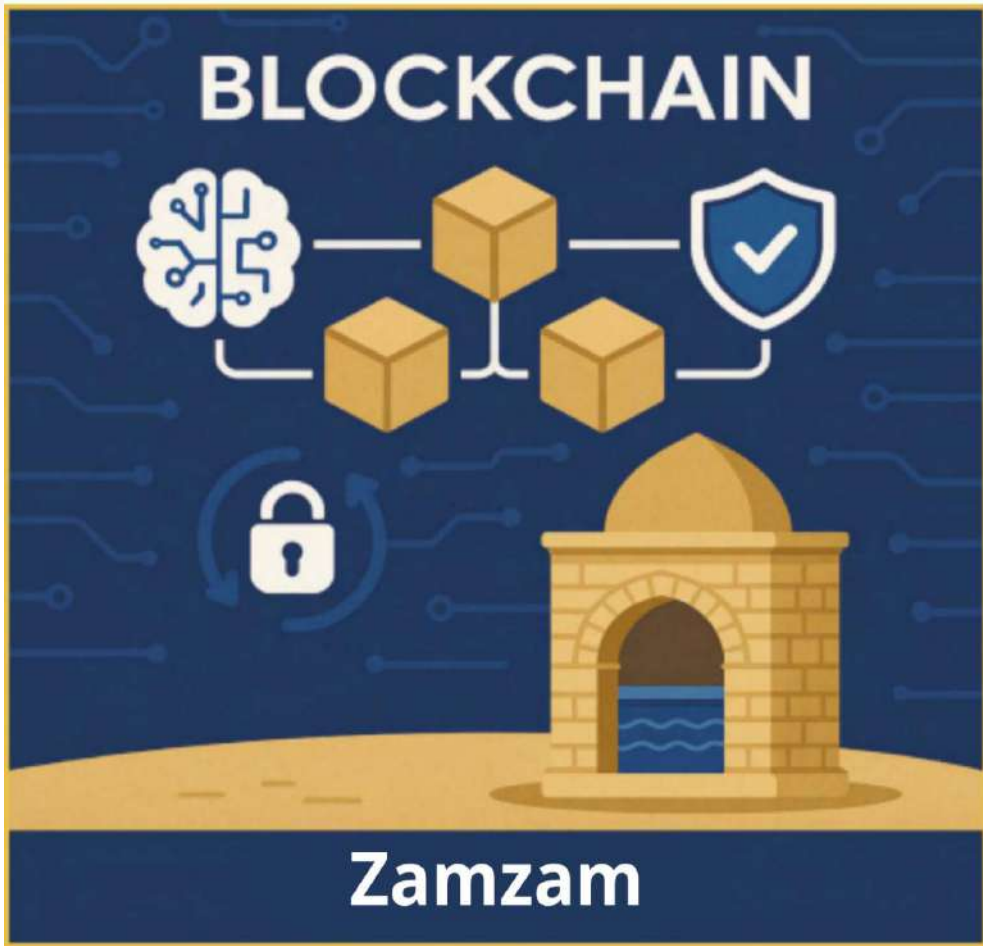
छवि माइक्रोसॉफ्ट एज़्योर प्लेटफॉर्म के माध्यम से ज़मज़म कुएँ पर **Digital Twin** अवधारणा के अनुप्रयोग को दर्शाती है। एक डिजिटल ट्विन एक लाइव वर्चुअल मॉडल है जो कुएँ में हो रहे वास्तविक संचालन को दर्शाता है और स्मार्ट सेंसरों से प्राप्त डेटा के आधार पर वास्तविक समय में अपडेट होता है। यह अवधारणा गहराई, प्रवाह और जल गुणवत्ता में होने वाले परिवर्तनों का गतिशील दृश्यांकन प्रदान करती है; जल तनाव या संदूषण जैसे भविष्य के परिदृश्यों का अनुकरण करती है; और भविष्यसूचक विश्लेषण के माध्यम से संचालन और रखरखाव रणनीतियों को बढ़ाती है। ज़मज़म कुएँ के प्रबंधन में डिजिटल ट्विन का उपयोग चौथी औद्योगिक क्रांति के उपकरणों का उपयोग करके इस पवित्र संसाधन को संरक्षित करने में एक परिवर्तनकारी कदम है, जो आने वाली पीढ़ियों के लिए इसकी सुरक्षा और स्थिरता सुनिश्चित करता है।»

वास्तविक मामले

- वास्तविक समय में जल गुणवत्ता की निगरानी के लिए क्लाउड-आधारित प्लेटफॉर्मों का उपयोग किया जाता है। प्रमुख वैज्ञानिक पत्रिकाओं में प्रकाशित अध्ययनों ने समान वातावरण में जल की संपत्तियों में संदूषण या परिवर्तनों की भविष्यवाणी करने में कृत्रिम बुद्धिमत्ता एल्गोरिदम की प्रभावशीलता को प्रदर्शित किया है।
- सबसे उल्लेखनीय वैश्विक सफलता की कहानियों में से एक यूनाइटेड किंगडम की **SWAN** प्रणाली है, जो एक बुद्धिमान प्लेटफॉर्म है जो जल की मांग का अनुमान लगाने और बुनियादी ढांचे के नेटवर्क में रिसाव का पता लगाने के लिए एआई एल्गोरिदम का उपयोग करता है। इस प्रणाली ने जल प्रबंधन में सुधार करने और नुकसान को कम करने में मदद की है। ऐसी सफलताएं जल क्षेत्र में एआई और आईओटी के उपयोग का विस्तार करने के लिए एक उज्ज्वल भविष्य का वादा करती हैं—विशेष रूप से **एससीईस्वीए (SCADA)** जैसी स्मार्ट सेंसिंग प्रणालियों के माध्यम से, जो अधिकारियों को वास्तविक समय में डेटा की निगरानी और विश्लेषण करने में सक्षम बनाती हैं, जिससे समय पर और सटीक निर्णय लेने में सुविधा होती है। ये अनुप्रयोग न केवल जल मात्रा प्रबंधन में सुधार करते हैं बल्कि गुणवत्ता नियंत्रण को भी बढ़ाते हैं, क्योंकि एआई उच्च सटीकता और गति के साथ जल गुणवत्ता को माप सकता है, जिससे निगरानी और सुरक्षा प्रणालियों की दक्षता बढ़ती है।
- एआई के अलावा, **Blockchain** तकनीक बड़ी मात्रा में इलेक्ट्रॉनिक डेटा को सुरक्षित और पारदर्शी रूप से संग्रहीत करने और साझा करने के लिए एक उन्नत समाधान के रूप में उभरी है। बिग डेटा के उपयोग में तेजी से वृद्धि के साथ, वैश्विक सहयोग को मजबूत करने के लिए ब्लॉकचेन को नियोजित करना आवश्यक हो गया है। ब्लॉकचेन का आईओटी के साथ एकीकरण डेटा संग्रह और विश्लेषण में पारदर्शिता और सटीकता पर आधारित आधुनिक बुद्धिमान प्रणालियों के निर्माण के लिए एक आधारशिला है। यह साझेदारी पारंपरिक प्रणालियों की सीमाओं को दूर करने में मदद करती है, जो अक्सर केंद्रीकरण और बिग डेटा को कुशलतापूर्वक और जल्दी से संसाधित करने की सीमित क्षमता से ग्रस्त होती हैं।

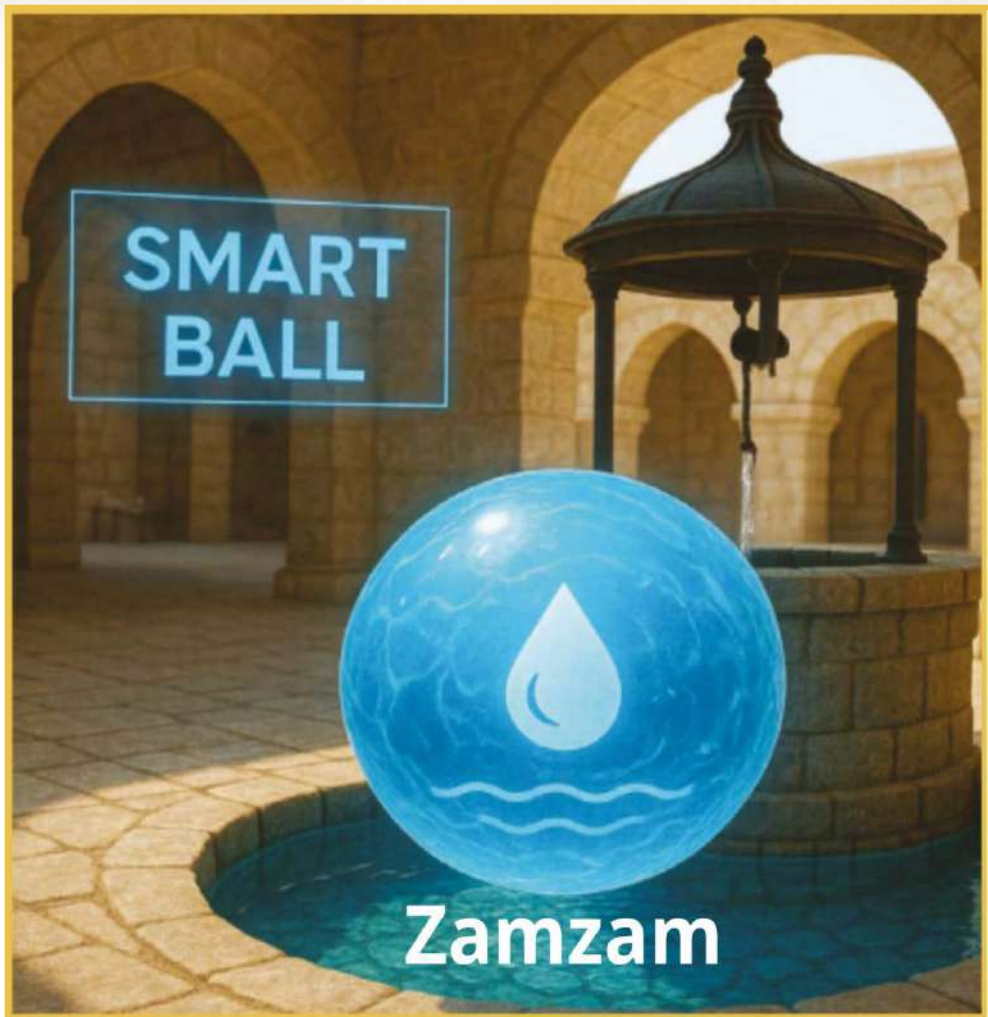


छवि ज़मज़म कुएँ के **SWAN** (स्मार्ट वाटर नेटवर्क) प्रणाली में एकीकरण को दर्शाती है—यह एक स्मार्ट नेटवर्क है जो सेंसर और उन्नत एनालिटिक्स तकनीक का उपयोग करके वास्तविक समय में जल डेटा एकत्र और विश्लेषण करता है। इस प्रणाली में जल गुणवत्ता की स्वचालित निगरानी, परिवर्तनों या खामियों का शीघ्र पता लगाना, खपत का पूर्वानुमान, और वितरण दक्षता का मूल्यांकन शामिल है। ज़मज़म कुएँ को इस बुद्धिमान ढांचे में एकीकृत करना, ज़मज़म के पानी के लिए स्थिरता और सुरक्षा के उच्चतम स्तर को प्राप्त करने की दिशा में एक सक्रिय कदम है, जो अधिकारियों को निर्बाध प्रवाह सुनिश्चित करने और इसकी गुणवत्ता को संरक्षित करने के लिए भविष्यवाणी विश्लेषण और स्मार्ट रखरखाव



यह छवि एक सुरक्षित और पारदर्शी प्रणाली के भीतर ज़मज़म जल संचालन के प्रबंधन में blockchain तकनीक के उपयोग की क्षमता को दर्शाती है। ब्लॉकचेन प्लेटफॉर्म पर जल गुणवत्ता, बोतलबंदी, भंडारण, परिवहन और वितरण से संबंधित सभी डेटा को रिकॉर्ड करके, संबंधित अधिकारी यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि संवेदनशील डेटा छेड़छाड़ या हानि से सुरक्षित है। ज़मज़म की प्रत्येक बोतल को उसके स्रोत (कुएँ) से वितरण के बिंदु तक ट्रैक किया जा सकता है, जिससे पूर्ण पारदर्शिता के माध्यम से उपयोगकर्ता के विश्वास को बढ़ावा मिलता है और स्वचालित, प्रलेखित धार्मिक और वैज्ञानिक ऑडिट को सुगम बनाया जाता है। जब blockchain आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के साथ जोड़ा जाता है, तो सिस्टम में बुद्धिमान बनने की क्षमता आ जाती है, जिससे यह सुरक्षित वास्तविक समय के निर्णय ले पाता है—जैसे कि पानी की गुणवत्ता या आपूर्ति मार्गों में अचानक बदलाव की स्थिति में तत्काल अलर्ट जारी करना।»

जल प्रबंधन में हाल के सबसे उल्लेखनीय नवाचारों में से एक “ Smart Ball “ है, जो अदृश्य भूमिगत रिसाव का पता लगाने के लिए डिज़ाइन की गई एक उन्नत प्रणाली है। यह तकनीक पारंपरिक उपकरणों का एक प्रभावी विकल्प है, जो इस महत्वपूर्ण संसाधन के उपयोग की दक्षता में सुधार करते हुए अपव्यय, लागत और प्रयास को कम करने में मदद करती है। यह तकनीक एक छोटे से बॉल पर निर्भर करती है जिसमें एक उच्च-सटीकता वाला ध्वनिक सेंसर लगा होता है जो पाइपलाइनों के अंदर पानी की प्रवाह गति की निगरानी करता है और रिसाव का संकेत देने वाली किसी भी असामान्य ध्वनि का पता लगाता है। स्मार्ट बॉल 3 किलोमीटर प्रति घंटे की गति से यात्रा कर सकती है और प्रतिदिन 35 किलोमीटर तक का क्षेत्र कवर कर सकती है। इस तकनीक को सबसे पहले 2021 में दुबई में लागू किया गया था, जिसमें पानी के नुकसान को 4.5% से भी कम करके उल्लेखनीय परिणाम हासिल किए गए, जो दुनिया भर में दर्ज की गई सबसे कम दरों में से एक है। इसने छोटी दरारों का जल्दी पता लगाकर और उन्हें ठीक करके परिचालन लागत को कम करने में भी मदद की।



यह छवि Smart Ball तकनीक को उजागर करती है, जो कुओं जैसे बंद स्रोतों के अंदर पानी की गुणवत्ता की निगरानी के लिए उपयोग की जाने वाली आधुनिक विधियों में से एक है। ज़मज़म कुएँ के लिए प्रस्तावित संदर्भ में, इस तकनीक का उपयोग बड़े उपकरणों या सीधे मानवीय हस्तक्षेप की आवश्यकता के बिना वास्तविक समय में पानी की गुणवत्ता में बदलाव का पता लगाने के लिए किया जाता है। Smart Ball की क्षमताओं में दबाव, तापमान, विद्युत चालकता और चुंबकत्व को मापना; सूक्ष्म रिसाव और आंतरिक क्षरण का पता लगाना; और कुएँ में आगे बढ़ते हुए डेटा को लगातार रिकॉर्ड करना शामिल है। ज़मज़म प्रणाली में इस तकनीक को एकीकृत करना, सक्रिय और सटीक उपकरणों के माध्यम से आंतरिक कुएँ की निगरानी और उसकी उच्च गुणवत्ता के संरक्षण में एक स्मार्ट परिवर्तन की दिशा में एक कदम है।»



अध्याय सात

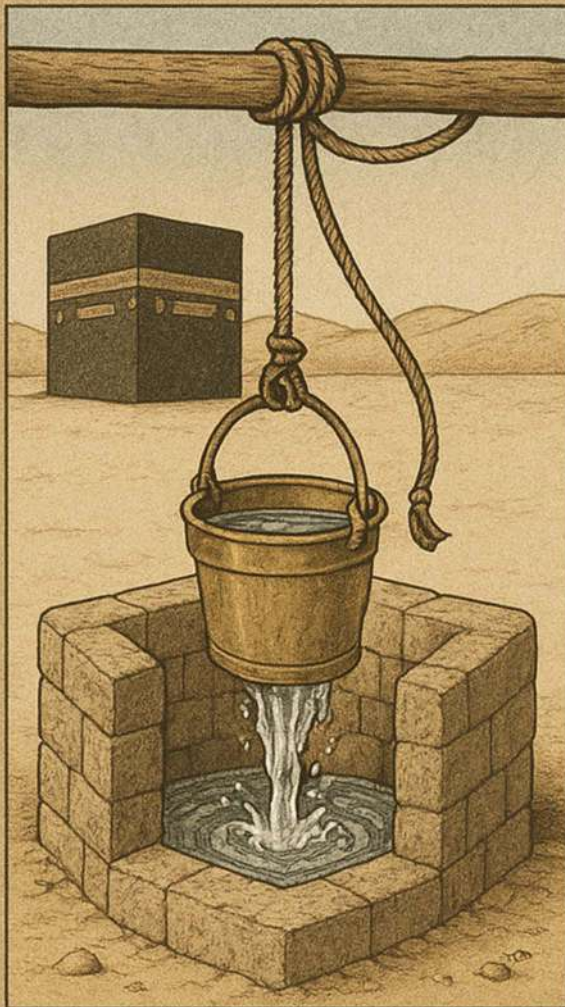
चिकित्सा पैमाने पर ज़मज़म:
ऐसा पानी जिसके लाभ विज्ञान
की सीमाओं से भी परे हैं



अतीत में
ज़मज़म से
उपचार

ज़मज़म से
मौखिक
और दंत
रोगों का
उपचार

गुर्दा और
यकृत रोगों
के उपचार
में ज़मज़म



ज़मज़म के
लाभों के
वैज्ञानिक
प्रमाण

ज़मज़म के
आधुनिक
चिकित्सा लाभ

कैंसर और
ट्यूमर पर
ज़मज़म का
प्रभाव

फफूंद और
बैक्टीरिया
के खिलाफ
ज़मज़म के
पानी की
सक्रियता

ज़मज़म से
अन्य रोगों का
उपचार





परिचय

ज़मज़म का पानी उन महान जल खजानों में से एक है जो अल्लाह ने मुसलमानों को प्रदान किए हैं, न केवल इसकी गहरी आध्यात्मिक महत्ता के लिए जो मुसलमानों के दिलों में गहराई से जमी हुई है, बल्कि इसके ऐतिहासिक, स्वास्थ्य और वैज्ञानिक प्रतीकवाद के लिए भी। इस्लाम के आरंभ से ही, इस पवित्र पानी को उपचार, आशीर्वाद और पवित्रता की अवधारणाओं से जोड़ा गया है, और यह सदियों से प्रेरणा और आस्था का स्रोत बना हुआ है, जिसे पावन पैगंबर की हदीसों और दुनिया भर में बार-बार हुए मानवीय अनुभवों का समर्थन प्राप्त है। हालाँकि, आधुनिक वैज्ञानिक प्रगति के साथ, महत्वपूर्ण प्रश्न उठे हैं: क्या **ज़मज़म** के पानी में वास्तव में सत्यापनीय उपचारात्मक गुण हैं? और क्या इस ऐतिहासिक विश्वास को प्रमाणित करने के लिए प्रयोगशाला के परिणामों या नैदानिक अध्ययनों से कोई सबूत है?

आज तक, वैश्विक चिकित्सा प्राधिकरण **ज़मज़म** के पानी को आधिकारिक तौर पर किसी भी बीमारी के लिए निश्चित उपचार के रूप में मान्यता नहीं देते हैं, न ही इसके गुणों को आधुनिक नैदानिक अभ्यास के स्थापित प्रोटोकॉल में शामिल किया गया है। फिर भी, इसकी अनूठी रासायनिक संरचना, विशिष्ट भौतिक गुणों, और उल्लेखनीय सूक्ष्मजीव संबंधी प्रोफाइल ने बढ़ती संख्या में शोधकर्ताओं को प्रयोगात्मक और प्रयोगशाला अध्ययन करने के लिए प्रेरित किया है, जिनसे सार्वजनिक स्वास्थ्य को समर्थन देने में इस पानी की एक संभावित भूमिका का पता चला है, विशेष रूप से पुरानी बीमारियों, सूजन, और कुछ प्रकार के कैंसर के साथ-साथ अन्य स्थितियों जैसे गुर्दे और यकृत की समस्याओं के मामलों में। वे संकेत देते हैं कि **ज़मज़म** के पानी में कैल्शियम, मैग्नीशियम, फ्लोराइड, सेलेनियम, जस्ता और लिथियम जैसे जैवसक्रिय तत्वों का संतुलित सांद्रता होता है, साथ ही एक मध्यम क्षारीयता भी होती है जो शरीर के आंतरिक वातावरण को बनाए रखने में मदद करती है। प्रयोगशाला के परिणामों ने कुछ कैंसर कोशिकाओं के विकास को रोकने, सूजन के संकेतकों को कम करने, गुर्दे की कार्यप्रणाली के संकेतकों में सुधार करने और जीवाणुरोधी गतिविधि प्रदर्शित करने की इसकी क्षमता को भी प्रदर्शित किया है।

इन निष्कर्षों के महत्त्व के बावजूद, यह स्वीकार करना महत्वपूर्ण है कि अधिकांश उपलब्ध अध्ययन अपने प्रारंभिक चरण में हैं, जिनमें से कुछ जानवरों पर या नियंत्रित प्रयोगशाला वातावरण (इन विट्रो) में किए गए हैं, जो उन्हें मनुष्यों के लिए निश्चित चिकित्सीय सिफारिशें निकालने के लिए अपर्याप्त बनाता है। फिर भी, ये प्रारंभिक संकेतक भविष्य के वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए आशाजनक क्षितिज खोलते हैं और **ज़मज़म के पानी** के प्रभावों का मूल्यांकन करने के लिए कठोर वैज्ञानिक सटीकता के साथ व्यापक नैदानिक परीक्षणों की मांग करते हैं।

तदनुसार, **ज़मज़म** का पानी पीना एक संतुलित जीवन शैली के हिस्से के रूप में सामान्य स्वास्थ्य के लिए एक सहायक कारक माना जा सकता है, बशर्ते यह आधुनिक चिकित्सा देखभाल या विशेषज्ञ परामर्श की जगह न ले। आस्था और वैज्ञानिक जांच के बीच का अंतर संघर्ष का संकेत नहीं देता; बल्कि, यह विश्वास और अनुसंधान के बीच एक पूरक समझ के लिए मार्ग प्रशस्त करता है, जिससे इस अनूठे दैवीय उपहार का अधिक सचेत उपयोग होता है।

जिस क्षण से ही फरिश्ता जिब्राइल (उन पर शांति हो) ने इस्माइल के पैरों के नीचे **ज़मज़म** का पानी फलाया, यह स्रोत एक बंजर रेगिस्तान में केवल सिंचाई का साधन नहीं था, बल्कि देखभाल और दया का एक दैवीय वादा था, और हर उस व्यक्ति के दिल में आशा की एक नई किरण थी जो इसे निश्चितता के साथ पीता है। गुजरते युगों के साथ, **ज़मज़म** का पानी अपनी पवित्रता से परे जाकर उपचार का प्रतीक, बीमारों के लिए एक आश्रय, परेशान लोगों के लिए आशा की किरण, और हर तीर्थयात्री और पवित्र मस्जिद के आगंतुक के लिए एक गहरी लालसा बन गया है।

इतिहास और पैगंबरिक चिकित्सा की पुस्तकों में इसके स्वास्थ्य लाभों के संदर्भ अक्सर दोहराए गए हैं। इब्न अल-कय्थिम अल-जौज़िय्या ने अपने व्यक्तिगत अनुभव का वर्णन करते हुए कहा कि उन्होंने **ज़मज़म** का पानी कई बार पिया और इसके माध्यम से उपचार की मांग की, और अल्लाह की अनुमति से इसमें उपचार का «कुछ अद्भुत» पाया। इमाम अल-नववी ने भी पुष्टि की कि उपचार की मांग पहले भी «आजमाई» जा चुकी है। यह इंगित

करता है कि इस्लाम में स्वास्थ्य जागरूकता इस पवित्र झरने से अलग नहीं थी; बल्कि, ये मान्यताएँ सैद्धांतिक विश्वास से आगे बढ़कर वास्तविकता बन गई, क्योंकि लोग बीमारी के समय नियमित रूप से इसे पीने की सलाह देते थे। अल-सालिहून (धर्मपरायण लोगों) में से कुछ ने तो शरीर से पहले आत्मा के उपचार के लिए भी इसकी सलाह दी। समय के साथ, यह विश्वास समाप्त नहीं हुआ; बल्कि, आधुनिक प्रयोगशालाओं ने इसे सत्यापित करने या कम से कम आधुनिक भाषा में इसे समझने के लिए नए उपकरण प्रदान किए हैं। हाल के चिकित्सा अध्ययनों ने वैज्ञानिक दृष्टिकोण से ज़मज़म के पानी के गुणों को उजागर करना शुरू कर दिया है, जो पारंपरिक समझ को अनुभवजन्य साक्ष्यों के साथ पूरक करते हैं। 2023 में, एक अध्ययन किया गया जिसमें ज़मज़म के पानी की रोगजनक बैक्टीरिया, जैसे कि *Staphylococcus aureus*, के विकास को रोकने की क्षमता का प्रदर्शन किया गया, जिसमें यह शुद्धता में व्यावसायिक रूप से उपलब्ध तीन प्रकार के मिनरल वाटर से बेहतर साबित हुआ (Ahmed, 2023)। इसके अतिरिक्त, किंग सऊद विश्वविद्यालय (2021) में एक नैदानिक अध्ययन में पाया गया कि ज़मज़म का पानी पीने से गुर्दे के रोगियों में गुर्दे की कार्यप्रणाली पर प्रतिकूल प्रभाव डाले बिना कुछ महत्वपूर्ण संकेतकों में सुधार हुआ; बल्कि, इसने संतुलित हाइड्रेशन में योगदान दिया और कुछ कोशिकीय कार्यों को उत्तेजित किया।

मनोविज्ञान में, ज़मज़म के पानी में प्राकृतिक रूप से पाए जाने वाले लिथियम पर ध्यान आकर्षित हुआ है, यह एक तत्व है जिसका उपयोग अवसाद और मूड विकारों के उपचार में किया जाता है। इसने नशे से उबरने और मनोवैज्ञानिक सहायता कार्यक्रमों में ज़मज़म के पानी को शामिल करने के सुझावों को जन्म दिया है, न केवल इसकी रासायनिक संरचना के लिए बल्कि इसके आध्यात्मिक प्रभाव के लिए भी।

Al-Hanri et al., द्वारा 2014 के एक नैदानिक अध्ययन में, परिणामों से पता चला कि सामान्य पीने के पानी की तुलना में ज़मज़म का पानी पीने के बाद टाइप 2 मधुमेह के रोगियों के स्वास्थ्य संकेतकों में महत्वपूर्ण सुधार हुआ, जिसमें ऑक्सीडेटिव तनाव के स्तर में कमी और संचयी चीनी HbA1c में सुधार शामिल है। इसे इसके एंटीऑक्सीडेंट तत्वों की समृद्ध संरचना का श्रेय दिया गया।

अन्य शोधों से यह पता चला है कि लिथियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम और जस्ता की अपेक्षाकृत उच्च सांद्रता केंद्रीय तंत्रिका तंत्र का समर्थन कर सकती है और मूड को बेहतर बना सकती है, जो मनोवैज्ञानिक पुनर्वास कार्यक्रमों में ज़मज़म को एक कम लागत वाले सहायक कारक के रूप में उपयोग करने की परिकल्पना को मजबूत करती है (Almad, 2023)।

ऑप्टिकल पक्ष पर, स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययनों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में अन्य पानी की तुलना में उच्च ऑप्टिकल अवशोषण और परावर्तन क्षमता के साथ-साथ उच्च अपवर्तनांक भी है, जो एक अद्वितीय आणविक संरचना को दर्शाता है (El-Zaiat & Elshamy, 2015)। रासायनिक दृष्टिकोण से, विश्लेषणों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में कैल्शियम, मैग्नीशियम, सोडियम और फ्लोराइड का आदर्श स्तर होता है, ये तत्व हड्डी और प्रतिरक्षा स्वास्थ्य को बढ़ाते हैं और मांसपेशियों तथा हृदय के कार्य को नियंत्रित करते हैं।

फिर भी, ज़मज़म के पानी को आधुनिक अर्थों में एक औषधि नहीं माना जा सकता, फिर भी यह एक अनूठा झरना बना हुआ है जो «चंगा करने के इरादे» को «इसके घटकों की प्रभावशीलता» के साथ जोड़ता है, और आध्यात्मिक को वैज्ञानिक के साथ एकजुट करता है। इस अध्याय में, हम पाठक को एक आकर्षक यात्रा पर ले जाएँगे जो प्राचीन उपचार की कहानियों को आधुनिक प्रयोगशाला के निष्कर्षों के साथ मिलाती है, और यह प्रकट करती है कि कैसे ज़मज़म का पानी सदियों से, किसी भी अन्य से अलग, बना हुआ है।

ज़मज़म के पानी के लाभों के वैज्ञानिक प्रमाण

ज़मज़म का पानी लंबे समय से इस्लामी संस्कृति में आस्था और उपचार का प्रतीक रहा है, जिसके लाभ सदियों से गहरे धार्मिक विश्वासों से जुड़े हुए हैं। हालाँकि, आधुनिक वैज्ञानिक प्रगति हमें प्रयोगात्मक पद्धति के ढाँचे के भीतर इन लाभों की जांच करने के लिए प्रेरित करती है, जो इस पवित्र जल को धार्मिक निश्चितता और वैज्ञानिक साक्ष्य के बीच एक अनूठे संगम पर रखती है।

• धार्मिक और सिद्धांतगत आयाम

पैगंबर (PBUH) की पावन हदीस, जिसे इब्न माजा और अल-बयहाकी ने **روایت** किया है और अल-सुयूती तथा अल-नववी जैसे हदीस विद्वानों ने प्रमाणित किया है, कहती है: «ज़मज़म का पानी जिस भी उद्देश्य से पिया जाए, वह उसी के लिए है।» यह हदीस ज़मज़म के पानी के लाभों के व्यापक दायरे को दर्शाती है, जिसमें पीने वाले का इरादा—चाहे वह उपचार हो, राहत हो, या आध्यात्मिक कल्याण—शामिल है। सीरत और हदीस की किताबों में कई ऐसे उदाहरण दर्ज हैं जिनमें सहाबा और विद्वानों ने ज़मज़म का पानी ठीक होने, ज्ञान की तलाश या रोज़ी की प्राप्ति के इरादे से पिया और उन्होंने मूर्त परिणाम देखे। एक और हदीस में कहा गया है: «बुखार दोज़ख की गर्मी से होता है, तो इसे ज़मज़म के पानी से ठंडा करो,» जो विशेष गुणों वाले पानी के सेवन से शरीर के तापमान को कम करने की संभावना का द्वार खोलती है, और मूर्त जैविक प्रभावों के विचार का समर्थन करती है।

• विशिष्ट रासायनिक गुण

आधुनिक रासायनिक विश्लेषणों से पता चलता है कि ज़मज़म के पानी में **धनायनों** (कैटायन) और **ऋणायनों** (एनायन) का संतुलित मिश्रण पाया जाता है:

- **धनायन (कैटायन):** कैल्शियम, सोडियम, पोटेशियम और मैग्नीशियम
- **ऋणायन (एनायन):** बाइकार्बोनेट, सल्फेट, नाइट्रेट और क्लोराइड

आयनिक संतुलन की दृष्टि से इसकी संरचना टेबल मिनरल वॉटर के समान मानी जाती

है। इसे मांसपेशियों और तंत्रिका-तंत्र के कार्यों में सहायक, रक्तचाप के नियमन में उपयोगी, हड्डियों और दाँतों को सुदृढ़ करने वाला, तथा शरीर के अम्ल-क्षार संतुलन को बनाए रखने में लाभकारी माना जाता है। (Aini et al., 2022)।

• जीवाणुरोधी और एंटीऑक्सीडेंट प्रभाव

कुछ प्रारंभिक अध्ययनों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में कुछ रोगजनक बैक्टीरिया, जैसे कि *Escherichia coli* (E. coli) और *Staphylococcus aureus* के खिलाफ जीवाणुरोधी गतिविधि होती है। ऐसा माना जाता है कि यह प्रभाव इसकी उच्च खनिज सांद्रता और अपेक्षाकृत क्षारीय pH (7.9–8.0) से जुड़ा है, जो कुछ सूक्ष्मजीवों के विकास के लिए एक प्रतिकूल वातावरण बनाता है (Damayanti et al., 2023; Al-Zu-hair & Khounganian, 2006)।

प्रयोगशाला के प्रयोगों ने यह भी प्रदर्शित किया है कि ज़मज़म के पानी में एंटीऑक्सीडेंट क्षमता है, जो सैद्धांतिक रूप से इसे कोशिकाओं में हानिकारक मुक्त कणों से लड़ने में सक्षम बनाती है, जो पुरानी सूजन और कैंसर की रोकथाम में एक महत्वपूर्ण तंत्र है।

• मनोवैज्ञानिक प्रभाव और प्लासिबो

आस्था-आधारित परिवेश में, ज़मज़म के पानी का प्रतीकवाद स्वयं प्लासिबो प्रभाव के माध्यम से बढ़े हुए उपचार में योगदान कर सकता है, जहाँ विश्वास और इरादा प्रतिरक्षा को बढ़ावा देने और रोगी के मनोवैज्ञानिक और शारीरिक संकेतकों में सुधार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। यह घटना ज़मज़म के पानी के मूल्य को कम नहीं करती है; बल्कि, यह पुष्टि करती है कि इसके लाभ समग्र हैं, जिसमें आध्यात्मिक और शारीरिक दोनों आयाम शामिल हैं, जो समग्र कल्याण के अविभाज्य घटक हैं (Murfat et al., 2023)।

• कठोर नैदानिक अनुसंधान के लिए एक आह्वान

विज्ञान के वादों के बावजूद, अधिकांश मौजूदा अध्ययन प्रयोगशाला सेटिंग्स या सीमित नैदानिक परीक्षणों तक ही सीमित हैं, जो प्रमुख स्वास्थ्य मापदंडों पर ज़मज़म के पानी के प्रभावों को मापने के लिए कठोर नैदानिक अनुसंधान की आवश्यकता को उजागर करते हैं, जैसे:

- रक्तचाप और रक्त शर्करा के स्तर;
- दीर्घकालिक सूजन के संकेतक;
- पाचन-तंत्र का स्वास्थ्य;
- गुर्दे और यकृत का कार्य।

शोधकर्ताओं ने ज़मज़म जल के धार्मिक आयाम का सम्मान सुनिश्चित करने के लिए “नैतिक प्रोटोकॉल» स्थापित करने का आह्वान किया है, साथ ही ऐसे कठोर अनुसंधान उपकरण प्रदान करने का भी आह्वान किया है जो सटीक और सार्वभौमिक रूप से मान्यता प्राप्त परिणाम दे सकें (Nurhapsari & Kamila, 2023; Abdillah & Kusyowo, 2021)। कुल मिलाकर, ज़मज़म के पानी के लाभों की वैज्ञानिक खोज अभी अपने शुरुआती चरण में है, जिसमें प्रारंभिक निष्कर्ष उत्साहजनक साबित हुए हैं और वे न केवल इसके शारीरिक प्रभावों को सत्यापित करने के लिए, बल्कि पानी, आस्था और उपचार के बीच के संबंध को समझने के लिए भी आगे के अध्ययनों की मांग करते हैं। इस पानी की पवित्रता का सम्मान करने में इसे शोध के दायरे में लाने का कोई विरोध नहीं है; बल्कि, यह धर्म और विज्ञान के बीच के संगम की खोज के लिए इसे एक अनूठा मॉडल बनाता है।

अतीत में ज़मज़म के पानी से उपचार

ज़मज़म का पानी उन सबसे बड़े आध्यात्मिक और प्राकृतिक संसाधनों में से एक है जो अल्लाह ने मुसलमानों को प्रदान किए हैं। इस्लाम के आरंभ से ही, इसे उपचार की अवधारणा से जोड़ा गया है, चाहे वह सीधे पीने से हो या धोने से, जिसे प्रामाणिक पैगंबरिक परंपराओं और युगों-युगों से साथियों, अनुयायियों, विद्वानों और आम मुस्लिम जनता के बार-बार किए गए कार्यों का समर्थन प्राप्त है।

• ज़मज़म का पानी भर-भरकर पीना (तदल्लू)

ज़मज़म के पानी के माध्यम से उपचार की अवधारणा को स्थापित करने वाली पैगंबर की हदीसों में से एक वह है जिसे अल-अज़राकी ने इब्न अब्बास से अपनी रिवायत के माध्यम से सुनाया है, कि पैगंबर (PBUH) ने कहा: “ज़मज़म का पानी भर-भरकर पीना रिसायत (कपटीपन) से सुरक्षा है...» उन्होंने यह भी कहा: «हमारे और मुनाफिकों के बीच की निशानी यह है कि वे ज़मज़म का एक बाल्टी पानी निकालते हैं और उसे भर-भरकर पीते हैं।» (Al-Azraqi, 1969)।

तदल्लू का अर्थ है ज़मज़म का पानी पेट भरकर पीना। इसे खाली पेट पीने की सलाह दी जाती है, और बेहतर है कि इसे विषम संख्या में घूंटों में पिया जाए (3, 5, 7, 9, ...) और अपनी क्षमता के अनुसार अंतराल पर दोहराया जाए। कुछ लोगों को पेशाब के रंग में बदलाव या उल्टी का अनुभव हो सकता है, जिसे शारीरिक शुद्धिकरण का संकेत माना जाता है।

• चिकित्सा में पैगंबर की विधि

आयशा से वर्णित है कि पैगंबर (PBUH) ज़मज़म का पानी छोटे बर्तनों और पानी की थैलियों में रखते थे, और वह इसे बीमारों पर डालते थे और उन्हें पीने के लिए देते थे (narrated by al-Bukhari in al-Tarikh al-Kabir, 21/173; Al-Bayhaqi, 5/202; authenticated by al-Albani in al-Silsilah al-Sahihah, 883)। यह हदीस उपचार में ज़मज़म के पानी के उपयोग के लिए एक पैगंबरिक तरीका स्थापित करती है, चाहे उसे पीकर हो या शरीर पर डालकर, जो इरादे की ईमानदारी और अल्लाह पर उचित भरोसे पर निर्भर है।

अबू जमाह अल-दुबी ने कहा, «मैं इब्न अब्बास के साथ बैठता था, और मुझे बुखार हो गया था। उन्होंने कहा: <इसे ज़मज़म के पानी से ठंडा करो, क्योंकि पैगंबर (PBUH) ने कहा है: “बुखार दोज़ख की आग की गर्मी से है, तो इसे ज़मज़म के पानी से ठंडा करो।”» (narrated by al-Bukhari, no. 3261; Ahmad, 2517; al-Nasa’i, 6147; Ibn Hibban, 6068)। यह ध्यान देने योग्य है कि शरीर के तापमान को कम करने के लिए ज़मज़म के पानी का उपयोग किया गया था, जो आधुनिक चिकित्सीय सिद्धांतों के अनुरूप है (Ahmad, 2023)।

पैगंबर (PBUH) ने कहा: “पृथ्वी पर सबसे उत्तम पानी ज़मज़म का पानी है; इसमें तृप्ति देने वाला भोजन और बीमारी का उपचार है।» (al-Tabarani; al-Albani, Sahih al-Jami’, 3322)। उन्होंने यह भी कहा: “ज़मज़म तृप्ति देने वाला भोजन और बीमारी का उपचार है।» (Al-Bazzar; Sahih al-Jami’, 3572; Al-Matalib al-‘Aliyah, 1357)। ये हदीसें बताती हैं कि ज़मज़म का पानी शारीरिक और आध्यात्मिक दोनों तरह की बीमारियों के लिए उपचार प्रदान करता है (Ibn Hajar al-Haytami, Tuhfat al-Muhtaj, 4/134)।

एक अन्य हदीस में: «ज़मज़म का पानी जिस भी उद्देश्य से पिया जाता है, उसके लिए है; यदि आप इसे श७ (चंगाई) की तलाश में पीते हैं, तो अल्लाह आपको ठीक कर देगा।» (al-Daraqutni; al-Hakim, 1693; Fath al-Bari, 3/493; al-Targhib, 1164)। यहीं से ज़मज़म का पानी पीने वाले के इरादे से जुड़ गया: जो कोई भी इसे श७ की तलाश में पीता है, उसे शफा मिलेगी; जो कोई भी इसे ज्ञान की तलाश में पीता है, उसे समझ प्रदान की जाएगी।

• चिकित्सा पर प्रलेखित ऐतिहासिक गवाहियाँ

ऐतिहासिक और अनुभवजन्य विवरण शुरुआती विद्वानों और धर्मनिष्ठ उपासकों के बीच ज़मज़म के पानी के चिकित्सीय और आध्यात्मिक मूल्यों के बारे में एक गहरे निहित विश्वास का संकेत देते हैं। इस संबंध में सबसे उल्लेखनीय गवाहियों में से एक वह है जो **Ibn Hajar al-Asqalani, 1959** ने इब्न खुथयम से نقل की है, जिन्होंने कहा:

वहब इब्न मुनबिह एक बार बीमार होकर हमारे पास आए, तो हम उनसे मिलने गए। हमने उन्हें ज़मज़म का पानी पीते हुए पाया, और उनसे कहा, «आप मीठा पानी क्यों नहीं पीते, क्योंकि ज़मज़म के पानी में कुछ भारीपन होता है?» उन्होंने जवाब दिया, «मैं मक्का से निकलने तक कुछ और नहीं पीना चाहता। जिसके हाथ में मेरी जान है, उसकी कसम, यह सर्वशक्तिमान अल्लाह की किताब में उल्लेखित है: 'ज़मज़म, जो कभी समाप्त नहीं होता, कभी कम नहीं होता,' और यह उनके इस कथन में भी है: 'पवित्र और धर्मपरायण लोगों का पेय।' यह कीमती है, और यह पोषण देने वाला भोजन और बीमारी का उपचार है। जिसकी कसम उस के हाथ में वहब की जान है, कोई भी इसे तृप्ति तक नहीं पीता, सिवाय इसके कि उसकी भीतर की कोई भी बीमारी दूर हो जाती है और उसे शफ़ा मिल जाती है।» (**Ibn Hajar al-Asqalani, 1959**)

- क़ब् अल-अहबार ने कहा: «यह पोषण देने वाला भोजन और बीमारी का उपचार है, जो विशेष रूप से इसी राष्ट्र को दिया गया है और दूसरों को नहीं।» (**Al-Azraqi, 1969**)
- मुआविया इब्न अबी सुफयान ने ज़मज़म का पानी पिया और इसे अपने सिर और चेहरे पर डालते हुए कहा: «ज़मज़म औषधि है। यह जिस भी चीज़ के लिए पिया जाता है, उसके लिए है।» (**Al-Fakihi, 1042; al-Ajluni, Kashf al-Khafa, 1421**)
- इब्न अल-क़य़िम अल-जौज़िय्याह ने कहा: «मैंने, दूसरों के साथ, ज़मज़म के पानी से शफ़ा का अनुभव किया है, और मैं अल्लाह की अनुमति से ठीक हो गया।» (**Zad al-Maad, 1994, 11/212**)
- इमाम अहमद इब्न हंबल ज़मज़म का पानी पीते थे और उससे अपना चेहरा और हाथ पोंछते थे (*सियर अलम अल-नुबाला*)।

- एक अन्य कथन में, जो इस पवित्र जल की उपेक्षा करने के मूर्त प्रभावों को दर्शाता है, अल-फाकीही ने इब्न अब्बास से वर्णन किया है: «मक्का के लोगों को कभी घुटनों में दर्द नहीं होता था, दौड़ में कोई उनसे आगे नहीं भाग सकता था, और कोई उनसे कुश्ती नहीं कर सकता था सिवाय इसके कि वे उसे गिरा देते थे—जब तक कि उन्होंने ज़मज़म के पानी में दिलचस्पी नहीं खो दी, और अल्लाह ने उनकी स्थिति को बदल दिया।» (Al-Fakihi, 1994)
- अहमद इब्न अब्द अल्लाह अल-शरीफी को ज़मज़म के पानी भर-भरकर पीने से अंधापन से ठीक हो गए (Al-Fasi, 1996)।
- विद्वान अल-शनीनी को मक्का में सच्ची नियत से ज़मज़म पीने के बाद गंभीर सूजन (पानी बंधने की बीमारी) से ठीक हो गए (Al-Fāsī)।
- अल-जहीज़ ने उल्लेख किया कि जिसने भी पारंपरिक चिकित्सा विफल होने के बाद ज़मज़म पीने पर लगातार कायम रहा, उसे इससे श७ मिली (Al-Bayan wa al-Tabyin, 1965)।
- इब्न हajar अल-हयत्मी ने कहा: «ज़मज़म का लाभ केवल उसी को होता है जो इसे यकीन के साथ पीता है, न कि केवल एक प्रयोग के रूप में।» (Al-Fatawa al-Fiqhiyyah al-Kubra, 9/443)
- जहाँ तक इमाम अल-शैबानी का सवाल है, उन्होंने चिकित्सीय और आध्यात्मिक संदर्भों में ज़मज़म के पानी के कई उपयोगों का दस्तावेजीकरण करते हुए व्यावहारिक, ज़मीनी अवलोकन प्रस्तुत किए। उन्होंने उल्लेख किया कि उन्होंने अपने पिता को बुखार से पीड़ित या जिनकी पत्नियों को प्रसव में देरी हो रही थी, उनके लिए तावीज़ लिखते देखा, फिर पानी पर पढ़कर उसे मरीज को पीने के लिए देते और उसके सिर धोते थे। उन्होंने अपने पिता को पैगंबर (PBUH) के एक बाल के माध्यम से श७ (चंगाई) मांगते हुए भी देखा। उसे प्राप्त करने पर, उन्होंने उसे पानी के एक तालाब में धोया और फिर उस पानी को पी लिया, इस पर विश्वास करते हुए कि उसमें बरकत (बर्कत) है। उनकी अन्य आदतों में ज़मज़म का पानी पीना और उससे अपने हाथ और चेहरे को धोना शामिल था, शफा (चंगाई) की तलाश में (Al-Shaybani, 1981)।

अल-शौकानी ने 'नैल अल-अवतार' में कहा है: «जमज़म का पानी जिस भी चीज़ के लिए पिया जाता है, वह उसी के लिए है,» जो सर्वव्यापकता को दर्शाता है, जिसका अर्थ है कि जमज़म से जो भी इरादा किया जाता है, चाहे वह सांसारिक हो या परलोक संबंधी, उसे साकार होने की उम्मीद की जाती है (Al-Shawkani, 1993)। विद्वानों ने पुष्टि की है कि जमज़म का लाभ केवल उन्हीं को होता है जो इसे निश्चितता के साथ पीते हैं, न कि प्रयोग के तौर पर। कब् और वहब, दोनों किताब वालों ने जिन्होंने इस्लाम अपनाया, ने उल्लेख किया कि जमज़म का ज़िक्र तोरा में इस प्रकार है: “एक भोजन जो तृप्ति देता है, बीमारी का उपचार, और एक धन्य पानी जो कभी कम नहीं होता और न ही अस्वीकार किया जाता है।” इमाम ज़करिया अल-कज़वीनी ने कहा: “जमज़म का पानी सभी बीमारियों के लिए उपयुक्त है, और यदि कोई उन सभी को इकट्ठा करे जिन्हें चिकित्सकों ने ठीक किया है, तो वे उन लोगों के आधे भी नहीं होंगे जिन्हें ईश्वर ने इसके द्वारा ठीक किया है।»

रिपोर्टों और बयानों के संकलन से यह स्पष्ट है कि जमज़म का पानी केवल साधारण पानी नहीं है, बल्कि एक संपूर्ण आस्था-आधारित अनुभव है, जो इरादे, ईश्वर पर भरोसे और सच्ची निष्ठा पर निर्भर करता है। यह पैगंबर की दिव्य कृपा को इस्लाम की सदियों पुरानी अखंड परंपरा के साथ जोड़ता है, जिससे यह आज भी इस्लामी आध्यात्मिक उपचार का एक केंद्रीय तत्त्व बना हुआ है।

ज़मज़म के पानी के आधुनिक चिकित्सा लाभ

जैव चिकित्सा विज्ञान और जल विश्लेषण प्रौद्योगिकियों में प्रगति के साथ, ज़मज़म के पानी के भौतिक और कार्यात्मक गुणों का वैज्ञानिक रूप से मूल्यांकन करने के लिए अनुसंधान प्रयास तेज हो गए हैं। निष्कर्षों से एक अनूठी संरचना का पता चला है, जो इस पानी को कई अध्ययनों का केंद्र बिंदु बनाती है जो अन्य जल स्रोतों की तुलना में इसकी विशिष्टता की पुष्टि करते हैं।

अद्वितीय रासायनिक संरचना

जटिल रासायनिक विश्लेषण से पता चलता है कि ज़मज़म का पानी सामान्य स्वास्थ्य के लिए आवश्यक खनिजों से भरपूर है, विशेष रूप से:

- सोडियम, पोटेशियम, कैल्शियम, और मैग्नीशियम
- क्लोराइड, बाइकार्बोनेट, सल्फेट, और नाइट्रेट

अध्ययनों (Harahap 2018 and Jannah 2003) से पता चला है कि ये तत्व ज़मज़म के पानी में संतुलित अनुपात में पाए जाते हैं, जिन्हें पीने से पहले किसी औद्योगिक उपचार की आवश्यकता नहीं होती है। ज़मज़म का पानी स्वाभाविक रूप से क्षारीय pH (7.9–8.0) भी बनाए रखता है, यह एक ऐसी संपत्ति है जो मुक्त कणों (free radicals) से लड़ने में मदद करती है और कोशिकाओं के कार्यों को बढ़ाती है, जिससे ज़मज़म के पानी को कोशिकीय स्तर पर एंटीऑक्सीडेंट गुण प्राप्त होते हैं।

जैविक शुद्धता और प्रतिरक्षा प्रभाव

प्रयोगशाला अध्ययनों ने जटिल सूक्ष्मदर्शी जांच (Nuaman, 2013) के तहत भी ज़मज़म के पानी में जीवाणु गतिविधि की अनुपस्थिति की पुष्टि की है, जो इसके रासायनिक स्वभाव से उत्पन्न होने वाले जीवाणुरोधी गुणों को इंगित करता है।

एक गुणात्मक अध्ययन में यह भी पाया गया कि ज़मज़म के पानी का नियमित सेवन एक्वापोरिन (AQP) प्रोटीनों की अभिव्यक्ति को उत्तेजित करता है, जो प्रोटीन चैनल हैं जो कोशिकाओं के भीतर पानी के परिवहन को नियंत्रित करते हैं और गुर्दे, मस्तिष्क और आंखों

के कार्यों के साथ-साथ प्रजनन स्वास्थ्य में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं (Are, 2009; Ali et al., 2006)। मानव शरीर के भीतर पानी के नियमन की दक्षता को समझने के लिए इस तंत्र को आधुनिक आणविक चिकित्सा में एक आधारशिला माना जाता है।

ट्यूमर-रोधी प्रभाव

कई अध्ययनों से पता चलता है कि ज़मज़म के पानी में जैविक सक्रियता होती है जो कैंसर कोशिकाओं के विकास को रोकती है, इसके तीन मुख्य कारण हैं:

- प्राकृतिक एंटीऑक्सीडेंट्स की प्रचुरता
- शारीरिक अनुपातों में कैल्शियम और मैग्नीशियम की प्रचुरता
- लक्षित कोशिकाओं की जीन अभिव्यक्ति को नियंत्रित करने की इसकी क्षमता

Ali et al. (2009) द्वारा किए गए एक नैदानिक परीक्षण में, 100 महिलाओं को दो समूहों में विभाजित किया गया, जिनमें से एक समूह ने 30 दिनों तक ज़मज़म के पानी (500–750 मिलीलीटर/दिन) का सेवन किया। परिणामों ने ट्यूमर-निरोधक प्रोटीनों के स्तरों में एक उल्लेखनीय सुधार दिखाया, जैसे:

- बॉमन-बर्क इनहिबिटर
- Lunsain
- पेक्टिन

Pitcher & Van Oers (2003) and Ansari et al. (2018) द्वारा पशुओं पर किए गए शोध से पता चला है कि ज़मज़म का पानी AOM जैसे कार्सिनोजेनिक पदार्थों के प्रभावों को कम कर सकता है और कोलन ट्यूमर के आकार को घटा सकता है। यह कीमोथेरेपी या निवारक उपचार प्रोटोकॉल में एक सहायक के रूप में इसके संभावित उपयोग का सुझाव देता है।

• विकिरण और कैंसर से सुरक्षा

प्रयोगशाला के प्रयोगों से यह प्रदर्शित हुआ है कि ज़मज़म के पानी पीने से गामा-किरणों के संपर्क के कारण होने वाले अस्थि मज्जा (बोन मैरो) के नुकसान को कम होता है, ऑक्सीडेटिव तनाव-प्रेरित आनुवंशिक क्षति को कम करता है, सुरक्षात्मक जीनों को सक्रिय करता है, और ऑन्कोजीन (Oktaviani & Fakhruddin, 2021) को दबाता है। ये निष्कर्ष विकिरण के संपर्क में आने वाले व्यक्तियों के लिए जैव-सुरक्षात्मक कार्यक्रमों में या रेडियोथेरेपी में एक संतुलन एजेंट के रूप में ज़मज़म के पानी के उपयोग की संभावना को इंगित करते हैं।

• हर्बल चिकित्सा में ज़मज़म का उपयोग

एक हालिया अध्ययन से पता चला है कि ज़मज़म का पानी डेट सीड एक्सट्रैक्ट (Phoenix dactylifera) की प्रभावशीलता को सात अलग-अलग कैंसर सेल लाइनों, जिनमें Hep-2, MCF-7, और A549 आदि शामिल हैं, के खिलाफ बढ़ा सकता है। ज़मज़म के पानी ने सक्रिय यौगिकों के अधिक अवशोषण में सहायता की और उनकी कोशिकीय जैव-प्रतिक्रियाशीलता में सुधार किया, जो दवा वितरण के लिए एक प्राकृतिक जैव-वर्धक के रूप में इसकी भूमिका को उजागर करता है।

इसी तरह, ज़मज़म के पानी में घुले हुए सफेद हल्दी (Curcuma zedoaria) के अर्क ने ट्यूमर-रोधी गतिविधि में वृद्धि दिखाई और फेनोलिक और फ्लावोनोइड यौगिकों की प्रभावशीलता को बढ़ाया। परिणामों ने कैंसर कोशिकाओं की प्रसार दर में कमी भी दिखाई, जिससे इस परिकल्पना का समर्थन होता है कि ज़मज़म के पानी सक्रिय यौगिकों की जैव-प्रभावशीलता को बढ़ाता है।

हालांकि मनुष्यों में नैदानिक अध्ययन सीमित हैं, उपलब्ध प्रयोगात्मक और प्रयोगशाला डेटा निम्नलिखित क्षेत्रों में अनुसंधान का विस्तार करने का समर्थन करते हैं:

- एकीकृत चिकित्सा
- सहायक कैंसर उपचार
- उच्च विकिरण वाले वातावरण में सामुदायिक रोकथाम कार्यक्रम
- ज़मज़म के पानी और फार्माकोलॉजिकल रूप से सक्रिय यौगिकों के बीच जैव-परस्पर क्रिया की जांच

सहकर्म-समीक्षित अध्ययनों के आधार पर कुछ रोगों के उपचार में ज़मज़म के पानी के संभावित प्रभावों का एक सारांश-तालिका प्रस्तुत की गई है, जिसमें प्रत्येक अध्ययन का संदर्भ भी सम्मिलित है। यह उल्लेखनीय है कि ये निष्कर्ष सहकर्म-समीक्षित पत्रिकाओं में प्रकाशित नियंत्रित वैज्ञानिक अध्ययनों से प्राप्त हुए हैं। तथापि, कुछ प्रभाव गैर-नैदानिक अध्ययनों पर आधारित हैं, अतः उनकी पुष्टि हेतु व्यापक नैदानिक अनुसंधान की आवश्यकता बनी हुई है। अतः ज़मज़म के पानी के उपयोग को वैकल्पिक उपचार के रूप में नहीं, बल्कि चिकित्सकीय परामर्श के पश्चात एक समेकित उपचार-योजना के अंतर्गत पूरक उपचार के रूप में अपनाना अधिक उपयुक्त होगा।

संदर्भ	अध्ययन का प्रकार	ज़मज़म के पानी का प्रभाव	स्वास्थ्य स्थिति या रोग
अलबार एट अल., 2016	प्रयोगात्मक प्रयोगशाला (इन विट्रो)	स्ट्रेप्टोकोकस म्यूटान्स जैसे हानिकारक बैक्टीरिया के विकास को कम करता है	मौखिक और दंतशोथ
खान एट अल., 2013	कोशिकीय (इन विट्रो)	कुछ कैंसर कोशिकाओं (जैसे HeLa) के प्रसार को कम करता है	कैंसर (वैज्ञानिक और चिकित्सा संदर्भ में)
हलिम एट अल., 2016	पर्यवेक्षणात्मक और प्रयोगात्मक	हानिकारक बैक्टीरिया के प्रति शरीर की प्रतिरोधक क्षमता में सुधार करता है	पाचन-तंत्र के रोग
अल मेहैथिफ एट अल., 2012	प्रयोगात्मक पशु (इन विवो)	चूहों में रक्त शर्करा के स्तर को कम करता है	मधुमेह
रिज़वान एट अल., 2019	प्रायोगिक पशुओं पर	गुर्दे की पथरी बनने को कम करता है और गुर्दे की कार्यक्षमता में सुधार करता है	गुर्दे और मूत्र मार्ग के रोग
डोनिया और मोर्टा-दा, 2021	प्रयोगात्मक प्रयोगशाला	कुछ भारी धातुओं के विषाक्त प्रभावों को कम करता है	सामान्य कोशिकीय और विषाक्त विषाक्तता
कथानक और प्रलेखित पारंपरिक अनुभव	पारंपरिक प्रयोगात्मक	कॉम्प्रेस के रूप में उपयोग करने पर आँखों की सूजन/जलन को शांत करता है	आँखें (सूजन/उभार)
भार्गव, 2023	भौतिक-रासायनिक विश्लेषण	विद्युत और क्षारीय संतुलन में योगदान	हृदय स्वास्थ्य और रक्तचाप
अल-बराकाह, 2017	प्रायोगिक पशुओं पर	घाव भरने की प्रक्रिया को तेज करता है और संक्रमण को रोकता है	त्वचा रोग और घाव
कई रासायनिक और जीवाणुवैज्ञानिक विश्लेषण	जल संरचना से निष्कर्ष निकालना	सूजन और जीवाणु संक्रमण के प्रति प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाता है	श्वसन तंत्र की सूजन

ज़मज़म के पानी से मौखिक और दंत रोगों का उपचार

हाल के वर्षों में, ज़मज़म के पानी के मौखिक और दंत स्वास्थ्य पर प्रभावों का अध्ययन करने में वैज्ञानिक रुचि बढ़ी है, इसके अद्वितीय जैव रासायनिक संरचना, प्रतिरक्षा-बढ़ाने वाले गुणों, और क्षारीयता के कारण, जो इसे आधुनिक दंत चिकित्सा में एक आशाजनक निवारक और चिकित्सीय एजेंट बनने के योग्य बनाते हैं। अध्ययनों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी दांत की ऊपरी परत (इनेमल) को मजबूत करने, कैविटी की घटनाओं को कम करने, मौखिक अम्लता को समायोजित करने, और हानिकारक बैक्टीरिया के विकास को सीमित करने में मदद करता है, बिना प्राकृतिक मौखिक फ्लोरा को नकारात्मक रूप से प्रभावित किए।

दंत क्षय के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका

दंत क्षय (टूथ कैविटी) सबसे आम मौखिक रोगों में से एक है, जो मुख्य रूप से अम्लीय मौखिक वातावरण में जीवाणु गतिविधि के कारण होता है जो दाँतों की परत (इनेमल) को कमजोर करता है और डीमिनरलाइजेशन (खनिजों का क्षय) का कारण बनता है। हाल के शोध से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में कई ऐसी गुणधर्म हैं जो इसे कैविटी को रोकने और क्षतिग्रस्त इनेमल को फिर से खनिजीकृत करने (रीमिनरलाइज़ करने) में भी मददगार बनाते हैं, जो शुरुआती चरण के कैरीज़ के गैर-आक्रामक उपचार में एक महत्वपूर्ण कदम है।

रासायनिक विश्लेषण से पता चलता है कि ज़मज़म के पानी में दंत स्वास्थ्य के लिए आवश्यक खनिजों का उच्च स्तर होता है, जैसे:

- **फ्लोराइड:** कुएँ से सीधे 0.75 पार्ट्स पर मिलियन (पीपीएम), और नल से 0.68 पीपीएम, दोनों ही विश्व स्वास्थ्य संगठन (1.5 पीपीएम) द्वारा अनुशंसित सुरक्षित सीमा के भीतर हैं।
- **कैल्शियम, फॉस्फोरस और मैग्नीशियम:** पुनर्खनिजीकरण प्रक्रिया में और दाँतों की कठोरता को मजबूत करने में शामिल महत्वपूर्ण खनिज।

विकर्स इनेमल हार्डनेस टेस्ट का उपयोग करके किए गए एक नैदानिक अध्ययन से पता चला कि ज़मज़म का पानी दाँतों की परत (इनेमल) को मजबूत करने में कई पारंपरिक चिकित्सा समाधानों की तुलना में अधिक प्रभावी था, जो निवारक दंत चिकित्सा अनुप्रयोगों में इसकी संभावित भूमिका को उजागर करता है (Al-Khalifah et al., 2022)।

जीवाणुरोधी प्रभाव और सूक्ष्मजीवी संतुलन में भूमिका

प्रयोगशाला अध्ययनों ने कैविटी पैदा करने वाले बैक्टीरिया, विशेष रूप से: की वृद्धि को रोकने में **जमज़म के पानी** की क्षमता की पुष्टि की है।

- स्ट्रेप्टोकोकस म्यूटन्स
- लैक्टोबैसिलस प्रजाति

Muhlisin et al. (2019) द्वारा किए गए एक प्रयोग में, 0.68 पीपीएम की सांद्रता पर **जमज़म के पानी** का उपयोग करने पर इन बैक्टीरिया के विकास में 100% की कमी देखी गई। इसके अलावा, प्रत्यक्ष विश्लेषण से पता चलता है कि **जमज़म** का पानी रोगजनक सूक्ष्मजीवों से मुक्त है और इसमें असाधारण जैविक शुद्धता है। रासायनिक माउथवॉश के विपरीत, जो लाभकारी बैक्टीरिया को भी खत्म कर सकते हैं, जमज़म का पानी मुंह में स्वस्थ सूक्ष्मजीव संतुलन बनाए रखने में मदद करता है, जिससे बार-बार होने वाले फंगल संक्रमण या अल्सर का खतरा कम हो जाता है।

• मौखिक अम्लता का नियमन

मुंह में तटस्थ पीएच स्तर बनाए रखना दांतों की क्षय और दांत की ऊपरी परत (इनेमल) के क्षरण को रोकने के लिए आवश्यक है। अपने उच्च **बाइकार्बोनेट** सामग्री के कारण, **Alawiyah et al. (2021)** के एक अध्ययन में पाया गया कि सुक्रोज लेने के बाद **जमज़म के पानी** से कुल्ला करने पर आसुत जल की तुलना में लार का पीएच काफी बढ़ गया। यह क्षारीय प्रभाव मौखिक अम्लता को तटस्थ करता है, जिससे अम्लजनक बैक्टीरिया के पनपने के लिए आदर्श वातावरण को रोकता है, और इस प्रकार दांत की ऊपरी परत (इनेमल) को क्षरण से बचाता है।

मसूड़ों के स्वास्थ्य को समर्थन और मुंह के छालों को ठीक करने में तेजी लाना

नैदानिक परीक्षणों से पता चला है कि जमज़म के पानी को माउथ रिस के रूप में उपयोग करने से मदद मिलती है:

- मसूड़ों की सूजन और रक्तस्राव को कम करना।

- मौखिक अल्सर के उपचार में तेजी लाता है, विशेष रूप से प्रतिरक्षा-संबंधी कमजोरी वाले रोगियों में।

इस प्रभाव का श्रेय **जस्ता** और **मैग्नीशियम** जैसे तत्वों को दिया जाता है, जो ऊतक पुनर्जनन में सहायता करते हैं और स्थानीय प्रतिरक्षा प्रतिक्रियाओं को बढ़ाते हैं।

दवाओं और दंत उत्पादों के साथ सकारात्मक अंतःक्रिया

एक हालिया अध्ययन (**Al-Tae & Qasim, 2023**) से पता चला है कि ज़मज़म का पानी बच्चों में इस्तेमाल होने वाले आयर्न सिरप जैसे कुछ मौखिक दवाओं के अम्लीय प्रभाव को कम करता है, जो दाँतों की परत (इनेमल) के क्षरण का कारण बन सकता है। शोध में यह भी दर्शाया गया कि ज़मज़म सोडियम फ्लोराइड वार्निश (**@ ProShield**) की प्रभावशीलता को बढ़ाता है और पुनर्खनिजीकरण दरों को बढ़ाता है, जिससे यह अम्ल-प्रेरित क्षरण को रोकने में एक मूल्यवान सहायक बन जाता है।

दंत चिकित्सा में भविष्य के अनुप्रयोग

मलेशिया और इंडोनेशिया (**2024**) में किए गए हालिया शोध से ज़मज़म के पानी के संभावित उपयोग का पता चलता है, जो चिकित्सीय उत्पादों की एक शृंखला विकसित करने में एक प्राकृतिक घटक के रूप में काम आ सकता है, जिनमें शामिल हैं:

- प्राकृतिक फ्लोराइड से समृद्ध टूथपेस्ट।
- अल्कोहल- और रसायन-मुक्त माउथवॉश।
- सर्जिकल के बाद के मौखिक कुल्ला समाधान।
- दीर्घकालिक मसूड़ों की बीमारियों के उपचार के लिए कुल्ला।

ये उत्पाद अपनी जैविक प्रभावशीलता और सुरक्षा के मिश्रण के कारण उत्कृष्ट हैं, जो इन्हें दीर्घकालिक उपयोग के लिए उपयुक्त बनाता है, विशेष रूप से उन समुदायों के लिए जो कठोर रासायनिक यौगिकों से मुक्त जैविक समाधान चाहते हैं।

तालिका ज़मज़म के पानी के मौखिक और दंत स्वास्थ्य पर प्रभाव को दर्शाती है, जिसमें रोकथाम और उपचार से संबंधित इसकी रासायनिक संरचना शामिल है।

तत्व/गुण	ज़मज़म के पानी में सांद्रता	मौखिक और दंत स्वास्थ्य में भूमिका
फ़्लोराइड	0.68 - 0.75 ppm	विश्व स्वास्थ्य संगठन के मानकों के अनुसार, यह दांतों के क्षय को रोकता है और दांतों की ऊपरी परत (इनेमल) के पुनर्निर्माण को बढ़ावा देता है।
कैल्शियम	तुलनात्मक रूप से उच्च	मजबूत दांतों और हड्डियों के लिए आवश्यक है, और दांतों के हड्डी के ढांचे की स्थिरता को बढ़ावा देता है।
मैग्नीशियम	मध्यम	दांतों की इनेमल की सुरक्षा में योगदान देता है और दांतों व हड्डियों में कैल्शियम के अवशोषण को बेहतर बनाता है।
हाइड्रोजन अम्लता (पीएच)	क्षारीय (pH ≈ 8.0 - 7.9)	दांतों में कीड़ा लगने वाले बैक्टीरिया के विकास के लिए अनुकूल नहीं होने वाला वातावरण प्रदान करता है और दांतों की इनेमल के क्षरण को कम करता है।
माइक्रोबियल शुद्धता	उच्च	अध्ययनों से पता चला है कि यह हानिकारक बैक्टीरिया से मुक्त है, जो मसूड़ों की सूजन और कैविटीज़ की संभावना को कम करता है।
एंटीबैक्टीरियल गुण	अध्ययनों में सिद्ध	स्ट्रेप्टोकोकस म्यूटन्स जैसे जटिल बैक्टीरिया की गतिविधि को कम करने में प्रभावी, जो कैविटी का कारण बनते हैं।
ज़मज़म के साथ इस्लामी रुक़या	वैज्ञानिक प्रयोगों द्वारा समर्थित	एक अध्ययन से पता चला है कि बरकत वाले ज़मज़म के पानी में जीवाणुरोधी प्रभावशीलता बढ़ी हुई है।
कुल्ला करने के लिए उपयोग करें	पारंपरिक चिकित्सा में आम	मुँह को कीटाणुमुक्त करने और मसूड़ों की सूजन को रोकने में मदद करता है।

ज़मज़म के पानी का कैंसर और ट्यूमर पर प्रभाव

कैंसर अपनी जटिल प्रकृति के कारण एक प्रमुख वैश्विक स्वास्थ्य चुनौती बनी हुई है, जिसकी विशेषता अनियंत्रित, असामान्य कोशिका वृद्धि है जो आक्रामक हो जाती है और आसपास के ऊतकों में प्रवेश कर जाती है। अनुसंधान में प्रगति के साथ, प्राकृतिक समाधानों में रुचि बढ़ी है जो पारंपरिक उपचारों के पूरक हो सकते हैं। ज़मज़म का पानी, एक अनूठा, खनिज-युक्त स्रोत, एक संभावित उम्मीदवार के रूप में उभरा है, जो जैविक गुण प्रदर्शित करता है जो कैंसर कोशिका वृद्धि और आनुवंशिक व्यवहार को प्रभावित कर सकते हैं। बढ़ते सबूत बताते हैं कि ज़मज़म के पानी में कैंसर-रोधी गुण होते हैं, जिनमें ट्यूमर कोशिकाओं की वृद्धि को रोकना और डीएनए की रक्षा करना से लेकर प्रतिरक्षा को बढ़ावा देना और कीमोथेरेपी से संबंधित विषाक्तता को कम करना शामिल है। इसकी अनूठी खनिज संरचना और प्राकृतिक क्षारीयता के कारण, यह कैंसर चिकित्सा और कैंसर रोगियों के लिए पोषण संबंधी सहायता में एक आशाजनक पूरक तत्व प्रतीत होता है। हालांकि, इसकी वैज्ञानिक स्थिति को मजबूत करने के लिए व्यापक स्तर पर इसकी सुरक्षा और प्रभावशीलता की पुष्टि करने हेतु सुव्यवस्थित नैदानिक परीक्षणों की आवश्यकता है।

• कैंसर कोशिका वृद्धि का चयनात्मक अवरोध

- **Shomar (2012)** द्वारा किए गए एक अध्ययन में पाया गया कि ज़मज़म के पानी अन्य पेयजल स्रोतों की तुलना में कैंसर कोशिकाओं के खिलाफ प्रतिप्रसारक (antiproliferative) गतिविधि प्रदर्शित करता है। यह क्षारीय गुण दिखाता है और सेलेनियम और जस्ता जैसे खनिजों से भरपूर है, ये दोनों ही कोशिकीय रक्षा में शामिल हैं और प्रयोगशाला के प्रयोगों में कोलन, गैस्ट्रिक और स्तन कैंसर कोशिकाओं के विकास को रोकते हुए पाए गए हैं।
- मानव स्तन कैंसर कोशिकाओं (MCF-7) पर किए गए शोध में, ज़मज़म के पानी ने **48 घंटों** के भीतर कोशिका विभाजन की दर को काफी कम कर दिया, जिसमें प्रोग्राम्ड सेल डेथ (Apoptosis) के स्पष्ट संकेत थे, जैसे कि सिकुड़न और झिल्ली की अखंडता का नुकसान (Abeer et al., 2012)।

- महत्वपूर्ण रूप से, फाइब्रोब्लास्ट जैसे सामान्य ऊतक कोशिकाओं पर कोई विषाक्त प्रभाव दर्ज नहीं किया गया, जो चिकित्सीय चयनात्मकता के एक आशाजनक स्तर को दर्शाता है।
- **Al Meheithif et al. (2021)** द्वारा **HCT-116** (कोलन कैंसर) कोशिकाओं पर किए गए एक बाद के अध्ययन ने पुष्टि की कि **ज़मज़म** का पानी ट्यूमर की वृद्धि को धीमा करता है और कोशिकाओं की अपोप्टोसिस के प्रति प्रतिक्रियाशीलता को बढ़ाता है।

• कैंसर-रोधी गतिविधि के संभावित तंत्र

ज़मज़म के पानी की कैंसर कोशिकाओं को प्रभावित करने की क्षमता को समझाने के लिए कई वैज्ञानिक स्पष्टीकरण प्रस्तावित किए गए हैं, जिनमें शामिल हैं:

कार्यप्रणाली	व्याख्या
क्षारीय वातावरण	ज़मज़म के पानी की विशेषता उच्च pH (>7.9) है, जो अम्लीय वातावरण में पनपने वाले कैंसरग्रस्त कोशिकाओं के लिए एक प्रतिकूल वातावरण बनाता है (Hanahan & Weinberg, 2011)।
सक्रिय खनिज संरचना	ज़मज़म के पानी में जस्ता, सेलेनियम और लिथियम जैसे आवश्यक खनिज होते हैं, जो SOD और GPx जैसे सेलुलर रक्षा एंजाइमों को उत्तेजित करने के लिए आवश्यक हैं, इस प्रकार कैंसर से जुड़े ऑक्सीडेटिव तनाव को कम करते हैं।
आनुवंशिक पथ संशोधन	प्रारंभिक अध्ययन बताते हैं कि ज़मज़म के पानी P53 और Bcl-2 जैसे जीनों की अभिव्यक्ति को प्रभावित कर सकता है, जो कोशिका चक्र को विनियमित करने और कोशिकीय तनाव पर प्रतिक्रिया से जुड़े हैं (Al-Sulami et al., 2018)।

विभिन्न प्रकार के ट्यूमरों पर प्रभाव

स्तन कैंसर के अलावा, प्रयोगशाला प्रयोगों में ज़मज़म के पानी के अन्य प्रकार के कैंसर पर प्रभावों को प्रलेखित किया गया है:

- **कोलन कैंसर (HT-29 और HCT-116):** ज़मज़म के पानी ने वृद्धि-निरोधक प्रभाव दिखाए और कोशिका विभाजन की घनता को कम किया (Al Meheithif et al., 2021)।
- **प्रोस्टेट कैंसर (PC-3):** VEGF जैसे ट्यूमर ग्रोथ फैक्टर के जीन एक्सप्रेशन में कमी देखी गई।
- **ल्यूकेमिया:** प्रयोगों से पता चला कि ज़मज़म का पानी घातक लिम्फोसाइट कोशिकाओं की जीवनक्षमता को प्रभावित करता है।

विकिरण संरक्षण और प्रतिरक्षा उत्तेजना

कुछ अध्ययनों से संकेत मिला है कि ज़मज़म का पानी विकिरण और विषाक्त दवाओं के खिलाफ कोशिकाओं को महत्वपूर्ण सुरक्षा प्रदान कर सकता है:

- ऑक्सीडेंट या विकिरण के कारण होने वाले DNA क्षति को कम करना (Rafi et al., 2023)।
- इंटरफेरॉन (IFN- γ) को उत्तेजित करना, जो कैंसर कोशिकाओं के खिलाफ प्राकृतिक प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को बढ़ाता है।
- प्राकृतिक किलर (NK) कोशिकाओं की गतिविधि को बढ़ाना, जो ट्यूमर के खिलाफ प्रतिरक्षा प्रणाली की रक्षा की पहली पंक्ति हैं (Othman et al., 2016)।

कीमोथेरेपी के दौरान एक सहायक पोषक पूरक के रूप में ज़मज़म के पानी की भूमिका

कीमोथेरेपी दवा **डॉक्सोरोबिसिन** से उपचारित चूहों पर किए गए एक अध्ययन से पता चला कि **ज़मज़म का** पानी दिए जाने पर चूहों में निम्नलिखित लक्षण देखे गए:

- यकृत और गुर्दे की विषाक्तता के मापदंडों का निम्न स्तर;
- ऑक्सीडेटिव तनाव में कमी और सामान्य एंजाइमेटिक कार्यों (**ALT, AST**) का रखरखाव (**Zuhair et al., 2022**)।
- इसके अतिरिक्त, नियंत्रण समूह की तुलना में इन चूहों में ट्यूमर की वृद्धि दर धीमी और ट्यूमर का वजन कम था।

कोलन ट्यूमर पर ज़मज़म के पानी का प्रभाव

- ट्यूमर पर ज़मज़म के पानी के जैवसक्रिय प्रभावों की जांच करने वाले एक प्रयोगशाला अध्ययन में, एक पशु मॉडल का उपयोग किया गया था जहाँ कोलोन् के ट्यूमर **Azoxymethane (AOM)** के इंजेक्शन द्वारा प्रेरित किए गए थे, जो एक रासायनिक पदार्थ है जिसका उपयोग अनुसंधान में कोलोन् ट्यूमर उत्पन्न करने के लिए आम तौर पर किया जाता है (**Hakkak et al., 2001**)। ट्यूमर-विहीन कोलन ऊतकों के नमूने **माइक्रोएरे** तकनीक का उपयोग करके विभेदक जीन अभिव्यक्ति विश्लेषण के लिए लिए गए, जो ट्यूमर विकास से जुड़े जीन अभिव्यक्ति पैटर्न में परिवर्तनों का पता लगाती है। उपचारित समूह को एक महीने के लिए प्रतिदिन **500 mL** ज़मज़म के पानी की खुराक दी गई। उपचार की अवधि के बाद, हस्तक्षेप के बाद के परिवर्तनों का विश्लेषण करने के लिए नए कोलन बायोप्सी लिए गए।
- परिणामों ने दिखाया कि ज़मज़म-उपचारित समूह में बिना उपचार वाले नियंत्रण समूह की तुलना में ट्यूमर के आकार में सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण कमी (**$p < 0.05$**) आई। यह कमी अध्ययन अवधि के अंत तक ट्यूमर के लगभग पूरी तरह सिकुड़ने तक लगातार जारी रही। शोधकर्ता इस ट्यूमर-रोधी प्रभाव को ज़मज़म के पानी के अद्वितीय जैव रासायनिक गुणों का श्रेय देते हैं, जिनमें शामिल हैं:
- प्राकृतिक एंटीऑक्सीडेंट (जैसे सेलेनियम और जस्ता) की उच्च सांद्रता।
- जैवसक्रिय खनिज तत्वों की प्रचुरता जो ट्यूमर कोशिका के वातावरण को नियंत्रित

करने और असामान्य कोशिका विभाजन को कम करने में मदद कर सकती है।

- हल्की क्षारीयता कोशिकाओं के अंदर अम्ल-क्षार संतुलन को प्रभावित कर सकती है और कैंसर कोशिकाओं के विकास को रोक सकती है।

ये आशाजनक परिणाम ज़मज़म के पानी के कोलन ट्यूमर पर संभावित चिकित्सीय प्रभावों का सुझाव देते हैं, जो मानव विषयों पर आगे के अध्ययन और ट्यूमर कोशिका विभाजन में शामिल आणविक मार्गों, जैसे *p53* और *Bcl*, के विस्तृत विश्लेषण की आवश्यकता को उचित ठहराते हैं, जैसा कि नीचे दी गई तालिका में सारांशित किया गया है।

	ज़मज़म के पानी का सेवन करने से पहले	ज़मज़म के पानी का सेवन करने के बाद	मान p
ट्यूमर का आकार	3.1	1.5	<0.05
लिम्फैटिक कोशिकाओं की संख्या	101	688	<0.05
रक्त में सोमाटोस्टैटिन	3.3	18.2	<0.05

ज़मज़म के पानी के सेवन से पहले और बाद में ट्यूमर की मात्रा, लिम्फोसाइटों की गिनती, और सोमाटोस्टैटिन का स्तर (Ali et al., 2009)

इन उत्साहजनक प्रारंभिक परिणामों के बावजूद, इस क्षेत्र में अभी भी व्यापक नैदानिक अध्ययनों की आवश्यकता है। हालिया शोध निम्नलिखित की सिफारिश करता है:

- ज़मज़म के पानी को कीमोथेरेपी या इम्यूनोथेरेपी प्रोटोकॉल के साथ एकीकृत करने की संभावना की जांच करें।
- दुर्लभ या उपचार-प्रतिरोधी ट्यूमर पर इसके प्रभावों का मूल्यांकन करें।
- मानव जीनोम और ऑटोइम्यून प्रतिक्रियाओं पर इसके दीर्घकालिक प्रभाव का अन्वेषण करें।

गुर्दे की बीमारियों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका

गुर्दे मानव शरीर के सबसे संवेदनशील अंगों में से एक हैं क्योंकि रक्त से विषाक्त पदार्थों को छानने, पानी और इलेक्ट्रोलाइट संतुलन बनाए रखने, रक्तचाप को नियंत्रित करने, और दवाओं तथा प्रोटीनों के चयापचय (metabolism) में उनकी महत्वपूर्ण भूमिका होती है। वे चयापचयी विषाक्त पदार्थों, दवाओं, पोषण और ऑक्सीडेटिव तनाव जैसे कारकों से प्रभावित हो सकते हैं, जो उनके महत्वपूर्ण कार्यों का समर्थन करने के लिए सुरक्षित, प्राकृतिक विकल्पों की खोज का मार्ग खोलता है। गुर्दे विषाक्त पदार्थों, खनिजों के जमाव और पानी के संतुलन में गड़बड़ी के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होते हैं, जिसके कारण गुर्दे के स्वास्थ्य पर ज़मज़म के पानी के प्रभावों का मूल्यांकन करने के लिए कई अध्ययन किए गए हैं। शोध से पता चलता है कि ज़मज़म के पानी के लंबे समय तक उपयोग से गुर्दों को कोई नुकसान नहीं होता है। वास्तव में, इसका कुछ गुर्दे की स्थितियों के खिलाफ एक सुरक्षात्मक प्रभाव है, जिसमें गुर्दे की विफलता, पथरी का बनना और दवा विषाक्तता शामिल है। प्रयोगात्मक और नैदानिक दोनों साक्ष्य पुष्टि करते हैं कि ज़मज़म का पानी गुर्दे के लिए विषाक्त नहीं है। इसमें मूत्रवर्धक गुण हैं, यह गुर्दे की पथरी को रोकने में मदद करता है, और प्रोटीन चयापचय को बढ़ावा देता है। इन निष्कर्षों को और अधिक मान्य करने के लिए गुर्दे की नलिकाओं और पूरे मूत्र प्रणाली के स्तर पर अधिक व्यापक नैदानिक परीक्षणों और क्रियाविधि संबंधी अध्ययनों की अनुशंसा की जाती है।

गुर्दे के कार्यों से संबंधित रासायनिक गुण

जमजम के पानी के रासायनिक विश्लेषण से पता चलता है कि इसमें निम्नलिखित खनिजों की महत्वपूर्ण मात्रा होती है:

तत्त्व	सांद्रता (मिलीग्राम/ लीटर)	गुर्दों पर प्रभाव
बाइकार्बोनेट (HCO_3^-)	366	यह मूत्र का pH बढ़ाता है और पथरी बनने की संभावना को कम करता है।
मैग्नीशियम (Mg^{2+})	15 – 25	कैल्शियम ऑक्सेलेट्स के साथ घुलनशील यौगिक बनाता है।
कैल्शियम (Ca^{2+})	200 – 300	पथरी को रोकने और हाइड्रेशन को बढ़ावा देने में दोहरी भूमिका निभाता है।
फ्लोराइड (F^-)	0.68 – 0.75	गुर्दे में क्लोराइड क्रिस्टल के विकास को रोकने में योगदान देता है।
सोडियम (Na^+)	130 – 180	यह मूत्र के ऑस्मोटिक दबाव को बढ़ाता है और हाइड्रेशन को बढ़ावा देता है।

किडनी की कार्यक्षमता पर ज़मज़म के पानी की जैविक सुरक्षा

एक प्रयोगात्मक प्रयोगशाला अध्ययन चूहों पर किया गया, जिन्होंने पाँच सप्ताह तक प्रतिदिन 500 mL ज़मज़म के पानी पिया, जबकि नियंत्रण समूह को बोतलबंद पानी दिया गया। परिणामों से पता चला:

- गुर्दे के कार्य परीक्षणों (यूरिया, क्रिएटिनिन) में कोई परिवर्तन नहीं।
- गुर्दे के ऊतक की संरचना में पूर्ण सुरक्षा।
- शरीर के वजन में थोड़ी, गैर-रोगजनक वृद्धि को बिना किसी बीमारी के संकेत के बेहतर चयापचय (मेटाबॉलिज्म) के कारण माना जाता है।

अध्ययन में यह निष्कर्ष निकाला गया कि ज़मज़म का पानी लंबे समय तक मानव उपभोग के लिए पूरी तरह से सुरक्षित है और इससे गुर्दे की कोई विषाक्तता नहीं होती है (Al-Doghaither et al., 2020)।

किडनी की पथरी बनने के खिलाफ सुरक्षात्मक प्रभाव

चूहों में कैल्शियम ऑक्सालेट पत्थरी के मॉडल का उपयोग करके किए गए एक उन्नत अध्ययन में, जानवरों को पत्थरी पैदा करने के लिए %0.75 इथाइलीन ग्लाइकॉल का घोल दिया गया, फिर उन्हें या तो ज़मज़म के पानी या उपचारित नल के पानी से उपचारित किया गया। परिणामों से पता चला:

- नियंत्रण समूह की तुलना में ज़मज़म के पानी वाले समूह में पथरी बनने में महत्वपूर्ण रोक देखी गई।
- यूरिनलिसिस मार्करों में सुधार हुआ, जैसे कि कैल्शियम और क्रिस्टल के स्तर में कमी।
- ज़मज़म के पानी के समूह में लिवर या किडनी की विषाक्तता के कोई लक्षण दर्ज नहीं किए गए।

माना जाता है कि यह सकारात्मक प्रभाव ज़मज़म में मौजूद फ्लोराइड, बाइकार्बोनेट और मैग्नीशियम की मात्रा के कारण होता है, जो नमक के क्रिस्टलीकरण को रोकने में योगदान करते हैं (Abdel-Khalek et al., 2013)।

वैश्विक अध्ययन बताते हैं कि मूत्र में बिकार्बोनेट और मैग्नीशियम के बढ़े हुए स्तर घुलनशीलता बढ़ाकर और क्रिस्टलीकरण को कम करके ऑक्सलेट पत्थरी के निर्माण को रोकते हैं, जो ज़मज़म के प्रभाव की संभावित क्रियाविधि का समर्थन करते हैं (Grases et al., 2001; Robertson, 1985)।

गुर्दे की विफलता वाले रोगियों में प्यास कम करना

इंडोनेशिया में एक नैदानिक अध्ययन ने डायलिसिस सत्रों के दौरान पुरानी गुर्दा विफलता वाले रोगियों में प्यास कम करने में ज़मज़म के पानी के बर्फ के टुकड़ों की प्रभावशीलता को प्रदर्शित किया। इस अध्ययन में 15 रोगियों को शामिल किया गया और हस्तक्षेप से पहले और बाद में दृश्य एनालॉग स्केल का उपयोग करके प्यास की तीव्रता को मापा गया। परिणामों ने दिखाया:

- ज़मज़म के बर्फ के टुकड़ों को चूसने के बाद प्यास की औसत तीव्रता 5.60 से घटकर 2.07 हो गई।

इस प्रभाव को सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण और महत्वपूर्ण माना जाता है ($p \leq 0.05$)। यह अध्ययन डायलिसिस रोगियों की सुविधा को बेहतर बनाने के लिए इस सरल और प्रभावी विधि को अपनाने की सिफारिश करता है (Novela et al., 2023)।

प्रोटीन चयापचय और मूत्रवर्धन में वृद्धि एक संबंधित अध्ययन में, ज़मज़म के पानी को पाया गया कि:

- पेशाब का उत्पादन (डाययूरिसिस) बढ़ाना, नाइट्रोजनयुक्त अपशिष्टों के उन्मूलन में सहायता करना।
- यकृत और गुर्दे में प्रोटीन संश्लेषण की दक्षता को बढ़ाना, जिससे कोशिका पुनर्जनन में सहायता मिलती है।
- चूहे की किडनी के हिस्टोलॉजिकल खंडों से यह दिखाया गया है कि इससे किडनी की कोशिकाओं में कोई नेक्रोसिस या रोगजन्य परिवर्तन नहीं होता है (Mahmoud et al., 2020)।

इन संकेतकों के आधार पर, निम्नलिखित सुझाव दिए जा सकते हैं:

- किडनी की पथरी बनने के जोखिम वाले रोगियों के आहार में **ज़मज़म के पानी** को एक प्राकृतिक सहायक विकल्प के रूप में उपयोग करें।
- हज और उमराह के मौसम के दौरान गुर्दे के रोगियों के लिए हाइड्रेशन के स्रोत के रूप में **ज़मज़म के पानी** का उपयोग करने वाले प्रोटोकॉल विकसित करें।
- बायोकेमिकल और शारीरिक मार्करों पर ज़मज़म के प्रभावों का आकलन करने के लिए पुरानी गुर्दे की बीमारी (CKD) वाले रोगियों पर व्यापक नैदानिक परीक्षण करें।

ज़मज़म के पानी के प्रभावों की संभावित जैविक क्रियाविधि

कार्य की क्रियाविधि	वैज्ञानिक व्याख्या
अम्ल-क्षार संतुलन	बाइकार्बोनेट मूत्र का pH बढ़ाते हैं, जिससे क्रिस्टलीकरण की संभावना कम हो जाती है।
मूत्रवर्धक प्रभाव	सोडियम और मैग्नीशियम मूत्रवर्धन को उत्तेजित करते हैं और मूत्र की सांद्रता को कम करते हैं।
ऑक्सीडेटिव तनाव की रोकथाम	कुछ अध्ययनों ने ज़मज़म के पानी की एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि दिखाई है (Damayanti et al., 2023)।
प्रोटीन समर्थन	यकृत और गुर्दे में पोषक तत्वों के चयापचय को बेहतर बनाता है, जो ऊतकों की क्षति की भरपाई में मदद करता है।
खनिजों का प्रत्यक्ष प्रभाव	कुछ खनिज, जैसे मैग्नीशियम और जस्ता, पथरी बनने से रोकने और एंजाइमेटिक कार्य को बढ़ाने में मदद करते हैं।

भविष्य के संदर्भ

- दीर्घकालिक जैव-रासायनिक और शारीरिक संकेतकों का मूल्यांकन करते हुए, पुरानी गुर्दा रोग (CKD) वाले रोगियों पर डबल-ब्लाइंड नैदानिक परीक्षण करें।
- तरल सेवन प्रतिबंध वाले रोगियों के लिए ज़मज़म के पानी पर आधारित स्वास्थ्य उत्पाद विकसित करें, जैसे बर्फ के टुकड़े या मौखिक तैयारी पाउडर।
- मानव के करीब शारीरिक प्रतिनिधित्व प्राप्त करने के लिए कुत्तों या भेड़ों जैसे बड़े जानवरों पर प्रयोगों का विस्तार करें।
- इमेजिंग तकनीकों या RNA अनुक्रमण का उपयोग करके गुर्दे की ट्यूबुलर परिवहन प्रणालियों पर प्रभावों का अन्वेषण करें।

गुर्दे की कार्यक्षमता और इलेक्ट्रोलाइट संतुलन में सुधार

ज़मज़म के पानी में प्राकृतिक, संतुलित मिश्रण होता है:

- कैल्शियम, मैग्नीशियम और पोटेशियम संतुलित अनुपात में।
- तुलनात्मक रूप से कम सोडियम स्तर इसे गुर्दे की बीमारियों से संबंधित तरल प्रतिधारण या उच्च रक्तचाप वाले रोगियों के लिए उपयुक्त बनाता है।
- मध्यम बाइकार्बोनेट सांद्रता, जो गुर्दे की विफलता में आम तौर पर देखी जाने वाली चयापचय अम्लता को ठीक करने में मदद करती है।

दीर्घकालिक मेटाबोलिक एसिडोसिस गुर्दे की कार्यक्षमता में गिरावट को तेज करता है और हड्डियों को कमजोर करता है। ज़मज़म के पानी का हल्का क्षारीय गुण (pH 8.0 – 8.29) इन नकारात्मक प्रभावों को कम करने में मदद कर सकता है।

गुर्दा और डायलिसिस रोगियों के लिए ज़मज़म के पानी के लाभ

गुर्दे तरल पदार्थ और इलेक्ट्रोलाइट संतुलन को नियंत्रित करने और अपशिष्ट पदार्थों तथा विषाक्त पदार्थों को निकालने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पुरानी गुर्दे की बीमारियाँ, विशेष रूप से जिनके लिए डायलिसिस की आवश्यकता होती है, शरीर के आंतरिक वातावरण में कई गड़बड़ियों के कारण महत्वपूर्ण स्वास्थ्य चुनौतियाँ पेश करती हैं। वैज्ञानिक और प्रयोगात्मक शोध से पता चला है कि ज़मज़म का पानी, अपनी संतुलित खनिज संरचना और जैविक गुणों के साथ, गुर्दे के स्वास्थ्य को बढ़ाने और गुर्दे की विफलता के लक्षणों को कम करने में सहायक भूमिका निभा सकता है।

नियमित डायलिसिस रोगियों पर एक अध्ययन में:

- यह देखा गया कि मापी गई मात्रा में ज़मज़म के पानी पीने से मदद मिली:
- सत्रों के बाद सामान्य अनुभूति में सुधार
- मतली और पुरानी थकान के लक्षणों में कमी।
- डायलिसिस के बाद पोटेशियम और कैल्शियम इलेक्ट्रोलाइट्स का बेहतर संतुलन।
- सामान्य पानी की तुलना में फॉस्फोरस या यूरिया के स्तर में कोई हानिकारक वृद्धि नहीं देखी गई, जो इस श्रेणी में इसकी सापेक्ष सुरक्षा का संकेत देती है।

अनुमत खुराक की निगरानी डॉक्टर की सलाह के अनुसार की जानी चाहिए, विशेष रूप से अंतिम चरण की गुर्दे की विफलता वाले या दैनिक तरल पदार्थ के सेवन पर प्रतिबंध वाले रोगियों में।

विषाक्त पदार्थों से गुर्दे की क्षति से बचाव में प्रभाव

एक पशु अध्ययन में, चूहों को पैरासिटामोल की विषाक्त खुराक दी गई, जिससे उनका यकृत और गुर्दे प्रभावित हुए। यह देखा गया कि जिन चूहों ने ज़मज़म का पानी पिया:

- रक्त में क्रिएटिनिन और यूरिया का स्तर कम दर्ज किया गया।

- सूक्ष्मदर्शी परीक्षा पर गुर्दों में ऊतकीय सुधार देखा गया।
- एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि के कारण ऑक्सीडेटिव तनाव की दर कम थी।

इसके प्रारंभिक सकारात्मक प्रभावों को देखते हुए, शोध साहित्य निम्नलिखित की सिफारिश करता है:

- पुरानी गुर्दे की बीमारी के शुरुआती चरणों में ज़मज़म के पानी की भूमिका का अध्ययन करें।
- प्रत्यारोपण के बाद या स्वप्रतिरक्षित रोगों वाले रोगियों में गुर्दे की कार्यक्षमता पर इसके प्रभाव का मूल्यांकन करें।
- पेरिटोनियल डायलिसिस या हेमोडायलिसिस के लिए विनियमित द्रव कार्यक्रमों में इसकी प्रभावशीलता का परीक्षण करें।

आम तौर पर, अपने क्षारीय गुणों और खनिज संतुलन के कारण, ज़मज़म के पानी में गुर्दे के स्वास्थ्य को बनाए रखने और गुर्दे की विफलता वाले रोगियों के आंतरिक वातावरण में सुधार करने की आशाजनक क्षमता है। यह पोषण और नियंत्रित तरल योजनाओं के भीतर एक सुरक्षित पूरक तत्व बना सकता है, बशर्ते मात्रा को सावधानीपूर्वक नियंत्रित किया जाए, विशेष रूप से डायलिसिस रोगियों में।

ज़मज़म के पानी से यकृत रोगों का उपचार

यकृत शरीर के सबसे महत्वपूर्ण अंगों में से एक है और चयापचय (metabolism) और अपशिष्ट उत्सर्जन में अपनी केंद्रीय भूमिका के कारण यह पर्यावरणीय विषाक्त पदार्थों और दवाओं से होने वाले नुकसान के प्रति अत्यधिक संवेदनशील है। इसने वैज्ञानिकों को यकृत पर ज़मज़म के पानी के प्रभाव का अध्ययन करने के लिए प्रेरित किया है, विशेष रूप से इसकी एंटीऑक्सीडेंट गुणों और अद्वितीय खनिज संरचना को देखते हुए। प्रयोगात्मक साक्ष्य पुष्टि करते हैं कि ज़मज़म के पानी में अपने एंटीऑक्सीडेंट और सूजन-रोधी तंत्र के कारण, रासायनिक विषाक्त पदार्थों से होने वाले यकृत क्षति के खिलाफ सुरक्षात्मक गुण होते हैं। परिणाम इसके दीर्घकालिक उपयोग के लिए पूर्ण सुरक्षा का भी संकेत देते हैं, जो यकृत स्वास्थ्य को बढ़ावा देने वाले हस्तक्षेपों में इसके समावेश का समर्थन करते हैं, हालांकि और अधिक उन्नत नैदानिक अनुसंधान की आवश्यकता है।

जिगर की विषाक्तता के खिलाफ सुरक्षात्मक प्रभाव

कार्बन टेट्राक्लोराइड (CCl_4) के संपर्क में आने से होने वाले यकृत क्षति के खिलाफ ज़मज़म के पानी के सुरक्षात्मक प्रभाव का परीक्षण करने के लिए एक जैव-अध्ययन किया गया, जो यकृत विषाक्तता उत्पन्न करने के लिए प्रयोगात्मक विषयों में आमतौर पर उपयोग किया जाने वाला एक विषाक्त यौगिक है।

चूहों के तीन समूहों की तुलना की गई:

- एक समूह को ज़मज़म का पानी दिया गया।
- एक समूह को सामान्य पानी दिया गया।
- एक समूह जिसे बिना किसी चिकित्सीय हस्तक्षेप के कार्बन टेट्राक्लोराइड के संपर्क में लाया गया।

परिणामों से पता चला कि ज़मज़म का पानी पीने वाले चूहों में ALT और AST जैसे यकृत कार्य सूचकों में महत्वपूर्ण सुधार देखा गया, साथ ही बिना उपचार वाले क्षतिग्रस्त नियंत्रण समूह की तुलना में यकृत ऊतक-रचना (histology) में

भी सुधार हुआ (Elnour et al., 2033)। यह ज़मज़म के पानी की प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजातियों (ROS) द्वारा होने वाली क्षति को कम करने और सूजन संबंधी प्रतिक्रिया को सीमित करने की क्षमता को दर्शाता है।

ज़मज़म के पानी के चिकित्सीय प्रभाव की संभावित कार्यप्रणाली

माना जाता है कि जिगर पर ज़मज़म के पानी के सुरक्षात्मक और चिकित्सीय प्रभावों के पीछे कई तंत्र हैं:

- एंटीऑक्सीडेंट तत्वों की प्रचुरता

ज़मज़म के पानी में जस्ता (Zn) और सेलेनियम (Se) जैसे तत्व होते हैं, जो यकृत कोशिकाओं के भीतर ऑक्सीडेटिव तनाव को कम करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

- यकृत ग्लूटाथायोन (GSH) का उत्तेजन

ग्लूटाथायोन यकृत कोशिकाओं द्वारा उत्पादित सबसे शक्तिशाली अंतर्जात एंटीऑक्सीडेंट में से एक है, जो विषहरण और वसा ऑक्सीकरण को रोकने के लिए जिम्मेदार है।

एपोप्टोसिस की ओर ले जाने वाले एंजाइमों के सक्रियण की रोकथाम, जैसे:

- कैस्पेस- 3

- कैस्पेस- 9

यह रासायनिक विषाक्त पदार्थों के कारण होने वाले यकृत कोशिकाओं के नुकसान को रोकने में योगदान देता है।

सूजन संबंधी कारकों का अवरोध, जैसे:

- NF- κ B

- TNF- α

यह यकृत क्षति से जुड़ी कोशिकीय सूजन को कम करता है।

लंबे समय तक यकृत के उपयोग के लिए ज़मज़म के पानी की सुरक्षा

नियमित रूप से ज़मज़म के पानी पीने वाले चूहों के एक समूह पर किए गए पाँच सप्ताह के अध्ययन में, यकृत विषाक्तता या ऊतकों में रोगजन्य परिवर्तनों के कोई लक्षण दर्ज नहीं किए गए, जिससे यह पुष्टि होती है कि:

- ज़मज़म का पानी लंबे समय तक पीने के लिए पूरी तरह से सुरक्षित है।
- इसमें खनिजों का सांद्रता कुछ खनिज जल (Al-Doghaither et al., 2020) में देखी गई विषाक्त संचय का कारण नहीं बनती है।

जिगर के कॉर्टेक्स के ऊतक संबंधी खंडों ने जिगर की कोशिकाओं, हेपेटिक ग्लोमेरुली, और पित्त नलिकाओं की संरचना में पूर्ण सुरक्षा दिखाई।

वर्तमान अनुसंधान सिफारिशों में शामिल हैं:

- हेपेटाइटिस B और C जैसी वायरल यकृत रोगों में ज़मज़म के पानी की भूमिका का मूल्यांकन।
- वसायुक्त यकृत रोग, विशेष रूप से गैर-अल्कोहलिक फैटी लिवर डिजीज (NAFLD) पर इसके प्रभाव का विश्लेषण।
- दीर्घकालिक ऑक्सीडेटिव तनाव के संपर्क में आए यकृत रोगियों के लिए उपचार प्रोटोकॉल में ज़मज़म के पानी को शामिल करने की संभावना का अध्ययन।

कुछ खनिज जल के विपरीत, जिनसे सीसा या कैडमियम जैसी भारी धातुओं का संचय हो सकता है, ज़मज़म के पानी में खनिजों का संतुलित और गैर-विषाक्त सांद्रता होता है, जो इसे अपने चिकित्सीय गुणों को बनाए रखते हुए दीर्घकालिक उपभोग के लिए सुरक्षित बनाता है।

भविष्य के वैज्ञानिक सुझाव

इन सकारात्मक परिणामों के बावजूद, मानवों में इन प्रभावों की पुष्टि के लिए व्यापक नैदानिक अध्ययनों के लिए यह क्षेत्र अभी भी खुला हुआ है। अनुसंधान सिफारिशों में निम्नलिखित शामिल हैं:

प्रस्तावित अनुसंधान क्षेत्र	विवरण
वायरल हेपेटाइटिस	हेपेटाइटिस बी और सी पर ज़मज़म के पानी के B का C, और वायरल लोड तथा सूजन के संकेतकों पर इसके प्रभाव की सीमा।
गैर-अल्कोहलिक फैटी लिवर रोग (NAFLD)	यकृत में वसा संचय को कम करने और इंसुलिन संवेदनशीलता में सुधार करने की इसकी क्षमता का अध्ययन।
चिकित्सीय प्रोटोकॉल	दीर्घकालिक यकृत सूजन और उच्च ऑक्सीडेटिव तनाव के मामलों में ज़मज़म के पानी को एक पूरक चिकित्सीय सहायता के रूप में एकीकृत करने की संभावना।

वर्तमान साक्ष्य, विशेष रूप से पशु अध्ययनों से, यह दर्शाते हैं कि ज़मज़म के पानी में विषाक्त पदार्थों के कारण होने वाले यकृत क्षति के खिलाफ सुरक्षात्मक गुण होते हैं और यह दीर्घकालिक उपभोग के लिए सुरक्षित है। ये गुण आंशिक रूप से इसके एंटीऑक्सीडेंट और जैवसक्रिय खनिजों की उच्च सामग्री, साथ ही शरीर की कोशिकीय रक्षा को बढ़ाने की इसकी क्षमता के कारण हैं।

हालांकि, यह आवश्यक है कि अध्ययनों के दायरे का विस्तार किया जाए, जिसमें **Fi-broScan** जैसी उन्नत इमेजिंग तकनीकों और बायोमार्कर विश्लेषणों का उपयोग करते हुए नियंत्रित मानव परीक्षणों को शामिल किया जाए, ताकि पुरानी यकृत रोगों के लिए निवारक और चिकित्सीय रणनीतियों के हिस्से के रूप में ज़मज़म के पानी की प्रभावशीलता निर्धारित की जा सके।

ज़मज़म के पानी से मधुमेह का उपचार

टाइप 2 मधुमेह दुनिया भर में सबसे महत्वपूर्ण पुरानी स्वास्थ्य चुनौतियों में से एक है, जो उच्च रक्त शर्करा, इंसुलिन प्रतिरोध, लिपिड असंतुलन और ऑक्सीडेटिव तनाव सहित कई चयापचय विकारों से जुड़ा है। ज़मज़म के पानी के अद्वितीय जैव रासायनिक गुण, जैसे कि जैवसक्रिय खनिजों और एंटीऑक्सीडेंट्स में इसकी प्रचुरता, ने शोधकर्ताओं को मधुमेह वाले जानवरों या कीटोजेनिक आहार जैसे विशेष आहार पर इसके संभावित सुरक्षात्मक और चिकित्सीय प्रभावों का अध्ययन करने के लिए प्रोत्साहित किया है।

एक हालिया अध्ययन ने कीटोजेनिक आहार (KD) में ज़मज़म के पानी मिलाने के प्रभाव की जांच की, जो एक कम-कार्बोहाइड्रेट, उच्च-वसा वाला आहार है जो इंसुलिन संवेदनशीलता में सुधार, वजन कम करने और सूजन को कम करने के लिए जाना जाता है। हालांकि, इस आहार का दीर्घकालिक उपयोग कुछ प्रतिकूल चयापचय प्रभावों से जुड़ा हो सकता है।

अध्ययन की रूपरेखा: 36 वयस्क विस्टर चूहों को 12-12 चूहों के तीन समूहों में विभाजित किया गया:

- **नियंत्रण समूह:** नियमित पानी के साथ चाउ डाइट खिलाई गई।
- **केडी समूह:** नियमित पानी के साथ कीटोजेनिक आहार खिलाया गया।
- **केडी + ज़मज़म समूह:** केवल तरल स्रोत के रूप में ज़मज़म के पानी के साथ कीटोजेनिक आहार खिलाया गया।

अवधि: 10 सप्ताह

मापे गए संकेतक:

- उपवास रक्त ग्लूकोज (FBG)
- सीरम इंसुलिन स्तर
- इंसुलिन प्रतिरोध सूचकांक (HOMA-IR)
- LDL और HDL कोलेस्ट्रॉल

परिणाम:

चौ और नियमित पानी वाले केडी समूहों दोनों की तुलना में, **KD + ज़मज़म** समूह में उपवास रक्त ग्लूकोज में सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण कमी देखी गई ($p = 0.001$)।

इसके अतिरिक्त, **LDL** और कुल कोलेस्ट्रॉल के स्तर में कमी आई, और इंसुलिन प्रतिरोध में काफी सुधार हुआ (क्रमशः $p = 0.006$ और $p = 0.004$)।

इस प्रभाव का श्रेय ज़मज़म के पानी की क्षारीयता और सेलेनियम तथा जस्ता की उच्च मात्रा को दिया जाता है, जो इंसुलिन संवेदनशीलता को बढ़ाते हैं और ऑक्सीडेटिव तनाव को कम करते हैं (**Al-Juwaie et al., 2023**)।

स्वस्थ चूहों पर स्वतंत्र अध्ययन

एक अन्य अध्ययन का उद्देश्य स्वस्थ चूहों में मेटाबॉलिज्म पर ज़मज़म के पानी के प्रभाव का मूल्यांकन करना था, जो कीटोजेनिक आहार के प्रभावों या बीमारी की स्थितियों से स्वतंत्र था। 24 वयस्क चूहों को दो समूहों में विभाजित किया गया:

- **समूह 1:** नल का पानी प्राप्त किया।
- **समूह 2:** 10 सप्ताह तक केवल ज़मज़म के पानी प्राप्त किया।

मापे गए बायोमार्करों में शामिल थे:

- उपवास रक्त ग्लूकोज
- रक्त इंसुलिन स्तर
- **HOMA-IR** सूचकांक
- **LDL** और **HDL** कोलेस्ट्रॉल
- सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेज़ एंजाइम (**SOD**)
- लिपिड पेरोक्सीडेशन (**LPO**)

- कुल वजन, वसा पैड का वजन, और शरीर द्रव्यमान

परिणाम:

- उपवास रक्त ग्लूकोज में महत्वपूर्ण कमी (96.5 की तुलना में 147.1 mg/dL)
- इंसुलिन के स्तर में कमी (0.44 की तुलना में 1.31 μ U/mL)
- इंसुलिन प्रतिरोध में बड़ी कमी (18.9 की तुलना में 8.40)

LDL/HDL कोलेस्ट्रॉल, ऑक्सीडेटिव मार्कर, या शरीर के द्रव्यमान में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं (Al-Juwaie et al., 2020)।

एक ऊतक-विज्ञान अध्ययन में, मधुमेह से पीड़ित चूहों की जीभ के ऊतकों पर ज़मज़म के पानी और एपिडर्मल ग्रोथ फैक्टर (EGF) के प्रभावों की तुलना की गई। परिणामों से पता चला:

- ज़मज़म के पानी के समूह में जीभ की एपिथेलियम और लैमिना प्रोप्रिया की सामान्य संरचना, जिसमें केराटिन परत और रक्त वाहिकाएं शामिल हैं, की लगभग पूरी बहाली देखी गई।
- EGF समूह में केवल आंशिक और सीमित सुधार दिखा।

यह अध्ययन इंगित करता है कि ज़मज़म का पानी मधुमेह से क्षतिग्रस्त मौखिक ऊतकों को पुनर्जीवित करने के लिए एक सुरक्षित, प्राकृतिक विकल्प है (Ghareeb et al., 2019)।

• मधुमेह रोगियों में ज़मज़म जल की क्रियाविधि का विश्लेषण

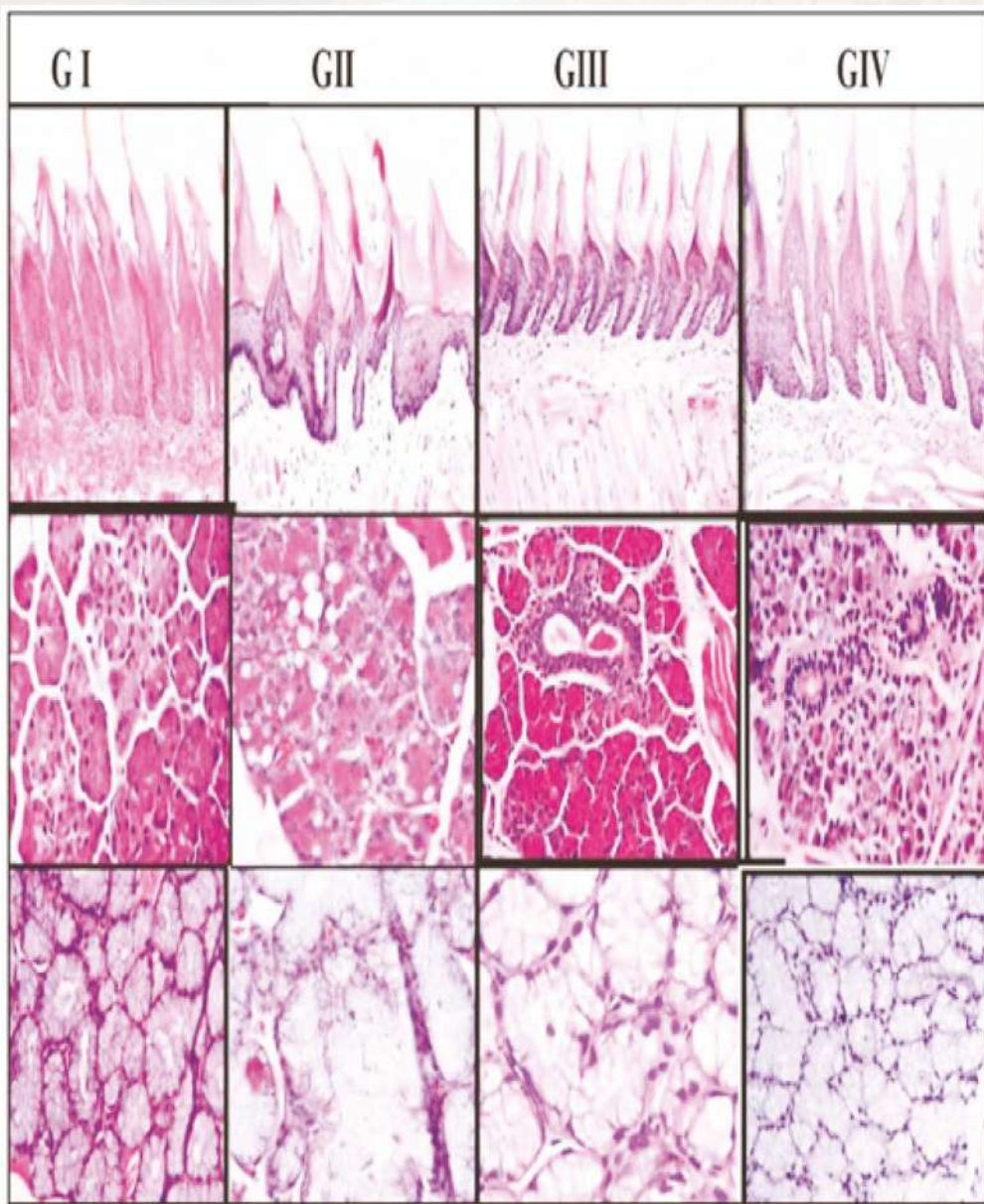
उपलब्ध वैज्ञानिक साहित्य से पता चलता है कि ज़मज़म का पानी रक्त शर्करा के स्तर को नियंत्रित करने और इंसुलिन प्रतिरोध को कम करने के लिए कई जैविक तंत्रों के माध्यम से काम कर सकता है, जिनमें शामिल हैं:

प्रक्रिया	प्रभाव
सेलेनियम और जस्ता की बढ़ी हुई सांद्रता।	इंसुलिन संवेदनशीलता में सुधार करता है और ऑक्सीडेटिव तनाव को रोकता है।
आंतरिक pH का नियमन।	कोशिकीय अम्ल-क्षार संतुलन को संशोधित करता है और इसमें सूजन-रोधी प्रभाव होते हैं।
ग्लूटाथायोन और कैटलेज़ की गतिविधि का समर्थन करता है।	कोशिकीय रक्षा तंत्र को मजबूत करता है और लिपिड पेरोक्सीकरण को कम करता है।
ग्लूकोज नियंत्रण से संबंधित तंत्रिका संकेतों में सुधार करता है।	इंसुलिन से संबंधित तंत्रिका परिवहन पर खनिजीय प्रभाव डालता है।

कुल मिलाकर, मौजूदा पशु अध्ययन पुष्टि करते हैं कि ज़मज़म के पानी रक्त शर्करा को कम करने और इंसुलिन प्रतिरोध को कम करने में महत्वपूर्ण प्रभाव डालता है, और यह लिपिड मार्करों या शरीर के द्रव्यमान में हानिकारक परिवर्तन नहीं करता है। यह मधुमेह से प्रभावित ऊतकों के पुनर्जनन को बढ़ावा देने में भी उल्लेखनीय प्रभावशीलता दिखाता है।

हालाँकि, निम्नलिखित के लिए एक मजबूत आवश्यकता बनी हुई है:

- दीर्घकालिक प्रभावों को मापने के लिए **व्यापक नैदानिक परीक्षण** करना।
- शरीर की संरचना का विश्लेषण करने के लिए **DEXA और MRI** जैसी **उन्नत इमेजिंग तकनीकों** का उपयोग करना।
- मधुमेह की दवाओं या चिकित्सीय आहार के संयोजन में ज़मज़म के पानी के एकीकृत प्रभाव का अध्ययन करना।



नियंत्रण समूह (GI), मधुमेह समूह (GIII) (Ghareeb et al., 2019), और ज़मज़म समूह (GII) की जीभ की ऊतकों में जीभ की कलिकाओं और जीभ की लार ग्रंथि को दर्शाने वाली सूक्ष्म छवि।

ज़मज़म के पानी से मस्तिष्क रोगों का उपचार

मानव मस्तिष्क सबसे संवेदनशील और जटिल अंगों में से एक है, जिसे अपने संज्ञानात्मक, संवेदी और मोटर कार्यों को इष्टतम रूप से करने के लिए एक स्थिर रासायनिक वातावरण की आवश्यकता होती है। निवारक चिकित्सा और तंत्रिका तंत्र के स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए प्राकृतिक विकल्पों में बढ़ती रुचि के साथ, ज़मज़म के पानी अपनी अनूठी जैव रासायनिक गुणों — जैसे कि इसकी उच्च क्षारीयता (pH 7.9–8.0) और सेलेनियम, जस्ता, और मैग्नीशियम जैसे एंटीऑक्सीडेंट तत्वों की प्रचुरता — के कारण एक आशाजनक विकल्प के रूप में उभरा है।

प्रारंभिक वैज्ञानिक साक्ष्य बताते हैं कि ज़मज़म के पानी में मस्तिष्क के स्वास्थ्य को बनाए रखने और माइग्रेन, पार्किंसंस रोग और अल्जाइमर रोग जैसी मस्तिष्क संबंधी विकारों से जुड़े कुछ तंत्रिका संबंधी लक्षणों को कम करने के लिए आशाजनक गुण हो सकते हैं। उदाहरण के लिए, **Ahmed (2023)** ने बताया कि ज़मज़म के पानी कुछ मरीजों में माइग्रेन के लक्षणों को कम करने में मदद कर सकता है, जो संभावित रूप से इसके क्षारीय खनिज संघटन और तंत्रिका तंत्र पर इसके शांत प्रभाव के कारण हो सकता है।

पार्किंसंस रोग से ग्रस्त पशु विषयों में तंत्रिका संबंधी प्रभाव

पार्किंसंस रोग एक पुरानी न्यूरोडीजेनेरेटिव विकार है जो केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को प्रभावित करता है, इसकी विशेषता नाइग्रोस्ट्रियाटल पथ में डोपामाइन के स्तर में कमी है, जिसके कारण कंपकंपी, धीमी गति और संज्ञानात्मक गिरावट होती है। शोध से पता चलता है कि ऑक्सीडेटिव तनाव एक प्रमुख तंत्र है जो न्यूरोनल अपोप्टोसिस को ट्रिगर करके रोग की प्रगति में योगदान देता है।

Riaz et al. (2018) द्वारा किए गए एक अध्ययन में, प्रयोगशाला के चूहों में पार्किंसंस जैसे लक्षण उत्पन्न करने के लिए **क्वोप्रोमाज़ीन** का उपयोग किया गया, और एक समूह को 30 दिनों तक ज़मज़म के पानी दिया गया। परिणामों ने दिखाया:

- पहले 21 दिनों के दौरान कोई महत्वपूर्ण सुधार नहीं हुआ।
- 30 दिनों के बाद, नकारात्मक नियंत्रण समूह की तुलना में न्यूरोस्टिमुलेशन मार्कर्स में अत्यधिक महत्वपूर्ण कमी ($P < 0.001$) देखी गई।

- ज़मज़म के पानी की प्रभावशीलता लेवोडोपा/कार्बिडोपा दवा के प्रभाव के करीब थी, हालांकि फार्मास्युटिकल उपचार सांख्यिकीय रूप से अधिक प्रभावी बना रहा।
- हिस्टोलॉजिकल विश्लेषणों से ज़मज़म-उपचारित समूह में मस्तिष्क ऊतक में सकारात्मक परिवर्तन सामने आए, जो क्षतिग्रस्त तंत्रिकाओं के पुनर्जनन में सहायता करने में पानी की क्षमता को दर्शाता है।

Mahmoud et al. (2020) के एक अन्य अध्ययन में, यह देखा गया कि ज़मज़म के पानी निम्नलिखित में योगदान देता है:

- नए तंत्रिका कोशिकाओं (**neurogenesis**) के निर्माण में वृद्धि।
- सिनैप्टिक कनेक्शनों (**synaptogenesis**) के निर्माण की उत्तेजना, विशेष रूप से **hippocampus** में, जो मस्तिष्क का वह हिस्सा है जो सीखने और याद रखने से जुड़ा है।

प्रयोगात्मक समूह के उन चूहों में जिन्होंने ज़मज़म का पानी पिया, निम्नलिखित देखा गया:

- सक्रिय न्यूरॉन्स की संख्या में वृद्धि;
- **BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor)** की जीन अभिव्यक्ति में वृद्धि, जो तंत्रिकाओं (neurons) के विकास और विभेदन में शामिल एक प्रमुख प्रोटीन है। BDNF की कमी स्मृति हानि और अवसाद से जुड़ी होती है।

विषाक्त रसायनों के संपर्क में आए चूहों पर किए गए एक अध्ययन में पाया गया कि ज़मज़म का पानी पीने से निम्नलिखित में योगदान मिला:

- सेरेब्रल कॉर्टेक्स और सेरेबेलम में हानिकारक ऊतक संबंधी परिवर्तनों को कम करना।
- न्यूरोनल झिल्लियों को नुकसान पहुँचाने वाले फ्री रेडिकल्स के स्तर को कम करना।
- **सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेस (SOD)** और **कैटेलस (CAT)** जैसे सेलुलर रक्षा एंजाइमों को उत्तेजित करना।

इन प्रभावों का श्रेय ज़मज़म के पानी में एंटीऑक्सीडेंट तत्वों की प्रचुरता को दिया जाता है, जो तंत्रिका संबंधी वातावरण की स्थिरता को बनाए रखने और ऑक्सीडेटिव तनाव से मस्तिष्क की रक्षा करने में मदद करते हैं (Mahmoud et al., 2020)।

व्यवहारिक प्रभाव और तंत्रिका संतुलन

एक अर्ध-नैदानिक अध्ययन में, ज़मज़म का पानी पीने वाले चूहों में निम्नलिखित में सुधार देखा गया:

- अन्वेषणात्मक और इंटरैक्टिव व्यवहार।
- चिंता के संकेतक और बचाव व्यवहार।
- भूलभुलैया परीक्षणों में स्थानिक स्मृति प्रदर्शन।

इस सुधार का श्रेय ज़मज़म के पानी की सिनैप्स (synapses) में न्यूरोट्रांसमिशन को स्थिर करने की क्षमता को दिया जाता है, जो इसके आयनिक संतुलन, विशेष रूप से कैल्शियम और पोटेशियम के स्तर के कारण है, जो तंत्रिका संकेतों को नियंत्रित करने वाले दो आवश्यक तत्व हैं।

प्रारंभिक साक्ष्य बताते हैं कि ज़मज़म के पानी न्यूरोडीजेनेरेटिव रोगों की रोकथाम या उपचार में सहायता के लिए निम्नलिखित तंत्रों के माध्यम से एक संभावित भूमिका निभा सकता है:

न्यूरोलॉजिकल स्थिति	ज़मज़म के पानी की संभावित भूमिका
अल्जाइमर रोग	बीटा-एमिलॉइड जमाव का अवरोधन और संज्ञानात्मक कार्यों में सुधार।
पार्किंसंस रोग	बेसल गैंग्लिया में ऑक्सीडेटिव तनाव में कमी।
स्ट्रोक	न्यूरोवैस्कुलर विकास को बढ़ावा और न्यूरोजेनेसिस का समर्थन।
चिंता विकार और स्मृति	न्यूरोनल संतुलन और सिनैप्टिक स्थिरता में सुधार।

वैज्ञानिक साहित्य सुझाव देता है कि अध्ययनों के दायरे का विस्तार करके **क्लिनिकल परीक्षणों को** शामिल किया जाए, **जमजम जल और औषधीय उपचारों के बीच की परस्पर क्रिया** का विश्लेषण किया जाए, और प्रारंभिक तंत्रिका हस्तक्षेप योजनाओं में इसे एक **प्राकृतिक पूरक** के रूप में शामिल करने की संभावना का पता लगाया जाए। बढ़ते शोध प्रमाण दिखाते हैं कि जमजम जल में अनूठी जैव रासायनिक विशेषताएँ हैं जो इसे निम्नलिखित तरीकों से मस्तिष्क के स्वास्थ्य का समर्थन करने के लिए योग्य बनाती हैं:

- नए न्यूरोन्स और तंत्रिका संबंधों के निर्माण को बढ़ावा देना।
- ऑक्सीडेटिव तनाव को कम करना और तंत्रिका झिल्लियों को क्षति से बचाना।
- व्यवहारिक संकेतकों और संज्ञानात्मक कार्यों में सुधार करना।
- पार्किंसंस रोग जैसी रोगजन्य स्थितियों में तंत्रिका संबंधी प्रतिक्रियाओं को बढ़ाना।

हालांकि ये निष्कर्ष आशाजनक हैं, निर्णायक वैज्ञानिक पुष्टि के लिए व्यवस्थित नैदानिक अध्ययनों और दीर्घकालिक आणविक तंत्रों के विस्तृत विश्लेषण की आवश्यकता है।

हृदय और हृदय संबंधी रोगों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका

हृदय रोग (CVDs) विश्वभर में मृत्यु के प्रमुख कारणों में से हैं, जो उच्च रक्तचाप, लिपिड विकार, ऑक्सीडेटिव तनाव और एथेरोस्क्लेरोसिस जैसे कारकों के संयोजन के परिणामस्वरूप होते हैं। सहायक, गैर-फार्मास्युटिकल हस्तक्षेपों की निरंतर आवश्यकता को देखते हुए, ज़मज़म के पानी ने अपनी अनूठी भौतिक और रासायनिक गुणों, विशेष रूप से जैवसक्रिय खनिजों और प्राकृतिक एंटीऑक्सीडेंट्स की मात्रा के कारण ध्यान आकर्षित किया है। प्रारंभिक प्रयोगात्मक अध्ययनों से पता चलता है कि ज़मज़म का पानी हृदय की कार्यप्रणाली में सुधार, रक्तचाप को नियंत्रित करने और कोशिकीय तनाव के प्रति हृदय की सहनशीलता को बढ़ाने में योगदान कर सकता है।

रक्तचाप का नियमन और इलेक्ट्रोलाइट संतुलन

रक्तचाप का नियमन शरीर में सोडियम, पोटेशियम और मैग्नीशियम के स्तर के नाजुक संतुलन पर निर्भर करता है, जो रक्त वाहिकाओं के सिकुड़ने और शिथिल होने के साथ-साथ ऊतकों में पानी के वितरण को भी प्रभावित करते हैं। ज़मज़म के पानी में पाए गए हैं:

- **पोटेशियम ($+K$):** रक्त वाहिकाओं की चिकनी मांसपेशियों को आराम देने में मदद करता है, जिससे सिस्टोलिक रक्तचाप कम करने में योगदान मिलता है।
- **मैग्नीशियम (Mg^{2+}):** हृदय की संकुचन और तंत्रिका संचरण को विनियमित करने में भूमिका निभाता है।
- **बाइकार्बोनेट (HCO_3^-):** अम्लता को तटस्थ करने और धमनी एंडोथीलियम को सूजन और ऑक्सीडेटिव क्षति से बचाने में मदद करते हैं।

♦ .प्रयोगात्मक परिणाम

उच्च रक्तचाप वाले जानवरों में, दो से चार सप्ताह तक ज़मज़म का पानी पीने से निम्नलिखित परिणाम प्राप्त हुए: (Mahmoud et al., 2020)

- सिस्टोलिक और डायस्टोलिक दोनों रक्तचाप में मध्यम कमी।
- हृदय की मांसपेशियों की कोशिकाओं में इलेक्ट्रोलाइट संतुलन में सुधार।
- पेशाब के उत्पादन में वृद्धि परिसंचारी आयतन के अधिभार को कम करती है और हृदय-रक्तवाहिनी प्रणाली में जमाव को कम करती है।

हृदय संबंधी ऑक्सीडेटिव तनाव से सुरक्षा

फ्री रेडिकल्स के कारण होने वाला ऑक्सीडेटिव तनाव कार्डियोमायोपैथी, वैस्कुलर फाइब्रोसिस और हृदय की कोशिकाओं की मृत्यु जैसी हृदय संबंधी स्थितियों के विकास में एक प्रमुख कारक है। कीमोथेरेपी दवा Doxorubicin का उपयोग करके कार्डियोटॉक्सिसिटी (हृदय विषाक्तता) से ग्रस्त चूहों पर किए गए एक प्रयोगात्मक अध्ययन में, ज़मज़म के पानी के प्रभावों की तुलना एक नियंत्रण समूह से की गई थी। (Mahmoud et al., 2020)

♦ प्रयोगशाला के परिणाम

- CK-MB और LDH जैसे हृदय एंजाइम के स्तर में सुधार, हृदय की मांसपेशियों के कोशिकाओं को हुए नुकसान में कमी को दर्शाता है।
- मैलोन्डायअल्डीहाइड (MDA) के स्तर में कमी, जो लिपिड ऑक्सीकरण का एक प्रमुख बायोमार्कर है।
- हृदय की मांसपेशी के ऊतक-रचना में सुधार, जिसमें कोशिकीय क्षय में स्पष्ट कमी देखी गई।

इन निष्कर्षों का श्रेय ज़मज़म के पानी की निम्नलिखित क्षमताओं को दिया जाता है:

- ग्लूटाथायोन पेरोक्सेडेज़ और कैटलेज़ जैसे एंटीऑक्सीडेंट एंजाइमों के उत्पादन को प्रोत्साहित करना।
- दीर्घकालिक ऑक्सीडेटिव तनाव के कारण होने वाली कोशिकीय सूजन को रोकना।

रक्त लिपिड और एथेरोस्क्लेरोसिस पर प्रभाव

रक्त लिपिड्स, विशेष रूप से निम्न-घनत्व लिपोप्रोटीन (LDL), एथेरोस्क्लेरोसिस के विकास में केंद्रीय भूमिका निभाते हैं। यह परिकल्पना की गई है कि ज़मज़म जल के कुछ घटक, विशेष रूप से:

- मैग्नीशियम: जो कोलेस्ट्रॉल के जमाव को रोकता है और रक्त वाहिकाओं की दीवारों को स्थिर करने में मदद करता है।
- बाइकार्बोनेट: जो रक्त की चिपचिपाहट को कम करते हैं और माइक्रोथ्रोम्बी (छोटे रक्त के थक्के) के जोखिम को कम करते हैं।
- फ्लोराइड: जो नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) के उत्पादन को उत्तेजित करता है, एक अणु जो रक्त वाहिकाओं को फैलाता है और रक्तवाहिनी कठोरता को रोकता है।

संभावित हृदय संबंधी प्रभाव के संकेतक

- ज़मज़म के पानी के सेवन के बाद हानिकारक LDL कोलेस्ट्रॉल के स्तर में उल्लेखनीय कमी और लाभकारी HDL कोलेस्ट्रॉल के स्तर में वृद्धि।
- रक्त वाहिकाओं के फैलाव में वृद्धि के माध्यम से बेहतर कोरोनरी रक्त प्रवाह।
- एंडोथीलियल सूजन में कमी, जो एथेरोस्क्लेरोटिक प्लाक के निर्माण का पूर्ववर्ती है। (Alshahrani et al., 2021)

भविष्य के अनुप्रयोग और चिकित्सीय क्षितिज

उपलब्ध साक्ष्यों के आधार पर, भविष्य के अध्ययन निम्नलिखित क्षेत्रों में ज़मज़म के पानी की भूमिका (Latif et al., 2020) की खोज का सुझाव देते हैं:

प्रयोग	अनुसंधान सिफारिश
हृदय विफलता के रोगी	सिस्टोलिक और कंजस्टिव हृदय कार्य के लिए पूरक सहायता के रूप में ज़मज़म के पानी की प्रभावशीलता का परीक्षण करें।
दीर्घकालिक उच्च रक्तचाप	रक्तवाहिनी प्रतिरोध और कुल रक्त आयतन पर दीर्घकालिक प्रभावों का विश्लेषण करें।
हज और उमरा तीर्थयात्री	तापीय और शारीरिक तनाव के संपर्क में आने वाली श्रेणियों के लिए इसे हृदय हाइड्रेशन प्रोटोकॉल में शामिल करें।
एथलीट	पीने के बाद हृदय गति और हृदय रक्त प्रवाह में हेमोडायनामिक परिवर्तनों का अध्ययन करें।

नैदानिक साक्ष्य बताते हैं कि ज़मज़म का पानी निम्नलिखित में योगदान देता है:

हृदय की कार्यक्षमता	संभावित वैज्ञानिक प्रभाव
रक्तचाप का नियमन	पोटेशियम और मैग्नीशियम के कारण सिस्टोलिक और डायस्टोलिक दबाव में कमी।
ऑक्सीडेटिव तनाव से सुरक्षा	एंटीऑक्सीडेंट्स को सक्रिय करके हृदय क्षति के संकेतकों में कमी।
रक्त लिपिड में सुधार	एलडीएल को कम करना, एचडीएल को बढ़ाना, और रक्त के चिपचिपेपन को कम करना।
इलेक्ट्रोलाइट स्थिरता	हृदय की लय में गड़बड़ियों को कम करने के लिए सोडियम और पोटेशियम का संतुलन।

इस प्रकार, ज़मज़म के पानी को हृदय संबंधी रोकथाम और सहायता रणनीतियों में एक आशाजनक प्राकृतिक विकल्प माना जाता है, विशेष रूप से रक्तचाप, ऑक्सीडेटिव तनाव और परिसंचरण से संबंधित मामलों में। हालाँकि, खुराक, अवधि और नैदानिक प्रभावकारिता निर्धारित करने के लिए सटीक नैदानिक अध्ययनों की तत्काल आवश्यकता है।

आँखों के रोगों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका

आँख अपनी नाजुक ऊतक संरचना और उच्च संवेदनशीलता के कारण पर्यावरणीय कारकों और जीवाणु संक्रमण के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होती है। नेत्र विज्ञान में प्राकृतिक और सुरक्षित उपचारों की खोज एक निरंतर चिकित्सा चुनौती बनी हुई है, खासकर एंटीबायोटिक प्रतिरोध में वृद्धि के साथ। इस संदर्भ में, हाल के अध्ययनों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में अनूठी विशेषताएँ हैं जो इसे आँख के लिए एक संभावित टॉपिकल (स्थानीय) सूजन-रोधी एजेंट बनाती हैं, जिसमें कॉर्निया के ऊतकों के पुनर्जनन में सहायता करने और जलन तथा सतही अल्सर को कम करने की क्षमता है।

आँखों के संक्रमण में जीवाणुरोधी प्रभाव

Aljuaid et al. (2019) द्वारा किए गए एक प्रयोगशाला अध्ययन में, ज़मज़म के पानी के प्रभाव का परीक्षण आँख के संक्रमण से जुड़ी आम जीवाणु प्रजातियों पर किया गया, जिनमें शामिल हैं:

- स्टैफिलोकोकस ऑरियस
- स्ट्रेप्टोकोकस एरुजिनोसा
- क्लेबसिएला न्यूमोनिए
- एशेरिशिया कोलाई
- ज़मज़म के पानी ने इन उपभेदों के विकास को रोकने की एक उल्लेखनीय क्षमता दिखाई, चाहे वह अपने शुद्ध रूप में हो या पतला किया हुआ।
- कुछ मामलों में, इसने एम्पिसिलिन और क्लोराम्फेनिकॉल जैसी पारंपरिक एंटीबायोटिक्स से बेहतर प्रदर्शन किया।
- आँख के ऊतकों पर बाह्य रूप से उपयोग करने पर कोई कोशिकीय विषाक्तता नहीं देखी गई।

संभावित तंत्र:

- जमज़म के पानी में मौजूद फ्लोराइड और जस्ता जीवाणु झिल्लियों में प्रवेश करने और उनके चयापचय को बाधित करने में मदद करते हैं।
- इसकी उच्च क्षारीयता (pH 7.9–8.0) आंख के ऊतकों में सूक्ष्मजीवों का वातावरण बनने से रोकती है।

कोर्निया की उपचार प्रक्रिया को बढ़ाना और नेत्र ऊतकों को संरक्षित करना

इसके पुनर्जनन गुणों का आकलन करने के लिए, जानवरों पर जमज़म के पानी के कॉर्नियल ऊतक मरम्मत पर प्रभाव का अध्ययन उन पर सतही खरोंच या अत्यधिक शुष्कता के अधीन करके किया गया (Alshahtuni et al., 2020)।

- जमज़म के पानी से कॉर्निया या कंजंकटिवा में किसी भी ऊतक में जलन या सूजन संबंधी प्रतिक्रियाएं नहीं हुईं।
- साधारण पानी की तुलना में सतही कॉर्नियल घावों के तेजी से भरने का अवलोकन किया गया।
- तीनों कॉर्नियल परतों (एपिथेलियल, स्ट्रोमल और एंडोथेलियल) की अखंडता बनी रही, जो इसकी शारीरिक सुरक्षा को इंगित करता है।

यह प्रभाव जस्ता और मैग्नीशियम जैसे खनिजों की ज्ञात क्षमता से जुड़ा हुआ है, जो विकास कारकों के उत्पादन को उत्तेजित करते हैं जो कॉर्निया में फाइब्रोब्लास्ट और एपिथेलियल कोशिकाओं को सक्रिय करते हैं।

एक प्रारंभिक नैदानिक अध्ययन में, जमज़म के पानी युक्त आई ड्रॉप्स को प्रयोगशाला में कीटाणुशोधन की स्थितियों के तहत तैयार किया गया था और आई वॉश में उपयोग किए जाने वाले एक मानक सलाइन घोल की तुलना में इसका परीक्षण किया गया था (Hamed et al., 2021)।

- ज़मज़म के पानी की आई ड्रॉप्स का उपयोग करने के बाद मरीजों में लालिमा, खुजली और आँखों से पानी आने जैसे लक्षणों में तेज़ी से सुधार देखा गया।
- किसी भी दुष्प्रभाव या स्थानीय एलर्जी प्रतिक्रियाओं की सूचना नहीं दी गई।
- आँख ने अपने प्राकृतिक pH संतुलन और आँसू स्राव को बनाए रखा।

नेत्र विज्ञान में भविष्य की व्यावहारिक संभावनाएं

पहले के सकारात्मक परिणामों के आधार पर, ज़मज़म के पानी के अनुप्रयोगों का पता लगाने के लिए अनुसंधान और विकास के क्षेत्रों का विस्तार करने की अनुशंसा की जाती है:

उपयोग का क्षेत्र	प्रस्तावित अनुप्रयोग
बैक्टीरियल नेत्र संक्रमण	ज़मज़म जल को एक टॉपिकल जीवाणुरोधी एजेंट के रूप में शामिल करके प्राकृतिक चिकित्सीय आई ड्रॉप्स का विकास।
वायरल और कवक संबंधी संक्रमण	केराटाइटिस, वायरल यूवाइटिस, या फंगल ब्लेफराइटिस जैसे मामलों में इसकी प्रभावशीलता का परीक्षण।
सूखी आँखों का सिंड्रोम	इसे एक प्राकृतिक मॉइस्चराइज़र के रूप में उपयोग करना जो श्लेष्म झिल्लियों के संतुलन को बहाल करता है।
पुनर्निर्माण संबंधी नेत्र शल्य चिकित्सा	सर्जिकल प्रक्रियाओं के बाद उपचार को बढ़ावा देने के लिए सहायक कुल्ला के रूप में इसका उपयोग।

वैज्ञानिक प्रमाण दर्शाते हैं कि ज़मज़म के पानी में नेत्र विज्ञान के क्षेत्र में आशाजनक चिकित्सीय गुण हैं, जिनमें शामिल हैं:

गुणधर्म	चिकित्सीय प्रभाव
जीवाणुरोधी	आंखों के संक्रमण पैदा करने वाले सामान्य स्ट्रेप्स के विकास को रोकता है।
ऊतक पुनर्जनन प्रवर्धक	कोर्निया के घावों के ठीक होने की प्रक्रिया को तेज करता है और ऊतकों के संतुलन को बढ़ाता है।
स्थानीय उपयोग के लिए सुरक्षित	कोर्निया या कंजंकटिवा में जलन या विषाक्तता नहीं पैदा करता।
नैदानिक अनुप्रयोग के लिए उपयुक्त	रासायनिक पदार्थों से मुक्त प्राकृतिक आई ड्रॉप्स के निर्माण के लिए एक उम्मीदवार।

यह अधिक जटिल नेत्र रोगों के मामलों में ज़मज़म के पानी की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने के लिए व्यापक नैदानिक अध्ययनों को जारी रखने के महत्व को रेखांकित करता है, जो सहायक या पूरक उपचार प्रोटोकॉल में इसके अपनाने के लिए व्यापक अवसर खोल सकता है।

त्वचा रोगों, घावों और जलने के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका

त्वचा सूक्ष्मजीवों और पर्यावरणीय कारकों के खिलाफ शरीर की पहली रक्षा पंक्ति है, और इसकी महत्त्वता प्राथमिक यांत्रिक और प्रतिरक्षा अवरोधक होने में निहित है। त्वचा को होने वाले नुकसान के विभिन्न कारणों, जैसे घाव, जलना, या संक्रमण को देखते हुए, वैज्ञानिक अनुसंधान तेजी से उन प्राकृतिक टॉपिकल उपचारों पर केंद्रित हो रहा है जो सुरक्षा और प्रभावशीलता को प्राथमिकता देते हैं। कई अध्ययनों से यह पता चला है कि ज़मज़म के पानी, अपनी अनूठी खनिज संरचना और प्रदूषकों की अनुपस्थिति के साथ, त्वचा की मरम्मत में सहायता करने, घाव भरने की प्रक्रिया को तेज करने और संक्रमण को रोकने में आशाजनक जैविक गुण रखता है।

त्वचा के घावों के उपचार में तेजी लाना

Aljuaid et al. (2020) द्वारा किए गए एक प्रयोगात्मक अध्ययन में, घाव भरने की गति को तेज करने में ज़मज़म के पानी की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने के लिए चूहों में एक खुले घाव का मॉडल इस्तेमाल किया गया। इसके परिणामों की तुलना नल के पानी और सामान्य खारा घोल से की गई। इस अध्ययन में घाव के क्षेत्रफल, नए ऊतक के निर्माण, और सूक्ष्म रक्त वाहिकाओं के विकास के सटीक माप शामिल थे।

- ज़मज़म के पानी वाले समूह में केवल **7 दिनों** के भीतर घाव के क्षेत्र में **45% की** कमी दर्ज की गई, जबकि अन्य समूहों में यह दर धीमी थी।
- माइक्रोवैस्कुलर घनत्व (**neovascularization**) में वृद्धि देखी गई, जिससे घाव वाली जगह पर ऑक्सीजन और पोषक तत्वों का प्रवाह बढ़ता है।
- कोलेजन जमाव के बेहतर नियमन को देखा गया, जो नए ऊतक की मजबूती और संरचनात्मक अखंडता को बनाए रखने में एक मौलिक कारक है।

एंटीबैक्टीरियल गुण

प्रयोगों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में घाव के संक्रमण से आमतौर पर जुड़े जीवाणु उपभेदों के खिलाफ व्यापक-स्पेक्ट्रम जीवाणुरोधी गतिविधि होती है, जिनमें शामिल हैं:

- स्टैफिलोकोकस ऑरियस
- स्यूडोमोनास एरुजिनोसा
- बैसिलस सब्टिलिस

अवरोधक प्रभावशीलता का मूल्यांकन एगर डिफ्यूजन परीक्षण का उपयोग करके किया गया, और परिणामों से पता चला कि:

- ज़मज़म का पानी एक स्पष्ट अवरोध क्षेत्र बनाता है, विशेष रूप से जब इसका उपयोग उच्च सांद्रता पर या बिना पतला किए किया जाता है।
- यह वायवीय और अवायवीय दोनों प्रकार के बैक्टीरिया के खिलाफ सक्रियता प्रदर्शित करता है, जो इसे खुले घावों और अल्सर में उपयोग के लिए उपयुक्त बनाता है। यह जीवाणुरोधी प्रभाव इसके जस्ता, मैग्नीशियम और फ्लोराइड की सामग्री के साथ-साथ इसकी उच्च क्षारीयता के कारण होता है, जो सूक्ष्मजीवी वातावरण की अम्लता को कम करता है, इस प्रकार बैक्टीरिया के विकास को बाधित करता है (Mahmoud et al., 2020)।

त्वचा के जलने के उपचार में ज़मज़म के पानी की प्रभावशीलता

प्रयोगशाला के चूहों में दूसरे दर्जे के जलने के एक प्रयोगात्मक मॉडल में, एक अध्ययन किया गया जिसमें ज़मज़म के पानी को दस दिनों तक दिन में दो बार प्रभावित क्षेत्र पर छिड़का गया (Alshahrani et al., 2021)।

नैदानिक परिणाम:

- ज़मज़म के पानी से उपचारित समूह में दसवें दिन तक जलने का क्षेत्र 50% तक कम हो गया था।

- उपचारित त्वचा के नमूनों में अच्छी तरह से व्यवस्थित कोलेजन फाइबर की घनता में वृद्धि और फाइब्रोसिस के लक्षणों के बिना एक सामान्य एपिडर्मल परत का निर्माण देखा गया।
- अनुपचारित समूहों की तुलना में, IL-6 और TNF- α जैसे सूजन संबंधी साइटोकाइनों के स्तर में कमी आई थी।

ये परिणाम बताते हैं कि ज़मज़म का पानी न केवल दिखाई देने वाले घाव को भरने की प्रक्रिया को तेज करता है, बल्कि आणविक स्तर पर सूजन संबंधी प्रतिक्रिया को भी नियंत्रित करता है, जिससे स्थायी निशान या द्वितीयक संक्रमण का खतरा कम हो जाता है।

सुरक्षा मूल्यांकन में, संवेदनशीलता या जलन के किसी भी लक्षण की निगरानी के लिए ज़मज़म के पानी को त्वचा के नमूनों पर बार-बार लगाया गया (Hamed et al., 2019)।

- लालिमा, खुजली या सूजन के कोई दृश्यमान लक्षण दर्ज नहीं किए गए।
- सूक्ष्मदर्शी जांच में स्ट्रैटम कॉर्नेयम, एपिडर्मिस और उपचर्म ऊतकों का अखंड होना दिखा।
- चाहे अल्पकालिक हो या दीर्घकालिक उपयोग, त्वचा विषाक्तता के कोई संकेत नहीं पाए गए।

उपरोक्त निष्कर्षों के आधार पर, ज़मज़म के पानी तीव्र और पुरानी त्वचा संबंधी स्थितियों के उपचार के लिए लक्षित टॉपिकल (त्वचा पर लगाने वाले) चिकित्सा उत्पादों के विकास के लिए एक आशाजनक उम्मीदवार है। वैज्ञानिक सिफारिशों में शामिल हैं:

उपयोग का क्षेत्र	अनुसंधान सिफारिश
घाव संबंधी उत्पाद	ज़मज़म जल की सक्रिय चिकित्सीय सांद्रता वाली क्रीम या मलहम का विकास।
जलन	दूसरी और तीसरी डिग्री के जलने के मामलों में प्राथमिक देखभाल प्रोटोकॉल के हिस्से के रूप में ज़मज़म के पानी का उपयोग।
दीर्घकालिक त्वचा रोग	सोरायसिस, एक्जिमा और एटोपिक डर्माइटिस जैसी बीमारियों में इसकी भूमिका की खोज।
एंटीबायोटिक्स के साथ उपयोग	प्रतिरोधी बैक्टीरिया के खिलाफ टॉपिकल दवाओं के सहक्रियात्मक प्रभाव का अध्ययन।

वैज्ञानिक प्रमाण दिखाते हैं कि ज़मज़म के पानी में त्वचा की मरम्मत के लिए कई लाभकारी गुण हैं, जिनमें शामिल हैं:

गुणधर्म	चिकित्सीय प्रभाव
त्वरित उपचार	रक्त वाहिकाओं और कोलेजन का बढ़ता निर्माण।
बैक्टीरियल प्रतिरोध	सामान्य त्वचा माइक्रोब के विकास का अवरोध।
सूजन में कमी	सूजन संबंधी साइटोकाइनों को कम करना और प्रतिरक्षा संतुलन में सुधार करना।
स्थानीय सुरक्षा	बार-बार उपयोग करने पर भी त्वचा में विषाक्तता या जलन से मुक्त।

इस प्रकार, ज़मज़म के पानी को बाहरी उपयोग के लिए एक सुरक्षित और प्रभावी प्राकृतिक उपचार माना जाता है, जो विशेष रूप से प्राथमिक देखभाल के माहौल के लिए उपयुक्त है, खासकर कठोर जलवायु परिस्थितियों में और हज व उमराह के मौसम के दौरान, जब अक्सर त्वचा की चोटों और जलने की घटनाएं अधिक होती हैं।

हड्डियों और जोड़ों के रोगों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका

हड्डी और जोड़ों के स्वास्थ्य पर कई कारकों का प्रभाव पड़ता है, जिसमें पोषण, खनिज घनत्व, पुरानी सूजन और ऑक्सीडेटिव तनाव शामिल हैं। प्रारंभिक अध्ययनों से पता चला है कि ज़मज़म का पानी अपने संतुलित खनिज संघटन और सूजन-रोधी गुणों के माध्यम से हड्डी और जोड़ों के स्वास्थ्य का समर्थन कर सकता है, जो इसे रोकथाम और उपचार के लिए एक संभावित प्राकृतिक सहायक के रूप में स्थापित करता है।

हड्डी की संरचना का समर्थन और उसे मजबूत करना

हड्डियों और दांतों की घनता को बनाए रखने और कंकाल बनाने में कैल्शियम की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। अध्ययनों से पता चला है कि पर्याप्त कैल्शियम स्तर बनाए रखना ऑस्टियोपोरोसिस को रोकने में मदद करता है, विशेष रूप से रजोनिवृत्ति के बाद की महिलाओं और बुजुर्गों में। चूंकि ज़मज़म के पानी में कैल्शियम की उल्लेखनीय मात्रा होती है, इसलिए इसे एक प्राकृतिक पूरक माना जा सकता है जो हड्डियों की क्षयकारी बीमारियों की रोकथाम में सहायता करता है (Adrinta et al., 2023)।

इसके अतिरिक्त, मैग्नीशियम, जो ज़मज़म के पानी में प्रभावी मात्रा में मौजूद है, अपनी निम्नलिखित भूमिकाओं के माध्यम से हड्डियों के स्वास्थ्य में योगदान देता है:

- हड्डी संरचनात्मक प्रोटीनों के संश्लेषण को उत्तेजित करना।
- विटामिन D चयापचय का विनियमन
- हड्डियों में कैल्शियम को रोकना

फ़्लोराइड: ऑस्टियोपोरोसिस के प्रति हड्डियों के प्रतिरोध को बढ़ाता है और कोलेजन निर्माण में भूमिका निभाता है।

बाइकार्बोनेट अम्लता को कम करने में मदद करते हैं, जो रक्त के pH असंतुलन के कारण हड्डियों से कैल्शियम के निष्कासन को सीमित करता है।

अनुसंधान से पता चलता है कि शरीर में पुरानी अम्लता (यहाँ तक कि हल्के स्तर पर

भी) कैल्शियम के उत्सर्जन को बढ़ाकर हड्डी की घनता को कम कर सकती है। ज़मज़म का पानी अपनी क्षारीय गुणों (पीएच 8.0–7.9) के कारण इसका मुकाबला करता है, जिससे हड्डियों के खनिजीकरण को बनाए रखने में मदद मिलती है।

ऑस्टियोपोरोसिस की रोकथाम में संभावित भूमिका

कैल्शियम की कमी या ऑस्टियोपोरोसिस (बुढ़ापे या पोस्टमेनोपॉज़ल ऑस्टियोपोरोसिस के मॉडल के रूप में ओवेरिएक्टॉमी के कारण) से पीड़ित जानवरों पर किए गए अध्ययनों में निम्नलिखित परिणाम सामने आए हैं:

- ज़मज़म जल के सेवन से हड्डी की खनिज घनत्व (BMD) में उल्लेखनीय सुधार हुआ।
- सामान्य पानी की तुलना में जांघ (फेमोरल) और कमर (लम्बर) की हड्डियों में खनिज सामग्री में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई।
- पैराथायरॉयड हार्मोन (PTH) के स्तर का बेहतर नियमन देखा गया, जो कैल्शियम संतुलन को नियंत्रित करने में मदद करता है।

सूजन-रोधी गुण और जोड़ों पर उनका प्रभाव

जोड़ों की बीमारियाँ, जैसे कि रुमेटॉयड आर्थराइटिस और ऑस्टियोआर्थराइटिस, बढ़े हुए सेलुलर सूजन से जुड़ी होती हैं जो जोड़ों के क्षरण का कारण बनती है। अध्ययनों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी का एक महत्वपूर्ण सूजन-रोधी प्रभाव होता है, जो इसे जोड़ों की सूजन के लिए एक संभावित प्राकृतिक उपचार बनाता है। विशेष रूप से, यह दर्शाया गया है कि ज़मज़म के पानी:

- $\text{TNF-}\alpha$ और $\text{IL-1}\beta$ जैसे सूजन संबंधी मार्करों को कम करना।
- चूहों में तीव्र गठिया के मामलों में जोड़ों की सूजन को कम करना।
- लंबी अवधि तक पानी के पूरक के रूप में उपयोग करने पर जोड़ों की गतिशीलता में सुधार और दर्द कम करना।

माना जाता है कि यह सूजन-रोधी प्रभाव इसके खनिज संघटन, विशेष रूप से मैग्नीशियम से जुड़ा हुआ है, जो जोड़ों की सूजन से पीड़ित कई व्यक्तियों में कम पाया जाता है। यह दर्शाता है कि ज़मज़म का पानी, मैग्नीशियम का एक प्राकृतिक स्रोत होने के कारण, जोड़ों की सूजन को रोकने में मदद कर सकता है।

वैज्ञानिक साहित्य से पता चलता है कि ज़मज़म का पानी विशेष रूप से इनके लिए उपयोगी हो सकता है:

- रजोनिवृत्ति के बाद की महिलाएं कैल्शियम और मैग्नीशियम की कमी का शिकार होती हैं।
- वे रोगी जो मौखिक कैल्शियम सप्लीमेंट्स सहन नहीं कर सकते।
- ऑस्टियोपोरोसिस के जोखिम वाले वृद्ध व्यक्ति, जिनके लिए ज़मज़म का पानी हड्डियों के समर्थन के लिए एक प्राकृतिक, सुरक्षित विकल्प प्रदान कर सकता है।

खनिजों का संतुलन और शरीर के महत्वपूर्ण कार्य

ज़मज़म के पानी में चार प्राथमिक आयन प्रचुर मात्रा में होते हैं: सोडियम, पोटेशियम, मैग्नीशियम और कैल्शियम, साथ ही सात सूक्ष्म तत्व: वैनेडियम, मैंगनीज, लोहा, कोबाल्ट, तांबा, मोलिब्डेनम और जस्ता। ये खनिज निम्नलिखित के लिए आवश्यक हैं: चयापचय संतुलन, एंजाइम सहायता, तंत्रिका संकेत संचरण, और हीमोग्लोबिन का निर्माण।

उदाहरण के लिए, हीमोग्लोबिन उत्पादन और शरीर की कोशिकाओं तक ऑक्सीजन के परिवहन में लोहा एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। ज़मज़म के पानी के माध्यम से पर्याप्त मात्रा में लोहा लेने से लोहा की कमी से होने वाले एनीमिया को रोकने में मदद मिल सकती है, जिससे बदले में सामान्य गतिविधि स्तर और शारीरिक सहनशक्ति में सुधार होता है, विशेष रूप से बच्चों और गर्भवती महिलाओं जैसे कमजोर समूहों में (Damayanti et al., 2023)।

जैव-सुरक्षा और प्राकृतिक शुद्धता

चूहों पर किए गए -90 दिवसीय प्रयोगात्मक अध्ययन में, जिन्होंने तरल पदार्थ के अपने एकमात्र स्रोत के रूप में ज़मज़म के पानी का सेवन किया, उनमें अन्य स्रोतों से पानी पीने वाले चूहों की तुलना में कोई रोगजन्य संकेत या ऊतकों में नकारात्मक परिवर्तन नहीं देखा गया। अध्ययन ने निष्कर्ष निकाला कि ज़मज़म के पानी है:

- जैविक रूप से पूरी तरह से सुरक्षित।
- टिशू पर किसी भी एलर्जिक प्रतिक्रिया या विषाक्त प्रभाव का कारण नहीं बनता है।
- रासायनिक और जीवाणु संदूषकों से मुक्त, और किसी औद्योगिक प्रसंस्करण की आवश्यकता नहीं होती (Mahmoud et al., 2020)।

यह अंतर्निहित शुद्धता ज़मज़म के पानी को एक महत्वपूर्ण स्वास्थ्य लाभ प्रदान करती है। स्वच्छ, दूषित-मुक्त पीने का पानी महत्वपूर्ण अंगों के कार्यों का समर्थन करता है और पानी से होने वाली बीमारियों से बचाता है।

चयापचय और शारीरिक कार्यों में खनिजों की भूमिका

मैग्नीशियम और कैल्शियम दोनों ही वसा चयापचय और रक्त शर्करा विनियमन में शामिल एंजाइमों के लिए सह-कारक हैं। ज़मज़म का पानी मदद करता है:

- यूरिक एसिड साव को उत्तेजित करता है, जिससे यूरिक एसिड के पत्थर बनने से रोकता है।
- कोलेस्ट्रॉल और ग्लिसरॉल के चयापचय में शामिल एंजाइमेटिक प्रक्रियाओं को सक्रिय करना।
- रक्त में ट्राइग्लिसराइड के स्तर को कम करने में योगदान देता है, जो हृदय स्वास्थ्य का एक महत्वपूर्ण संकेतक है (Nurhapsan & Kamila, 2023)।

खनिज संतुलन के लिए दैनिक सहायता के रूप में ज़मज़म के पानी

हालांकि दैनिक खनिज की जरूरतों को पूरा करने के लिए प्राथमिक खाद्य स्रोत आवश्यक हैं, ज़मज़म के पानी निम्नलिखित का समर्थन करने के लिए एक प्रभावी प्राकृतिक पूरक के रूप में काम कर सकता है:

- हड्डियों का स्वास्थ्य
- द्रव और इलेक्ट्रोलाइट संतुलन
- मांसपेशियों और तंत्रिकाओं का प्रदर्शन
- रक्त उत्पादन और हीमोग्लोबिन संश्लेषण

इस प्रकार, ज़मज़म का पानी शारीरिक स्वास्थ्य को बढ़ाने के लिए एक सुरक्षित और प्राकृतिक विकल्प के रूप में उभरता है, खासकर जब इसे संतुलित आहार और सक्रिय जीवन शैली में शामिल किया जाता है (Oktaviani & Fakhruddin, 2021)।

ज़मज़म के पानी में महत्वपूर्ण जैवसक्रिय गुण होते हैं जो आवश्यक और सूक्ष्म खनिजों के समृद्ध और संतुलित घोल के कारण हड्डियों के स्वास्थ्य और शरीर के समग्र कार्य को बढ़ाते हैं। इसमें शामिल हैं:

खनिज	जैविक भूमिका
कैल्शियम	हड्डी का निर्माण और ऑस्टियोपोरोसिस की रोकथाम।
मैग्नीशियम	एन्जाइमेटिक प्रतिक्रियाओं का समर्थन और कैल्शियम का स्थिरीकरण।
लोहा	हीमोग्लोबिन उत्पादन और एनीमिया की रोकथाम।
जस्ता और तांबा	प्रतिरक्षा और कोशिका वृद्धि का समर्थन।
वैनेडियम और मैंगनीज	ग्लूकोज को विनियमित करना और चयापचय प्रक्रियाओं को नियंत्रित करना।

अपने अनूठे भौतिक और रासायनिक गुणों के साथ, ज़मज़म के पानी को एक शुद्ध, प्राकृतिक खनिज संसाधन माना जा सकता है जो महत्वपूर्ण कार्यों का समर्थन करता है और सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी से होने वाली बीमारियों को रोकने में मदद करता है, विशेष रूप से जोखिम वाले समूहों में। हालाँकि, यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि ज़मज़म के पानी को संतुलित आहार या स्वस्थ प्रथाओं का स्थान लेने के बजाय उन्हें पूरक बनाना चाहिए, और यह समग्र कल्याण के लिए एक समग्र दृष्टिकोण के भीतर एक सहायक तत्व के रूप में काम करता है।

पाचन विकारों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका

पाचन-तंत्र मानव स्वास्थ्य का एक महत्वपूर्ण घटक है, और इसके कार्य पर आहार, खनिज संतुलन, आंतों के माइक्रोबायोम का वातावरण और ऑक्सीडेटिव तनाव सहित विभिन्न कारकों का प्रभाव पड़ता है। इस संदर्भ में, **ज़मज़म के पानी** खनिजों से भरपूर और अद्वितीय भौतिक गुणों वाला एक प्राकृतिक स्रोत के रूप में उभरता है जो पाचन कार्यों को बढ़ाने, आंतों की सूजन को कम करने और आयनिक तथा द्रव संतुलन को अनुकूलित करने में मदद करता है।

रासायनिक गुण और पाचन में सुधार में उनकी भूमिका

ज़मज़म के पानी में सोडियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम, पोटेशियम, जस्ता और सेलेनियम जैसे कई आवश्यक खनिज होते हैं, जो निम्नलिखित में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं:

- जठर स्राव और पाचक एंजाइमों को विनियमित करना।
- छोटी आंत और बृहदान्त्र की गति को उत्तेजित करना।
- पेट और ड्यूओडेनम की सुरक्षात्मक श्लेष्म परत का समर्थन करना।

रासायनिक अध्ययनों से पता चला है कि **ज़मज़म के पानी** का pH अपेक्षाकृत क्षारीय (7.9) है, जो पेट की अतिरिक्त अम्लता को बेअसर करने में मदद करता है, जिससे यह गैस्ट्रोइसोफेजियल रिफ्लक्स डिजीज (GERD), ड्यूओडेनल अल्सर और अपच जैसी स्थितियों के लिए फायदेमंद है (Ahmad, 2023)।

ट्यूनीशिया में (Altounsi et al., 2020) क्रोहन रोग (IBD) के रोगियों पर किए गए एक वर्णनात्मक विश्लेषणात्मक अध्ययन में पूरक और वैकल्पिक दवाओं (CAM) के उनके उपयोग का विश्लेषण किया गया। परिणामों से पता चला कि %54 रोगियों ने अपने पूरक प्रोटोकॉल के हिस्से के रूप में **ज़मज़म के पानी** का इस्तेमाल किया, साथ ही शहद (%62) और व्यायाम (%23) का भी।

- मरीजों ने लक्षणों के बढ़ने पर, विशेष रूप से गंभीर दर्द या आंतों से रक्तस्राव के मामलों में, इन उपचारों का उपयोग करना पसंद किया।
- मरीजों ने पेट फूलना, ऐंठन और दस्त जैसे सामान्य लक्षणों में महत्वपूर्ण सुधार की सूचना दी, जो पाचन-तंत्र के लिए **ज़मज़म के पानी** की प्राकृतिक आरामदायक भूमिका को दर्शाता है।

सबूत बताते हैं कि ज़मज़म का पानी कई जैविक तंत्रों के माध्यम से पाचन स्वास्थ्य को बनाए रखने में योगदान देता है (Mansur et al., 2022)।

कार्यप्रणाली	संभावित पाचन प्रभाव
उच्च क्षारीयता	पेट की अम्लता को संशोधित करता है और हार्टबर्न तथा रिफ्लक्स को कम करता है।
खनिज तत्व	पाचक एंजाइमों के स्राव में सहायता करता है और आंतों की गति को उत्तेजित करता है।
एंटीऑक्सीडेंट प्रभाव	आंतों की सूजन को कम करता है और एपिथेलियल कोशिकाओं की रक्षा करता है।
बेहतर इलेक्ट्रोलाइट संतुलन	निर्जलीकरण की रोकथाम और पोषक तत्वों के अवशोषण का संरक्षण।
बढ़ी हुई श्लेष्म प्रतिरक्षा	आंतों में जीवाणु और विषाणु संक्रमण की संभावना को कम करता है।

उपयोगी और आंत के बैक्टीरिया पर प्रभाव

हाल की परिकल्पनाओं से संकेत मिलता है कि ज़मज़म के पानी के खनिज गुण लाभकारी आंतों के बैक्टीरिया, जैसे **बाइफ़िडोबैक्टीरिया** और **लैक्टोबैसिलस** प्रजातियों, के विकास को प्रोत्साहित करने में योगदान दे सकते हैं। इसका श्रेय निम्नलिखित को दिया जा सकता है:

- हानिकारक बैक्टीरिया के विकास को रोकने वाला एक मध्यम क्षारीय वातावरण प्रदान करना।
- स्वस्थ माइक्रोबायोम बनाए रखने के लिए आवश्यक मैग्नीशियम और कैल्शियम के अवशोषण में सहायता करना।
- दीर्घकालिक सूजन के खिलाफ आंतों की बाधा को मजबूत करने में योगदान।

आंतरिक जल-संतुलन बनाए रखने और निर्जलीकरण से बचाव में सहायक

अपने संतुलित लवण सांद्रता के कारण, ज़मज़म का पानी पुरानी दस्त या उल्टी से होने वाले निर्जलीकरण को रोकने में एक प्रभावी कारक है, विशेष रूप से खाद्य विषाक्तता या गैस्ट्रोएंटेराइटिस के मामलों में (मंसूर एट अल., 2022)। इसमें शामिल हैं:

- **सोडियम और पोटेशियम**, जो आंतों से पानी के अवशोषण को सुगम बनाते हैं।
- **मैग्नीशियम और कैल्शियम**, जो तंत्रिका-मांसपेशी कार्य और संतुलन में सहायता करते हैं।
- **दुर्लभ खनिज** जो शर्करा और अमीनो एसिड के अवशोषण में शामिल एंजाइमों को सक्रिय करते हैं।

मोटापे की रोकथाम और वजन से संबंधित पाचन विकारों का उपचार

Ahmed (2023) बताते हैं कि ज़मज़म का पानी नियमित रूप से पीने से निम्नलिखित में मदद मिल सकती है:

- तृप्ति की भावना को बढ़ाना और अत्यधिक भूख के प्रकरणों को कम करना।
- वसा चयापचय को प्रोत्साहित करना और आंतरिक वसा के संचय को कम करना।
- पाचन-तंत्र पर अत्यधिक भार डाले बिना आवश्यक पोषक तत्वों के अवशोषण में सहायता करना।

ये गुण ज़मज़म के पानी को वजन प्रबंधन कार्यक्रमों में एक प्राकृतिक पूरक बनाते हैं, विशेष रूप से उन व्यक्तियों के लिए जो वजन बढ़ने से जुड़े पाचन विकारों, जैसे कि इर्रिटेबल बाउल सिंड्रोम (IBS) या गैस्ट्रिक खाली होने में देरी से पीड़ित हैं।

ज़मज़म का पानी पाचन स्वास्थ्य का समर्थन करने में उत्कृष्ट जीवन-शक्ति प्रदर्शित करता है:

- पेट की अम्लता को संशोधित करना।
- अल्सर और रिफ्लक्स के लक्षणों को कम करना।
- आयोनिक संतुलन में योगदान और निर्जलीकरण को कम करना।
- आंत माइक्रोबायोम और पाचन प्रतिरक्षा को समर्थन देना।
- सूजन संबंधी आंतों की बीमारी वाले रोगियों में जीवन की गुणवत्ता में सुधार।

यह डेटा ज़मज़म के पानी को एक सुरक्षित और प्रभावी प्राकृतिक पूरक के रूप में महत्त्व देता है। यह कीटाणुरहित और संदूषकों से मुक्त है, जो इसे पाचन-तंत्र के रोगों के उपचार के लिए निवारक और पूरक रणनीतियों में एक आशाजनक विकल्प बनाता है।

तंत्रिका तंत्र विकारों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका

तंत्रिका तंत्र शरीर के संवेदी, प्रेरक और भावनात्मक कार्यों को नियंत्रित करने के लिए एक केंद्रीय केंद्र है। यह पोषण, इलेक्ट्रोकेमिकल अंतःक्रियाओं और ऑक्सीडेटिव तनाव के खिलाफ एक सुरक्षात्मक प्रणाली के नाजुक संतुलन पर निर्भर करता है। इस संदर्भ में, ज़मज़म के पानी एक अनूठी विशेषताओं वाला प्राकृतिक तत्त्व के रूप में उभरता है—इसकी उच्च क्षारीयता, महत्वपूर्ण खनिजों की प्रचुरता, और एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि—जो इसे तंत्रिका प्रदर्शन, संज्ञानात्मक कार्यों का समर्थन करने और मनोवैज्ञानिक तथा तंत्रिका संबंधी विकारों को रोकने के लिए एक मूल्यवान उम्मीदवार बनाती है।

ज़मज़म के पानी में तंत्रिका तंत्र के उचित कार्य के लिए आवश्यक प्रमुख खनिजों का संतुलित मिश्रण होता है:

- **मैग्नीशियम (Mg^{+2}):** तंत्रिका कोशिका झिल्लियों को स्थिर करने में एक महत्वपूर्ण तत्त्व, जो न्यूरोट्रांसमिशन और केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के अवरोध को विनियमित करने में एक संवेदनशील भूमिका निभाता है। मैग्नीशियम की कमी को चिंता, अवसाद और नींद संबंधी विकारों की बढ़ी हुई दरों से जोड़ा गया है।
- **पोटेशियम ($+K$):** तंत्रिका झिल्ली के पार विद्युत चालन और क्रिया-संभावना (action potentials) के निर्माण के लिए जिम्मेदार।
- **कैल्शियम (Ca^{+2}):** सेरोटोनिन और डोपामाइन जैसे न्यूरोट्रांसमीटर्स की रिहाई के लिए आवश्यक है, जो मूड, ध्यान और प्रेरणा को नियंत्रित करते हैं।

न्यूरोसाइंटिफिक अध्ययन बताते हैं कि इस खनिज संतुलन को बनाए रखने से दौरे (Al-Brahim et al., 2022), मिरगी के दौरे और मूड विकारों की संभावना कम हो सकती है।

चिंता और तंत्रिका तनाव को कम करना

पशु विषयों पर एक प्रयोगात्मक अध्ययन में, ज़मज़म के पानी पीने से निम्नलिखित पर महत्वपूर्ण प्रभाव दिखा:

- उच्च स्थान पर बनाए गए भूलभुलैया में परीक्षण करने पर, सामान्य पानी पीने वाले समूहों की तुलना में चूहों में चिंतित व्यवहार में कमी आई।
- बेहतर नींद की गुणवत्ता और सामान्य शारीरिक गतिविधि को नकारात्मक रूप से प्रभावित किए बिना आराम की अवधि में वृद्धि।

इस प्रभाव का श्रेय हाइपोथैलेमिक-पिट्यूटरी-एड्रेनल (HPA) अक्ष के प्रतिबंध को दिया गया है, जो कोर्टिसोल और तनाव-संबंधी हार्मोन के स्राव को कम करके, मनोवैज्ञानिक तनाव के प्रति शरीर की प्रतिक्रिया को विनियमित करने के लिए जिम्मेदार है (Riaz et al., 2018)।

जैव-रासायनिक अध्ययनों से पता चला है कि ज़मज़म का पानी रक्षा एंजाइमों के स्तर को बढ़ाकर मस्तिष्क की ऊतकों में एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि को बढ़ाता है, जैसे:

- ग्लूटाथायोन पेरोक्सिडेज (GPx)
- सुपरऑक्साइड डिसम्यूटेस (SOD)
- मैलोनडाइअल्डीहाइड (MDA) सांद्रता के स्तर को कम करना, जो ऑक्सीडेटिव तनाव का एक हानिकारक उत्पाद है, न्यूरोनल कोशिका क्षति से जुड़ा हुआ है।

ये तंत्र अल्जाइमर और पार्किंसंस जैसी न्यूरोडीजेनेरेटिव बीमारियों को रोकने में महत्वपूर्ण हैं, जहाँ ऑक्सीडेटिव तनाव प्रमुख योगदान कारकों में से एक है (Ahmed, 2023; Mahmoud et al., 2020)।

संज्ञानात्मक प्रदर्शन और स्मृति में सुधार

चूहों पर किए गए प्रयोगों में, सीखने और स्मृति परीक्षणों (जैसे Y-Maze and Morris Water Maze) का उपयोग करते हुए,

- जिन चूहों ने ज़मज़म का पानी पिया, उनमें सीखने की गति और स्थानिक स्मृति निर्माण में सुधार देखा गया।
- इसके अतिरिक्त, हिप्पोकैम्पस में तंत्रिकाओं की घनता, जो सीखने और दीर्घकालिक स्मृति भंडारण से जुड़ा मस्तिष्क क्षेत्र है, संरक्षित रही।
- Brain-Derived Neurotrophic Factor (BDNF) जैसे जीन अभिव्यक्ति में वृद्धि हुई, जो तंत्रिका कोशिकाओं के विकास और विभेदन के लिए एक प्रमुख उत्तेजक है (Elhadary & Raj, 2017; Al-Juwaie et al., 2023)।

प्रारंभिक मानव परीक्षण और क्षेत्र रिपोर्टें

हालांकि सीधे नैदानिक अध्ययन सीमित हैं, कई तीर्थयात्रियों और उमराह करने वालों ने क्षेत्र रिपोर्ट और गुणात्मक अवलोकन साझा किए हैं जो इंगित करते हैं:

- ज़मज़म का पानी पीने के बाद समग्र मूड में सुधार और शांति की भावना।
- मानसिक थकान में कमी और संज्ञानात्मक प्रदर्शन में वृद्धि, विशेष रूप से भीड़-भाड़ और तनावपूर्ण शारीरिक व मानसिक परिस्थितियों के दौरान।

ये प्रारंभिक निष्कर्ष इस परिकल्पना का समर्थन करते हैं कि ज़मज़म का पानी जैव रासायनिक मार्गों के माध्यम से, जिसमें इलेक्ट्रोलाइट संतुलन और न्यूरोट्रांसमीटरों की उत्तेजना शामिल है, तंत्रिका मूड विनियमन से निकटता से जुड़ा हुआ है। यह संबंध व्यक्तियों की मनोवैज्ञानिक और आध्यात्मिक दोनों तरह की भलाई को मजबूत कर सकता है (Ahmad, 2023; Mansur et al., 2022)।

उपलब्ध वैज्ञानिक डेटा से पता चलता है कि ज़मज़म का पानी निम्नलिखित में महत्वपूर्ण योगदान देता है:

न्यूरोलॉजिकल कार्य	ज़मज़म के पानी के प्रभाव
न्यूरोनल ट्रांसमिशन	कैल्शियम और मैग्नीशियम के कारण विद्युत चालकता और न्यूरोट्रांसमीटर को विनियमित करना।
न्यूरो-एंटीऑक्सीडेंट्स	रक्षात्मक एंजाइमों की बढ़ती मस्तिष्क को ऑक्सीडेटिव तनाव से बचाना।
चिंता और तनाव को कम करना	HPA अक्ष को अवरुद्ध करना और तनाव हार्मोन को कम करना।
स्मृति और सीखने में सुधार	हिप्पोकैम्पस क्षेत्र का समर्थन और BDNF में वृद्धि।
नींद और मूड में सुधार	रक्त में इलेक्ट्रोलाइट्स को संतुलित करना और एक शांत मनोवैज्ञानिक प्रभाव डालना।

हालांकि अधिक व्यापक नैदानिक अध्ययनों की आवश्यकता है, प्रयोगात्मक साक्ष्य बताते हैं कि ज़मज़म के पानी के अद्वितीय गुण इसे तंत्रिका तंत्र के स्वास्थ्य को बढ़ाने और मनोवैज्ञानिक तथा तंत्रिका संबंधी विकारों को रोकने के उद्देश्य से बनाई गई रणनीतियों में शामिल करने के लिए एक आशाजनक प्राकृतिक उम्मीदवार बनाते हैं।

रक्तचाप विकारों के उपचार में ज़मज़म के पानी की भूमिका

रक्त शरीर का एक महत्वपूर्ण घटक है, जो ऑक्सीजन और पोषक तत्वों के परिवहन, प्रतिरक्षा विनियमन, और आंतरिक संतुलन बनाए रखने जैसे महत्वपूर्ण कार्यों के लिए जिम्मेदार है। कार्डियोवैस्कुलर प्रणाली में रक्तचाप का नियमन एक नाजुक शारीरिक तंत्र है जो खनिज संतुलन और स्वायत्त तंत्रिका तंत्र की अखंडता से निकटता से जुड़ा हुआ है। हाल के अध्ययनों से पता चला है कि ज़मज़म के पानी में विशिष्ट गुण होते हैं जो रक्त स्वास्थ्य का समर्थन करते हैं, हीमोग्लोबिन के स्तर को बढ़ाते हैं, और बिना किसी विषाक्त या ऑक्सीडेटिव दुष्प्रभाव के रक्तचाप को नियंत्रित करते हैं।

रक्त निर्माण और हीमोग्लोबिन की अखंडता में सहायता

प्रयोगशाला के साक्ष्य से पता चलता है कि ज़मज़म के पानी का रक्त के घटकों पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है, विशेष रूप से हीमोग्लोबिन की सांद्रता और ऑक्सीकरण से हीम की सुरक्षा के संबंध में। **Badar et al. (2019)** द्वारा 52 विस्टर चूहों पर किए गए एक प्रयोगात्मक अध्ययन में, जानवरों को चार समूहों में विभाजित किया गया था, जिनमें से प्रत्येक ने एक अलग प्रकार का पानी पिया: साधारण पानी, मिनरल वाटर, नया ज़मज़म के पानी, और 2008 से संग्रहीत ज़मज़म के पानी।

मुख्य परिणाम:

- किसी भी समूह में विषाक्तता या मेथहीमोग्लोबिनेमिया के कोई लक्षण नहीं देखे गए।
- नाइट्रेट्स द्वारा हीमोग्लोबिन के ऑक्सीकरण के एक मार्कर, **मेथहीमोग्लोबिन** के स्तर (**MetHb**) में कोई महत्वपूर्ण अंतर नहीं था।
- दो ज़मज़म के पानी समूहों में कुल हीमोग्लोबिन सांद्रता में महत्वपूर्ण वृद्धि देखी गई:
 - ❖ नए ज़मज़म के पानी के समूह में **22%** की वृद्धि।
 - ❖ नियमित पानी समूह में **9%** की वृद्धि।
 - ❖ खनिज जल समूह में **5%** की वृद्धि।

ये परिणाम इस परिकल्पना को मजबूत करते हैं कि ज़मज़म का पानी रक्त कोशिकाओं के लिए सुरक्षित है और कोशिकीय ऑक्सीकरण का कारण बने बिना हीमोग्लोबिन के निर्माण को बढ़ा सकता है।

लोहा संतुलन को बनाए रखना और एनीमिया को रोकना

ज़मज़म का पानी सूक्ष्म खनिजों से भरपूर है, जिसमें लोहा (आयरन) की उल्लेखनीय सांद्रता शामिल है, जो हीमोग्लोबिन और लाल रक्त कोशिकाओं के निर्माण के लिए आवश्यक है। **Okroviani & Fakhruddin (2021)** के अनुसार, ज़मज़म के पानी का नियमित सेवन निम्नलिखित में योगदान कर सकता है:

- लोहा की कमी से होने वाले एनीमिया को रोकना, विशेष रूप से बच्चों और गर्भवती महिलाओं में;
- लाल रक्त कोशिकाओं के उत्पादन को बढ़ाना;
- शरीर में ऑक्सीजन वितरण में सुधार और सहनशक्ति बढ़ाना।

खनिज और शारीरिक प्रभावों के माध्यम से रक्तचाप को विनियमित करना

उच्च रक्तचाप सबसे प्रचलित पुरानी बीमारियों में से एक है, और यह हृदय, मस्तिष्क और गुर्दे को प्रभावित करने वाली गंभीर जटिलताओं से जुड़ा है। अध्ययनों ने इस बात पर प्रकाश डाला है कि ज़मज़म के पानी की समृद्ध खनिज संरचना परिसंचारी गतिकी और रक्तचाप विनियमन पर सीधा प्रभाव डालती है।

Latif et al. (2020) के एक नैदानिक अध्ययन में पाया गया कि ज़मज़म का पानी पीने से निम्नलिखित परिणाम प्राप्त हुए:

- दोनों सिस्टोलिक और डायस्टोलिक रक्तचाप में थोड़ी वृद्धि और हृदय गति में वृद्धि।
- **संप्रेरक तंत्रिका तंत्र** की स्पष्ट सक्रियता, जो तनाव के दौरान रक्तचाप को नियंत्रित करने में भूमिका निभाता है।
- कार्बोनेटेड पानी की तुलना में यह शारीरिक प्रतिक्रिया मध्यम थी और इसने कार्डियोवैस्कुलर सिस्टम (हृदय प्रणाली) की अत्यधिक उत्तेजना को जन्म नहीं दिया।

ज़मज़म के पानी में आवश्यक खनिजों का संतुलित सांद्रता होता है जो रक्तचाप विनियमन को प्रभावित करते हैं (**Tama & Sagiran, 2019**), जिनमें शामिल हैं:

खनिज	रक्तचाप विनियमन में शारीरिक भूमिका
कैल्शियम	रक्त वाहिकाओं की चिकनी मांसपेशियों के संकुचन में योगदान देता है और संवहनी प्रतिरोध को कम करता है।
मैग्नीशियम	रक्तवाहिनी के फैलाव को नियंत्रित करता है और सहजिका तंत्र की उत्तेजना को कम करता है।
सोडियम	ज़मज़म के पानी में कैल्शियम और मैग्नीशियम का संतुलन, उच्च रक्तचाप से जुड़ाव के बावजूद सोडियम के जोखिम को कम करता है।

Munir et al. (2015) द्वारा उच्च रक्तचाप वाले 20 रोगियों पर किए गए एक बाद के अध्ययन में, प्रतिभागियों को दो समूहों में विभाजित किया गया, जिनमें से एक समूह ने एक महीने तक केवल ज़मज़म के पानी पिया। इस समूह में रक्तचाप की रीडिंग में औसत कमी देखी गई, जो इस परिकल्पना का समर्थन करती है कि ज़मज़म के पानी रक्तचाप के गतिशील संतुलन को बढ़ावा देने में मदद कर सकता है।

पोषण विज्ञान में हुए शोध से पता चलता है कि प्राकृतिक पानी से खनिजों का अवशोषण भोजन की तुलना में अधिक होता है, जिसके कारण हैं:

- पानी में खनिजों का **पूर्ण आयनिक विघटन**।
- फायटेट्स या फाइबर जैसे **आहार संबंधी अवरोधकों की अनुपस्थिति** जो अवशोषण में बाधा डालते हैं।
- रासायनिक अपघटन के बिना **पाचन-तंत्र के माध्यम से सीधे अवशोषण**।

ज़मज़म का पानी **"कार्यात्मक जल"** (Functional Waters) के रूप में जानी जाने वाली चीज़ का एक उत्कृष्ट उदाहरण है, यानी ऐसे पानी जो शरीर के विद्युत और शारीरिक संतुलन का समर्थन करके निर्जलीकरण से परे स्वास्थ्य लाभ प्रदान करते हैं।

वैज्ञानिक प्रमाण बताते हैं कि ज़मज़म का पानी निम्नलिखित पर कार्य करता है:

कार्य	वैज्ञानिक रूप से समर्थित प्रभाव
रक्त निर्माण में सहायता	रक्त में ऑक्सीकरण या विषाक्तता के बिना हीमोग्लोबिन सांद्रता में वृद्धि।
रक्तचाप का नियमन	स्वायत्त तंत्रिका तंत्र पर संतुलित प्रभाव और बेहतर संवहनी प्रतिक्रिया।
रक्त प्रतिरक्षा को मजबूत करना	ऑक्सीडेटिव तनाव में कमी और रक्त कोशिकाओं की अखंडता को बढ़ावा।
खनिज अवशोषण दक्षता	हृदय और परिसंचरण प्रणाली के स्वास्थ्य का समर्थन करने के लिए लोहा, मैग्नीशियम और कैल्शियम के अवशोषण को सुगम बनाना।

इस प्रकार, ज़मज़म के पानी को स्वस्थ रक्त और रक्तचाप संतुलन को बढ़ावा देने के लिए एक सुरक्षित और कार्यात्मक प्राकृतिक पूरक माना जाता है, विशेष रूप से उन समूहों में जो रक्तचाप-संबंधी विकारों के प्रति अधिक प्रवृत्त हैं, जैसे गर्भवती महिलाएं, पुरानी बीमारियों से पीड़ित मरीज, और बुजुर्ग।

कोलेस्ट्रॉल कम करने में ज़मज़म के पानी की भूमिका

रक्त लिपिड के विकार कोरोनरी हृदय रोग और स्ट्रोक में योगदान देने वाले प्रमुख कारकों में से हैं, जो दुनिया भर में मृत्यु का प्राथमिक कारण बने हुए हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन का अनुमान है कि हाइपरकोलेस्ट्रॉलेमिया से जुड़ी हृदय संबंधी बीमारियों के कारण प्रत्येक वर्ष 50 लाख से अधिक लोग अपनी जान गंवा देते हैं (WHO, 2023)।

जैसे-जैसे दुनिया इन स्थितियों के प्रबंधन के लिए प्राकृतिक और कार्यात्मक विकल्पों की ओर बढ़ रही है, ज़मज़म के पानी एक आशाजनक जैवसक्रिय पदार्थ के रूप में उभर रहा है जो अध्ययन और विश्लेषण के योग्य है। प्रारंभिक आंकड़े बताते हैं कि जैवसक्रिय तत्वों की अपनी अनूठी संरचना के कारण ज़मज़म के पानी कोलेस्ट्रॉल और ट्राइग्लिसराइड को कम करने में मदद कर सकता है। यह इसे एक संभावित रूप से सुरक्षित और प्रभावी चिकित्सीय विकल्प के रूप में स्थापित करता है, विशेष रूप से उन आबादियों के लिए जो दुष्प्रभाव से मुक्त प्राकृतिक विकल्पों की तलाश में हैं। हालांकि, इन प्रारंभिक निष्कर्षों की पुष्टि करने के लिए नियंत्रित नैदानिक परीक्षणों के माध्यम से और अधिक कठोर वैज्ञानिक सत्यापन आवश्यक है।

ज़मज़म जल का रासायनिक आधार और लिपिड विनियमन में इसकी भूमिका

ज़मज़म के पानी में मैग्नीशियम, जस्ता, बाइकार्बोनेट, फ्लोराइड और कैल्शियम सहित आवश्यक खनिजों का एक विशिष्ट मिश्रण होता है, जिनमें से सभी ने लिपिड चयापचय पर शारीरिक प्रभाव प्रदर्शित किए हैं। पिछले अध्ययनों से पता चला है कि मैग्नीशियम इंसुलिन संवेदनशीलता में सुधार करता है और छोटी आंत में कोलेस्ट्रॉल के अवशोषण को कम करता है (Huby et al., 2012), जबकि जस्ता यकृत में कोलेस्ट्रॉल संश्लेषण के लिए जिम्मेदार एंजाइम HMG-CoA रिडक्टेस को रोकने में एक प्रमुख भूमिका निभाता है (Prasad, 2014)। बाइकार्बोनेट पीएच को तटस्थ करने में मदद करता है, जिससे चयापचय प्रक्रियाओं के लिए कोशिकीय वातावरण को बढ़ाया जाता है।

कोलेस्ट्रॉल पर ज़मज़म के पानी के प्रभाव पर प्रयोगात्मक अध्ययन

Mahmoud et al. (2023) द्वारा किए गए एक प्रयोगशाला प्रयोग में, हाइपरकोलेस्टेरोलेमिया वाले जानवरों पर ज़मज़म के पानी के लिपिड प्रोफ़ाइल पर प्रभाव का परीक्षण किया गया। परिणामों से पता चला:

- नकारात्मक नियंत्रण समूह की तुलना में कुल कोलेस्ट्रॉल के स्तर में महत्वपूर्ण कमी ($p < 0.05$)।
- ट्राइग्लिसराइड के स्तर में उल्लेखनीय सुधार।
- HDL की तुलना में LDL के स्तर में वृद्धि, जो हृदय की सुरक्षा के सबसे महत्वपूर्ण संकेतकों में से एक है।

इन संभावित प्रभावों को ज़मज़म के पानी में मौजूद खनिजों के लिपिड ऑक्सीकरण पथों के साथ परस्पर क्रिया के कारण माना जाता है, जो वसा के टूटने के लिए जिम्मेदार एंजाइमों को उत्तेजित करते हैं और कम-घनत्व वाले लिपोप्रोटीन (low-density lipoproteins) के ऑक्सीकरण को कम करते हैं, जो एथेरोस्क्लेरोसिस के विकास में एक मूलभूत प्रक्रिया है।

अध्ययन ने यह भी पुष्टि की कि ज़मज़म के पानी ने अपने लिपिड-घटाने वाले प्रभाव में खनिज और घर पर फ़िल्टर किए गए पानी, दोनों को पीछे छोड़ दिया, क्योंकि वाणिज्यिक बोतलबंद पानी में लिपिड के स्तर में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं देखा गया। यह ज़मज़म की एक कार्यात्मक चिकित्सीय संसाधन के रूप में विशिष्टता पर और ज़ोर देता है।

प्रस्तावित जैव रासायनिक तंत्र

- ❖ **मैग्नीशियम** कोशिकाओं के भीतर कैल्शियम और पोटेशियम के संतुलन में सुधार करता है, जिससे हृदय की कार्यक्षमता बढ़ती है और वसा का जमाव कम होता है (**Hruby et al., 2014**)।
- ❖ **जस्ता** ऑक्सीडेटिव प्रक्रियाओं को रोककर रक्त वाहिकाओं की दीवारों को मजबूत करता है और **HDL** प्रोटीन के निर्माण को बढ़ावा देता है, जो शरीर के लिए फायदेमंद कोलेस्ट्रॉल का परिवहन करते हैं। (**Prasad, 2014**);

- ❖ **बाइकार्बोनेट** कोशिकाओं के भीतर ऑक्सीडेटिव तनाव को कम करने में मदद करते हैं, जिससे **LDL** ऑक्सीकरण कम होता है, जो एथेरोस्क्लेरोसिस का मुख्य कारक है।

प्रस्तावित नैदानिक अनुप्रयोग

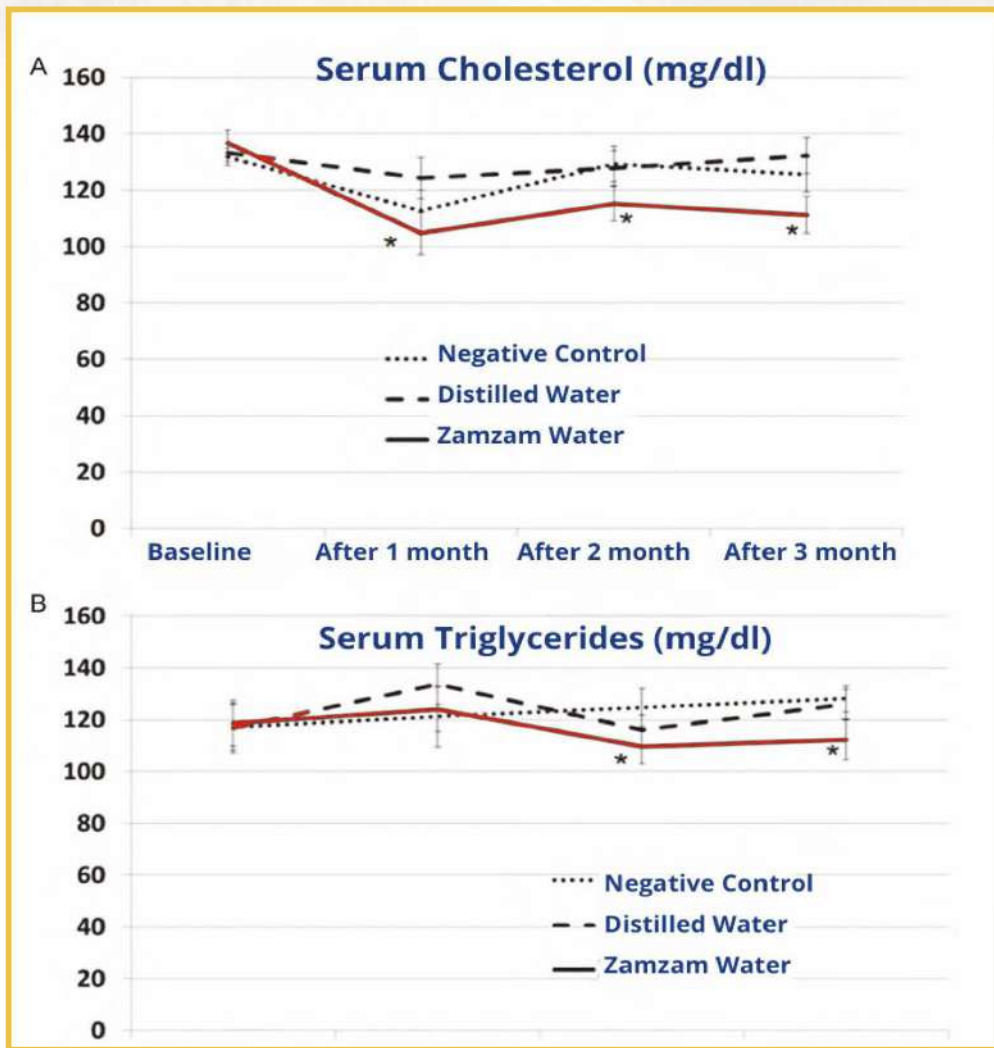
ये निष्कर्ष हाइपरलिपिडिमिया के जोखिम वाले रोगियों के लिए निवारक और चिकित्सीय आहार कार्यक्रमों में ज़मज़म के पानी के संभावित एकीकरण का सुझाव देते हैं, विशेष रूप से निम्नलिखित समूहों में:

- ❖ टाइप 2 मधुमेह वाले रोगी।
- ❖ वे रोगी जो स्टैटिन या अन्य लिपिड-घटाने वाली दवाओं को सहन नहीं कर सकते।
- ❖ दीर्घकालिक हृदय विकारों से ग्रस्त तीर्थयात्री और उमरा करने वाले।

भविष्य की सिफारिशें

यद्यपि प्रयोगशाला और प्रयोगात्मक डेटा आशाजनक प्रतीत होते हैं, फिर भी आगे अनुसंधान की आवश्यकता है:

- ❖ कोलेस्ट्रॉल कम करने में ज़मज़म के पानी की प्रभावशीलता का मूल्यांकन करने के लिए **बड़े पैमाने पर मानव नैदानिक परीक्षण** आयोजित करें।
- ❖ इसके प्रभावों की तुलना अन्य चिकित्सीय जलों से करें।
- ❖ ज़मज़म जल के सेवन और अलग-अलग आहार पूरकों के सेवन के दौरान खनिजों की जैवउपलब्धता में अंतर की जांच करें।



ज़मज़म के पानी हाइपोलिपिडेमिक प्रभाव प्रदर्शित करता है। विशेष रूप से, (A) कोलेस्ट्रॉल के स्तर में महत्वपूर्ण कमी और (B) रक्त में ट्राइग्लिसराइड के स्तर में कमी देखी गई। * $p < 0.05$ नकारात्मक नियंत्रण (Mahmoud et al., 2020) की तुलना में सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण अंतर को दर्शाता है।

ज़मज़म का पानी और रुक़या अल-शरिया

ज़मज़म के पानी और रुक़या का संयोजन, जिसमें स्वयं या दूसरों के लिए उपचार की मांग में कुरआन की आयतें पढ़ना शामिल है, इस्लामी संस्कृति में गहरी आध्यात्मिक महत्ता रखता है। इस एकीकरण ने शोधकर्ताओं को इसे वैज्ञानिक दृष्टिकोण से अध्ययन करने के लिए आकर्षित किया है, विशेष रूप से इसके संभावित रोगाणुरोधी प्रभावों के संबंध में। इस संदर्भ में, **तीन** प्रकार के पानी के जीवाणुरोधी गुणों का मूल्यांकन करने के लिए हाल ही में एक विश्लेषणात्मक अध्ययन किया गया:

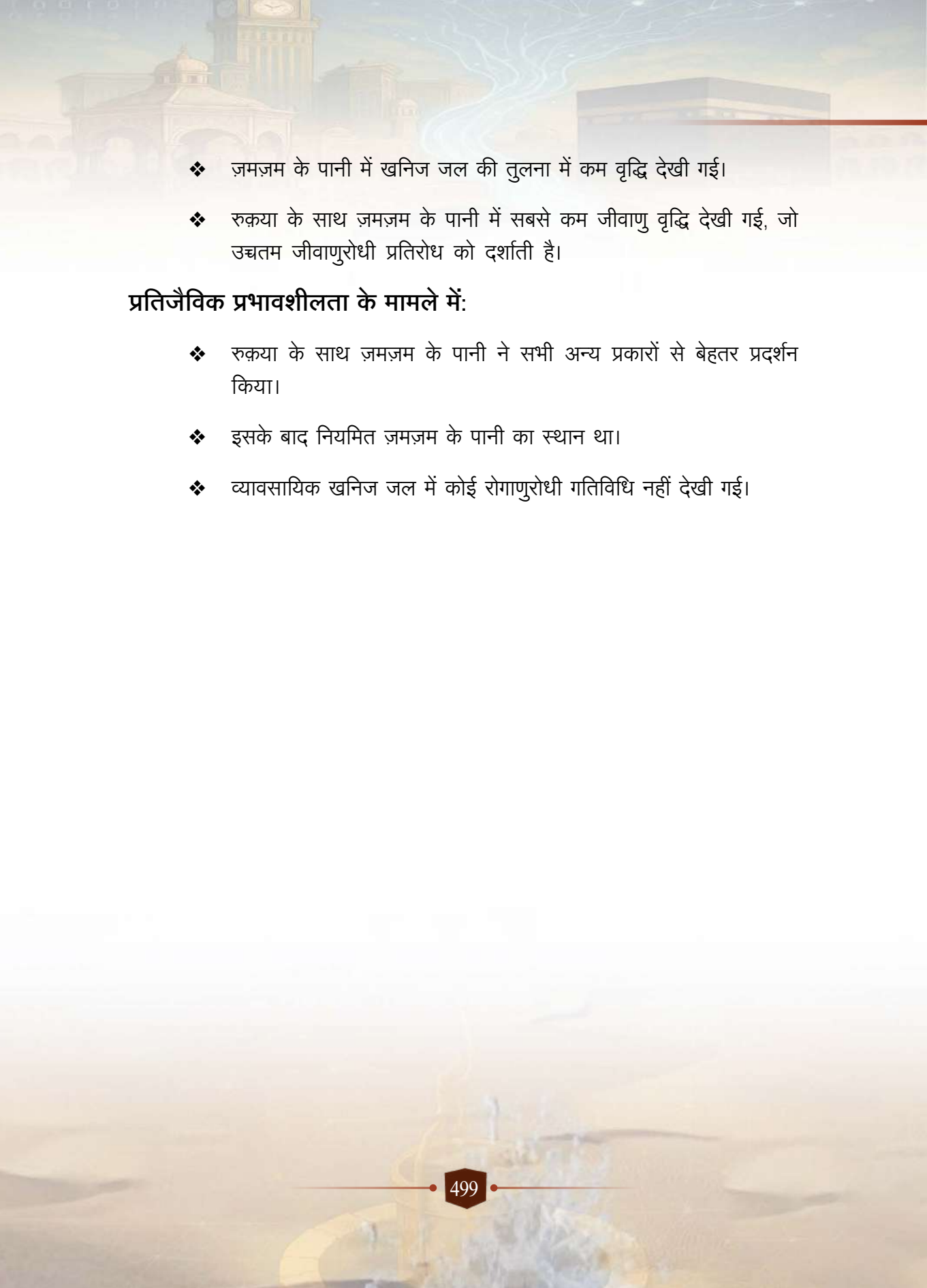
- केवल ज़मज़म का पानी;
- ज़मज़म का पानी जिस पर रुक़या (कुरआन की आयतें) पढ़ी गई थीं;
- तीन विभिन्न प्रकार के व्यावसायिक मिनरल वाटर।

इन जल का परीक्षण पाँच सामान्य रोगजनक सूक्ष्मजीव उपभेदों के खिलाफ किया गया:

- एशेरिचिया कोलाई
- स्टैफिलोकोकस ऑरियस
- *Pseudomonas aeruginosa*
- बैसिलस प्रजाति
- कैंडिडा अल्बिकन्स

अध्ययन के परिणाम (El-Desoukey et al., 2000)

- न्यूट्रिएंट अगर पर परीक्षण करने पर, ज़मज़म का पानी तथा रुक़या पढ़ा हुआ ज़मज़म समेत सभी प्रकार के पानी सूक्ष्मजीवी संदूषण से मुक्त पाए गए।
- वायु के संपर्क में आने के बाद, जीवाणु वृद्धि के विभिन्न स्तर दिखाई दिए:
 - ❖ सबसे अधिक वृद्धि वाणिज्यिक खनिज जल में देखी गई।

- 
- ❖ ज़मज़म के पानी में खनिज जल की तुलना में कम वृद्धि देखी गई।
 - ❖ रुक़या के साथ ज़मज़म के पानी में सबसे कम जीवाणु वृद्धि देखी गई, जो उच्चतम जीवाणुरोधी प्रतिरोध को दर्शाती है।

प्रतिजैविक प्रभावशीलता के मामले में:

- ❖ रुक़या के साथ ज़मज़म के पानी ने सभी अन्य प्रकारों से बेहतर प्रदर्शन किया।
- ❖ इसके बाद नियमित ज़मज़म के पानी का स्थान था।
- ❖ व्यावसायिक खनिज जल में कोई रोगाणुरोधी गतिविधि नहीं देखी गई।

परिणामों का महत्त्व

- ये निष्कर्ष इस परिकल्पना का समर्थन करते हैं कि रुक़्या को ज़मज़म के पानी के साथ मिलाने से बैक्टीरिया और कवक के खिलाफ इसकी प्रभावशीलता बढ़ जाती है।
- ये गुण ज़मज़म के पानी को सुरक्षित स्वास्थ्य और निवारक उपयोग के लिए एक आशाजनक उम्मीदवार बनाते हैं, ऐसे वातावरण में जहाँ प्राकृतिक कीटाणुशोधन और रोगाणुरोधी गतिविधि की आवश्यकता होती है, जैसे कि हज के दौरान भीड़-भाड़ वाले इलाके।
- इस प्रभाव का श्रेय कुरआन की आयतों की कंपन आवृत्तियों को दिया जा सकता है, जो पानी की आणविक संरचना को प्रभावित करती हैं, जैसा कि **Emoto (2005)** द्वारा सुझाया गया है। ये आवृत्तियाँ पानी के भीतर हाइड्रोजन बंधों को विनियमित करने में मदद करती हैं, जिससे इसकी जैविक गुणधर्मों पर प्रभाव पड़ता है।
- इसके अतिरिक्त, ज़मज़म के पानी में मौजूद खनिज, जैसे कैल्शियम, मैग्नीशियम और जस्ता, इसके रोगाणुरोधी प्रभाव में योगदान करते हैं (**Al-Juaid et al., 2019; Elhadary & Raj, 2017**)।

नशे के उपचार को बढ़ावा देने में ज़मज़म के पानी की भूमिका

नशीली दवाओं की लत एक जटिल चिकित्सा और मनोवैज्ञानिक चुनौती है, जो मस्तिष्क की रसायन शास्त्र में जटिल परिवर्तनों, न्यूरोट्रांसमीटर की खराबी, और मनोवैज्ञानिक संतुलन में व्यवधानों के साथ-साथ पर्यावरणीय और सामाजिक कारकों से जुड़ी होती है। पारंपरिक औषधीय और मनोवैज्ञानिक उपचारों के लिए प्राकृतिक सहायक की खोज में, ज़मज़म के पानी को सहायक उपचार मॉडल में शामिल करने की संभावना सामने आई है, जो इसके संतुलित खनिज संरचना और सक्रिय जैविक गुणों पर आधारित है।

वैज्ञानिक साहित्य से पता चलता है कि ज़मज़म के पानी में मौजूद खनिजों, जैसे कि लिथियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम और जस्ता, का तंत्रिका संबंधी कार्यों और मूड के नियमन पर सिद्ध प्रभाव होता है (Ahmad, 2023)। अन्य अध्ययनों ने वापसी के लक्षणों को कम करने, मनोवैज्ञानिक स्थिरता में सुधार करने और पुनरावृत्ति की दर को कम करने में इन खनिजों की भूमिका पर प्रकाश डाला है।

लिथियम (Li): मनोदशा के स्थिरीकरण और पुनरावृत्ति में कमी

लिथियम मूड विकारों में उपयोग किया जाने वाला एक पारंपरिक उपचार है और यह द्विध्रुवी विकार (bipolar disorder) वाले रोगियों में मूड को स्थिर करने और अवसाद तथा उन्माद के दौरों को कम करने में प्रभावी साबित हुआ है। लिथियम न्यूरोट्रांसमीटर सिग्नलिंग, विशेष रूप से सेरोटोनिन और डोपामाइन को नियंत्रित करता है, जो लत और आवेग के तंत्रों में प्रमुख मध्यस्थ हैं (Malhi et al., 2017)।

कई अध्ययनों से यह प्रदर्शित हुआ है कि सटीक खुराक में लिथियम लेने से नशीली दवाओं की तीव्र लालसा कम हो सकती है और सेवन बंद करने के बाद पुनरावृत्ति की दर कम हो सकती है (Young, 2013)।

कैल्शियम (Ca): तंत्रिका संकेतन और भावनात्मक उतार-चढ़ाव को विनियमित करना

कैल्शियम तंत्रिकाओं के बीच विद्युत संकेतों के संचार और सिनैप्स पर न्यूरोट्रांसमीटर

के स्राव को विनियमित करने में एक प्रमुख तत्त्व है। कैल्शियम के संतुलन में गड़बड़ी को बढ़ी हुई चिंता, नींद संबंधी विकारों और बढ़ी हुई तंत्रिका उत्तेजना से जोड़ा गया है, जो नशीली दवाओं को छोड़ने के दौरान आम लक्षण हैं (Haghighi et al., 2015)। इस दृष्टिकोण से, कैल्शियम-युक्त स्रोत के रूप में ज़मज़म के पानी का सेवन इन लक्षणों को कम करने में मदद कर सकता है।

मैग्नीशियम (Mg): तंत्रिका तनाव और चिड़चिड़ापन कम करना

मैग्नीशियम 300 से अधिक एंजाइमैटिक प्रतिक्रियाओं में एक केंद्रीय भूमिका निभाता है और केंद्रीय तंत्रिका तंत्र को शांत करने के लिए आवश्यक है। अध्ययनों से पता चलता है कि मैग्नीशियम की कमी तनाव, चिंता और अवसाद को बढ़ा सकती है (Serefko et al., 2016)। इसके अतिरिक्त, मैग्नीशियम NMDA रिसेप्टर्स को विनियमित करने में मदद करता है, जो शराब और उत्तेजक पदार्थों की लत में शामिल होते हैं।

जस्ता (Zn): तंत्रिकीय स्थिरता और पुनर्स्थापन में योगदानकारी

जस्ता तंत्रिकाओं के चयापचय (मेटाबॉलिज्म) के लिए महत्वपूर्ण है और डोपामाइन रिसेप्टर्स को नियंत्रित करने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जो व्यसन संबंधी व्यवहारों से जुड़ा न्यूरोट्रांसमीटर है। जस्ता तंत्रिका ऊतकों की रिकवरी को भी बढ़ावा देता है और रासायनिक विषाक्त पदार्थों के लगातार संपर्क से होने वाली न्यूरोइन्फ्लेमेशन (तंत्रिका-सूजन) को कम करता है (Grabrucker, 2014)। अध्ययनों से पता चला है कि जस्ता की कमी बढ़े हुए व्यसन की गंभीरता और इसे छोड़ने में कठिनाई से जुड़ी हो सकती है।

नशे के उपचार कार्यक्रमों में ज़मज़म के पानी एक प्राकृतिक पूरक के रूप में

ज़मज़म का पानी उपरोक्त खनिजों का एक प्राकृतिक और सुरक्षित स्रोत है, जिसके कोई ज्ञात दुष्प्रभाव नहीं हैं, जो चिकित्सीय संदर्भों में इसकी स्वीकार्यता को बढ़ाता है। इसका इलेक्ट्रोकेमिकल संतुलन तंत्रिका स्तर पर अवशोषण को सुगम बनाता है, जिससे यह मनोवैज्ञानिक पुनर्वास कार्यक्रमों में एक प्रभावी पूरक बन जाता है।

सिंथेटिक सप्लीमेंट्स की तुलना में, ज़मज़म के पानी का उपयोग निम्नलिखित लाभ प्रदान करता है:

- विषाक्त संचय के बिना उच्च जैविक सुरक्षा।
- कम लागत, विशेष रूप से उन क्षेत्रों में जहाँ यह आसानी से उपलब्ध है।
- व्यापक धार्मिक और मनोवैज्ञानिक स्वीकृति, जो मुस्लिम रोगियों में आत्मविश्वास बढ़ाती है।

भविष्य की सिफारिशें

- नशे की लत से ग्रस्त रोगियों पर नियंत्रित नैदानिक परीक्षण करें ताकि मस्तिष्क रसायन और लक्षण वापसी पर ज़मज़म के पानी के प्रभावों का अध्ययन किया जा सके।
- व्यापक उपचार कार्यक्रमों में मनोवैज्ञानिक दवाओं के साथ संयोजन में इसकी प्रभावशीलता का मूल्यांकन करें।
- उपचार के दौरान ठीक हो रहे व्यक्तियों में मूड स्थिरीकरण, नींद में सुधार और तंत्रिका संबंधी चिड़चिड़ापन में कमी में इसकी भूमिका की जांच करें।

ज़मज़म जल की कवकरोधी एवं जीवाणुरोधी जैव-सक्रियता

वायरस, बैक्टीरिया और परजीवी जैसे सूक्ष्मजीव, सार्वजनिक स्वास्थ्य के लिए सबसे महत्वपूर्ण चुनौतियों में से हैं, विशेष रूप से भीड़-भाड़ वाले और खुले वातावरण में, जैसा कि हज और उमराह के मौसम के दौरान होता है, जहाँ घनिष्ठ शारीरिक संपर्क और स्वास्थ्य सेवा संसाधनों पर दबाव के कारण रोग संचरण की संभावना बढ़ जाती है। कई अध्ययनों ने इन सूक्ष्मजीवों की एक विस्तृत शृंखला से निपटने में ज़मज़म के पानी के अद्वितीय जैवसक्रिय गुणों का खुलासा किया है, एक ऐसी विशेषता जिसे इसके क्षारीय आयनिक संघटन और जैवसक्रिय खनिजों की प्रचुरता से जोड़ा जाता है।

जब जीवाणुरोधी गतिविधि के मामले में ज़मज़म के पानी की तुलना बोटलबंद पेयजल या नल के पानी से की गई, तो परिणामों से पता चला:

- **माइक्रोबियल वृद्धि निषेध का एक व्यापक स्पेक्ट्रम:** ज़मज़म के पानी ने रोगजनक बैक्टीरिया और कवक की वृद्धि को रोकने में अन्य प्रकार के पानी से बेहतर प्रदर्शन किया।
- **दीर्घकालिक स्थिरता:** इसने छह महीने से अधिक समय तक भंडारण के बाद भी, बिना रेफ्रिजरेशन की आवश्यकता के, अपनी जीवाणुरोधी प्रभावशीलता बनाए रखी।
- **संक्रमण का अभाव:** भंडारण के दौरान ज़मज़म के पानी के नमूनों में जीवाणु या कवक के विकास के कोई संकेत दर्ज नहीं किए गए, जो इसकी जैविक स्थिरता को इंगित करता है।

ये निष्कर्ष इस तथ्य का समर्थन करते हैं कि ज़मज़म के पानी में जीवाणुरोधी और कवकरोधी गुण होते हैं, विशेष रूप से जब इसे काला बीज, शहद और कुछ औषधीय पौधों जैसे प्राकृतिक पदार्थों के साथ मिलाया जाता है। इसका श्रेय कई प्रमुख कारकों को दिया जाता है:

- पर्यावरणीय संपर्क के बाद भी सूक्ष्मजीवों की पूर्ण अनुपस्थिति।
- कैल्शियम, मैग्नीशियम और फ्लोराइड जैसे जैवसक्रिय खनिजों की उच्च मात्रा, जिनके प्रत्यक्ष जीवाणुनाशक और कवकनाशक प्रभाव होते हैं।
- एक प्रभावी वानस्पतिक सॉल्वेंट के रूप में भूमिका: अध्ययनों से पता चला है कि

सक्रिय पौधों के यौगिकों को निकालने के लिए ज़मज़म के पानी का उपयोग करने से पारंपरिक सॉल्वेंट की तुलना में उनकी जैव-प्रभावशीलता बढ़ जाती है, जो इसे प्राकृतिक और सुरक्षित फार्मास्युटिकल तैयारी विकसित करने के लिए एक आदर्श विकल्प बनाता है।

हालांकि ज़मज़म के पानी का एकमात्र रोगाणुरोधी प्रभाव अपेक्षाकृत सीमित हो सकता है, लेकिन प्राकृतिक यौगिकों के साथ एक व्यापक चिकित्सीय प्रणाली में इसका एकीकरण पूरक और निवारक चिकित्सा में आशाजनक है। यह सहक्रियात्मक दृष्टिकोण विशेष रूप से प्राकृतिक, टॉपिकल (त्वचा पर लगाने वाले) या मौखिक फॉर्मूलेशन विकसित करने के लिए फायदेमंद हो सकता है।

वायरस पर ज़मज़म के पानी के प्रभावों पर सीमित प्रकाशित शोध के बावजूद, कुछ प्रारंभिक अध्ययनों और अप्रकाशित नैदानिक परीक्षणों ने उत्साहजनक संकेत दिए हैं, जो यह दर्शाते हैं:

- नियमित रूप से ज़मज़म के पानी का सेवन करने वाले कुछ मरीजों में ऊपरी श्वसन पथ के संक्रमण के लक्षणों में सुधार।
- अप्रत्यक्ष रिपोर्टें जो ज़मज़म के पानी को प्रतिरक्षा प्रणाली के समर्थन से जोड़ती हैं, जिससे संभावित रूप से लक्षणों की गंभीरता कम हो सकती है।
- नए कोरोनावायरस (SARS-CoV-2) जैसे वायरल संक्रमण
- कुछ जैव-अनुसंधान इस परिकल्पना का समर्थन करते हैं कि क्षारीय पानी, जैसे कि ज़मज़म का पानी, वायरल प्रतिकृति के लिए प्रतिकूल आंतरिक वातावरण बनाने में मदद कर सकता है, विशेष रूप से उन वायरसों के लिए जो अम्लीय परिस्थितियों में पनपते हैं।
- यह फैगोसाइटिक कोशिकाओं और हेल्पर टी कोशिकाओं (T-helper cells) के कार्य को बढ़ाकर अंतर्निहित प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया को भी उत्तेजित कर सकता है, जो वायरल संक्रमण के खिलाफ रक्षा की पहली पंक्ति के रूप में काम करती हैं।
- कुल मिलाकर, ज़मज़म के पानी में बैक्टीरिया, कवक और संभवतः वायरस सहित सूक्ष्मजीवों के खिलाफ एक प्राकृतिक रोगाणुरोधी एजेंट के रूप में आशाजनक क्षमता है। यह क्षमता इसके द्वारा और भी पुष्ट होती है:

- ❖ दीर्घकालिक भंडारण परिस्थितियों में भी जैविक स्थिरता।
- ❖ सूक्ष्मजीवों और मायकोटॉक्सिन की पूर्ण अनुपस्थिति।
- ❖ प्राकृतिक अवयवों के साथ संयोजन पर बढ़ी हुई सूक्ष्मजीव गतिविधि।

ये गुण ज़मज़म के पानी को निवारक और चिकित्सीय रणनीतियों के लिए एक विशिष्ट प्राकृतिक विकल्प बनाते हैं—विशेष रूप से भीड़-भाड़ वाले वातावरण में और उन स्थितियों में जहाँ संक्रमण नियंत्रण के लिए सुरक्षित, टिकाऊ विकल्पों की आवश्यकता होती है।

पहला: फफूंदरोधी गतिविधि

रोगजनक कवक, विशेष रूप से **कैंडिडा एल्बिकन्स**, योनि, त्वचा और प्रतिरक्षा-संबंधी कवक संक्रमणों के सबसे आम कारणों में से हैं। हाल के वर्षों में, इन जीवों ने सिंथेटिक कवक-रोधी एजेंटों का विरोध करने की बढ़ती क्षमता दिखाई है। इसलिए, चिकित्सा जगत में सुरक्षित, अधिक प्रभावी प्राकृतिक विकल्पों की खोज आवश्यक हो गई है।

इस संदर्भ में, नाइजीरिया के कात्सिना राज्य में उमरू मूसा यार<अदुआ विश्वविद्यालय में, एगर वेल डिफ्यूजन विधि का उपयोग करके **सी. अल्बाइकन्स** के आइसोलेट्स के खिलाफ एथेनोलिक ब्लैक सीड एक्सट्रैक्ट (**ISE**), शहद (**TIN**), और ज़मज़म के पानी की सहक्रियात्मक गतिविधि का मूल्यांकन करने के लिए एक अध्ययन किया गया, साथ ही न्यूनतम निषेध एकाग्रता (**MIC**) और न्यूनतम फफूंदनाशक एकाग्रता (**MFC**) का निर्धारण भी किया गया। परिणामों से पता चला कि ब्लैक सीड अर्क ने **14 mm** पर सबसे अधिक अवरोध क्षेत्र दर्ज किया, इसके बाद शहद ने **12 mm** पर, जबकि केवल ज़मज़म के पानी का प्रभाव लगभग 6 मिमी पर अपेक्षाकृत सीमित था। सर्वश्रेष्ठ **MIC** और **MFC** मान क्रमशः **30 mg/mL** और **60 mg/mL** थे, जो ज़मज़म जल के सहक्रियात्मक एंटीफंगल फॉर्मूलेशन में एक सहायक के रूप में संभावित उपयोग को इंगित करता है (**Saulawa & Hamisu, 2019**)।

दूसरा: जीवाणुरोधी गतिविधि

बैक्टीरियल संक्रमण बढ़ती एंटीबायोटिक प्रतिरोधकता के कारण एक वैश्विक स्वास्थ्य चुनौती पेश करते हैं। आम रोगजनक उपभेदों में **Pseudomonas aeruginosa**, **Escherichia coli**, **Salmonella spp.**, और **Staphylococcus aureus** शामिल हैं, इसके अतिरिक्त **Candida albicans** के कारण होने वाले आवर्ती फंगल संक्रमण भी

होते हैं। एक तुलनात्मक विश्लेषणात्मक प्रयोग में, ज़मज़म के पानी को शुद्ध या पतले किए हुए सांद्रता में उपयोग किए जाने पर इन उपभेदों के विकास को रोकते हुए पाया गया। कुछ मामलों में, इसने एम्पिसिलिन और क्लोराम्फेनिकॉल जैसे पारंपरिक एंटीबायोटिक दवाओं की प्रभावशीलता को भी पीछे छोड़ दिया (Aljuaid et al., 2019)। अन्य अध्ययनों से यह भी पता चला है कि ज़मज़म का पानी बिना रेफ्रिजरेशन के कई महीनों तक संग्रहीत रहने के बाद भी जीवाणु संदूषण से पूरी तरह मुक्त रहता है (El-Desoukey et al., 2020)। इस सूक्ष्मजीव स्थिरता का श्रेय इसके अद्वितीय संघटन को दिया जाता है, जिसमें कैल्शियम, मैग्नीशियम और फ्लोराइड की उच्च सांद्रता होती है, ये तत्व जीवाणु वृद्धि को रोकने और शैवाल के निर्माण को रोकने की अपनी क्षमता के लिए जाने जाते हैं। इसके अतिरिक्त, ज़मज़म के पानी की क्षारीयता (pH = लगभग 7.9–8.0) (Khalid, 2010; Viklur, 2017, 2019) जीवाणु और सूक्ष्मजीवों के प्रसार के लिए एक प्रतिकूल वातावरण बनाती है, जो एक प्राकृतिक एंटीऑक्सीडेंट और रोगाणुरोधी एजेंट के रूप में इसके गुणों को और बढ़ाती है।

तीसरा: पौधों के यौगिकों को निकालने के लिए ज़मज़म के पानी एक प्रभावी विलायक के रूप में

एक अतिरिक्त वैज्ञानिक प्रयोग में, ज़मज़म के पानी का उपयोग *Moringa oleifera* की पत्तियों से जैव-सक्रिय यौगिकों को निकालने के लिए एक रासायनिक विलायक के रूप में किया गया। यह एक तुलनात्मक अध्ययन था, जिसमें छह विभिन्न विलायकों का उपयोग किया गया, जिनमें ज़मज़म का पानी तथा एथेनॉल या एसीटोन के साथ उसके मिश्रण भी शामिल थे। इन अर्कों की जीवाणुरोधी और कवकरोधी गतिविधि का मूल्यांकन रोगजनक उपभेदों के एक समूह के विरुद्ध किया गया, जिसमें *S. aureus*, *B. cereus*, *B. subtilis*, *P. aeruginosa*, *E. coli*, *P. mirabilis* और *C. albicans* शामिल थे।

सबसे कम न्यूनतम अवरोधक सांद्रता (MIC) मान — 6.25 mg/mL — उस अर्क के लिए दर्ज किया गया, जो ज़मज़म के पानी और एसीटोन के मिश्रण से तैयार किया गया था, विशेष रूप से *Bacillus subtilis* के विरुद्ध। एसीटोन अर्क, विशेषकर जब उसे ज़मज़म के पानी के साथ मिलाया गया, ने परीक्षण किए गए अधिकांश उपभेदों के विरुद्ध सर्वाधिक स्तर की जैव-सक्रियता प्रदर्शित की।

ये निष्कर्ष संकेत करते हैं कि ज़मज़म का पानी केवल शुद्ध पेयजल ही नहीं है, बल्कि निष्कर्षण प्रक्रियाओं में प्रयुक्त होने पर यह औषधीय पौधों की जैव-प्रभावकारिता को बढ़ाने में भी सक्रिय भूमिका निभा सकता है।(Puchooa & Jahally, 2017)

ज़मज़म के पानी के प्रमुख स्वास्थ्य लाभों का सामान्य सारांश

प्रस्तुत वैज्ञानिक डेटा, प्रयोगशाला विश्लेषण, नैदानिक परीक्षणों और चिकित्सा अवलोकनों के आलोक में, यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि ज़मज़म का पानी एक असाधारण प्राकृतिक जल है, जो अपनी अद्वितीय खनिज संरचना, विशिष्ट भौतिक और नैनोमेट्रिक गुणों, और कई साक्ष्य-आधारित स्वास्थ्य प्रभावों से प्रतिष्ठित है। इसके अतिरिक्त, इस्लामी चेतना में इसकी गहरी धार्मिक महत्ता इसकी महत्त्वता को और बढ़ाती है।

प्रथम: भौतिक और संरचनात्मक गुण

- इसमें कैल्शियम, मैग्नीशियम, फ्लोराइड और बाइकार्बोनेट्स सहित संतुलित खनिज प्रोफाइल है, जो स्वस्थ सीमाओं के भीतर हैं।
- इसका pH मध्यम रूप से क्षारीय (7.9–8.0) है, जो इसे अम्ल-रोधी गुण प्रदान करता है और जैविक संतुलन में सहायता करता है।
- सालों तक भंडारण के बाद भी रासायनिक संरचना में उल्लेखनीय स्थिरता प्रदर्शित करता है, जो इसकी अद्वितीय प्राकृतिक स्थिरता को इंगित करता है।

दूसरा: जैविक और कार्यात्मक लाभ

- जीवित कोशिकाओं के लिए सुरक्षित सिद्ध, उच्च सांद्रता पर भी विषाक्तता के कोई लक्षण नहीं।
- प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत करने, प्राकृतिक एंटीऑक्सीडेंट बढ़ाने और सूजन के संकेतकों को कम करने में योगदान देता है।
- गुर्दे और यकृत के कार्य का समर्थन करता है, और विषाक्त पदार्थों तथा भारी धातुओं के संचय को कम करने में मदद करता है।
- उपयोगी आंत बैक्टीरिया को नुकसान पहुँचाए बिना जीवाणुनाशक, विषाणुनाशक और परजीवीनाशक गतिविधि प्रदर्शित करता है।
- चयापचय संतुलन को बढ़ाता है और रक्त शर्करा, लिपिड प्रोफाइल, और रक्तचाप संकेतकों में सुधार करता है।

तीसरा: अंग-विशिष्ट लाभ

- **पाचन-तंत्र:** पाचन में सुधार करता है, गैस्ट्रिक अल्सर और कब्ज से राहत देता है, और पोषक तत्वों के अवशोषण को बढ़ाता है।
- **मूत्र प्रणाली:** गुर्दे की पथरी बनने की संभावना को कम करती है और डायलिसिस रोगियों में गुर्दे की कार्यक्षमता में सुधार करती है।

- **तंत्रिका तंत्र:** तंत्रिका गतिविधि को शांत करता है, मूड और नींद की गुणवत्ता में सुधार करता है, और चिंता के संकेतकों को कम करता है।
- **मौखिक स्वास्थ्य:** दांतों की क्षय पैदा करने वाले बैक्टीरिया को कम करता है, मसूड़ों के स्वास्थ्य को बढ़ावा देता है, और दांतों की ऊपरी परत (इनेमल) के पुनर्खनिजीकरण में सहायता करता है।
- **त्वचा और घाव भरने:** घाव भरने की गति बढ़ाता है, त्वचा की सूजन कम करता है, और कोशिका पुनर्जनन को बढ़ावा देता है।

चार: चिकित्सा और नैनोप्रौद्योगिकी अनुप्रयोग

- जैवसक्रिय नैनोकणों (जैसे चांदी, जस्ता और सोने के नैनोकण) के उत्पादन में उपयोग किया जाता है।
- विशिष्ट नैनोस्केल संरचनात्मक और आणविक बंधन गुण प्रदर्शित करता है, जिसके कारण कुछ शोधकर्ता इसे «प्राकृतिक नैनोसंरचित पानी» के रूप में वर्णित करते हैं।
- सटीक दवा वितरण प्रौद्योगिकियों में योगदान देता है और चिकित्सा एवं कॉस्मेटिक फॉर्मूलेशन में उपयोग के लिए प्रस्तावित है।

पाँचवाँ: ऑप्टिकल और गतिशील गुण

- साधारण पानी के विपरीत, जमने पर सममित षट्भुजाकार पानी के क्रिस्टल बनाता है।
- स्पेक्ट्रल अपवर्तनांकों में स्थिरता और लेजर इमेजिंग तकनीकों में ऑप्टिकल शुद्धता प्रदर्शित करता है।
- इसकी प्रामाणिकता सत्यापित करने के लिए इसे एक डिजिटल ऑप्टिकल «फिंगरप्रिंट» के रूप में उपयोग किया जा सकता है।



निष्कर्ष और अंतिम विचार

इस पुस्तक ने स्पष्ट किया है कि ज़मज़म का अध्ययन केवल पानी के वैज्ञानिक विश्लेषण तक सीमित नहीं है। यह इतिहास, आस्था, संस्कृति और विज्ञान—इन सभी का एक संयुक्त विषय है। ज़मज़म कोई साधारण कुआँ नहीं, बल्कि असाधारण महत्त्व वाली एक घटना है—धार्मिक, ऐतिहासिक और वैज्ञानिक दृष्टि से। सहस्राब्दियों से निरंतर बहता हुआ यह जलस्रोत अपने उद्भव की स्मृति और दैवीय व्यवस्था की गवाही को संजोए हुए है, तथा पवित्र अतीत और निरंतर विकसित होते वर्तमान के बीच एक जीवित कड़ी बना हुआ है।

हमारा उद्देश्य ज़मज़म के विविध आयामों को एक सुसंगत और समन्वित ढाँचे में प्रस्तुत करना रहा है:

- **धार्मिक महत्त्व** — कुरआन की आयतों और पैगंबरी परंपराओं में दृढ़ता से स्थापित, जो ज़मज़म को बरकत और मार्गदर्शन के स्रोत के रूप में प्रमाणित करता है।
- **ऐतिहासिक उपस्थिति** — इस्लामी सभ्यता के विकासक्रम में इसकी केंद्रीय भूमिका, जिसने तीर्थयात्रियों, विद्वानों और शासकों की अनेक पीढ़ियों के जीवन को समृद्ध किया।
- **वैज्ञानिक विशिष्टता** — भूवैज्ञानिक, जलविज्ञानी, रासायनिक और चिकित्सकीय अध्ययनों द्वारा पुष्ट, जो इसके विशिष्ट और स्थायी गुणों को उजागर करते हैं।
- **समकालीन प्रासंगिकता** — आधुनिक विज्ञान के साधनों, जिनमें कृत्रिम बुद्धिमत्ता और डिजिटल जल-प्रौद्योगिकियाँ शामिल हैं, के माध्यम से इसका संरक्षण, निगरानी और सतत प्रबंधन।

इन परस्पर गुंथे हुए आयामों को एक साथ प्रस्तुत करके, यह कार्य दिखाता है कि दैवीय प्रकाशना और वैज्ञानिक अन्वेषण परस्पर विरोधी शक्तियाँ नहीं, बल्कि पूरक दृष्टिकोण हैं। दोनों मिलकर ज़मज़म को एक पवित्र अमानत और एक अद्वितीय वैज्ञानिक घटना—दोनों रूपों में—समग्र रूप से समझने का अवसर प्रदान करते हैं।

यह निष्कर्ष इस बात पर बल देता है कि ज़मज़म को अध्ययन के किसी एक क्षेत्र तक सीमित नहीं किया जा सकता। इसके लिए एक बहुविषयक दृष्टिकोण की आवश्यकता है, जो भूवैज्ञानिकों, जलविज्ञानियों, चिकित्सा शोधकर्ताओं, इतिहासकारों, धार्मिक विद्वानों, तथा डिजिटल और कृत्रिम बुद्धिमत्ता प्रौद्योगिकियों के विशेषज्ञों को एक मंच पर लाए।

ज़मज़म का अध्ययन केवल अतीत के एक चमत्कार को सुरक्षित रखने का प्रयास नहीं है; बल्कि यह सुनिश्चित करने का प्रयास भी है कि यह विरासत वर्तमान और भविष्य—दोनों को लाभ पहुँचाती रहे। इस प्रकार, यह निष्कर्ष एक समापन नहीं, बल्कि एक खुला आमंत्रण है: ज़मज़म के लिए समर्पित अंतःविषय अनुसंधान केंद्र स्थापित करने का; जल-विज्ञान और पर्यावरणीय अध्ययनों को सुदृढ़ करने का; चिकित्सकीय और डिजिटल विश्लेषण का विस्तार करने का; तथा इस कुँए को एक पवित्र धरोहर और एक वैज्ञानिक संसाधन—दोनों रूपों में—संरक्षित रखने का।

जो जलस्रोत कभी सूखा नहीं, उसमें ऐसे रहस्य निहित हैं, जो निरंतर खोज की माँग करते हैं। आइए, यह खोज केवल धरती की गहराइयों तक ही नहीं, बल्कि मानव ज्ञान के विस्तृत होते क्षितिज तक भी पहुँचे। इस प्रकार, ज़मज़म—जैसा कि वह अपने चमत्कारिक उद्भव के समय से रहा है—एक शाश्वत गवाही बना रहेगा कि जो स्वर्ग से उतरता है, वह पृथ्वी पर कभी अपना मूल्य नहीं खोता।

बहुभाषी शब्दावली

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
مكة المكرمة	مکہ مکرمہ	مکہ مکرمہ	Mekkah al-Mukarramah	Makkah	La Mecque	La Meca	Mekke	মক্কা মক্কাতুল মক্কা	मक्का	Мекка	麦加	メッカ	Makka	מקו
الحرم المكي	سدرہ منی	حرم مکی	Tanah Haram Mekkah	Sacred Precinct	Sanctuaire de La Mecque	Sanctuario de La Meca	Mekke Harem	মক্কাতুল মক্কাতুল মক্কাতুল	मक्का का पवित्र हरेम क्षेत्र	Священная территория Мекки	麦加禁寺 圣区	メッカの 聖域	Takaifu la Mskiti wa Malka	מקדש המקדש המקדש
المسجد الحرام	مسجد الحرام	مسجد الحرام	Masjid al-Haram	Grand Mosque	Grande Mosque	Gran Mezquita	Mescidi- Haram	মসজিদুল হরাম	मस्जिद अल-हरेम	Аль- Масджид аль- Харам	禁寺 (麦 加大清真 寺)	マスジ ド・ハラ ーム	Mskiti Mkuu wa Makka	מסגד המסגד המסגד
الكعبة المشرفة	کعبہ مشرفہ	کعبہ مشرفہ	Kaabah	Holy Kaaba	Kaaba sacrée	Kaaba sagrada	Kâbe	শরিফ কাবা	पवित्र कावा	Священная Кааба	神聖的天 房	神聖なカ アバ	Kaaba Tukufu	הכעבה המקדש המקדש
أركان الكعبة	ارکان کعبہ	ارکان کعبہ	Rukun Kaabah	Corners of the Kaaba	Coins de la Kaaba	Esquinas de la Kaaba	Kâbe köşeleri	কাবর কোণসমূহ	कावा के कोने	Углы Каабы	克尔白的 角	カアバの 四隅	Pembe za Kaaba	פני המקדש
الركن اليماني	رکن یمنی	رکن یمنی	Rukun Yamani	Yemeni Corner	Coin yéménite	Rincón yemeni	Yemeni Köşesi	ইয়ামেনি কোণ	यमनी कोना	Угел угол	也門角	イエメン の角	Pembe ya Ye- meni	פני המקדש
الحجر الأسود	حجر اسود	حجر الاسود	Hajar Aswad	Black Stone	Pierre Noire	Piedra Negra	Haceti-İs- vel	রাজত কোণ	हजरे अस्वद	Чёрный камень	黑石	黒石	Jwe Jcusi	האבן השחור
مقام ابراهيم	مقام ابراهيم	مقام ابراهيم	Maqam Ibrahim	Station of Abraham	Station d'Abraham	Estación de Abraham	Makam-ı İbrahim	মকাম-ই- আব্রাহাম	मकाम-ए- इब्राहिम	Масам Ибрахима	易卜拉欣 立足	イブラー ームの	Maqam Ibrahim	מקום אברהם

बहुभाषी शब्दावली

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
حجر إسماعيل (الحطيم)	حجر اسماعيل	حجر اسماعيل	Hijr Ismail	Hijr Ismail	Hijr d'Ismaël	Hijr de Ismael	Hicr-i Ismael	হিজর ইসমাইল (হাতিম)	हि- जु-ए-इस्मा- ईल (हीतीम)	Хиджр Исмаила (Хатим)	伊斯梅尔 哈提姆	イスマール イールの	Hijr Ismael (Hateem)	חֵגֶר הַחַטִּימִּים
الملتزم	ملتزم	ملتزم	Multazam	Multazam	Multa- zam	Multa- zam	Mül- tezem	মূলভাজিম	मुलतजिम	Мультазам	ملتزم	ムルタザム	Multa- zam	מולְתָּזָם
المطاف	مطاف	مطاف	Mataf	Tawaf Area	Aire du Tawaf	Área del Tawaf	Metaf	তওয়াফের স্থান	तवाफ का क्षेत्र	Зона тавафа	区域	タワフ 区域	Enco la Tawaf	מסלול הסעי
المسعى	مسعى	مسعى	Mas'a	Sa'i corri- dor	Couloir du Sa'i	Pasillo del Sa'i	Mes'a	মস্জিদ	सई का मार्ग	Са'й коридор	伊通道	サイの通 路	Nija ya Sa'i	מסלול הסעי
الصفاء	صفاء	صفاء	Safa	Safa	Safa	Safa	Safa	সাফা	सफा	Сафа	法	サファ	Safa	ספא
المروة	مرورة	مرورة	Marwah	Marwah	Marwah	Marwah	Merve	মারওয়া	मरवा	Марва	尔瓦	マルワ	Marwa	מרווה
المشاعر المقدسة	مشاعر مقدسة	مشاعر مقدسة	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	Maenco Matakati- ifu	המקדשים
منى	منى	منا	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	মিনা	मिना	Мина	米	ミナー	Mina	מינא
عرفات	عرفات	عرفات	Arafah	Arafat	Arafat	Arafat	Arafat	অরাকাত	अराकत	Arafaar	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	অরাকাত পর্বত	अराकत पर्वत	Gopa Arafaar	阿拉法特 山	アラファ ト山	Mlima Arafat	הר ערפאת
مزدلفة	مزدلفة	مزدلفة	Muzdalifah	Muzdalifah	Mou- zdalifa	Muzdal- ifa	Muzdelic	মুজদালিকা	मुजदलिफा	Муздальфа	穆兹里法	ムズダリ ファ	Muzdal- ifa	מזדלפה
الجمرات	جمرات	جمرات	Jamrah	Jamarat	Jamarat	Jamarat	Cemarat	জামরাভ	जमरात	Джамарат	石柱 (投 石)	ジャマラ ート	Jamarat	ג'מראט

बहुभाषी शब्दावली

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
حجره العقبة	جبرہ عقبہ	حجره عقبه	Jamrah Aqabah	Jamrat al-Aqabah	Jamra d'Aqabah	Jamra de Aqaba	Akabe Cemresi	জামরাগুল জাকারা	जमरातुल अक़ाबा	Джамрат аль-Акаба	阿卡巴石柱	ジャムラ ト・ア ル・アカバ	Jamrat al-Aqaba	הַיַּמְרַת אֶקֶבָה
مسجد نمره	مسجد نمبرہ	مسجد نمره	Masjid Namrah	Namrah Mosque	Mosquée Namrah	Mezquita Namra	Nemire Mescidi	মসজিদ নমিরা	मसिद नमिरा	Мечеть Намира	米拉清真寺	ナミラモスク	Msikiti wa Namra	מִסְכִּיתַּ נַמְרָה
نیر زہزم	نیر زہزم	چاه زہزم	Telaga Zamzam	Zamzam Well	Puits de Zamzam	Pozo de Zamzam	Zemzem Kuyusu	জমজম কূপ	जमजम कुभी	Колодець Замзам	泉	ザムザムの井戸	Kisima cha Zamzam	זַמְזַם
ماء زہزم	آب زہزم	آب زہزم	Air Zamzam	Zamzam Water	Eau de Zamzam	Agua de Zamzam	Zemzem Suyu	জমজম পানি	जमजम का पानी	Вода Замзам	水	ザムザムの水	Maji ya Zamzam	מַיִּי זַמְזַם
سقی زہزم	عیار زہزم	سقا زہزم	Pemberian air Zamzam	Zamzam Distribution	Distribution de Zamzam	Distribución de Zamzam	Zemzem dagitimi	জমজম পানি পান করা	जमजम पिलाना	Посение Замзамом	提供水	ザムザムの給水	Kuwapara maji ya Zamzam	הַיַּמְרָה זַמְזַם
بجسمه زہزم	بجست زہزم	آئر زہزم	Jeyak Zamzam	Zamzam Signature	Empreinte de Zamzam	Huella de Zamzam	Zemzem izi	জমজমের লেখা	जमजम की विशेषता	Особенность Замзана	水特性	ザムザムの特性	Sifa ya Zamzam	מִצְעָה זַמְזַם
عصر ماء زہزم	عصر آب زہزم	عصر آب زہزم	Usta air Zamzam	Age of Zamzam Water	Âge de l'eau de Zamzam	Edad del agua de Zamzam	Zemzem suyunun yaşı	জমজম পানির বয়স	जमजम के पानी की आयु	Возраст воды Замзам	水的年代	ザムザムの水の年代	Umi wa maji ya Zamzam	מַיִּי זַמְזַם
التضلع من زہزم	تضلع نمبرہ سے	سیراب شدن از زہزم	Minum Zamzam hingga kenyang	Drinking Zamzam abundantly	Boire Zamzam abondamment	Beber Zamzam abundantemente	Zemzemle doyasıya içmek	চট চুব জমজম পান করা	जमजम 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	הַשְׂבָּעָה מִזַּמְזַם

बहुभाषी शब्दावली

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
الزمزمه	زمزم	زمزمه	Zamzamah	Zamzamah	Zam-zamah	Zam-zamah	Zem-zema	জমজম মন্দির	जमजम की ध्वनि	Журавне Замзема	水声	ザムザムの音	Sauti ya Zamzam	קול זמזום
الزمزمه	زمزم والے	زمزمه کنگان	Zamazimah	Zamazimah	Zamazimah	Zamazimah	Zemzemle	জমজম পরিবেশ-কারীরা	जमजम से मिलने वाले	Раздатчики Замзема	水供者	ザムザム配布者	Wahudumu wa Zamzam	מזלזל
الاستشفاء بزمزم	زمزم سے شفائے	زمزم شفا با	Penyembuhan Zamzam	Healing with Zamzam	Guérison avec Zamzam	Curación con Zamzam	Zemzemle	জমজম দ্বারা আরোগ্য লাভ	जमजम से उपचार	Исцеление Замземом	用水治愈	ザムザムによる治愈	Uponyaji kwa Zamzam	ריפוי בזמזום
البركة بزمزم	برکت بزمزم	برکت بزمزم	Berkat Zamzam	Blessing with Zamzam	Béné-diction avec Zamzam	Bendición con Zamzam	Zemzemle	জমজম দ্বারা বরকত লাভ	जमजम से बरकत लेना	Благословение Замземом	以水求福	ザムザムによる祝福	Baraka kwa Zamzam	ברכה מזלזל
هاجر	ہاجر	هاجر	Hajar	Hagar	Agar	Agar	Hacer	হাজরা	हजरा	Хаджар	夏甲	ハーザル	Hajar	הגר
إسماعيل عليه السلام	اسماعیل پیامبر	اسماعیل پیامبر	Nabi Ismail	Prophet Ishmael	Prophète Ismaël	Profeta Ismael	Peygamber Ismail	ইসমাইল (আ.)	इस्माईल (अ.स.)	Исмаил (мир ему)	以利(愿他平安)	イスマール (彼に平安あれ)	Ismail (A.S)	ישמעאל עלי
عبدالمطلب	عبدالمطلب	عبدالمطلب	Abdul Mutallib	Abdul Mutallib	Abd al-Mutallib	Abdul Mutallib	Abdulmutallib	আবুল মুতালিব	अब्दुल मुतलिब	Абд аль-Мутталиб	阿卜杜勒·穆塔利布	アブドウル・ムツタリブ	Abdul Mutalib	עבד אל-מוטלוב
غار حراء	غار حراء	غار حراء	Gua Hira	Cave of Hira	Grotte de Hira	Cueva de Hira	Hira Mağarası	হিরা গুহা	गार-ए-हिम	Пещера Хира	希拉山洞	ヒラー洞窟	Pango la Hira	מערת הירא

बहुभाषी शब्दावली

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 Mag̃arası	সগর গুহা	गार-ए-सौर	Пещера Саур	索尔山洞	サウル洞窟	Pango la Thawr	פנגו לא תאור
وادي ابراهيم	وادی ابراهیم	دره ابراهيم	Lembah Ibrahim	Valley of Ibrahim	Vallée d'Ibrahim	Valle de Ibrahim	Ibrahim Vadisi	ইব্রাহিম উপত্যকা	वादी इब्राहिम	Долина Ибрахимы	易卜拉欣山谷	イブラーヘームの谷	Bonde la Ibrahim	בונדה לאברהים
مسجد البیعة	مسجد بیت	مسجد بیعت	Masjid Bai'ah	Mosque of Allegiance	Mosquée de l'Allegiance	Mezquita del Juramento	Biat Mesçidi	মসজিদ বহিআত	मस्जिद अल-बैअत	Мечеть Бай'а	拜阿特清真寺	バイアトモスク	Msikiti ti wa Bai'ah	מסיכיתיי באי'אח
مسجد عائشة	مسجد عائشہ	مسجد عائشه	Masjid Aisyah	Aisha Mosque	Mosquée Aïcha	Mezquita Aisha	Aise Mesçidi	মসজিদ আয়শা	मस्जिद आयशा	Мечеть Айши	阿伊莎清真寺	アイシヤモスク	Msikiti wa Aisha	מסיכיתיי אאישה
شعب أبي طالب	شعبہ ابی طالب	دره ابوطالب	Syri'b Abi Talib	Valley of Abu Talib	Vallée d'Abou Talib	Valle de Abu Talib	Ebu Talib Vadisi	نیزارع ابی طالب	शिव-ए-अबी तालिव	Шиб Абн Талиб	阿比塔利ト山谷	アビータレーリゾの谷	Shib Abi Talib	שיב אבי תליב
بئر طوي	کوناں طوی	چاه طوی	Telaga Tuwa	Well of Tuwa	Puits de Tuwa	Pozo de Tuwa	Tuva Kuyusu	تۇغسا كۇسۇ	तुवा कुआँ	Колодезь Тува	瓦井	トウワの井戸	Kisima cha Tuwa	כיסמה תאור
عين زبيدة	عين زبيده	چشمه زبيده	Mata air Zubaidah	Zubaidah Spring	Source d'Zubaida	Manantial Zubaïda	Zübeyde Kaynagı	আইন জুবাইদা	ऐन जुबैदा	Источник Зубайда	祖拜渠	ズバイダの泉	Chen-chemi ya Zubaida	צ'ענ-צ'עמי יא זובאידה
الحج	حج	حج	Haji	Haji	Hajj	Hach	Hac	হজ	हज	Хадж	朝	ハツジ	Haji	הג'ה
العمره	عمرة	عمره	Umrah	Umrah	Omra	Umrah	Umre	উমরা	उमरा	Умра	副朝	ウムラ	Umra	עמרה
المیقات	میقات	میقات	Miqat	Miqat	Miqat	Miqat	Mikāt	মীকাত	मीकत	Микат	受戒界	ミーカート	Miqat	מיקאט
الإحرام	احرام	احرام	Ihram	Ihram	Ihram	Ihram	Ihram	ইহরাম	इहराम	Ихрам	受戒状	イハラーム	Ihram	אחרם
المحرم	محرم	محرم	Muhrim	Muhrim	Muhrim	Muhrim	Muhrim	মহরাম	महराम	Махрам	直系属(禁婚)	マハラム	Mahram	מהרם



अनुक्रमणिका सहित शब्दों की परिभाषा

शब्द	प्रतिलिपिकरण	परिभाषा
अब्दुल-मुत्तलिब	अब्दुल्मुत्तलिब	पैगंबर मुहम्मद (PBUH) के दादा जिन्होंने समय के साथ खो गए ज़मज़म कुएँ को फिर से खोजा और पुनः खोदा।
ज़मज़म के पानी की आयु	ज़मज़म के पानी की उम्र	रेडियोकार्बन डेटिंग के माध्यम से ज़मज़म के पानी की अनुमानित आयु लगभग 6,175 वर्ष निर्धारित की गई है।
अराफ़ात	'अराफ़ात	मक्का के पूर्व में एक विशाल मैदान जहाँ तीर्थयात्री نو الح के नौवें दिन खड़े होते हैं; अराफ़ात में खड़ा होना हज का सबसे बड़ा स्तंभ है।
ऐन जुबैदा	ऐन जुबैदा	खलीफ़ा हारून अल-रशीद की पत्नी जुबैदा द्वारा मक्का और तीर्थयात्रियों को पानी की आपूर्ति के लिए निर्मित एक ऐतिहासिक जल नहर।
काला पत्थर	अल-हजर अल-अस्वद	काबा के पूर्वी कोने में स्थापित पवित्र पत्थर, जहाँ तवाफ़ शुरू और समाप्त होता है।
हराम की सीमा-चिह्न	अंसब अल-हरम	पत्थर के निशान जो मक्का के पवित्र परिसर की सीमाओं को परिभाषित करते हैं।
हिरा की गुफा	ग़ार-ए-हिरा	jabal अल-नूर पर एक गुफा जहाँ पैगंबर (PBUH) को पहला वचन प्राप्त हुआ।
थौर की गुफा	ग़ार-ए-थौर	जबल thawr पर एक गुफा जहाँ पैगंबर (PBUH) और अबू बक्र मदीना की हिज़रत के दौरान रुके थे।
ज़मज़म के पानी की विशेषताएँ	ज़मज़म के पानी की विशेषताएँ	वे रासायनिक और भौतिक गुण जो ज़मज़म के पानी को अन्य प्रकार के पानी से अलग करते हैं।
काबा के कोने	अर्कान अल-काबा	काबा के चार कोने: काला कोना, इराकी कोना, लेवantine कोना, और यमनी कोना।
काबा का दरवाज़ा	बाब अल-क़ह्	काबा के पूर्वी हिस्से में स्थित द्वार, जिसका उपयोग इसके अंदर प्रवेश के लिए किया जाता है।
ज़मज़म का भरपूर पान	अल-तदल्लू' मिन ज़मज़म	ज़मज़म का पानी तब तक पीना जब तक कि व्यक्ति पूरी तरह से तृप्त और हाइड्रेटेड न हो जाए।
मस्जिद-ए-हराम	अल-मस्जिद अल-हराम	इस्लाम की सबसे बड़ी और पवित्र मस्जिद जो मक्का में काबा के चारों ओर स्थित है।
हाजर	हाजर	पैगंबर इब्राहीम की पत्नी और इस्माइल की माँ, जिन्होंने पानी की तलाश में सफा और मरवा के बीच दौड़ लगाई।

शब्द	प्रतिलिपिकरण	परिभाषा
हज	अल-हज	मक्का की यात्रा करके और निर्धारित समय पर विशिष्ट अनुष्ठान पूरे करके इस्लाम के पाँच स्तंभों में से एक।
हज अल-इफ़ाद	हज अल-इफ़ाद	उमराह किए बिना अकेले हज करना।
हज अल-किरान	हज अल-किरान	इहराम की एक ही अवस्था में हज और उमरा एक साथ करना।
हज अल-तमत्तु	हज अल-तमत्तु	एक ही वर्ष में पहले उमरा और फिर हज करना, दोनों रस्मों के बीच अंतराल के साथ।
मक्का का हराम	अल-हरम अल-मक्की	पैगंबर इब्राहीम के समय से स्थापित ग्रैंड मस्जिद के चारों ओर का पवित्र क्षेत्र।
ज़मज़म से उपचार	अल-इस्तिश्फा बि-ज़मज़म	उपचार की नियत से ज़मज़म का पानी पीना।
हिज़्र इस्माइल (अल-हातिम)	हिज़्र इस्माइल	काबा के बगल में स्थित एक अर्धवृत्ताकार क्षेत्र, जिसे मूल रूप से काबा की संरचना का हिस्सा माना जाता है।
पवित्र काबा	अल-कब्बा अल-मुशर्रफ़ाह	ग्रैंड मस्जिद के केंद्र में स्थित एक घनाकार संरचना और वह दिशा जिसकी ओर मुसलमान नमाज़ पढ़ते हैं।
हुदैबिया	अल-हुदैबिया	मक्का के पश्चिम में एक क्षेत्र जहाँ हुदैबिया की संधि हुई थी।
इहराम	अल-इहराम	हज या उमरा के लिए विशिष्ट निषेधों के साथ अनुष्ठानिक पवित्रता की अवस्था।
इस्माइल (उन पर शांति हो)	इस्माईल	पैगंबर इब्राहीम के पुत्र, जिनके बचपन का संबंध ज़मज़म जल के प्रकट होने से है।
जमारात	अल-जमरāt	मिन में तीन स्तंभ जहाँ तीर्थयात्री हज के दौरान कंकड़ फेंकते हैं।
जमरत अल-अकाबाह	जमरत अल-अक़बाह	सबसे बड़ी जमरत और मक्का के सबसे निकट, जहाँ तीर्थयात्री बलिदान के दिन कंकड़ फेंकते हैं।
जबल अबू कूबैस	जबल अबी कुबैस	पूर्वी ओर से ग्रैंड मस्जिद को निहारता हुआ एक पर्वत।
जबल अल-नूर	जबल अल-नूर	मक्का के उत्तर-पूर्व में स्थित एक पर्वत जिसमें हिरा की गुफा है।
jabal 'Arafāt (दया का पर्वत)	jabal 'Arafāt	आराफ़ात के मैदान में स्थित एक छोटा पहाड़।
जबल कैक़ान	जबल कैक़आन	एक पहाड़ जो ग्रैंड मस्जिद के पश्चिम में स्थित है और ऐतिहासिक रूप से मक्का को घेरे हुए था।
जबल थawr	जबल थawr	मक्का के दक्षिण में स्थित एक पर्वत जिसमें थawr की गुफा है।
काबा का आवरण (किस्वा)	किस्वत अल-काबा	कुरआन की आयतों से कढ़ाई किया हुआ एक काला कपड़ा जो काबा को ढकता है।

शब्द	प्रतिलिपिकरण	परिभाषा
काबा का नालिका	मज़ाब अल-क़ह	काबा की छत से वर्षा जल निकालने वाला एक सुनहरा नालिका।
मुकाम इब्राहीम	मुकाम इब्राहीम	वह पत्थर जिस पर पैगंबर इब्राहीम काबा का निर्माण करते समय खड़े हुए थे।
मक्का अल-मुकर्रमा	मक्का अल-मुकर्रमा	पश्चिमी सऊदी अरब का पवित्र शहर जिसमें ग़ैड मस्जिद और काबा शामिल हैं।
मरवाह	अल-मरवाह	वह पहाड़ी जहाँ सई की रस्म समाप्त होती है।
मस्आ (सई कॉरिडोर)	अल-मसा	सफ़ा और मरवा के बीच का मार्ग जहाँ तीर्थयात्री सई करते हैं।
मश'र अल-हराम	अल-मश'र अल-हराम	मुजदलिफ़ा में एक पवित्र स्थान जहाँ तीर्थयात्री आराफ़ात से निकलने के बाद अल्लाह को याद करते हैं।
मस्जिद आयशा (अल-तन'िम मस्जिद)	मस्जिद आयशा	मक्का के उत्तर में स्थित एक मस्जिद, जिसे उमरा के लिए मीकात के रूप में उपयोग किया जाता है।
मस्जिद अल-खैफ़	मस्जिद अल-खैफ़	मिन में एक ऐतिहासिक मस्जिद जहाँ पैगंबर (PBUH) ने नमाज़ पढ़ी थी।
मस्जिद नमरह	मस्जिद नमरह	आराफ़ात में एक मस्जिद जहाँ आराफ़ा के दिन का उपदेश दिया जाता है।
मत्वाफ़	अल-मताफ़	काबा के चारों ओर का खुला क्षेत्र जहाँ तीर्थयात्री तवाफ़ करते हैं।
ज़मज़म के पानी का खनिज संघटन	अल-तर्कीब अल-मअदानी ली-मा ज़मज़म	ज़मज़म के पानी में खनिजों और रासायनिक तत्वों का वितरण।
मिन	मिन	मक्का के पूर्व में एक क्षेत्र जहाँ तीर्थयात्री तशरीक के दिनों के दौरान ठहरते हैं।
मुहरिम	अल-मुहरिम	एक व्यक्ति जिसने हज या उमरा के लिए इहराम की अवस्था में प्रवेश किया है।
मुलताज़म	अल-मुलताज़म	काले पत्थर और काबा के दरवाजे के बीच का क्षेत्र जहाँ दुआ करना अनुशंसित है।
मुजदलिफ़ा	मुजदलिफ़ा	आराफ़ात और मीना के बीच का एक क्षेत्र जहाँ तीर्थयात्री हज के दौरान रात बिताते हैं।
मुसलमानों का क़िब्ला	मुसलमानों का क़िब्ला	काबा की ओर मुसलमानों का नमाज़ में मुख करने की दिशा।
ज़मज़म की पुनः खुदाई	ज़मज़म की खुदाई की परंपरा	अब्दुल-मुत्तलिब के समय में ज़मज़म कुएँ की पुनः खोज।

शब्द	प्रतिलिपिकरण	परिभाषा
इहराम से मुक्ति	अल-ताहलूल मिन अल-इहराम	वह चरण जिसमें कुछ हज अनुष्ठान करने के बाद इहराम की कुछ पाबंदियाँ हटा दी जाती हैं।
सफ़ा	अल-सफ़ा	उन दो पहाड़ियों में से एक, जिनके बीच तीर्थयात्री सई करते हैं।
पवित्र स्थल	मशाअरि-ए-मुकद्दसह	हज के पवित्र स्थल: मिना, अराफ़ात और मुजदलिफ़ा।
ज़मज़म के माध्यम से बरकत की तलाश	ज़मज़म से बरकत की तलाश	ज़मज़म के पानी से उसकी धार्मिक महत्ता के कारण बरकत की तलाश।
शिव अबी तलीब	शि'ब अबी तालिब	मक्का में एक घाटी जहाँ पैगंबर (PBUH) और बनी हाशिम को तीन वर्षों तक बहिष्कृत किया गया था।
ज़मज़म जल का स्रोत	मसदर मियाह ज़मज़म	ज़मज़म कुएँ को भूजल प्रदान करने वाली भूवैज्ञानिक प्रणाली।
ज़मज़म की कहानी	किस्सत ज़मज़म	इस्माइल के पैरों तले ज़मज़म जल के उभरने से जुड़ी ऐतिहासिक कथा।
तअनीम	अल-तअनीम	मक्का के उत्तर में स्थित एक स्थान जो उमरा करने वाले निवासियों के लिए मीकात के रूप में कार्य करता है।
तूवा कुआँ	बियर् तुवा	मक्का के पास एक ऐतिहासिक कुआँ जहाँ पैगंबर (PBUH) ने शहर में प्रवेश करने से पहले स्नान किया था।
उम्रा	अल-उमराह	एक तीर्थयात्रा जिसमें तवाफ़ और सई शामिल हैं और जिसे वर्ष के किसी भी समय किया जा सकता है।
वादी इब्राहीम	वादी इब्राहीम	वह घाटी जिसमें मक्का शहर स्थित है।
वादी मिना	वादी मिना	वह घाटी जहाँ मिना स्थित है।
वादी मुहासिर	वादी मुहस्सिर	मुजदलिफ़ा और मिना के बीच की एक घाटी जहाँ तीर्थयात्री तेज़ी से चलते हैं।
यमनी कोना	अल-रुक्न अल-यमानी	काले पत्थर से पहले काबा का कोना।
ज़माज़िमाह	ज़माज़िमाह	यात्रियों को ज़मज़म का पानी वितरित करने के लिए जिम्मेदार लोग।
ज़मज़म फ़िगरप्रिंट	बसमत ज़मज़म	ज़मज़म के पानी को अन्य जल स्रोतों से अलग करने वाली अनूठी भौतिक और रासायनिक विशेषताएँ।
ज़मज़माह	ज़मज़माह	बहते पानी जैसी एक कोमल सरसराहट भरी आवाज़।
ज़मज़म का पानी	मा ज़मज़म	ज़मज़म कुएँ से निकाला गया पवित्र जल।
ज़मज़म जल सेवा	सिक्या ज़मज़म	ग्रैंड मस्जिद में तीर्थयात्रियों को ज़मज़म का पानी प्रदान करने की सेवा।

संदर्भ

- 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-Qur'an (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, 'Abdullāh. (1982). *Dirāsa kīmiyā'iyya muqārana li-bi'r 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] (Shu'ayb al-Arna'ūṭ et al., Eds., 1st ed.). Beirut: Mu'assasat al-Risāla.

- Aḥmad, ‘Alā’ 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 Sa‘ūd, M. (2001). *Al-malāmiḥ al-ṭabī‘iyya li-manāṭiq al-zalāzil bi-al-Mamlaka al-‘Arabiyya al-Sa‘ūdiyya* [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-jāmi‘ al-ṣaghīr wa-ziyādātuḥu* [Authentic Collection of the Small Compendium and its Additions]. Beirut: Al-Maktab al-Islāmī.
- Al-Amri, Abdullāh Muḥammed. (2024). *Mawsū‘at al-‘Amari fī al-makhāṭir al-ṭabī‘iyya* [Al-‘Umari’s Encyclopedia of Natural Hazards]. Riyadh: ‘Ubaykān Library.
- Al-Amri, Abdullāh Muḥammed. (2022). *Taqyīm makhāṭir al-zalāzil* [Earthquake Risk Assessment]. Riyadh: Dār Aḍwā’ al-Ma‘rifa.
- Al-Amri, Abdullāh Muḥammed. (2025). *Bi’r **ZamZam**: Al-bu‘d al-tārīkhī wa-al-‘ilmī* [The **ZamZam** Well: Historical and Scientific Dimensions] (1st ed.). Riyadh: ‘Ubaykān 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, Sa‘d Rāfi‘. (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] (‘Abd Allāh Maḥmūd Shaḥāta, Ed., 1st ed.). Beirut: Mu’assasat al-Tārīkh al-‘Arabī.
- Al-Azhari, Aḥmad ibn ‘Alī. (2001). *Al-A‘lām al-multazam bi-faḍīlat **ZamZam*** [The Banner Committed to the Virtue of **ZamZam**] (R. Sa‘d al-Dīn Dimashqiyya, Ed., 1st ed.). Beirut: Dār al-Bashā’ir al-Islāmiyya.

- Al-Azraqī, Muḥammad ibn ‘Abd Allāh. (1969). Akhbār Makka wa-mā jā’a fihā min al-āthār [The Reports on Makkah and its Traditions] (R. al-Ṣāliḥ Malḥas, Ed.). Beirut: Dār al-Andalus.
- Al-Blādī, ‘Ātiq ibn Ghayth. (1985). Awdiya Makka al-Mukarrama [The Valleys of Makkah] (1st ed.). Makkah: Dār Makka.
- Al-Bakrī, Abū ‘Ubayd ‘Abd Allāh ibn ‘Abd al-‘Azīz. (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). Faḍā’il Makka wa-al-sukn fihā [The Virtues of Makkah and Residing There] (S. M. al-‘Ānī, 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-‘Ilmiyya.
- 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 Ismā‘īl. (1980). Al-Jāmi‘ 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-Dāraqutnī, ‘Alī ibn ‘Umar. (2017). Sunan al-Dāraqutnī [The Hadith Collection of al-Dāraqutnī]. Beirut: Dār al-Kutub al-‘Ilmiyya.
- 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 Ishāq. (1994). Akhbār Makka fī qadīm al-dahr wa-ḥadīthih [Reports on Makkah in Ancient and Modern Times] (‘Abd al-Malik ibn Dahīsh, Ed., 2nd ed.). Beirut: Dār Khudr.

- Al-Fāsī, Taqī al-Dīn. (1996). *Shifā' 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 Maṣṣūr al-Azharī. (1964–1976). *Tahdhīb al-lughā* [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-Baqāʿ. (1984). *Akḥbār 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-Jāhedh, 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-Mas'ūdī, 'Alī ibn al-Ḥusayn. (1973). *Murūj al-dhahab wa-ma'ādin 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-'Ilmiyya.
- 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, 'Abd al-Ra'ūf ibn Tāj al-Ārifīn. (1938). *Fayḍ al-qadīr sharḥ al-jāmi' 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 ma'rifat al-aqālīm* [The Best Divisions for Knowledge of the Regions] (3rd ed.). Cairo: Maktabat Madbūlī.
- Al-Nawawī, Yaḥyā ibn Sharaf. (1925–1929). *Al-Majmū' sharḥ al-muḥadhdhab* [The Complete Commentary on al-Muḥadhdhab]. Cairo: Idārat al-Ṭibā'a al-Munīriyya, Maṭba'at al-Taḍāmūn al-Ukhuwwī.
- Al-Nīsābūrī, Muḥammad ibn 'Abd Allāh. (1990). *Al-Mustadrak 'alā al-ṣaḥīḥayn* [The Supplement to the Two Authentic Hadith Collections] ('. 'Aṭā, Ed.). Beirut: Dār al-Kutub al-'Ilmiyya.
- Al-Nīsābūrī, Muslim ibn al-Ḥajjāj. (2006). *Ṣaḥīḥ Muslim* [The Authentic Collection of Muslim] (Nazar ibn Muḥammad al-Fāriyābī, Ed., 1st ed.). Riyadh: Dār Ṭayba.
- Al-Qādirī, Muḥammad ibn Idrīs. (1993). *Izālat al-dahash wa-al-walah 'an al-mutahayyir fī ṣiḥḥat ḥadīth Mā' 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-Qā'idī, 'Umar al-Lāfūzā Muḥammad, Al-Dawsarī, 'Alī, Mullā, Walīd, & Al-Ḥumayzī, 'Abd 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-Qā'idī, 'Umar al-Lāfūzā Muḥammad. (2024). Ḥawḍ Wādī Ibrāhīm [The Basin of Wadi Ibrahim] (Report No. GASMR-2024). Saudi Ministry of Environment, Water and Agriculture.
- Al-Qurṭubī, Muḥammad ibn Aḥmad al-Anṣārī. (1964). Al-Jāmi' li-aḥkām al-Qur'ān [The Compendium of Qur'ānic 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 'alā al-alsina [The Good Purposes in Explaining Many Famous Hadiths on the Tongues] (M. 'U. al-Khusht, Ed., 1st ed.). Beirut: Dār al-Kutub al-'Arabiyya.
- Al-Shāfi'ī, Aḥmad ibn 'Alī al-Azharī. (2001). Al-A'lām al-multazam bi-faḍīlat **ZamZam** [The Banner Committed to the Virtue of **ZamZam**] (R. Sa'd al-Dīn Dimashqiyya, Ed., 1st ed.). Beirut: Dār al-Bashā'ir al-Islāmiyya.
- Al-Sharīf, Muḥammad ibn Manṣūr ibn Hāshim ibn 'Awn. (2020). 'Uyūn Āl al-Bayt bi-Makka al-Mukarrama [The Lineage of the Prophet's Household in Makkah]. Publisher not identified.
- Al-Shawkānī, Muḥammad ibn 'Alī. (1993). Nayl al-awṭār min asrār Muntaqā al-akḥbār [Attaining the Desired from the Secrets of Muntaqā al-Akḥbār] ('I. al-Ṣabbāṭī, Ed., 1st ed.). Cairo: Dār al-Ḥadīth.
- Al-Shaybānī, 'Abd Allāh ibn Aḥmad ibn Ḥanbal. (1981). Masā'il 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, 'Abd al-Raḥmān ibn 'Abd 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] ('U. 'A. al-Tadmurī, Ed., 1st ed.). Beirut: Dār Iḥyā' al-Turāth al-'Arabī.
- Al-Suyūṭī, Jalāl al-Dīn. (1995). Al-Jāmi' 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-Tae, 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 ‘Īsā. (1962–1978). *Al-Jāmi‘ 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-‘arūs 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-‘Abdalī, Muḥammad Fankhūr. (2012). *Al-mā’ al-mubārak: Mā’ **ZamZam** li-mā shuriba lahu* [The Blessed Water: **ZamZam** Water for That Which It Is Drunk]. Al-Qurayyāt: Al-Ma‘had al-‘Ilmī bi-al-Qurayyāt.
- Al-‘Asqalānī, Aḥmad ibn ‘Alī. (1959). *Faṭḥ al-bārī sharḥ Ṣaḥīḥ al-Bukhārī* [Victory of the Creator: Commentary on Ṣaḥīḥ al-Bukhārī] (M. F. ‘Abd al-Bāqī, Ed.). Beirut: Dār al-Ma‘rifa.
- 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, ‘Ādil Muḥammad Nūr ‘Abd Allāh. (1990). *Al-munsha’āt al-mā’iyya li-khidmat Makka al-Mukarrama wa-al-mashā’ir al-muqaddasa fī al-‘aṣr al-‘Uthmānī* [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 ‘ilmiyya wa-jiyūlūjiyya: al-haram 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, & Sha‘bān, Aḥmad Muḥammad. (2011). **ZamZam**: Tārīkh wa-faḍā’il [**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 ‘Alī. (1997). **ZamZam** sharāb al-abrār [**ZamZam**: The Drink of the Righteous]. Riyadh: Dār Ibn Sīnā.
- Ibn Abī Shayba, Abū Bakr ‘Abd Allāh ibn Muḥammad. (2015). *Al-Muṣannaf fī al-aḥādīth wa-al-āthār* [The Compendium of Hadith and Traditions]. Riyadh: Dār Kunūz Ishbīliyyā.

- 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-A‘lamī). Beirut: Mu‘assasat al-A‘lamī lil-Maṭbū‘āt.
- Ibn Baṭṭūṭa, Muḥammad ibn ‘Abd Allāh al-Ṭanji, Abū ‘Abd Allāh. (1996). *Riḥlat Ibn Baṭṭūṭa (Tuhfat al-nuẓẓār fī gharā’ib al-amṣār wa-‘ajā’ib al-asfār)* [The Travels of Ibn Battuta]. Rabat: Moroccan Academy.
- Ibn Ḥajr al-‘Asqalānī, Aḥmad ibn ‘Alī al-Shāfi‘ī. (1959). *Faṭḥ al-bārī sharḥ Ṣaḥīḥ al-Bukhārī* [Victory of the Creator: Commentary on Ṣaḥīḥ al-Bukhārī]. Beirut: Dār al-Ma‘rifa.
- Ibn Jubair, Muḥammad ibn Aḥmad. (1955). *Riḥlat Ibn Jubayr* [The Travels of Ibn Jubayr]. Beirut: Dār Ṣādir.
- Ibn Kathīr, Abū al-Fidā’ Ismā‘īl ibn ‘Umar. (1998). *Tafsīr al-Qur’ān al-‘Aẓīm* [The Great Exegesis of the Qur’ān] (1st ed., edited by Muḥammad Ḥasan Shams al-Dīn). Beirut: Dār al-Kutub al-‘Ilmiyya.
- Ibn Mājah, Muḥammad ibn Yazīd al-Qazwīnī. (n.d.). *Sunan Ibn Mājah* [The Hadith Collection of Ibn Mājah] (edited by Muḥammad Fu‘ād ‘Abd al-Bāqī). Cairo: Dār Iḥyā’ al-Kutub al-‘Arabiyya.
- Ibn Manzūr, Muḥammad ibn Mukarram. (1993). *Lisān al-‘Arab* [The Tongue of the Arabs] (3rd ed., Vol. 1). Beirut: Dār Ṣādir.
- Ibn Qayyim al-Jawziyya, Muḥammad ibn Abī Bakr ibn Ayyūb ibn Sa‘d Shams al-Dīn. (1994). *Zād al-ma‘ād fī hady khayr al-‘ibād* [Provision of the Hereafter: Guidance of the Best of Worshippers] (27th ed.). Beirut: Mu‘assasat al-Risāla.
- Ibn ‘Ābidīn, Muḥammad Amīn. (1966). *Ḥāshiyat Radd al-muḥtār ‘alā al-Durr al-mukhtār: Sharḥ Tanwīr al-abṣār* [Annotations of Ibn ‘Ābidīn 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, Yahyā Ḥamza. (1983). **ZamZam**: Ta‘ām ṭu‘m wa-shifā’ 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, Mi‘rāj Nawwāb Aḥmad, & Shāwūsh, ‘Abd Allāh Ṣālīḥ. (2006). *Al-aṭlas al-muṣawwar li-Makka al-Mukarrama wa-al-mashā‘ir al-muqaddasa* [The Illustrated Atlas of Makkah and the Sacred Sites] (2nd ed.). Riyadh: King ‘Abd al-‘Azīz Foundation.

- Mirzā, Mi‘rāj Nawwāb, & al-Bārūdī, Muḥammad Sa‘īd. (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 Research & 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. ‘Abd al-Bāqī, Ed., 1st ed.). Cairo: Dār Iḥyā’ al-Kutub al-‘Arabiyya–Dār al-Ḥadīth.
- Muslim ibn al-Ḥajjāj. (2006). *Ṣaḥīḥ Muslim* [The Authentic Collection of Muslim] (Naẓār 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 Perspektif 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), Anticatalytic 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>

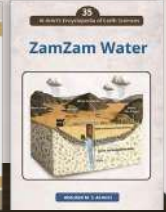
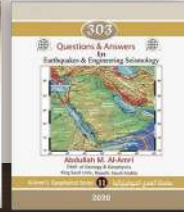
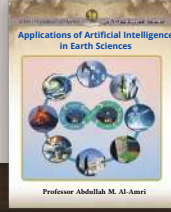
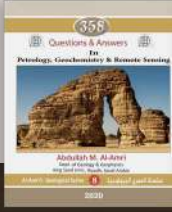
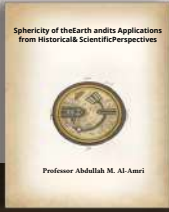
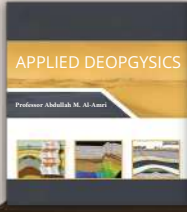
पुस्तक समाप्त

प्रोफेसर अब्दुल्लाह अल-अमरी ने 45 से अधिक वर्षों तक फैला एक विशिष्ट और प्रतिष्ठित वैज्ञानिक करियर व्यतीत किया है। उन्होंने रियाद स्थित किंग सऊद विश्वविद्यालय में भूकंप विज्ञान के प्रोफेसर तथा भूविज्ञान और भूभौतिकी विभाग के अध्यक्ष के रूप में कार्य किया है। इसके अतिरिक्त, उन्होंने सिस्मिक स्टडीज सेंटर के निदेशक, सऊदी सोसाइटी फॉर जियोसाइंसेज के अध्यक्ष, तथा 15 अमेरिकी और जर्मन शोध सहयोगों में प्रमुख अन्वेषक के रूप में कार्य किया है। इसके अलावा, उन्होंने देश के भीतर और बाहर अनेक वैज्ञानिक संस्थाओं और संगठनों के लिए राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सलाहकार के रूप में भी योगदान दिया है। उन्होंने प्रथम अरबी भूविज्ञान जर्नल (AJGS) की स्थापना की और Springer के साथ साझेदारी में इसके प्रधान संपादक के रूप में कार्य किया। उनका शोध मुख्य रूप से भूकंप यांत्रिकी के मॉडलिंग और सिमुलेशन, भूकंपीय जोखिम न्यूनीकरण, गहरे भूजल की खोज, तथा भू-तापीय ऊर्जा संसाधनों की पहचान पर केंद्रित है। अनुसंधान के अतिरिक्त, अल-अमरी ने विश्वकोशों, अकादमिक पाठ्यपुस्तकों और विशेष प्रकाशनों के लेखन के माध्यम से वैज्ञानिक ज्ञान के प्रसार में महत्वपूर्ण योगदान दिया है, जिससे अरबी वैज्ञानिक साहित्य समृद्ध हुआ है। उनके प्रमुख उपलब्धियों में से एक सऊदी अरब के पहले डिजिटल भूवैज्ञानिक विश्वकोश की स्थापना है। उन्होंने 250 से अधिक समीक्षित शोध पत्र प्रकाशित किए हैं, 65 से अधिक शोध परियोजनाएँ पूर्ण की हैं और 80 वैज्ञानिक रिपोर्ट तैयार की हैं। इसके अलावा, उन्होंने 36-खंडों वाला एक शैक्षिक विश्वकोश, 5 विशेष वैज्ञानिक विश्वकोश, 15 भाषाओं में वैश्विक ज़मज़म विश्वकोश, तथा 3 अकादमिक पाठ्यपुस्तकों की रचना की है। उनके उत्कृष्ट वैज्ञानिक योगदानों के सम्मान में उन्हें अनेक राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय पुरस्कारों तथा मानद सम्मानों से सम्मानित किया गया है।



प्रोफेसर
अब्दुल्लाह एम. अल-अमरी

चयनित प्रकाशन



सामान्य भूविज्ञान

अनुप्रयुक्त भूभौतिकी

वैश्विक ज़मज़म विश्वकोश — 15 भाषाओं में

शैक्षिक और सांस्कृतिक विश्वकोश — 36 खंड (6,000 पृष्ठ)

पृथ्वी विज्ञान की विभिन्न शाखाओं में 2,020 प्रश्न और उत्तर

प्राकृतिक आपदाओं का व्यापक विश्वकोश

पर्यावरण और जल का व्यापक विश्वकोश

खनन और ऊर्जा का व्यापक विश्वकोश

विज्ञान के इतिहास का व्यापक विश्वकोश

पृथ्वी और अंतरिक्ष का व्यापक विश्वकोश

पृथ्वी विज्ञान का इंटरैक्टिव डिजिटल विश्वकोश



www.alamrigeo.com

पवित्र मक्का के हृदय से... दुनिया के मस्तिष्क तक

- ज़मज़म निरंतर प्रवाहित होता है—यह एक पवित्र जल और एक शाश्वत चमत्कार है।
- यह एक दिव्य प्रतिज्ञा का जीवित प्रमाण है जो कभी समाप्त नहीं हुई—एक ऐसा स्रोत जो हजारों वर्षों से बिना रुके प्रवाहित होता आया है।
- इसका महत्व केवल आस्था के क्षेत्र तक सीमित नहीं है। आज विज्ञान इसके रहस्यों का अन्वेषण करने के लिए आगे बढ़ता है—एल्गोरिदम, मॉडलिंग और कृत्रिम बुद्धिमत्ता के उपकरणों के माध्यम से।
- इस प्रकार, ज़मज़म वह सेतु बनकर उभरता है जो वहा (प्रकाशना) और खोज के बीच जुड़ता है—उस दिव्य प्रदान के बीच जिसने कभी तीर्थयात्रियों की प्यास बुझाई, और आधुनिक प्रयोगशालाओं के विश्लेषण के बीच जो इसके रहस्यों को खोलने का प्रयास करते हैं।
- यह केवल पानी नहीं है—यह एक जीवित संदेश है, जो आस्था की गहराइयों से मानवता के क्षितिजों तक एक पुकार लेकर जाता है।

