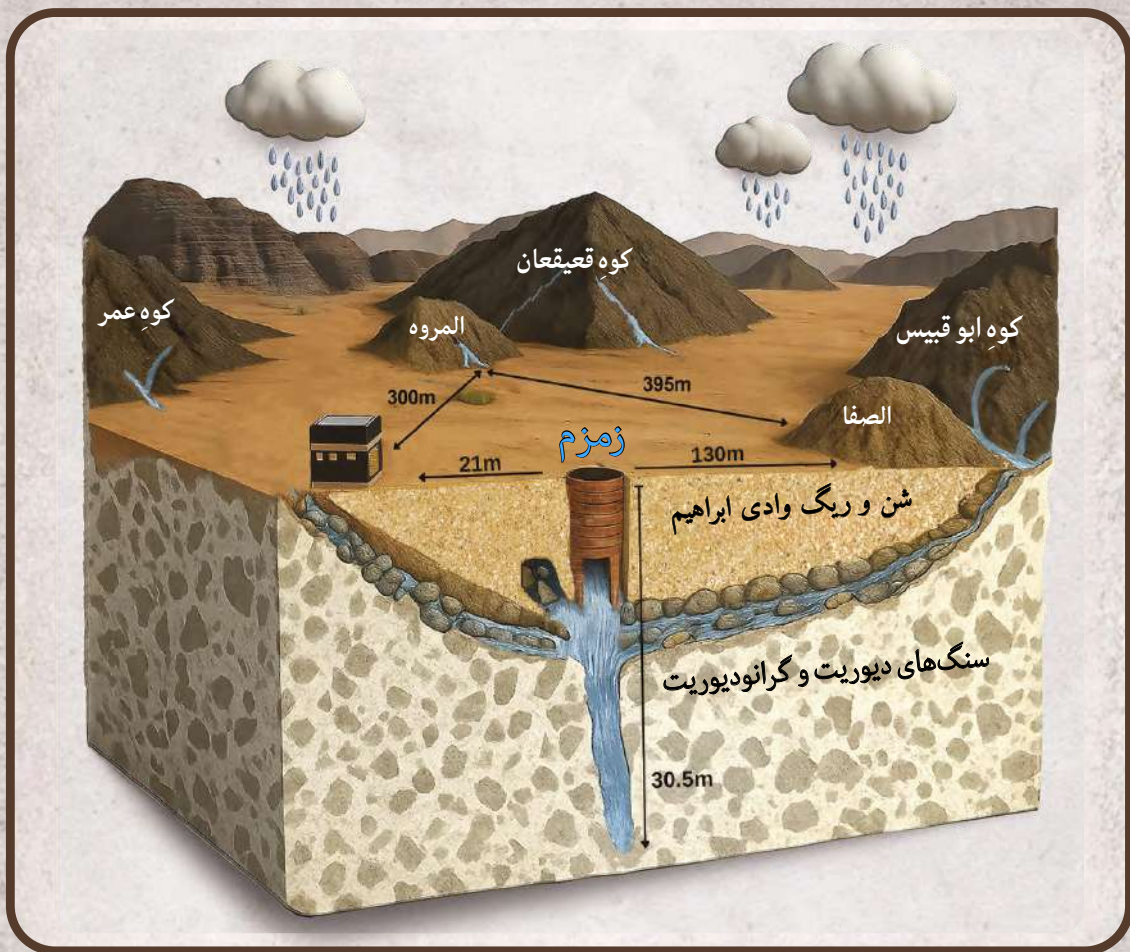


آب زمزم

معجزة جاودان میان ایمان، علم و هوش مصنوعی



عبدالله بن محمد العمري



آب زمزم

معجزه‌ای جاودانه که ایمان، علم و هوش
مصنوعی را به هم پیوند می‌دهد

عبدالله م. س. العمری

گروه زمین‌شناسی و ژئوفیزیک، دانشگاه ملک سعود، ریاض

© 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 الفارسية)

آب زمزم : معجزه‌ای جاودانه که ایمان، علم و هوش مصنوعی را به هم پیوند می‌دهد

Al-Amri, Abdullah Mohammed, Riyadh, 2026

528 pages ; 24 × 17 cm

ISBN: 978-603-06-5584-7

Legal Deposit No.: 16408 / 1447

اولین چاپ ۲۰۲۶

برای پرسش‌ها و نظرات، می‌توانید با نویسنده تماس بگیرید:

 alamri.geo@gmail.com

 www.alamrigeo.com

اعلامیه حق نشر: کلیه حقوق محفوظ است. هیچ بخشی از این دائرةالمعارف را نمی‌توان بدون اجازه کتبی قبلی نویسنده، به هیچ شکل یا وسیله‌ای — الکترونیکی، مکانیکی، فتوکپی، ضبط یا غیر آن — بازتولید، در سامانه بازیابی ذخیره یا منتقل کرد.



﴿پروردگارا، به راستی من برخی از فرزندانم را در دره‌ای بی‌کشت و زرع نزدیک خانه مقدس تو سکونت دادم، پروردگارا، تا نماز را برپا دارند. پس دل‌های مردمی را به سوی ایشان مایل ساز و از میوه‌ها روزی‌شان فرما تا سپاسگزار باشند﴾ [ابراہیم 14 : 37].

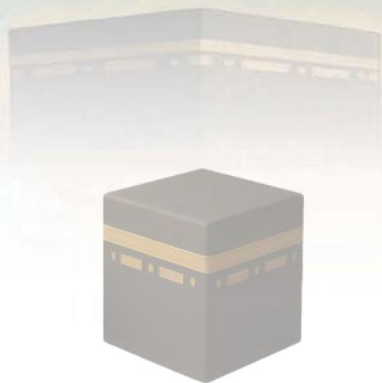
﴿و [یاد کن] هنگامی را که ابراهیم گفت: «پروردگارا، این سرزمین را امن گردان و به مردمش هر کس که به خدا و روز قیامت ایمان آورد، از فرآورده‌ها روزی ده﴾ [البقره: 126].

﴿راستی نخستین خانه‌ای که برای عبادت (مردم) قرار داده شده، همان است که در مکه است، که پر برکت و (مایه) هدایت جهانیان است﴾ [آل عمران: 96].





تقديم



♦ به همگان، در هر زمان و مکان،

- به کسانی که زمزم را چشیده‌اند و دل‌هایشان پیش از بدن‌هایشان سیراب شده است،
- به کسانی که پاهایشان به حرم مقدس نرسیده، اما جان‌هایشان از سر اشتیاق به زیارت آن رفته است،
- به هر پژوهشگر و جوینده‌ای که نور وحی را با روش علم درآمیخته، و در زمزم نشانه‌ای نو و معجزه‌ای همیشه‌جاری را مشاهده کرده است،
- به زمزم — آبی که آن هرگز کم‌نور نشده، پیامش هرگز پایان نیافت، آبی که گواه جاویدان بر وعده‌ای راستین الهی است و کلمه‌ای که با قدرت آسمانی نگاشته شد و [پس] بود.

♦ این اثر را تقديم می‌کنم به:

- به همه کسانی که نور ایمان را با هدایت دانش یکی می‌کنند — درک می‌کنند، می‌اندیشند و در یقین رشد می‌نمایند،
- به کسانی که باور دارند علم، ایمان را نفی نمی‌کند، بلکه آن را عمیق‌تر و روشن‌تر می‌سازد،
- به کسانی که در زمزم داستانی بی‌پایان می‌بینند... داستانی که هرگاه مردم گمان می‌کنند به پایان رسیده است، بار دیگر آغاز می‌شود.



تشکر و قدردانی

تمام ستایش‌ها برای خداوند است—نخست و آخر، آشکار و نهان—که به فضل او تمام کارهای نیک به کمال می‌رسند و به هدایت او تمام تلاش‌ها به ثمر می‌نشینند. او را، متعالی‌ترین، سپاس می‌گوییم که توانایی به پایان رساندن این اثر را به من عطا فرمود، اثری که آن را از ارزشمندترین دستاوردهای علمی خود می‌دانم: «دانشنامه جهانی زمزم»، منتشرشده به پانزده زبان. این ثمره سال‌ها تحقیق مستمر و اوج یک سفر طولانی فکری و علمی است که با تأمل، مطالعه و تجربه شکل گرفته است.

از آنجا که این اثر در تقاطع دانش و ایمان، و تاریخ و علم قرار دارد، محصول تلاش فردی نیست، بلکه نتیجه مشارکت جمعی ذهن‌های صادق، دل‌های فداکار و تلاش‌های سخاوتمندانه است. از این منظر، مایه خرسندی فراوان من است که سپاس عمیق و قدردانی صمیمانه خود را از همه کسانی که در تحقق آن سهیم بودند—خواه از طریق ایده‌ای که راه را روشن ساخت، مشورتی که مسیر را هدایت کرد، سخنی که اراده را تقویت نمود، یا نقد سازنده‌ای که این اثر را پالود و غنی ساخت—به ابراز کنم..

من به‌ویژه مدیون گروه برجسته‌ای از همکاران، پژوهشگران و همراهان وفادار هستم که نام‌هایشان بدون ذکر عناوین و به ترتیب حروف الفبا - برای همیشه در حافظه این دائرةالمعارف ثبت خواهد شد: عبدالرزاق الحری، عبدالرزاق قایدی، عبدالعزیز الحمدان، عبدالله بن عثمان، عبدالسلام الراجی، ایمن الرحیلی، بدر العمری، حمزه العمری، هشام نورد، حمود الذیب، خالد العیسی، مشاعل آل سعود، محمد الأحمری، محمد الفریح، محمد بن عراج، محمد یوسف، محمد العیسی، محمد المهنّا، ناصر الخمشی، نجیب الشرقي، نایف العتیبی، عمر العمری، ساره العمری، سایر بصمتجی، ثامر الدعجانی، یحیی ابراهیم و زاکای شن.

همچنین، از صمیم قلب از خانواده عزیزم—مادرم، همسرم و فرزندانم—برای صبر، فداکاری و حمایت بی‌دریغشان که در تمام این مسیر، به من قدرت، ثبات و الهام بخشید، سپاسگزاری و عشق پایداریم را ابراز می‌کنم.

ر پایان، سپاسگزاری خود را تقدیم می‌کنم به هر کس که به این ایده ایمان آورد، به هر همراه در این سفر، و به هر قلبی که پس تا زمانی «... هر کس از مردم تشکر نکند، از خدا هم تشکر نکرده است»: در خفا برایم دعا کرد. همانطور که گفته شده که بخشش ادامه دارد، سپاس من برای شما بی‌کران است؛ سپاسی که با رضایت همراه است و پس از آن نیز ادامه خواهد داشت.



پیشگفتار نویسنده

این اثر از یک ایده گذرا زاده نشده، بلکه حاصل سفری پژوهشی است که سال‌ها به درازا کشید و تواضع ایمان و کنجکاوی دانش را در کنار هم قرار داد. آب زمزم دیگر صرفاً به‌عنوان یک چاه تاریخی یا آب مقدس دیده نمی‌شود؛ بلکه پدیده‌ای منحصربه‌فرد است که در آن ارزش‌های معنوی با پژوهش‌های علمی و مطالعات تمدنی تلاقی می‌یابند. پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) درباره آب زمزم فرمودند: «آب زمزم برای هر هدفی که نوشیده شود، مناسب است» و همچنین فرمودند: «آن مبارک است؛ مایه تغذیه و قوت است.»

در طول قرن‌ها، این آب گواهی بر معجزه‌ای بوده که همواره تجدید می‌شود و با وجود تغییرات محیطی و گذشت زمان، به طور مداوم جریان داشته و پاکیزگی و خلوص خود را حفظ کرده است. این نماد زنده و زنده ماندن سخاوت الهی است که هرگز پایان نمی‌یابد.

از این منظر، دایرةالمعارف زمزم به عنوان یک پروژه علمی و فکری ظهور کرده است که در پی ارائه چشم‌اندازی جامع از این آب مبارک است؛ آبی که به طور ذاتی با تاریخ مکه، مناسک اسلام و آگاهی میلیون‌ها مؤمن در طول اعصار پیوند خورده است. از آنجا که زمزم را نمی‌توان جدا از مکه درک کرد، فصل مقدماتی به معرفی این شهر مقدس اختصاص یافته است؛ شهری که در طول تاریخ، به عنوان قطب معنوی و تمدنی جهان اسلام و مقصدی که دل‌های مؤمنان از سراسر جهان به سوی آن کشیده می‌شود، عمل کرده است.

در راستای اذعان به پیام جهانی مکه، این دائرةالمعارف به پانزده زبان بین‌المللی منتشر شده است: عربی، انگلیسی، فرانسوی، روسی، ترکی، چینی، مالایی، فارسی، عبری، اردو، اسپانیایی، هندی، بنگالی، ژاپنی و سواحلی. انتخاب این زبان‌ها تصادفی نبوده؛ بلکه بازتاب‌دهنده گستره وسیع انسانی پیام زمزم است. امروزه بیش از دو میلیارد مسلمان در تمام قاره‌ها زندگی می‌کنند و میلیون‌ها زائر و عمره‌گزار از بیش از ۱۷۰ کشور سالانه از مکه بازدید می‌کنند و زبان‌ها و فرهنگ‌های متنوعی را با خود به همراه می‌آورند. بنابراین ضروری بود که داستان زمزم، به همراه دانش علمی و معنوی آن، به زبان‌های متعدد ارائه شود تا پیام آن به مهمانان خدا، پژوهشگران و خوانندگان در فرهنگ‌ها و تمدن‌های مختلف برسد.

این دائرةالمعارف در پی آن است که ابهت تاریخ و دقت علم را در کنار هم قرار دهد. این اثر آب زمزم را از دیدگاه‌های مختلف، از جمله ویژگی‌های زمین‌شناسی، هیدرولوژیکی، شیمیایی، فیزیکی، پزشکی و رادیولوژیک آن بررسی می‌کند. همچنین به نقش آن در پایداری آب در یک محیط بیابانی که از خشک‌ترین مناطق جهان به شمار می‌رود، می‌پردازد. علاوه بر این، این اثر پتانسیل فناوری‌های نوین، مانند هوش مصنوعی و تحلیل کلان‌داده، را در مطالعه این منبع منحصربه‌فرد و پایش ویژگی‌های آن بررسی می‌کند و به حفاظت و نگهداری از آن برای نسل‌های آینده کمک می‌نماید.

این اثر همچنین یک تلاش علمی قابل توجه را برای مطالعه قدمت آب زمزم و اثر انگشت آبی آن با استفاده از فناوری تاریخ‌گذاری **کربن-۱۴** ثبت می‌کند. این تلاش تحقیقاتی بخشی از یک کوشش برای روشن‌تر کردن جنبه‌های علمی تاریخ این آب مبارک و ویژگی‌های استثنایی آن است و همزمان دانش علمی را در مورد یکی از منحصربه‌فردترین منابع آب در جهان غنی می‌سازد.

در پایان، این دائرةالمعارف صرفاً شرح حال یک چاه نیست؛ بلکه پلی است میان دنیای ایمان و دنیای علم. این اثر داستان آبی را روایت می‌کند که برکتش از آسمان‌ها نازل شده و ارزشش بر زمین برای همیشه باقی مانده است. این اثر برای هر کسی است که می‌پرسد: چگونه چاهی در قلب بیابان می‌تواند هزاران سال زنده بماند؟ و چگونه آبی می‌تواند هم‌زمان بر جسم، ذهن و روح اثر بگذارد؟

این اثر را تقدیم می‌کنم به هر مؤمنی که در آب زمزم پیوندی میان آسمان و زمین می‌بیند، و به هر پژوهشگری که معتقد است دین و علم با یکدیگر در تضاد نیستند، بلکه یکدیگر را تکمیل می‌کنند.

اگر این اثر موفق باشد، به فضل و هدایت خداوند است؛ و اگر کاستی‌ای داشته باشد، از محدودیت‌های تلاش انسانی است. از خداوند می‌خواهم که آن را دانشی سودمند و خدمتی به این سرچشمه مبارک قرار دهد.

مقدمه

از سپیده دم تاریخ، آب زمزم یکی از بزرگترین نمادهای زنده بوده است که تقدس دینی را با شگفتی علمی پیوند می‌دهد. این آب که ارتباط عمیقی با مقدس‌ترین مکان روی زمین دارد، به عنوان معجزه‌ای نو و گواهی بر مراقبت الهی که هزاران سال دوام آورده است، از نسلی به نسل دیگر منتقل شده است. در حالی که مؤمنان از دیرباز آن را نعمتی بی‌پایان می‌دانسته‌اند، دانشمندان آن را پدیده‌ای هیدرولوژیکی منحصر به فرد می‌پنداشته‌اند که شایسته مشاهده و مطالعه دقیق است. از این منظر، اهمیت پژوهش در مورد آب زمزم آشکار می‌شود، زیرا این آب در نقطه‌ای نادر از همگرایی بین دنیای ایمان و دنیای علم قرار دارد، جایی که متون دینی با دانش زمین‌شناسی، هیدرولوژی، محیط زیست و پزشکی تلاقی می‌کنند.

این کتاب بر این باور راسخ استوار است که زمزم پدیده‌ای چندبعدی است که در آن اهمیت دینی و تاریخی با علوم زمین‌شناسی و هیدرولوژی، تحلیل‌های شیمیایی و فیزیکی، مطالعات پزشکی و بهداشتی، و جدیدترین کاربردهای هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء همگرایی می‌یابد. در این اثر، من به یک روش‌شناسی پژوهشی تحلیلی پایبند بوده‌ام که تفسیرات دینی مستند برگرفته از قرآن کریم و سنت نبوی، اسناد تاریخی پیرامون مراقبت و سرپرستی از این چاه در طول قرن‌ها، تحلیل‌های علمی دقیق از خواص آن، و مطالعات زیست‌محیطی و زمین‌شناسی منطقه مکه با استفاده از مدل‌های محاسباتی پیشرفته را ترکیب می‌کند. علاوه بر این، این کتاب پژوهش‌های پزشکی و بالینی مرتبط با فواید درمانی آن را بررسی می‌کند و راه‌هایی برای تضمین پایداری آن از طریق فناوری‌های عصر جدید می‌کاود.

سفر خواننده در این کتاب از مکه آغاز می‌شود، جایی که **فصل اول** تأملی معنوی و تاریخی بر این شهر مقدس ارائه می‌دهد—نه صرفاً به عنوان یک موقعیت جغرافیایی، بلکه به عنوان یک مرکز کیهانی تقدس و وحی. زمزم به‌طور جدایی‌ناپذیری با هر بُعدی از مکه پیوند خورده است: مسجدالحرام آن را در آغوش گرفته، مناسک مقدس از آن تغذیه می‌شوند و ریتم‌های زمانی و مکانی عبادت به اعمالی مرتبط هستند که در آنها زمزم جزئی

جدایی ناپذیر است. به این ترتیب، این روایت از مرزهای جغرافیا فراتر رفته و وارد عرصه گسترده‌تر ایمان می‌شود.

از آنجا، **فصل دوم** خواننده را به دنیای متون مقدس هدایت می‌کند و آیات قرآنی و روایات نبوی را که به زمزم اشاره دارند، بررسی می‌نماید. این فصل همچنین احکام فقهی مرتبط با نوشیدن آن، طلب برکت از آن، حمل آن و استفاده از آن برای شفا را مورد بحث قرار می‌دهد. علاوه بر این، این فصل نام‌های گوناگونی را که به زمزم نسبت داده شده‌اند و معانی الهی و معنوی نهفته در آن‌ها را مرور می‌کند.

سپس **فصل سوم** خواننده را به سفری در طول تاریخ می‌برد که با عصر پیامبر ابراهیم (علیه‌السلام) و پسرش اسماعیل (علیه‌السلام) آغاز می‌شود، در تلاش‌های عبدالمطلب و دوران خلفای راشدین ادامه می‌یابد و به دولت‌های بزرگ اسلامی - اموی، عباسی، دورهٔ ممالیک و عثمانی - که در نهایت به عصر مدرن سعودی منتهی می‌شود. در این مدت، زمزم شاهد تحول چشمگیری در مدیریت، فناوری و سازماندهی بود و نقش ساقیان زمزم از یک خدمت مردمی به یک نظام نهادی رسمی و سازمان‌یافته تبدیل شد.

در **فصل چهارم**، به پدیده‌های طبیعی اطراف مکه می‌پردازیم و توپوگرافی و سازندهای سنگی، و همچنین گسل‌های ساختاری و فعالیت‌های لرزه‌ای و آتشفشانی آن را بررسی می‌کنیم. این کاوش به ما کمک می‌کند تا درک کنیم که چگونه این عوامل زمین‌شناسی بر سیستم آب‌های زیرزمینی منطقه تأثیر می‌گذارند و چگونه توسعه شهری و ساخت‌وساز ساختمان‌های بلند ممکن است بر سطح آب چاه زمزم تأثیر بگذارد.

فصل پنجم سپس ابعاد علمی خود معجزه را آشکار می‌سازد و ساختار زمین‌شناسی چاه و منابعی را که آن را تغذیه می‌کنند - چه از طریق رواناب سطحی سیلاب‌های فصلی و چه از طریق سازندهای زمین‌شناسی عمیق و نادر - بررسی می‌کند. این فصل همچنین خواص فیزیکی و شیمیایی آن، پایداری غلظت‌های معدنی، تعادل سطح pH، خلوص نوری و رادیولوژیک و مقاومت آن در برابر آلودگی باکتریایی را مورد بررسی قرار می‌دهد.

فصل ششم هسته اصلی تحلیل علمی پیشرفته‌ای است که در این کتاب ارائه شده و به عنوان پلی فکری میان میراث غنی زمزم و مرزهای علم مدرن عمل می‌کند. در این فصل، پیشرفته‌ترین ابزارهای تحلیلی برای مطالعه خواص منحصر به فرد این آب شگفت‌انگیز به

کار گرفته می‌شوند. بحث با تحلیل اثر انگشت شیمیایی آن و تعیین سن زمین‌شناسی و زمانی آن با استفاده از تکنیک‌های ایزوتوپی کربن-۱۴ آغاز می‌شود. سپس به تحلیل‌های مقایسه‌ای دقیقی با پشتیبانی مدل‌های ریاضی می‌پردازد که رفتار آب زمزم را هنگام مخلوط شدن با سایر آب‌های آشامیدنی بررسی کرده و پایداری و ویژگی‌های متمایز ترکیب آن را آشکار می‌سازند. این فصل همچنین به بررسی کاربرد فناوری‌های پیشرفته - از جمله هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و اینترنت اشیاء - در پایش خواص آب زمزم و تحلیل داده‌های زمین‌شناسی و هیدرولوژیکی آن با دقتی بالا می‌پردازد. این رویکردها به مدل‌های کاربردی منجر می‌شوند که به درک این منبع منحصربه‌فرد و تضمین پایداری و کیفیت آن برای نسل‌های آینده کمک می‌کنند.

این سفر در **فصل هفتم** به پایان می‌رسد، جایی که پزشکی و ایمان به هم می‌پیوندند. در اینجا ما سوابق غنی از فواید مستند آن را در درمان بیماری‌های دهان و دندان، سرطان، بیماری‌های کبد و کلیه، اختلالات پوستی، بیماری‌های گوارشی، فشار خون بالا و مقاومت در برابر قارچ‌ها و میکروب‌ها ارائه می‌دهیم. این مباحث با مطالعات علمی و تجربیات تاریخی از دوران یاران پیامبر تا به امروز پشتیبانی می‌شوند.



فهرست مطالب

v	▪ تقدیم
vii	▪ تشکر و قدردانی
ix	▪ پیشگفتار نویسنده
xi	▪ مقدمه
1	فصل اول مکه مکرمه: نشانه‌های ایمان و تاریخ در پرتو زمزم
3	▪ مقدمه
5	• بُعد تاریخی مکه
8	• مکه از دیدگاه دینی
12	• تأملات و حکمت الهام گرفته از حرم مقدس مکه
17	• اعجاز دینی و علمی
17	♦ اعجاز دینی
17	♦ اعجاز علمی
22	• امنیت آب در مکه، گذشته و حال
25	♦ امنیت آب در مکه باستان
25	♦ امنیت آب در مکۀ مدرن
27	• نشانه‌های مسجدالحرام
29	• حدود حرم شریف
36	• میقات‌های زمانی و مکانی حج و عمره
40	• اماکن دینی مقدس
45	♦ منا
46	♦ عرفات
47	♦ مزدلفه
49	• مناسک حج و عمره
50	♦ مناسک عمره
50	♦ مناسک حج
51	• اماکن تاریخی مقدس
64-55	غار حرا - غار ثور - شعب ابی طالب - مسجد - تنعیم - مسجد جن - جلّه - حدیبیه - وادی مغیس

65	فصل دوم بعد فقهی آب زمزم: تبیینی از فضایل و احکام
67	مقدمه
69	• آب در قرآن
74	• آب زمزم در قرآن و سنت نبوی
78	• زمزم: دیدگاه‌های زبان‌شناختی و اصطلاحی
78	♦ معنای لغوی
78	♦ تعریف اصطلاحی
79	♦ دلیل نام‌گذاری
81	• نام‌های چاه زمزم
89	• داستان آب زمزم
91	• احادیث صحیح و معتبر درباره زمزم
95	• احکام شریعت (اسلامی) در مورد آب زمزم
95	♦ حکم وضو و غسل میّت با آب زمزم
99	♦ حکم شستن میّت با آب زمزم
100	♦ حکم فروش آب زمزم
101	♦ حکم حمل آب زمزم به کشورهای دیگر
104	♦ حکم شستن کعبه با آب زمزم
104	♦ حکم قرائت بر آب زمزم برای شفا
106	• روش نوشیدن، و سیراب شدن از آب زمزم و دعای آن
110	• فضایل آب زمزم
110	♦ آب زمزم برای هر هدفی که نوشیده شود
112	♦ زمزم به‌عنوان چشمه‌ای از بهشت
113	♦ ظهور آب زمزم به واسطه جبرئیل امین
114	♦ آبی که برای شستن قلب پیامبر بارها استفاده شد
115	♦ آبی که با آب دهان پاک پیامبر برکت یافته است
116	♦ زمزم به‌عنوان غذایی که تغذیه می‌کند
116	♦ توصیه به حمل آب زمزم
117	♦ وجود زمزم در حرم مطهر
118	♦ زمزم به‌عنوان نوشیدنی صالحان
119	♦ زمزم به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین نعمت‌ها که در خانه مقدس مشاهده شده است
119	♦ قوت گرفتن از طریق زمزم
120	♦ توصیه به نوشیدن زمزم هنگام وداع با خانه خدا

121	فصل سوم زمزم در گذر زمان: نقاط عطف تاریخی در نگهداری آب مبارک
123	مقدمه
125	• عصر ابراهیم و اسماعیل
128	♦ دفن چاه زمزم و کشف مجدد آن
130	• عصر عبدالمطلب، پدر بزرگ پیامبر (صلی الله علیه و سلم)
135	• عصر خلفای راشدین
136	• عصر امویان
138	• عصر عباسیان
140	• عصر ممالیک
141	• عصر عثمانی
148	• عصر سعودی
148	♦ دوران ملک عبدالعزيز آل سعود
149	♦ دوره ملک سعود بن عبدالعزيز
149	♦ دوره ملک فیصل بن عبدالعزيز
149	♦ دوره ملک خالد بن عبدالعزيز
150	♦ دوره ملک فهد بن عبدالعزيز
150	♦ دوره پادشاهی ملک عبدالله بن عبدالعزيز
153	♦ دوره پادشاهی ملک سلمان بن عبدالعزيز
155	• زمازمه (توزیع کنندگان آب)
157	• برنامه‌های مدیریت و توسعه زمزم
157	♦ عفونت‌زدایی
158	♦ تولید و توزیع
160	♦ ذخیره سازی
161	♦ کنترل کیفیت و پایداری

163	فصل چهارم چاه زمزم در بستر پدیده‌های طبیعی مکه
165	مقدمه
167	• کوه‌های مکه
172	• دره‌های مکه
183	• گذرگاه‌های کوهستانی مکه
185	• چشمه‌های مکه
186	♦ چشمه زبیده
187	♦ چشمه حنین (عین الشرائع)
187	♦ چشمه مشاش
188	♦ چشمه الرشا
188	♦ چشمه زمزم
188	♦ چشمه‌های دیگر (عین میمون - عین زعفران - عین بارود - عین طارق)
190	• زمین‌شناسی منطقه مکه
190	♦ سنگ‌های نفوذی پیش کمبریایی
191	♦ سنگ‌های لایه‌لایه پیش کمبریایی
192	♦ صخره‌های دوره سوم و چهارم
196	• گسل‌ها و کمربندهای ساختاری
196	♦ گسل‌ها
197	♦ کمربندهای ساختاری
201	• تأثیر پی‌ها و ساختمان‌ها بر سطح آب چاه زمزم
205	• فعالیت لرزه‌ای در منطقه مکه
214	• ارزیابی خطر لرزه‌ای
215	♦ نقشه توزیع سرعت لرزه‌ای
220	♦ نقشه شدت لرزه‌ای بر اساس مقیاس اصلاح‌شده مرکالی
222	♦ نقشه شدت لرزه‌ای بر اساس ارتعاشات زمین
224	♦ نقشه شدت لرزه‌ای بر اساس بیشینه شتاب زمین (PGA)
225	• فعالیت آتشفشانی در منطقه مکه

231	فصل پنجم رازهای معجزه زمزم: منابع بی‌پایان و خواص تغییرناپذیر
233	مقدمه
235	• اسرار معجزه آب زمزم
239	• ساختار هندسی چاه زمزم
244	• منابع آب سطحی چاه زمزم
246	♦ تأمین مجدد سطحی
249	♦ اقلیم و بارندگی
249	♦ سیلاب‌های مکه
254	• منابع آب‌های زیرزمینی چاه زمزم
255	♦ هیدرولیک سیستم چاه زمزم
256	♦ عوامل مؤثر بر آب‌های زیرزمینی
257	♦ واحدهای هیدولوژیکی زیر چاه زمزم
258	• منابع تغذیه چاه زمزم
258	♦ منبع اصلی تغذیه
260	♦ منبع ثانویه تغذیه
260	♦ سایر منابع فرعی
262	• خواص فیزیکی آب زمزم
267	• خواص شیمیایی آب زمزم
269	♦ عناصر معدنی متعدد در آب زمزم
271	♦ عناصر فلزی کمیاب در آب زمزم
274	♦ شیمی کاتیون-آنیون آب زمزم
286	• ویژگی‌های باکتری‌شناختی آب زمزم
287	• خواص رادیولوژیک آب زمزم
291	• خواص نوری آب زمزم

299	فصل ششم اثر انگشت ابدی آب زمزم: راز پایداری در عصر هوش مصنوعی
301	مقدمه
304	• طعم متمایز آب زمزم
307	• کیفیت آب زمزم
314	• پایداری زمزم
314	♦ ستون‌های پایداری آب زمزم
321	• نقش پژوهش‌های علمی در توسعه آب زمزم
326	• اثر انگشت علمی آب زمزم
326	♦ اثر انگشت ایزوتوبی
328	♦ اثر انگشت شیمیایی
328	♦ اثر انگشت رادیولوژیک و نوری
329	♦ اثر انگشت میکروبیولوژیک
329	♦ اثر انگشت زمانی
333	• مقایسه اثر انگشت زمزم با آب آشامیدنی بطری
337	♦ تفاوت‌های متمایز بین آب زمزم و آب آشامیدنی بسته‌بندی شده
339	♦ تفسیر فیزیکی و شیمیایی تغییرات ناشی از مخلوط شدن زمزم
350	• برآورد سن آب زمزم با استفاده از ایزوتوپ‌های رادیواکتیو و پایدار
351	تعیین قدمت آب زمزم با کربن رادیواکتیو
351	♦ تأیید قدمت زمزم از طریق تحلیل ایزوتوپ‌های رادیوژنیک
352	♦ محدودیت‌های تاریخ‌گذاری رادیوکربنی و اهمیت اندازه‌گیری تریتیوم
353	♦ تأیید قدمت زمزم از طریق نتایج تریتیوم و رادیوکربن
353	♦ ارتباط سن آب زمزم با تغییرات اقلیمی باستانی
356	• نقش هوش مصنوعی در توسعه منابع آب
358	• سیستم‌های هوشمند آب: یکپارچه‌سازی هوش مصنوعی
363	• هوش مصنوعی: فرصت‌ها و چالش‌ها در مدیریت آب
369	• نقش هوش مصنوعی در مراحل توسعه زمزم
382	• نقش هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در مدل‌سازی و شبیه‌سازی آب زمزم
384	• مطالعات موردی کاربردی هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء (IoT)
389	• مطالعات موردی واقعی

395	فصل هفتم زمزم از دیدگاه پزشکی: آبی که فوایدش فراتر از علم است
397	مقدمه
400	• شواهد علمی برای فواید آب زمزم
403	• شفا با آب زمزم در دوران گذشته
407	• فواید پزشکی مدرن آب زمزم
411	• درمان بیماری‌های دهان و دندان با آب زمزم
415	• تأثیر آب زمزم بر سرطان و تومورها
421	• نقش آب زمزم در درمان بیماری‌های کلیه
428	• درمان بیماری‌های کبد با آب زمزم
432	• درمان دیابت با آب زمزم
437	• درمان بیماری‌های مغز با آب زمزم
441	• نقش آب زمزم در درمان بیماری‌های قلبی و عروقی
445	• نقش آب زمزم در درمان بیماری‌های چشم
449	• نقش آب زمزم در درمان بیماری‌های پوستی، زخم‌ها و سوختگی‌ها
453	• نقش آب زمزم در درمان بیماری‌های استخوان و مفاصل
458	• نقش آب زمزم در درمان بیماری‌های گوارشی
462	• نقش آب زمزم در درمان اختلالات سیستم عصبی
465	• نقش آب زمزم در درمان فشار خون بالا
469	• نقش آب زمزم در کاهش کلسترول
473	• آب زمزم و رُقیة شرعی (شفا دادن معنوی)
475	• نقش آب زمزم در حمایت از درمان اعتیاد
477	• فعالیت ضد قارچ و ضد میکروبی آب زمزم
481	• خلاصه کلی فواید کلیدی آب زمزم برای سلامتی
❁❁❁❁❁❁	
483	• نتیجه‌گیری و افکار نهایی
485	• واژه‌نامه اصطلاحات
497	• منابع



فصل اول

مکه مکرمه: نشانه های ایمان
و تاریخ در پرتو زمزم



بعد
تاریخی
مکه

اعجاز
دینی
و علمی

مکه از
دیدگاه
دینی

امنیت
آب در
مکه

نشانه های
مسجد
الحرام
و حدود آن

اماکن
دینی
مقدس

میقات
های زمانی
و مکانی

اماکن
تاریخی
مقدس



غار حرا





مقدمه

خواننده ای که با دقت و تأمل در این کتاب که محور آن آب زمزم است بیندیشد، به طور قابل درکی ممکن است تعجب کند که چرا یک فصل کامل به مکه اختصاص داده شده است، در حالی که تمرکز اصلی بر این آب مقدس است. این پرسشی بجاست و پاسخ آن از تجربه دست اول و تعامل معنادار با خوانندگان نسخه اول کتاب نشأت می گیرد.

من نظرات متعددی از خوانندگان در نقاط مختلف جهان اسلام دریافت کردم که تمایل عمیقی برای کسب اطلاعات بیشتر درباره مکه ابراز می کردند؛ نه صرفاً به عنوان محل چاه زمزم، بلکه به عنوان یک شهر مقدس کامل از هر جهت، شهری که در بطن خود ابعاد عمیق تاریخی و معنوی را جای داده است که بستر ایمان و از داستان خود زمزم، جداشدنی نیستند.

با توجه به اینکه این کتاب به زبان های متعدد منتشر و در دسترس مسلمانان سراسر جهان قرار خواهد گرفت، احساس مسئولیت بیشتری داشتم تا تصویری جامع و عمیق از مکه ارائه دهم، به ویژه برای کسانی که هرگز فرصت بازدید از این شهر را نداشته اند یا ممکن است دانش کافی از اهمیت معنوی و تاریخی آن نداشته باشند.

به همین دلیل، با وجود اینکه این موضوع خارج از تخصص آکادمیک مستقیم من است، تلاش وجدان مندی برای نوشتن این فصل کردم. این کار را از روی این باور راسخ انجام دادم که دانش نباید در چارچوب های سخت تخصص های رشته ای محصور شود. بلکه باید در خدمت حقیقت باشد و معرفت را در زیباترین و دلنشین ترین صورت ممکن به وجدان خواننده ارائه دهد.

در این مسیر دریافتم که فناوری های هوش مصنوعی مدرن به طور قابل توجهی از این تلاش پشتیبانی می کنند. امروزه می توان علایق خوانندگان را ردیابی کرد، پرسش های آنها را تحلیل نمود و موضوعاتی را که توجه گسترده ای در سراسر جهان به خود جلب می کنند، شناسایی کرد. تحلیل های دیجیتال پیشرفته نشان داده است که «مکه مکرمه» یکی از پرکاربردترین اصطلاحات جستجو توسط مسلمانان غیرعرب، به ویژه در فصول حج و عمره است. علاوه بر این، مدل های تحلیل محتوا مبتنی بر هوش مصنوعی، یک شکاف

دانش آشکار را در میان مسلمانان غیرعرب‌زبان در درک اماکن مقدس و نقاط مهم مکه برجسته کرده‌اند. این بینش انگیزه اضافی برای گنجاندن این فصل مقدماتی در ویرایش جدید کتاب فراهم کرد.

مکه صرفاً یک شهر نیست؛ بلکه قلب تپنده جهان اسلام است. بنابراین، ضروری است که برای آن لحظه ای مکث کرده و به آن بیندیشیم و به افشای اسرار آن پردازیم. عظمت آن را آشکار کنیم و بین قداست و تاریخ آن پیوند برقرار سازیم و — نشانه های فراموش نشدنی اش را معرفی نماییم.

در این فصل، خواننده را به سفری غنی‌کننده از نظر معنوی و تاریخی دعوت می‌کنیم. ما با مسجدالحرام، کعبه، حدود حرم و نقاط میقات مکانی تعیین‌شده آغاز می‌کنیم. سپس به اماکن مقدس مناء، عرفات، مزدلفه و مشعرالحرام می‌رویم و به کارکردهای آیینی آن‌ها می‌پردازیم و دربارهٔ ویژگی منحصر به فرد هر یک تأمل می‌کنیم. علاوه بر این، نشانه‌های برجسته‌ای را که زائران برای طلب برکت و تأمل معنوی اغلب از آن‌ها بازدید می‌کنند، مانند غار حراء، غار ثور، وادی ابوطالب، جبل‌الرحمه (کوه رحمت)، و مسجد تنعیم، و دیگر مکان‌ها — مکان‌هایی که هنوز عطر نبوت و ندای ابدی توحید در آن‌ها طنین‌انداز است.

این فصل مقدماتی متمایز به‌عنوان یک مقدمه‌ی مفهومی عمل می‌کند، که اهمیت نمادین زمزم را به‌عنوان منبع تغذیه معنوی و مکه را به‌عنوان گهواره ایمان پیوند می‌دهد و در عین حال ارتباطی ظریف میان عقیده و دانش برقرار می‌سازد.

بعد تاریخی مکه مکرمه

با وجود تنوع آراء در میان مورخان، راویان و دانشمندان در مورد تاریخ دقیق تأسیس مکه مکرمه، اجماع گسترده‌ای بر اهمیت تاریخی عمیق آن وجود دارد. مکه نه تنها یکی از قدیمی‌ترین شهرهای شناخته‌شده جهان است، بلکه یکی از نخستین سکونتگاه‌های انسانی به طور کلی نیز محسوب می‌شود—چه این سکونتگاه‌ها به خوبی مستند شده باشند و چه در تاریکی تاریخ پنهان مانده باشند. باور بر این است که قدمت مکه به بیش از دو هزار سال پیش از میلاد بازمی‌گردد، حتی پیش از تأسیس بیت الله (بیت الحرام) توسط پیامبر ابراهیم (علیه السلام) در قرن نوزدهم پیش از میلاد.

تاریخ‌نگار مسعودی اشاره می‌کند که قبیله عمالقه از نخستین ساکنان مکه بوده‌اند. در ابتدا، مکه یک سکونتگاه کوچک مسکونی از نوادگان آدم بود، اما در دوران پیامبر نوح (علیه السلام) در طوفان بزرگ نابود شد و به دره‌ای خشک تبدیل گردید که از هر سو با کوه‌ها احاطه شده بود.

با ظهور پیامبر ابراهیم و پسرش اسماعیل (علیهم السلام)، زندگی به این دره بازگشت. جوشش معجزه‌آسای چاه زمزم در زیر پای اسماعیل نوزاد، مردم را به سکونت در این منطقه کشاند. قبیله جرهم نخستین کسانی بودند که پس از ظهور چاه زمزم در مکه ساکن شدند. اسماعیل تحت سرپرستی آنها بزرگ شد و جرهمیان برای مدتی طولانی بر مکه و کعبه مقدس تسلط داشتند. با این حال، در دوران حکومتشان، آنها سرانجام چاه زمزم را پر کردند و تا اواخر قرن سوم میلادی بر شهر مسلط ماندند، تا اینکه قبیله خثعمی از یمن قدرت را به دست گرفت.

قبیله خثعم به مدت نزدیک به سه قرن بر مکه حکومت کرد، تا اواسط قرن پنجم میلادی که قبیله کنانه بر بیت الله (کعبه) تسلط یافت. این انتقال رهبری در نهایت به ظهور قبیله قریش—شاخه‌ای از کنانه که به نضر بن کنانه منسوب بود—به رهبری قصی بن کلاب، چهارمین جد بزرگ پیامبر اکرم (صلی الله علیه وسلم)، انجامید. قصی «دار الندوه» (خانه مشورت) را تأسیس کرد و مسئولیت‌های مربوط به کعبه و مسجد الحرام را میان چهار پسرش تقسیم نمود. پسرش عبد مناف بن قصی — سومین جد پیامبر (صلی الله علیه وسلم) — مأموریت‌های سقایت (آب دادن به زائران)، رفادت (تأمین غذا برای حاجیان و قیادت (رهبری) را بر عهده گرفت.

پس از مرگ عبد مناف، پسرش هاشم بن عبد مناف رهبری را بر عهده گرفت و این مسئولیت‌ها بعدها به عبدالمطلب بن هاشم، پدر بزرگ پیامبر اکرم (صلی الله علیه وسلم)، منتقل شد. از جمله برجسته‌ترین دستاوردهای او، کشف مجدد و حفر دوباره چاه زمزم در سال ۵۴۰ میلادی بود. دوران زندگی او همچنین شاهد حمله نافرجام ابرهه اشرم به کعبه در سال ۵۷۱ میلادی بود؛ سالی که به «سال فیل» معروف است و شاهد تولد رسول خدا (صلی الله علیه وسلم) بود.

در قرن هفتم میلادی، با رسالت نبوی پیامبر اسلام (صلی الله علیه وسلم)، صبحگاه اسلام از مکه طلوع کرد؛ پیامبری که مردم را به پرستش توحیدی و یگانگی خداوند فرا می‌خواند. با تشدید آزار و اذیت قریش نسبت به مسلمانان—به‌ویژه مستضعفان و محرومان «» —پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به یاران خود اجازه داد تا به حبشه هجرت کنند. با ادامه یافتن آزار و اذیت‌ها، او بعدها پس از دریافت بیعت از اعضای قبایل اوس و خزرج که متعهد به حمایت و حفاظت از او شدند، به آنها دستور داد تا به یثرب (مدینه منوره) هجرت کنند. بدین ترتیب، پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به مدینه هجرت کردند و در آنجا دولت اسلامی را بنیان نهادند.

پس از هجرت، چندین نبرد بزرگ بین مسلمانان و قریش رخ داد که از جمله مهم‌ترین آن‌ها بدر، احد و خندق بود. در شوال سال ششم هجرت (مطابق با ۶۲۸ میلادی)، پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به همراه گروهی از یاران خود به سمت مکه برای انجام عمره حرکت کرد. با رسیدن به منطقه حدیبیه، قریش مانع ورود آنها به شهر شد که این امر به امضای پیمان حدیبیه بین دو طرف انجامید.

دو سال بعد، قریش مفاد پیمان را نقض کرد. سپس پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به یاران خود فرمان داد تا برای فتح مکه آماده شوند. در سال هشتم هجری، پیامبر (صلی الله علیه وسلم) با لشکری بزرگ و بدون هیچ مقاومتی وارد مکه شد. او بت‌ها را از کعبه برچید، برای ساکنان آن عفو عمومی اعلام کرد و سپس به مدینه منوره بازگشت.

از فتح مکه تا وفات پیامبر (صلی الله علیه وسلم) در سال یازدهم هجری (۶۳۴ میلادی)، شهر شاهد دوره‌ای از ثبات سیاسی و دینی بود. با این حال، مرحله‌ای از ناآرامی‌های داخلی در سال ۳۵ هجری (۶۵۶ میلادی) آغاز شد، زمانی که دولت اسلامی درگیر جنگ داخلی شد، به‌ویژه نبردهای جمل، صفین و نهروان. در سال ۴۱ هجری (۶۶۱ میلادی)، خلافت اموی قدرت را به دست گرفت و اصلاحات متعددی را در مکه

آغاز کرد، از جمله ساخت جاده‌ها و پیشرفت امور دینی و علمی. یکی از برجسته‌ترین دستاوردهای آنها توسعه مسجدالحرام و سقف‌کشی ایوان‌های آن در سال ۹۱ هجری (۷۱۰ میلادی) بود.

حکومت اموی تا سال ۱۳۲ ه.ق (۷۵۰ م) ادامه یافت، زمانی که خلافت عباسی پدید آمد. عباسیان نیز توجه زیادی به معماری و نگهداری مسجدالحرام داشتند و مکه در دوران حکومت آنها شاهد گسترش‌ها و خدمات بیشتری بود. با کاهش نفوذ عباسیان، مکه تحت اقتدار چندین دولت متوالی از جمله ایلخانیان، فاطمیان، ایوبیان و عثمانیان قرار گرفت. از جمله مشارکت‌های قابل توجه عثمانیان، ساخت راه‌آهن حجاز بود.

در قرن هفتم هجری، به طور خاص در سال ۵۹۷ هجری (۱۲۰۰ میلادی)، هاشمیان حکومت بر منطقه حجاز را آغاز کردند و اقتدار آنها تا تأسیس سومین دولت سعودی ادامه داشت. این امر تحت رهبری ملک عبدالعزيز آل سعود صورت گرفت که در سال ۱۳۵۱ ه.ق (۱۹۳۲ م) وارد مکه شد و اتحاد پادشاهی عربستان سعودی را تحت یک پرچم واحد اعلام کرد.

مکه از دیدگاه دینی

مکه مکرمه، گرامی‌ترین و برکت‌مندترین سرزمین روی زمین است؛ یک حرم والا که دل‌های مؤمنان را از هر سو به سوی خود می‌کشد. این سرزمین میزبان شمار بسیاری از اماکن مقدس اسلامی است که در میان آن‌ها مسجدالحرام از جایگاه نخست برخوردار است؛ محترم‌ترین مکان روی زمین برای مسلمانان. در آن کعبه قرار دارد که قبله (جهت نماز) تمام مسلمانان و یکی از سه مسجدی است که زیارت آن از نظر دینی توصیه شده است. علاوه بر این، مکه مقصد نهایی مسلمانانی است که حج و عمره را به جا می‌آورند، زیرا مکان‌های مقدسی چون مزدلفه، منی و عرفات را در بر می‌گیرد.

خداوند متعال در کتاب گرانقدر خود آن را «اولین خانه‌ای که برای مردم بنا شده — برکت‌یافته و هدایت‌کننده‌ای برای جهانیان» توصیف کرده و آن را در پاسخ به دعای پیامبر ابراهیم (علیه‌السلام)، که فرمود: ﴿و [یاد کن] هنگامی را که ابراهیم گفت: «پروردگارا، این سرزمین را امن گردان و به مردمش هر کس که به خدا و روز قیامت ایمان آورد، از فرآورده ها روزی ده ...﴾ (بقره: ۱۲۶) مکه سرزمینی مقدس است که در آن ریختن خون، شکار و قطع درختان و گیاهان ممنوع است. در این سرزمین، پاداش اعمال صالح چند برابر می‌شود. از جمله محترم‌ترین نمادهای آن، حجر اسود است؛ یادگاری منحصر به فرد و مقدس از بهشت که بر اساس سنت نبوی تأیید شده و دستور داده شده است که در هنگام طواف، آن را ببوسند.

مکه یکی از محترم‌ترین و شناخته‌شده‌ترین شهرهای جهان است. هیچ شهر دیگری به اندازه‌ای که مکه به آن دست یافته، مورد تکریم و تعظیم قرار نگرفته است. این افتخار بزرگی برای مکه است که خداوند آن را برکت داد و آن را اولین مکانی بر روی زمین قرار داد که پدر بشریت، آدم (علیه‌السلام)، در آن به پرستش او پرداخت. پس از آن، خداوند متعال، پس از گذشت مدتی طولانی، و طبق دستور الهی به پیامبر ابراهیم و پسرش اسماعیل (علیهم‌السلام) برای بازسازی بیت الله، آن را به عنوان قبله مسلمانان در شرق و غرب جهان برگزید.

مکه محبوب‌ترین سرزمین نزد خدا و پیامبرش (صلی الله علیه وسلم) است. ترمذی روایت کرده است که پیامبر خدا (صلی الله علیه وسلم) فرمودند: «**به خدا قسم، تو بهترین سرزمین خدا و محبوب‌ترین سرزمین نزد او هستی. اگر از تو بیرون رانده نشده بودم، هرگز تو را ترک نمی‌کردم.**» (حسن غریب صحیح)

خدا مکه را بر همه سرزمین‌ها برتری داده و جایگاه، تقدس و والایی آن را افزوده است. یکی از جلوه‌های این افتخار الهی آن است که خداوند در قرآن کریم آن را به چندین نام شریف یاد کرده است:

♦ این «مکه» است: ﴿اللَّهُ شَمَا رَا از گزند مشرکان و آن‌ها را از گزند شما در منطقه مکه حفظ نمود...﴾ (الفتح: ۲۴)

♦ این «بکه» است: ﴿بِهَاسْتِي نخستین خانه‌ی [عبادت] که برای مردم بنا شد، آن [خانه] در بکه بود؛ مبارک و مایه‌ی هدایت جهانیان.﴾ (آل عمران: ۹۶-۹۷)

♦ این «مسجدالحرام» است: ﴿این‌ها، همان کسانی هستند که کفر ورزیدند و شما را از ورود به مسجدالحرام بازداشتند و نگذاشتند که شتران اهدایی کعبه به حرم و قربانگاه برسد...﴾ (فتح: ۲۵)

♦ این «ام‌القری» (مادر شهرها) است: ﴿تا مادر شهرها و اطرافیانش را انذار کنی...﴾ (الانعام: ۹۲)

♦ این «البلد» (شهر) است: ﴿به این شهر (بلد) سوگند...﴾ (البلد: ۱)

♦ این «شهر امن» است: ﴿و به این شهر امن (مکه) سوگند...﴾ (تین: ۳)

علاوه بر این، خداوند مکه را در آیه زیر به خود نسبت داده است: ﴿و [یاد کن] هنگامی را که ما این خانه را جایگاه بازگشت برای مردم و [جایگاه] امنیت قرار دادیم...﴾ (بقره: ۱۲۵)

مکه قطب معنوی، فرهنگی و اجتماعی تمام مسلمانان در هر زمان و مکان است. این مقصد معنوی قلب‌های آنان است. خداوند متعال آن را با ایمنی، امنیت و آرامش متمایز کرده است، چنان‌که می‌فرماید: ﴿آیا ندیده‌اند که ما [مکه] را حرم امنی قرار دادیم، در حالی که مردم را از اطرافشان می‌ربایند؟﴾ (عنکبوت: ۶۷)

این امنیت، تمام موجودات درون شهر، از جمله انسان‌ها، حیوانات و گیاهان را در بر می‌گیرد. بخاری و مسلم (به روایت مسلم) از ابن عباس (رضی الله عنه) نقل کرده‌اند که پیامبر خدا (صلی الله علیه و آله) فرمودند:

«به راستی، این شهر را خداوند در روزی که آسمان‌ها و زمین را آفرید، حرام قرار داد. پس آن تا روز قیامت به حرمت خدا حرام است. جنگ در آن برای هیچ‌یک از پیشینیان من روا نبود، و برای من نیز تنها در بخشی کوتاه از روز روا شد. آن به فرمان خدا تا روز قیامت حرام باقی خواهد ماند.»

به‌طور کلی، مفهوم امنیت در مکه را می‌توان به دو نوع اصلی تقسیم کرد:

❖ امنیت الهی (قدری):

این همان امنیتی است که خود خداوند تضمین کرده است که پس از فتح مکه هیچ لشکری از کافران آن را تصرف نخواهد — کرد و اینکه دجال هرگز وارد آن نخواهد شد، و اینکه مردمش گرسنگی نخواهند کشید، زیرا میوه‌ها از هر سو به آن آورده می‌شود. آب زمزم پربرکت و حیات‌بخش قرار داده شد و شعائر اسلام — مانند کعبه، مقام ابراهیم و تپه‌های صفا و مروه — به آن سپرده شد. همه این‌ها به برکت حفاظت الهی خداوند از مکه در امان مانده‌اند.

❖ امنیت انسانی (شرعی):

این به امنیتی اشاره دارد که از طریق قوانین اسلامی برقرار شده است، به طوری که به ساکنان و زائران مکه دستور داده شده است تا صلح و امنیت را در میان خود حفظ کنند و از درختان، حیات وحش و اموال آن محافظت نمایند. اجرای صحیح این احکام، مکه را به تجسم زنده امنیت الهی تبدیل می‌کند. پایان تاریخ بشر بر روی زمین زمانی آغاز می‌شود که حرمت مکه شکسته شود. این نقض زمانی رخ می‌دهد که مردم آن چیزی را که خداوند حرام کرده است، مجاز بدانند و حرمتش را پایمال کنند. هنگامی که این اتفاق بیفتد، خداوند نابودی آنها را مجاز می‌داند، همان‌طور که با اقوام پیشین نیز چنین کرده است.

در نهایت، بحث درباره مکه، مسجدالحرام و اماکن مقدس، بی‌پایان است. این مکان‌ها همواره در قلب مسلمانان حضور دارند و تا زمانی که خداوند زمین و تمام ساکنان آن را به ارث ببرد، چنین خواهند ماند. مکه نماد قلب معنوی تپنده جهان اسلام است؛ مقصدی گرانبها برای مؤمنان و محور مرکزی که دل‌ها پیش از چشم‌ها به سوی آن کشیده می‌شوند. مطالعه مفهوم دینی و بُعد معنوی مکه، دری را به سوی درک عمیق‌تر جایگاه آن در درون آموزه‌های اسلامی، مناسک عبادی و تاریخ تمدن امت اسلامی می‌گشاید.

مکه صرفاً یک مکان جغرافیایی نیست؛ بلکه تجلی معانی عمیق معنوی است—نمادی از پیوند صمیمی میان مسلمان و پروردگارش، که از لحظه‌ای آغاز می‌شود که ابراهیم (علیه‌السلام) با دعایی پاک و اطاعتی کامل از فرمان الهی، بنیادهای خانه را برپا داشت.

مکه در تخیل جمعی جامعه مسلمانان جایگاهی متمایز دارد و از مرزهای جغرافیایی فراتر رفته تا به نمادی جهانی از وحدت، تعلق و خدمت خالصانه به خداوند متعال تبدیل شود. مسلمانان از هر گوشه جهان در آنجا گرد هم می‌آیند، با تفاوت‌هایی در زبان، رنگ پوست، قومیت و فرهنگ، اما در هدف و جهت‌گیری متحد. سفر حج نمونه‌ای قدرتمند از وحدت اسلامی است؛ رویدادی سالانه که در آن تقسیمات اجتماعی و طبقاتی از بین می‌رود و اصول برابری، تواضع و برادری در میان بشریت احیا می‌شود.

در لباس سپید احرام، هویت‌های ملی محو می‌شوند و جلوه‌های دنیوی ناپدید می‌گردند و تنها جوهر انسان باقی می‌ماند—که در مقدس‌ترین مکان‌ها در برابر پروردگارش ایستاده است.

از این منظر، درک بُعد دینی مکه بدون به رسمیت شناختن نقش آن در شکل‌دهی به هویت یکپارچه اسلامی و تقویت ارزش‌های اطاعت، تسلیم و تعلق به یک امت واحد—که با قبله، شریعت و پیام الهی‌اش متحد شده است—نابسند است.

تأملات و حکمت‌های الهام گرفته از حرم مقدس مکه

• ریشه‌شناسی «بگه» (با حرف باء)

منابع زبان‌شناسی توضیح می‌دهند که «بک» به معنای ازدحام و انباشتگی است — که نشان‌دهنده این است که مردم در اطراف خانه خدا جمع می‌شوند. این دلالت، نزدیکی به خداوند و رقابت در عبادت را تداعی می‌کند — نه امور دنیوی. «بک» همچنین به معنای فروتنی و گریه است، که نشکستگی روحانی را که انسان در خانه خدا تجربه می‌کند، منعکس می‌نماید. در این زمینه، گریه جلوه‌ای از نزدیکی است، نه اندوه.

نظریه زبان‌شناختی غیرمعمولی نیز وجود دارد که بگه را به برکت (برکت) مرتبط می‌داند، که احتمالاً از ریشه سریانی یا آرامی نشأت گرفته است، همانطور که قبلاً ذکر شد. این امر همگرایی احتمالی زبان‌های سامی را در اطراف ریشه «بک» نشان می‌دهد که تقدس، دعا و فیض الهی را منتقل می‌کند.

بکه (Bakkah) گمان می‌رود مکانی است که فرمان الهی «باش!» (کن) در آن جاری شد و خانه مقدس در آن بنا نهاده شد. از این منظر بکه نماد لحظه نور نخستین و برکت بنیادین است.

• ریشه واژه «مکه» (با حرف میم)

ریشه مکّ به معنای کشیدن یا جذب کردن است — مانند يَمُكّ الشيء به معنای چیزی را به درون کشیدن. بنابراین، نام «مکه» به جذب معنوی و عاطفی اشاره دارد، مطابق آیه: ﴿...تَا بَرَايَ خُود سُود بِيرَنْد...﴾ (حج: ۲۸)

معانی زبان‌شناختی دیگر «مک» به له کردن یا شکست دادن باطل مربوط می‌شود — مانند «مک فلانا» که به معنای تحقیر یا نابود کردن کسی است. این معنا در هنگام فتح مکه آشکار می‌شود، زمانی که بت‌پرستی و پیروان آن مغلوب شدند.

مکه بدین ترتیب مکانی است که در آن توانمندسازی محقق شد، پیروزی رخ داد و باطل ریشه‌کن گردید.

• شکیبایی و تلاش هاجر: درسی در یقین و توکل

وقتی هاجر با پسر نوزادش اسماعیل در دره‌ای خشک و بی‌آب و علف تنها گذاشته شد، صبر او صرفاً تحمل منفعلانه نبود، بلکه تلاش فعالانه بود. مسیر او بین صفا و مروه، جستجوی ب‌رای یافتن نشانه‌ای از رحمت بود. در پایان تلاش او، زمزم از زیر پای اسماعیل فوران کرد و به نمادی از روزی الهی بدل شد که در آستانه ناامیدی نازل می‌شود.

نتیجه‌گیری اخلاقی: «خداوند کسانی را که بر او توکل می‌کنند، رها نمی‌سازد.»

کوشش، هنگامی که با یقین راسخ به خدا همراه باشد، بیابان‌های بایر را به باغ‌های سرسبز و تشنگی را به چشمه‌ای جاودان تبدیل می‌کند.

• تسلیم اسماعیل: درسی در تسلیم مطلق

هنگامی که اسماعیل به پدرش ابراهیم گفت: ﴿ای پدرم، هر طور که به تو امر شده است، انجام ده. اگر خدا بخواهد، مرا از صابران خواهی یافت.﴾ (صافات: ۱۰۲)

رضایت او برای قربانی شدن، والاترین جلوه‌ی بندگی بود. آنچه او را نجات داد، چاقو نبود، بلکه ندای الهی بود: «و ما او را به قربانی بزرگ فدیة دادیم.»

نکته اخلاقی: «ارتقا از طریق تسلیم حاصل می‌شود، نه از طریق فرار.» هنگامی که بنده امور خود را به خدا می‌سپارد، او قربانی‌اش را به آسایش و آزمونش را به پیروزی مبدل می‌سازد.

• ابراهیم در حال نهادن بنیادها: درسی در ساختن بر پایه پارسایی

ابراهیم کعبه را تنها با سنگ‌ها ساخت، بلکه با اشک‌های نیایش بنا نهاد: ﴿پروردگارا! [این را] از ما بپذیر. به راستی، تو شنوا و دانا هستی.﴾ (بقره: ۱۲۷)

حرم مقدس گواهی می‌دهد که اعمال با نیت پاک می‌شوند.

نکته اخلاقی: «وقتی دل‌ها بر ایمان بنا شوند، زمین از برکت‌ها شکوفا می‌شود.»

• فدیہ دادن عبدالله توسط عبدالمطلب: درسی در باب نجات و نبوت

هنگامی که عبدالمطلب قصد داشت پسرش عبدالله — پدر پیامبر (صلی الله علیه وسلم) — را قربانی کند، در نهایت او را با صد شتر فدیہ داد. این رویداد در حقیقت، آمادگی الهی برای تولد خاتم پیامبران بود.

نکته اخلاقی: «آنچه به نظر آزمون می آید، در واقع می تواند مقدمه ای برای بزرگ ترین نعمت ها باشد.» آنچه عبدالمطلب آن را بدبختی می پنداشت، در واقع آغاز پیامبری محمدی بود.

• یونس در شکم نهنگ: درسی در توبه و بازگشت

هنگامی که پیامبر یونس از روی خشم قومش را ترک کرد، توسط نهنگ بلعیده شد. او از اعماق تاریکی فریاد برآورد: ﴿معبودی جز تو نیست. جلال و عظمت برای توست! به راستی، من از ستمکاران بودم.﴾ (انبیاء: ۸۷)

خداوند به ندای او پاسخ داد.

پند: «هیچ تاریکی ای عمیق تر از تاریکی کینه نسبت به حکم الهی نیست، و هیچ نوری فروزان تر از نور توبه نیست.»

این سفر الهی شما را فرا می خواند: آن را تنها با چشم نخوانید — بلکه با قدم های هاجر در آن گام بردارید، با اشک های ابراهیم گریه کنید، همچون اسماعیل تسلیم شوید و همچون یونس توبه کنید — تا خود این آیه شوید: ﴿...و از من بترسید، ای خردمندان.﴾ (بقره: ۱۹۷)

• در پناهگاه مقدس، تمایزها محو می شوند

«در حرم، نقاب ها فرو می افتند.» در اینجا، زینت و خودنمایی ارزشی ندارند. لباس ها سفیدند و دل ها آشکار می شوند. خداوند به ظاهر نمی نگرد، بلکه به دل ها می نگرد.

«در صحن طواف، عناوین از میان می روند: نه ثروتمندی هست و نه فقیر، نه شاهزاده ای و نه کارگری — همه بندگان خدا هستند، در عشق و فروتنی شان نسبت به او برابر.»

هنگامی که با هماهنگی کعبه را طواف می کنید، زندگی تان را دایره ای از اطاعت قرار دهید که پیوسته حول خدا بگردد، نه دنیا.

• هر قدم در مکه نیت است

«در مکه، حتی قدم زدن به سوی مسجد عبادت است، نگاه به کعبه دعا است، سکوت تأمل است و اشک توبه است.» هر کسی که به مکه می‌آید، حقیقتاً جوهر آن را تجربه نمی‌کند. تنها کسانی که با قلبی فروتن به آنجا می‌رسند می‌توانند از شیرینی آن لذت ببرند و در نور معنوی آن غرق شوند. در میان دیوارهای مقدس آن، جوینده امنیت می‌یابد؛ هر کس که در آنجا صادقانه دعا کند، دعایش مستجاب می‌شود؛ و هر کس که نیت خیر در آنجا داشته باشد، پاداشی چند برابر دریافت می‌کند.

«قلب‌هایی که صادقانه حج را به جا آورده‌اند، هرگز به حال خود باز نمی‌گردند؛ زیرا طعم پاکِ عشقِ خالصانه را در مقدس‌ترین مکان‌ها چشیده‌اند.»

• زمزم پیش از جسم، تشنگی دل را فرو می‌نشاند

«زمزم تنها برای تشنگی جسمانی نیست؛ بلکه برای تشنگی روح است. هر که آن را با ایمان بنوشد، با یقین سیراب و از امنیت سرشار می‌گردد.»

• درباره «نهادن» و «بلند شدن»

واژه «وُضِعت» (قرار داده شد) دلالت بر بنای الهی دارد که بدون دخالت انسان برپا شده و نشان‌دهنده استقرار عمیق و پایدار بر روی زمین است. در مقابل، «بنا» (ساختن) به ساخت‌وساز مادی و قابل رؤیت اشاره دارد.

از این رو، هنگامی که خداوند می‌فرماید: ﴿به راستی، نخستین خانه‌ای [برای عبادت] که برای مردم بنیان نهاده شد...﴾ (آل عمران: ۹۶)

او به واقعیت وجودی خانه مقدس پیش از آنکه دیده شود—ریشه‌های متافیزیکی آن در آفرینش—اشاره می‌کند. اما در مورد بنا نهادن پایه‌ها: «و [یاد کن] هنگامی را که ابراهیم پایه‌های خانه را برپا داشت...» این نشان می‌دهد که پایه‌ها از پیش وجود داشتند—دفن‌شده یا پنهان—و اینکه ابراهیم آنها را از هیچ چیزی نیافرید، بلکه آنها را آشکار ساخت. این امر به این معناست که قرار دادن [کعبه] پیش از بنا کردن آن بود و ابراهیم یک «برپاکننده» بود، نه یک «بنیان‌گذار».

• حجر الاسود

سنگ سیاه که به عنوان یاقوتی آسمانی توصیف می‌شود، در اصل سفید خالص بود اما سیاه شد—نماد یک استعاره عمیق معنوی:

- سفیدی آن: خلوص ذاتی.

- سیاهی آن: نشان گناه انسان.

- پایداری آن: بقای پیمان.

این نماد تقاطع میان نور الهی و طبیعت انسانی است. لمس و بوسیدن سنگ سیاه بنابراین یک پیمان نمادین است—نه یک عمل عبادی.

اعجاز دینی و علمی در مکه مکرمه

موضوع معجزه‌های دینی و علمی در مکه مکرمه، با توجه به جایگاه عظیم دینی این شهر در میان مسلمانان، توجه بسیاری از افراد را به خود جلب می‌کند. مکه صرفاً یک شهر تاریخی یا دینی نیست؛ بلکه نمادی ابدی است که در وجدان امت اسلامی جای گرفته و مرکزی معنوی و علمی با اهمیتی چندوجهی است که نمی‌توان آن را به آسانی در قالب دسته‌بندی‌های ساده گنجاند.

• اعجاز دینی

- مکه دارای ویژگی‌های منحصربه‌فردی است که در هیچ جای دیگری روی زمین یافت نمی‌شوند: این شهر خانه کعبه است—نخستین خانه‌ای که برای بشریت بنا شد، و مکانی که وحی در آن نازل شد و تمدن‌ها در آن به هم پیوستند.
- مکه قبله (جهت نماز) تمام مسلمانان است و میلیون‌ها نفر سالانه برای حج و عمره به آن سفر می‌کنند.
- سفر شبانه و معراج معجزه‌آسا (الاسراء و المعراج) پیوندی ابدی و ناگسستنی میان مسجدالحرام در مکه و مسجدالاقصی در قدس شریف ایجاد کرد.
- یکی از بزرگ‌ترین معجزه‌هایی که در مکه رخ داد، نزول قرآن بر پیامبر اسلام (صلی الله علیه وسلم) در غار حرا است که می‌توان آن را مهم‌ترین رویداد در تاریخ اسلام دانست.
- ورودی غار حرا باریک و کوچک است و تنها جای یک یا دو نفر را دارد. نبوت در همین جا آغاز شد، هنگامی که فرشته جبرئیل (علیه السلام) در حالی از مراقبه و تأمل عمیق بر پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) نازل شد. آنچه در این غار رخ داد، نماد ارتباطی مستقیم میان آسمان و زمین است.
- پس از پیمان حدیبیه، مردم به صورت انبوه به اسلام روی آوردند. اسلام به طور آزادانه و بدون مانع جنگ گسترش یافت؛ این نمونه‌ای از اعجاز در دوراندیشی سیاسی و تبلیغی است. در واقع، این «فتح آشکار» توازن ژئوپلیتیکی را تغییر داد و راه را برای فتح مکه و گسترش گسترده اسلام هموار کرد.

- وقتی قریش در پیمان، عنوان «رسول الله» را نپذیرفت و اصرار کرد «محمد بن عبدالله» نوشته شود، پیامبر (صلی الله علیه وسلم) با وجود اعتراض یارانش پذیرفت. این انعطاف نبوی موجب شد پیمان به پیش برود و در دعوت گشوده شود.
- مکه محل وقوع رویدادهای بزرگ دینی است، از جمله بعثت پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) و نقطه آغاز هجرت به مدینه — لحظه محوری در تاریخ اسلام.
- آیین‌های طواف و سعی که در حج و عمره در مکه انجام می‌شوند، عمیقاً معنوی هستند و به سه پیامبر بزرگ: ابراهیم، اسماعیل و محمد (صلوات الله علیهم اجمعین) مرتبط می‌باشند.
- آدم (علیه السلام) نخستین کسی بود که به فرمان الهی بنیاد کعبه را نهاد. این بنا بعدها با بر اثر سیل از بین رفت یا به مرور زمان فرسوده شد. سپس خداوند به ابراهیم فرمان داد که آن را بازسازی کند. مقام ابراهیم (محل ایستادن ابراهیم) نشانگر نقطه‌ای است که او هنگام ساخت و ساز، با کمک پسرش اسماعیل در حمل سنگ‌ها، بر آن ایستاده بود.

• مکه چندین بار در قرآن ذکر شده است، از جمله:

﴿بِشَكِّ نَخْصَتِينَ خَانَةٍ [ی عبادت] که برای مردم بنیان نهاده شد، آن خانه [کعبه] در مکه بود؛ که پربرکت و راهنمایی برای جهانیان است.﴾ (آل عمران: ۹۶) و خداوند به آن سوگند یاد کرد: ﴿سوگند به شهر و حرم مکه. شهری که حرمت و ممنوعیت جنگیدن در آن، ساعاتی برای تو برداشته می شود. و سوگند به هیدر و فرزندی...﴾ (بلد: ۱-۳)

تنها این آیات گواه کافی بر تقدس مکانی و زمانی بی نظیر مکه هستند. ترمذی روایت می‌کند که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) فرمودند:

«به یقین، خداوند مکه را مقدس کرد، نه اینکه مردم آن را مقدس کرده باشند.»

- کعبه مکعب است و چهار ضلع آن دقیقاً به سمت چهار جهت اصلی گرایش دارد. ضلعی که به حجر اسماعیل (که حاوی گوشه‌های عراقی و

شام) منتهی می‌شود، در راستای شمال حقیقی قرار دارد؛ در مقابل آن دیوار جنوبی قرار دارد که شامل سنگ سیاه و گوشه‌های یمانی است. دیوار شرقی - که محل قرارگیری در کعبه و ملتزم است - مستقیماً به سمت شرق قرار دارد و دیوار مقابل آن، یعنی سمت غربی، شامل گوشه‌های شامی و یمانی است. ترازبندی دقیق با جهت‌های اصلی - که هزاران سال پیش به دست آمده است - این فرض را نامحتمل می‌سازد که این جهت‌یابی صرفاً حاصل تلاش انسان باشد؛ بلکه نشان‌دهنده ساختاری است که توسط فرشتگان بنا شده است.

- این سرزمین مبارک به ویژگی‌هایی متمایز می‌شود که در هیچ جای دیگری یافت نمی‌شوند، از جمله:

❖ ممنوعیت جنگ از سپیده‌دم پیام نبوی.

❖ ممنوعیت شکار و قطع درختان در محدوده آن.

❖ چند برابر شدن پاداش اعمال عبادی که در آن انجام می‌شود.

❖ شامل شدن مکان‌های مقدس مانند منا، مزدلفه، عرفات و کوه رحمت است.

- از معجزه‌های حجر اسود این است که مناسک طواف از آن آغاز و بر آن پایان می‌یابد، و آن در روز قیامت به راستی شهادت خواهد داد. پیامبر (صلی‌الله‌علیه‌وآله) فرمودند:

«حجر اسود در روز قیامت با دو چشم برای دیدن و زبانی برای سخن گفتن خواهد آمد و برای کسانی که آن را با اخلاص لمس کرده‌اند، شهادت خواهد داد.»

- مقام ابراهیم، سنگی تاریخی است که اثر پای پیامبر ابراهیم (علیه‌السلام) بر روی آن دیده می‌شود. این نقش‌ها در طول اعصار حفظ شده و تا به امروز همچنان قابل مشاهده هستند. هیچ سنگ دیگری در جهان چنین ویژگی منحصربه‌فردی ندارد.

- منی محل رجم سه جمرات و جایی است که زائران در ایام تشریق در آن اقامت می‌کنند. گفته می‌شود این مکان همان جایی است که ابراهیم به جای پسرش اسماعیل، گوسفند را قربانی کرد.

- **عرفات** بزرگترین رکن حج، وقوف در عرفه است.. پیامبر (صلی الله علیه وسلم) فرمودند: «حج همان عرفه است.» این مکانی باشکوه است که تمام امت مسلمان در یک روز در آن گرد هم می آیند. در این روز، گناهان به گونه ای بخشیده می شوند که در هیچ روز دیگری چنین نیست.
- **مزدلفه** مکانی است که زائران در روز عرفه پس از غروب آفتاب در آن شب را به سر می برند و سنگریزه برای مراسم رجم در منا جمع آوری می کنند.
- **یک هم‌ترازی کیهانی میان آسمان و زمین وجود دارد که در آیات متعدد قرآن به آن اشاره شده و توسط روایات معتبر نبوی تأیید شده است.** بیت المعمور (خانه پر رفت و آمد) در آسمان هفتم دقیقاً بالای کعبه قرار دارد و کاملاً هم‌راستا با آن است، که نشان می دهد ابعاد آسمان های پهناور با ابعاد زمین مطابقت دارد.
- **شکافته شدن ماه معجزه ای بود که در مکه رخ داد، زمانی که کافران نشانه ای برای اثبات حقانیت پیامبر طلب کردند.** قرآن این واقعه را در سوره قمر ثبت کرده است:
﴿ساعت (قیامت) نزدیک شده و ماه شکافته شد.﴾ (القمر: ۱) ماه به دو نیم شد: نیمی بر فراز کوه ابوقبیس و نیمی دیگر بر فراز کوه قعیقعان قرار گرفت.
- **تاریخ نگار یونانی بطلمیوس در قرن دوم میلادی از مکه با نام «مارکوبا» — به معنای «خانه خداوند» — یاد کرده است.** این ارجاعی مهم است، به ویژه با توجه به منابع مسیحی که از آن با نام «بکه» (Baca) یاد می کنند و آن را به عنوان خانه خدا می شناسند.
- **حکمت نهفته در عدد هفت در مناسک حج — هفت شوط طواف، هفت قدم میان صفا و مروه، و هفت سنگریزه برای هر جمره — نشان دهنده طرح الهی است.** کلّ جهان تحت حکومت اراده و نظم الهی است: هفت آسمان، هفت زمین، هفت روز هفته، هفت رنگ در طیف مرئی، هفت پوسته اتمی و ... بنابراین، تکرار عدد هفت در مناسک حج نماد نظم جهانی خداوند است و به یگانگی مطلق او اشاره دارد.
- **جریان بی وقفه آب زمزم به مدت تقریباً ۵۰۰۰ سال — از سنگ های آتشفشانی و دگرگونی بسیار بلوری — شگفت آور است، به ویژه با توجه به اینکه این چاه چندین بار مدفون و دوباره حفر شده است.** آب آن از شکاف های موین ظریفی سرچشمه

می‌گیرد که در همه جهات تا فراتر از مرزهای مکه امتداد یافته‌اند. این امر توصیف پیامبر (صلی الله علیه وسلم) از این چاه به عنوان نتیجه یک ضربه قدرتمند را تأیید می‌کند، که فرمودند: «این جوشش جبرئیل و روزی خدا برای اسماعیل است.»

- ناظران متوجه شده‌اند که حیوانات درنده در محدوده حرم مکه با یکدیگر نجنگیده و به طور مسالمت‌آمیز در کنار هم زندگی می‌کنند، حتی با گونه‌هایی که معمولاً در جاهای دیگر طعمه آنها هستند. به همین ترتیب، پرندگان به ندرت مستقیماً بر فراز کعبه پرواز می‌کنند؛ در عوض، از مسیر منحرف می‌شوند، گویی با احترام آن را طواف می‌کنند.

- در دره محسر، نزدیک مکه، هنگامی که ابرهه اشرم به فیل خود دستور داد تا کعبه را ویران کند، فیل زانو زد و از حرکت خودداری کرد. آنها با تبرهای آهنین به آن ضربت زدند، اما از جا برنخاست. وقتی رو به یمن شد، دوید؛ وقتی رو به شام یا شرق شد، حرکت کرد. اما هرگاه به سمت کعبه هدایت می‌شد، دوباره زانو می‌زد. در آن لحظه، خداوند گروهی از پرندگان را—ابابیل—فرستاد، همان گونه که در سوره فیل (آیه ۳) ذکر شده است.

- قضا و قدر الهی چنین بود که ابرهه از این واقعه جان سالم به در برد، اما بعدها در یمن درگذشت و به نشانه‌ای برای آیندگان تبدیل شد—همان‌طور که فرعون، که با تکبر اعلام کرده بود «پروردگار برتر شما، من هستم»، به دست خدا گرفتار شد و بدنش به عنوان درسی برای نسل‌های آینده مومیایی شد: ﴿امروز بدن تو را حفظ می‌کنیم تا برای آیندگان نشانه‌ای باشی...﴾ (یونس: ۹۲)

اعجاز علمی

مکه مکرمه جایگاه روحانی محوری در اسلام دارد و موضوع مطالعات مختلفی بوده است که سعی در پیوند دادن موقعیت و پدیده‌های طبیعی آن به اصول علمی یا کیهانی دارند. اگرچه برخی از این مطالعات ممکن است استانداردهای سخت‌گیرانه اعتبارسنجی تجربی را برآورده نکنند، با این حال همچنان الهام‌بخش تأمل و تحسین بسیاری از مؤمنان هستند. معجزات علمی در قرآن و دین باید با احتیاط روش‌شناختی مورد بررسی قرار گیرند تا از ادعاهای اثبات‌نشده اجتناب شود. علم تجربی بر شواهد قابل مشاهده تکیه دارد و اعجاز به تنهایی نمی‌تواند به عنوان اثبات قطعی باورهای اعتقادی عمل کند.

- چندین مطالعه بر اساس نقشه‌های جهانی و اندازه‌گیری‌های ژئودتیک پیشنهاد کرده‌اند که مکه در **مرکز جغرافیایی خشکی‌های زمین** قرار دارد. اگرچه این ادعا ممکن است از نظر علمی دقیق نباشد، اما برای مسلمانان اهمیت نمادین دارد و مرکزیت معنوی این شهر را تقویت می‌کند.

- **چاه زمزم**، که در فاصله تنها ۲۱ متری از کعبه قرار دارد، از نظر عمق، منشأ هیدرولوژیکی و ویژگی‌های آب، یکی از نادرترین چاه‌های روی زمین محسوب می‌شود. با وجود قرار گرفتن در زمینی سخت، خشک و صخره‌ای، آب آن به مدت هزاران سال به طور مداوم جاری بوده است. تجزیه و تحلیل‌های پیشرفته فیزیکوشیمیایی آب زمزم، خلوص استثنایی و ترکیب معدنی پایدار آن را در مقایسه با سایر منابع آب‌های زیرزمینی تأیید کرده است.

- مطالعات متعددی نشان داده‌اند که **مختصات جغرافیایی مکه هم‌راستایی قابل‌توجهی با نسبت طلایی** در توزیع توده‌های خشکی و آبرزی زمین دارد. این امر تصویر نمادین آن به عنوان نقطه‌ای از توازن سیاره‌ای را تقویت می‌کند. علاوه بر این، برخی نیز پیشنهاد می‌کنند که **نصف‌النهار مکه (تقریباً ۳۹.۸ درجه شرقی)** ممکن است با یک تعادل ژئومغناطیسی یا توازن در طول‌های روز و شب مطابقت داشته باشد. با این حال، این فرضیه‌ها از سوی جامعه علمی اصلی مورد تأیید قرار نگرفته‌اند و اغلب در چارچوب‌های الهیاتی یا معجزه‌آسا مطرح می‌شوند. برای مثال، **انحراف مغناطیسی** در مکه صفر نیست و بنابراین ادعاهای مربوط به تقارن

مغناطیسی منحصربه‌فرد را تأیید نمی‌کند.

- در طول مناسک حج و عمره، مسلمانان موظفند هفت بار کعبه را طواف کنند و حرکت خود را از حجر اسود آغاز و در همانجا به پایان برسانند. این حرکت به صورت پادساعتگرد انجام می‌شود که با جهت چرخش مشاهده‌شده در جهان—از ذرات زیر اتمی گرفته تا اجرام آسمانی—همسو است. الکترون‌ها به دور هسته‌های خود به صورت پادساعتگرد می‌چرخند که این امر، جهت طواف را منعکس می‌کند. مکه تقریباً در ۲۱.۴ درجه شمال خط استوا واقع شده است و به طور کلی مشاهده می‌شود که پدیده‌ها در نیمکره شمالی حرکت پادساعتگرد و در نیمکره جنوبی حرکت ساعتگرد دارند. این امر به دلیل اثر کوریولیس است که ناشی از چرخش محوری مایل زمین است. شایان ذکر است که مسلمانان بیش از ۱۴۰۰ سال است که در این جهت به طواف کعبه می‌پردازند—سال‌ها پیش از کشف علمی نیروی کوریولیس.

- سنگ سیاه توسط فرشته جبرئیل (علیه‌السلام) آورده شد، زمانی که پیامبر ابراهیم (علیه‌السلام) در حال بازسازی کعبه بود. اگرچه سطح آن سیاه‌رنگ است، اما درون آن همچنان سفید درخشان باقی مانده است. مطالعات علمی نشان داده‌اند که این سنگ منشأ شهاب‌سنگی دارد و دارای ترکیبات کانی‌شناسی و شیمیایی منحصربه‌فردی است. گفته می‌شود که این سنگ روی آب شناور می‌ماند، در برابر گرمایش با هر وسیله متعارفی مقاومت می‌کند و انواع مختلفی از تشعشعات غیرمربی را منتشر می‌نماید.

- مطالعات ژئوفیزیکی ناهنجاری‌های مغناطیسی غیرمعمولی را در منطقه مسجدالحرام ثبت کرده‌اند که در آن سطوح نويز مغناطیسی در مقایسه با مناطق اطراف کاهش موضعی نشان می‌دهد.

- از نظر زمین‌شناسی، مکه یکی از مستحکم‌ترین مکان‌ها است که از اکثر جهات توسط رشته‌کوه‌های قدرتمند احاطه شده است. این توپوگرافی حفاظت طبیعی را فراهم می‌کند؛ با این حال، مکه را در برابر زلزله‌ها مصون نمی‌سازد. هیچ مدرک متنی در قرآن یا سنت وجود ندارد که نشان دهد مکه، علی‌رغم تقدسش، از بلایای طبیعی به طور الهی محافظت می‌شود. سوابق تاریخی موارد کمی از فعالیت لرزه‌ای شدید را در داخل شهر نشان می‌دهند.

• در حالی که هیچ زلزله باستانی یا مدرنی در محدوده تعریف شده حرم مطهر ثبت نشده است، داده‌های تاریخی نشان می‌دهد که بین سال‌های ۸۰۱ تا ۱۹۶۳ میلادی، ۱۲ زلزله در منطقه وسیع‌تر مکه رخ داده است. شدیدترین آنها در سال ۱۱۲۱ میلادی بود که به طور جزئی گوشه یمانی کعبه را آسیب زد. زلزله شدید دیگری در سال ۱۷۱۰ میلادی رخ داد. در دوران معاصر، مکه دو زلزله را تجربه کرد: در الشرائع (۱۹۹۳) و مدرکه (۱۹۹۴) که هر دو از خارج حرم مقدس منشأ گرفته بودند.

• مکه به دلیل موقعیت خود بین عرض جغرافیایی سرطان و استوا، به طور خاص در عرض جغرافیایی ۲۱.۴° شمالی و طول جغرافیایی ۳۹.۸° شرقی، پدیده نجومی قابل توجهی را تجربه می‌کند: خورشید در ظهر خورشیدی سالی دو بار مستقیماً بالای کعبه قرار می‌گیرد—در ۲۹ مه و ۱۶ ژوئیه. این هم‌ترازی خورشیدی با قبه می‌تواند در سراسر جهان برای تعیین یا اصلاح دقیق جهت قبله از هر نقطه‌ای در نیم کره روشن در این دو تاریخ مورد استفاده قرار گیرد. در این زمان‌ها، خورشید دقیقاً در بالای مکه عمودی قرار دارد و سایه‌ها زیر اشیاء عمودی ناپدید می‌شوند و کالیبراسیون طبیعی دقیقی برای جهت‌گیری نماز اسلامی فراهم می‌آورد.

امنیت آب در مکه: گذشته و حال

در دوران باستان، مردم مکه به دلیل وابستگی بقای خود به منابع آب، تأمین آن را در اولویت قرار می‌دادند. آنها به طور مداوم به دنبال مکان‌هایی می‌گشتند که آب در دسترس باشد تا در آنجا ساکن شوند و تمدن خود را بسازند. آنها چاه‌های دستی حفر می‌کردند و ابزار و دستگاه‌هایی برای به حداکثر رساندن بهره‌برداری از آب می‌ساختند.

در دوران مدرن، مفهوم امنیت آب تکامل یافته و شامل در دسترس بودن مقادیر کافی از آب تمیز و قابل استفاده می‌شود که نیازهای مختلف انسانی را از نظر کمیت و کیفیت برآورده می‌کند—در حالی که پایداری و تداوم را بدون آسیب رساندن به نسل‌های آینده تضمین می‌کند. دستیابی به این امنیت به استفاده بهینه از منابع موجود، پیشرفت فناوری‌های آب، توسعه منابع آب موجود و کاوش جایگزین‌ها بستگی دارد.

• امنیت آب در مکه باستان

ظهور چاه زمزم هزاران سال پیش را می‌توان نقطه آغاز امنیت آب در مکه دانست. از نظر تاریخی، مردم مکه به‌طور کامل برای انتقال آب به خانه‌هایشان به آب‌رسانان (سقاین) متکی بودند، زیرا شهر دارای زمین‌های کوهستانی ناهموار بود. ساکنان مجبور بودند به چاه‌های اطراف حرم پایین بروند و آب را تا ارتفاعات بالاتر حمل کنند.

در دوران پیش از اسلام، قبیله قریش علاوه بر چاه زمزم، چندین چاه دیگر را نیز نگهداری می‌کرد. از جمله برجسته‌ترین آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

❖ الطوی: متعلق به عبدالشمس بن عبد مناف، واقع در مکه علیا.

❖ بدر: متعلق به هاشم بن عبد مناف، واقع در ورودی دره ابوطالب.

❖ سجله: متعلق به مطعم بن عدی بن نوفل بن عبد مناف.

❖ الحفر: متعلق به امیه بن عبدشمس.

❖ سَقِیَّه: متعلق به بنی اسد بن عبد العزّی.

❖ امّ احراد: متعلق به بنی عبد الدار.

❖ سُنبله: متعلق به بنی جمح، حفرشده توسط خلف بن وهب.

❖ الغمر: متعلق به بنی سهم.

❖ رام ورم: حفرشده توسط مَرّه بن کعب بن لؤی.

❖ وخم: متعلق به بنی کلاب بن مَرّه.

❖ حُفَر (چاهی دیگر): متعلق به بنی عدی بن کعب بن لؤی. (Al-Ghubāshī, 1990 CE)

با این حال، با گذشت زمان، مردم به تدریج استفاده از این چاه‌ها را متوقف کردند و در عوض شروع به کشیدن آب از زمزم کردند. ابن اسحاق گفته است:

«زمزم جایگزین چاه‌های دیگری شد که پیش از آن به زائران خدمت می‌کردند و مردم به دلیل نزدیکی آن به مسجدالحرام، برتری آن بر سایر منابع آب و اینکه چاه اسماعیل، پسر ابراهیم بود، روی آوردند. بنی عبد مناف به ارتباط خود با آن بر تمام قریش و سایر اعراب افتخار می‌کردند.»

مُسافر بن ابی عمرو بن امیه بن عبد شمس بن عبد مناف با افتخار به قریش می‌گفت که از طریق زمزم، افتخار تأمین آب و پذیرایی از زائران را بر عهده دارد. او تأکید می‌کرد که بنو عبد مناف، به عنوان یک خاندان، در شرافت و بزرگی این چاه سهیم هستند.

(Al-Azraqī, 1969 CE)

• چاه‌های حفرشده در دوره اسلامی

در دوران اسلامی چاه‌های متعددی برای تأمین نیازهای روزافزون آب ساکنان و زائران مکه حفر شد. از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- حوض یاقوته: واقع در منی، حفرشده در دوران خلافت ابوبکر صدیق (رضی الله عنه) و بعدها توسعه یافته توسط حجاج بن یوسف.
- چاه عمر بن عثمان بن عفان: واقع در منا در دره آل عمر.
- چاه شرکا (بئر الشرکاء): در اجیاد، متعلق به بنی مخزوم.
- چاه عکرمه: واقع در دره کوچکتر اجیاد که به الایسر معروف است.
- چاه اسود بن صفوان بن عبد الاسد مخزومی: که به «بئر بنی اسد» یا «بئر الصلا»

نیز معروف است، به دلیل نزدیکی به محل نماز (الصلا). در اصل، این چاه متعلق به شفیه ام قردان بود.

- **چاه طلب:** متعلق به عمرو بن عبد الله بن صفوان جمحی، واقع در دره عمرو نزدیک رمصه، پایین‌تر از میثاب.
- **چاه ابو موسی اشعری:** در معلاه، در دهانه ابی دُب نزدیک حجون، پس از بازگشت از ماجرای حکمیت به مکه آن را حفر کرد.
- **چاه شَوَدَب:** واقع در باب بنی شیبه، که بعدها در زمان توسعه مسجدالحرام توسط خلیفه مهدی در سال ۱۶۱ هجری به آن ضمیمه شد.
- **چاه برود:** در فح، توسط خُراش بن امیه خُزاعی کعبی حفر شد.
- **چاه بکار:** واقع در ذو طوی نزدیک ایستگاه آب‌پاش بکار—مردی از عراق که در مکه سکونت گزید.
- **چاه وُردان:** کنده شده توسط وُردان، آزادشده مُطلب بن ابی وداعه، در ذو طوی نزدیک ایستگاه آب سراج در فح؛ سراج آزادشده بنی هاشم بود.
- **چاه السلسل:** در دهانه دره بیعه نزدیک عقبه منا.
- **چاه سُقیا:** نزدیک دو گذرگاه کوهستانی (المَزْمَلین) عرفات، که توسط عبدالله بن زبیر بن عَوّام حفر شد. (Al-Azraqī, 1969 CE)

• امنیت آب در مکه کنونی

به دلیل طبیعت جغرافیایی خشک منطقه مکه و کاهش تدریجی منابع آب طبیعی در طول زمان، پادشاهی عربستان سعودی پروژه‌های بزرگ متعددی را در بخش آب انجام داده است. این طرح‌ها تمرکز ویژه و شدیدی بر تأمین نیازهای آبی مکه مکرمه و اماکن مقدس، عمدتاً برای خدمت به میهمانان خدا (ضیوف الرحمن)، داشته‌اند. در ادامه، مروری مختصر بر این دستاوردها ارائه می‌شود:

- آب زمزم پس از طی مراحل کامل ضدعفونی، با مراقبت و دقت فراوان در مخازن ویژه سردخانه‌ای در سراسر دو مسجد مقدس توزیع می‌شود.
- خطوط لوله آب برای ارائه خدمات به منا و عرفات گسترش یافته است تا در فصول حج، دسترسی به آب را تضمین کند.
- چندین پروژه برای بهبود منابع تأمین شبکه آب مکه و افزایش کارایی آن به منظور پاسخگویی به نیازهای روزافزون زائران تکمیل شده است.
- چاه‌های جدیدی برای افزایش ذخایر آبی مکه مکرمه حفر شده‌اند.
- با پیش‌بینی افزایش آینده تعداد زائران در آینده، تعدادی پروژه زیرساختی آب برای افزایش حجم آب تأمین‌شده برای شهر اجرا شده است.
- تانک‌های ذخیره‌سازی آب اختصاصی به‌طور ویژه برای پاسخگویی به تقاضای روزافزون مکه ساخته شده‌اند.
- سلسله پروژه‌هایی برای توسعه شبکه‌های توزیع آب و مدیریت فاضلاب در مکه مکرمه اجرا شده است.

نشانه های مسجد الحرام

شناخت نشانه‌های مسجدالحرام اهمیت فراوان دینی و تاریخی دارد. بسیاری از مناسک و اعمال عبادی مسلمانان—مانند طواف (گردش دور کعبه)، سعی (رفت و آمد آیینی بین صفا و مروه)، و نماز (صلاه)—نیازمند آگاهی دقیق از این نشانه‌های مقدس، از جمله موقعیت کعبه، حجر الاسود، مقام ابراهیم (محل ایستادن ابراهیم)، چاه زمزم، حجر اسماعیل (حصار اسماعیل)، ملتزم (محل چسبیدن) و غیره است. این درک و فهم کمک می‌کند تا اعمال عبادی مطابق با سنت (سنت پیامبر) انجام شود و الگوی پیامبر خدا (صلی الله علیه وسلم) که در عبادات خود با این اماکن ارتباط برقرار می‌کرد، سرمشق قرار گیرد. خداوند می‌فرماید: ﴿[چنین است]. و هر کس نشانه‌های الهی را گرامی بدارد، این از پارسایی دل‌هاست.﴾ (حج: ۳۲)

تقدیر از نمادهای اسلام، به رسمیت شناختن جایگاه و اهمیت آنها و تعامل با آنها با احترام و وقار شایسته است. هنگامی که مسلمانی تاریخ و اهمیت هر یک از اماکن در مسجدالحرام را می‌آموزد، ارتباط معنوی و فروتنی او در عبادت عمیق‌تر می‌شود و درک او از تقدس این مکان افزایش می‌یابد و این امر بُعدی عمیق عاطفی و معنوی به مناسک می‌بخشد.

بنابراین، شناخت نشانه‌های مسجدالحرام صرفاً یک کنجکاو فکری نیست، بلکه یک ضرورت دینی و تاریخی است که احترام به مناسک اسلامی، اعتبار عبادت و ارتباط مسلمانان با هویت دینی و تمدنی‌شان را تقویت می‌کند. بنابراین، اکیداً توصیه می‌شود - به‌ویژه برای زائران و بازدیدکنندگان - که پیش از سفر خود، این نشانه‌های برجسته را مطالعه کنند و در حین انجام مناسک، به معانی آنها بیندیشند تا زیارت خود از حرم مطهر را آگاهانه‌تر، عمیق‌تر و صادقانه‌تر سازند.

• مسجدالحرام (مسجد مقدس)

این مقدس‌ترین مسجد در اسلام است که در قلب مکه، در دره‌ای خشک و بی‌آب و علف به نام وادی ابراهیم واقع شده و توسط چهار کوه احاطه شده است: ابوقبیس، اجیاد، قیقعان و عمر. این مسجد در ارتفاع ۲۷۷ متری از سطح دریا قرار دارد و بر محور کعبه، نخستین بنایی که بر روی زمین ساخته شده و مقدس‌ترین مکان در اسلام،

شکل گرفته است. این مسجد قبله (جهت نماز) مسلمانان سراسر جهان است و به دلیل ممنوعیت جنگ در داخل آن، حرم (ممنوع) نامیده می‌شود. مساحت آن تقریباً ۱,۳۷۱,۰۰۰ متر مربع است.

• کعبه

کعبه ساختاری مکعبی شکل است—از این رو نام آن (کعبه به معنای مکعب) گرفته شده است. این بنا از سنگ یکپارچه ساخته شده و ارتفاع آن ۱۵ متر است. ابعاد آن به شرح زیر است:

- از سمت الحطیم: ۱۲,۸۴ متر
- از سمت حجر اسماعیل: ۱۱,۲۸ متر
- بین گوشه یمانی و حجر: ۱۲,۱۱ متر
- بین گوشه‌های یمانی و شامی: ۱۱,۵۲ متر (Al-'Amri, 2023)

بنیان کعبه به حضرت آدم (علیه السلام) بازمی‌گردد. با گذشت زمان، این بنا ویران و ناپدید شد، تا اینکه خداوند مکان آن را بر حضرت ابراهیم (علیه السلام) آشکار ساخت و به او فرمان داد که آن را بازسازی کند. فرشته جبرئیل (علیه السلام) سنگ سیاه را برای او آورد که در اصل درخشانده و سفید بود. کعبه در طول تاریخ دوازده بار بازسازی شده است.

• حجر اسود (سنگ سیاه)

سنگ سیاه یکی از اجزای جدایی‌ناپذیر کعبه است که در گوشه جنوب شرقی آن قرار دارد. این سنگ از هشت تکه کوچک و نامنظم تشکیل شده که یک سنگ بیضی شکل را می‌سازند و رنگی سیاه با تهرنگ‌های قرمزرنج دارد که با لکه‌های قرمز و رگه‌های زردآلود درآمیخته است. قطر آن تقریباً ۳۰ سانتی‌متر است و در قاب نقره‌ای به عرض تقریبی ۱۰ سانتی‌متر جای گرفته است. به آن الرکن الأسود «گوشه سیاه» نیز گفته می‌شود، زیرا در گوشه کعبه قرار دارد و در ارتفاع حدود ۱.۵ متری از سطح زمین نصب شده است و نقطه شروع و پایان طواف را مشخص می‌کند.

این سنگ با یک قاب نقره‌ای محافظ تزئین شده است. در جریان بازسازی کعبه توسط قریش، قبایل بر سر اینکه چه کسی سنگ را در جایگاهش قرار دهد، به اختلاف رسیدند. آنها توافق کردند که قضاوت اولین فردی را که وارد مسجد شود بپذیرند—که معلوم شد پیامبر (صلی الله علیه وسلم) است. او پیشنهاد داد که سنگ را روی پارچه‌ای بگذارند و هر قبیله یک لبه آن را بگیرد و همه با هم آن را بلند کنند. سپس پیامبر (صلی الله علیه وسلم) آن را با دستان خود در جایگاهش قرار داد. گفته می‌شود که عبدالله بن زبیر نخستین کسی بود که آن را با نقره آراست. بر اساس برخی روایات نبوی، جبرئیل این سنگ را از بهشت آورد و به ابراهیم سپرد.

• حجر اسماعیل (حصار اسماعیل، که به حجر یا حطیم نیز معروف است)

این بخش اصلی از ساختار کعبه است که بین گوشه‌های شامی و عراقی، در سمت چپ طواف‌کنندگان قرار دارد. این بخش دیواری کوتاه و نیم‌دایره‌ای شکل را تشکیل می‌دهد. منابع اسلامی و تاریخی اتفاق نظر دارند که این قسمت جزئی از کعبه است؛ بنابراین طواف در داخل آن باطل است و باید دور آن طواف کرد. بر اساس روایات معتبر، نماز خواندن در داخل آن پاداشی مشابه نماز خواندن در خود کعبه دارد.

نام‌های دیگر برای این منطقه عبارتند از:

- **حجر:** زیرا بخشی از ساختار اصلی بوده است.
- **الجدیر:** پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به این نام اشاره کردند و آن را نام صحیح دانستند.
- **حجر اسماعیل:** اشاره به تعیین این منطقه توسط ابراهیم به عنوان پناهگاهی برای اسماعیل و گوسفندانش.
- **حفره اسماعیل:** به معنای «گودال اسماعیل»، اشاره به شکل اولیه آن پیش از بالا بردن ارتفاع دارد.
- **حطیم:** احتمالاً به دلیل جداشدگی جزئی آن از کعبه یا ندای بلند دعایی که اغلب در آن خوانده می‌شود.

• الملتزم

مُلتَزِم بخشی از دیوار شرقی کعبه است که بین حجر الاسود و در کعبه قرار دارد و تقریباً دو متر طول دارد. این مکان، جایی برای دعا و تضرع شدید است که مسلمانان با احترام و امید به دیوار آن چسبیده و دعا می کنند. عبدالله بن عباس (رضی الله عنه) روایت کرده است: «بین حجر الاسود و در، هیچ کس دعا نمی کند مگر اینکه خداوند دعایش را مستجاب می کند.» این موضوع عظمت معنوی این مکان را برجسته می کند.

• شاذروان

این یک کمربند مرمری است که در پایه دیوار کعبه ساخته شده است—به جز در سمت حجر اسماعیل. این کمربند، پارچه کعبه را از طریق حلقه های فلزی محکم می کند و پی آن را، به ویژه در برابر سیل، مستحکم می سازد. این سازه بارها مرمت شده است، که آخرین بار در سال ۱۴۳۷ هجری قمری (۲۰۱۶ میلادی) بوده است، که در آن مرمر آن تعویض و حلقه های طلایی اش نو شد.

این مجموعه از ۳۶ لوحه مرمر تشکیل شده است که هر کدام حدود ۷ سانتی متر ضخامت دارند و در لبه های صاف ۱۱۰ کیلوگرم و در گوشه ها ۲۲۵ کیلوگرم وزن دارند. طول کل آن ۴۸.۷ متر است.

• مقام ابراهیم (محل ایستادن ابراهیم)

این سنگ نرم، نوعی سنگ رسوبی با ترکیب رنگی سفید، سیاه و زرد است. این همان سنگی است که ابراهیم (علیه السلام) هنگام ساختن بنای مرتفع کعبه بر آن ایستاد. این سنگ به شکل مربع و تقریباً نیم متر طول دارد.

در اصل، این سنگ در مجاورت دیوار کعبه قرار داشت تا اینکه خلیفه عمر بن خطاب (رضی الله عنه) آن را به عقب برد تا فضایی برای عبادت کنندگان ایجاد کند. ردپاهای ابراهیم در اوایل دوره اسلامی بر روی سنگ قابل مشاهده بود اما به مرور زمان محو شد.

پس از طواف، مستحب است دو رکعت نماز پشت مقام ابراهیم خوانده شود، همان طور که در آیه ذکر شده است: ﴿...و مقام ابراهیم را محل نماز قرار دهید﴾ (بقره: ۱۲۵)

این سنگ نه بوسیده می شود و نه لمس می گردد؛ نماز پشت آن عمل مستحبی است. حاکمان مسلمان در طول تاریخ به آن احترام گذاشته و از آن محافظت کرده اند و آن را در قفسی طلایی و بعدها در سازه ای شش ضلعی از برنج با دیواره های توری که امکان رؤیت سنگ را فراهم می کرد، محصور کرده اند. (Al-Amri, 2023).

• چاه زمزم

زمزم در شرق کعبه، در محدوده طواف، ۱۸ متر جنوب مقام ابراهیم و هم راستا با حجر الاسود قرار دارد. عمق آن تقریباً ۳۰.۵ متر و قطر داخلی آن بین ۱۰.۸ تا ۲.۶۶ متر است. این یکی از قدیمی ترین چاه های موجود است که قدمت آن به زمان پیامبران ابراهیم و اسماعیل (علیهما السلام) بازمی گردد.

• صفا و مروه

این دو تپه کوچک در شرق مسجدالحرام قرار دارند. صفا آغازگر مناسک سعی و مروه پایان بخش آن است. این دو در قرآن ذکر شده اند: ﴿بی شک صفا و مروه از نشانه های خدا هستند...﴾ (بقره: ۱۵۸)

این دو تپه به عنوان بخشی از توسعه منطقه سعی در طرح معماری مسجد ادغام شدند و امکان حرکت یکپارچه زائران را فراهم آوردند، در حالی که تقدس و اهمیت تاریخی این مکان حفظ می شود.

- جبل الصفا در جنوب شرق کعبه، در حدود ۱۳۰ متری آن قرار دارد و ادامه ی کوه ابوقبیس است. گفته می شود که آدم (علیه السلام) بر فراز آن ایستاده بود و از این رو این نام را گرفته است.

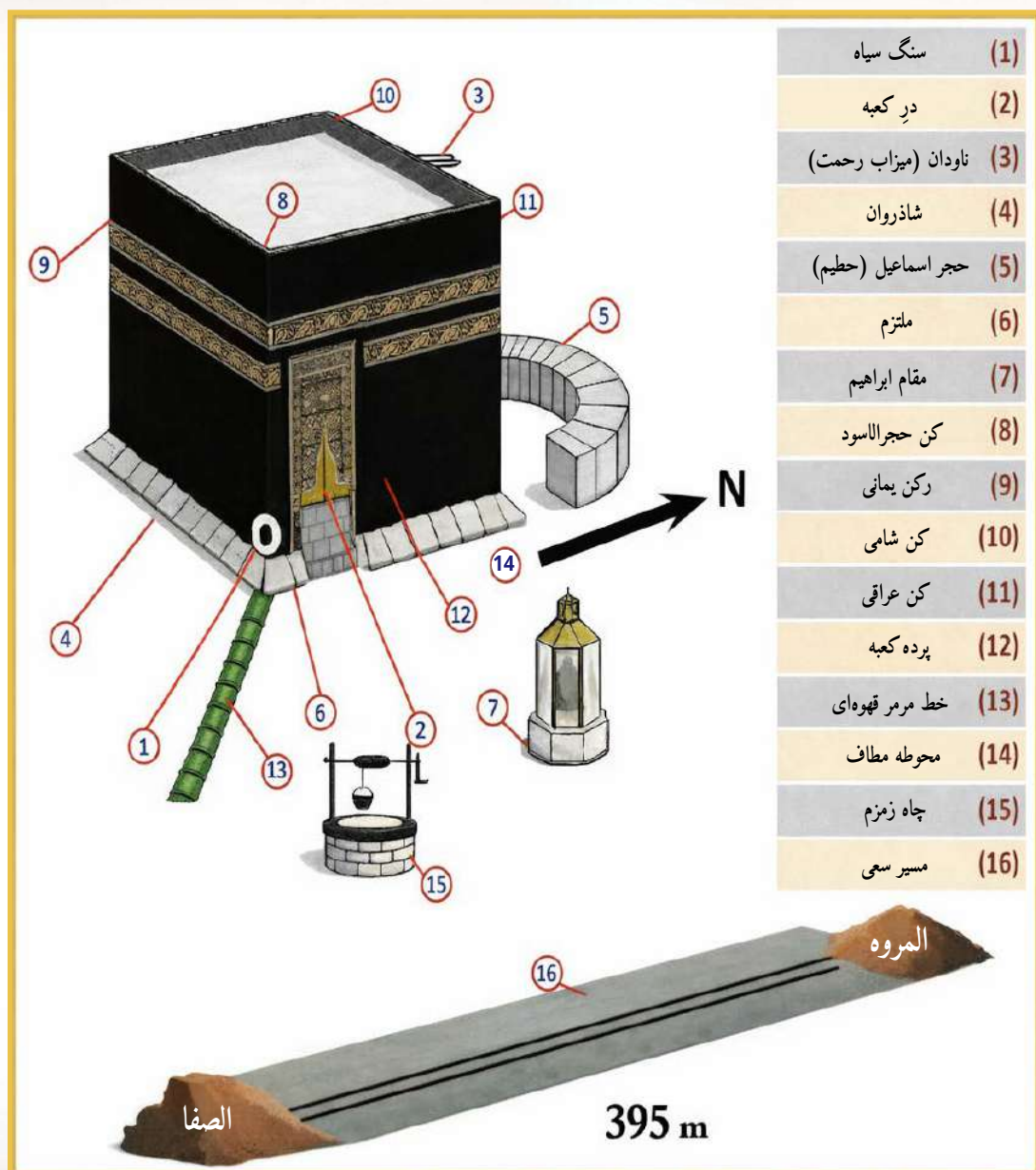
- مروه از سنگ های کوارتز سفید با رگه های مایل به قرمز تشکیل شده و ادامه ای از کوه قعیقان است که در مقابل صفا، در حدود ۳۰۰ متری کعبه قرار دارد. به گفته اصمعی، نام آن از سنگ های سفید درخشانش گرفته شده است و برخی دیگر می گویند نام آن به این دلیل است که حوا بر فراز آن ایستاده بود (المراه، «زن»).

مراسم سعی، داستان هاجر، همسر ابراهیم را گرامی می‌دارد؛ زنی که برای یافتن آب برای پسرش اسماعیل، بین این دو تپه می‌دوید و نماد ایمان، اعتماد و اطمینان به خداست. صفا و مروه از برجسته‌ترین شعائر الهی در حرم مکی هستند و سعی میان آن دو جزو ارکان حج و عمره به شمار می‌آید؛ زیرا یادآور داستان صبر و توکل بر خداست که در تلاش حضرت هاجر میان دو کوه برای یافتن آب برای اسماعیل جلوه گر شد. این نماد همچنین بیانگر پیوند عمیق روحی میان انسان و ایمان است؛ جایی که مسلمان هفت بار میان دو کوه رفت و آمد می‌کند و در این مسیر با تأمل و الگوگیری، نمونه بزرگ ایمانی را در ذهن و جان خود زنده می‌سازد.

• (الارکان) گوشه‌های کعبه

کعبه چهار رکن دارد که هر یک بر اساس جهت جغرافیایی یا اهمیت مذهبی نام‌گذاری شده‌اند:

- **رکن عراقی:** رو به شمال است و به دلیل جهت‌گیری‌اش به سمت عراق چنین نامیده شده است. فاصله بین آن و حجر الاسود ۵۴ وجب است.
- **رکن الشامی (گوشه شام):** رو به غرب است و به دلیل هم‌راستایی با سرزمین‌های شام (سوریه بزرگ) نام‌گذاری شده است.
- **رکن یمانی (گوشه یمنی):** رو به جنوب است و در راستای یمین قرار دارد. این آخرین رکنی است که در طواف از آن عبور می‌شود و طبق سنت باید لمس شود (اما بوسیده نشود).
- **رکن اسود (گوشه سیاه):** رو به شرق است و سنگ سیاه را در خود دارد. طواف از اینجا آغاز و به اینجا پایان می‌یابد.



نشانه‌های اصلی مسجدالحرام و کعبه مقدس

حدود مسجد الحرام

اتفاق نظر کامل وجود دارد که حدود حرم مطهر (الحرم) در اصل به فرمان الهی به پیامبر ابراهیم (علیه السلام) تعیین شده و مرزبندی فیزیکی آن در زمان پیامبر محمد (صلی الله علیه و آله) تجدید شده است. این امر به حدود الحرم قداسی تاریخی و معنوی عمیق می‌بخشد. درک این حدود، شناسایی صحیح حریم‌های مقدس را همان‌گونه که در سنت توصیف شده است، ممکن می‌سازد و از تحریف، اغراق یا کوچک‌نمایی وسعت آن‌ها جلوگیری می‌کند. همچنین، این امر تداوم مشروع و معماری مسجدالحرام را حفظ می‌کند.

این مرزها منطقه‌ای را در بر می‌گیرند که بسیاری از رویدادهای محوری در زندگی پیامبر (صلی الله علیه وسلم) در آن رخ داده است. آگاهی از آنها به مسلمانان این امکان را می‌دهد که جغرافیای عصر نبوی را به صورت ذهنی ترسیم کنند. بنابراین، درک مرزهای مسجدالحرام صرفاً یک موضوع جالب توجه جغرافیایی یا تاریخی نیست، بلکه به دلیل اهمیت دینی، فقهی و تاریخی آن، حوزه‌ای ضروری از دانش برای هر مسلمان - به‌ویژه برای زائران و بازدیدکنندگان از اماکن مقدس - به شمار می‌رود.

درک این حدود، فرد را قادر می‌سازد تا میان آنچه در داخل الحرم قرار دارد و آنچه در الجِل (سرزمین غیرمقدس) واقع است، تمایز قائل شود؛ امری که پیامدهای فقهی عملی دارد. از جمله احکام فقهی که به این تمایز بستگی دارند، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- واجب بودن احرام بستن برای حج یا عمره هنگام ورود به حرم از خارج (حل).
- عدم وجود این وجوب هنگام خروج از حرم بدون قصد انجام عمل عبادی (نسک).
- اعتبار برخی از مناسک، مانند قربانی کردن حیوانات (هدی)، طواف و سعی، منوط به انجام آن‌ها در محدوده حرم مطهر است.

تعیین حدود مسجدالحرام ریشه در یک لحظه بنیادین در سنت اسلامی دارد. نقل شده است که پیامبر ابراهیم (علیه السلام) نخستین کسی بود که پس از آنکه جبرئیل (علیه السلام) مکان‌های آن را به او نشان داد، نشانگرهای مرزی (انصاب) حرم را نصب کرد. این نشانگرها اغلب ویژگی‌های طبیعی مانند کوه‌ها و دره‌ها بودند و در طول قرن‌ها از طریق تلاش‌های تاریخی مختلف حفظ و تجدید شده‌اند.

مصونیت این حدود در متون اسلامی به وضوح تأیید شده است. پیامبر (صلی الله علیه وسلم) فرمودند:

«به راستی، خداوند مکه را حرام قرار داده است، پس درختان آن نباید قطع شوند و شکار آن نباید ترسانده شود.» (صحیح بخاری، مسلم)

حدود حرم مکه نه تنها جغرافیایی است، بلکه جایگاه دینی ویژه‌ای نیز دارد. در این حدود، ثواب نمازها چند برابر می‌شود و برخی از احکام شرعی با خارج از حرم تفاوت دارند؛ مانند ممنوعیت قطع درختان یا شکار حیوانات در آن. بنابراین، زائران، بازدیدکنندگان و ساکنان مکه باید این حدود مقدس را بشناسند تا احکام مربوط را به درستی رعایت کنند.

امام نووی فرمود:

حد حرم از سمت مدینه در محلّ بنو نِفار، نزدیک تنعیم، سه مایل دورتر از مکه است؛ از سمت یمن، در أضّاء لبن، هفت مایل دورتر از مکه است؛ از راه طائف، در عرفات در وادی نمره، هفت مایل دورتر قرار دارد؛ از راه عراق، در گذرگاه کوهستانی النقط، همچنین هفت مایل دورتر؛ از سمت العیرانه، در درّه خاندان عبدالله بن خالد، نه مایل دورتر؛ و از راه جده، در العشاش، ده مایل دورتر از مکه. (al-Majmū', 7/463)

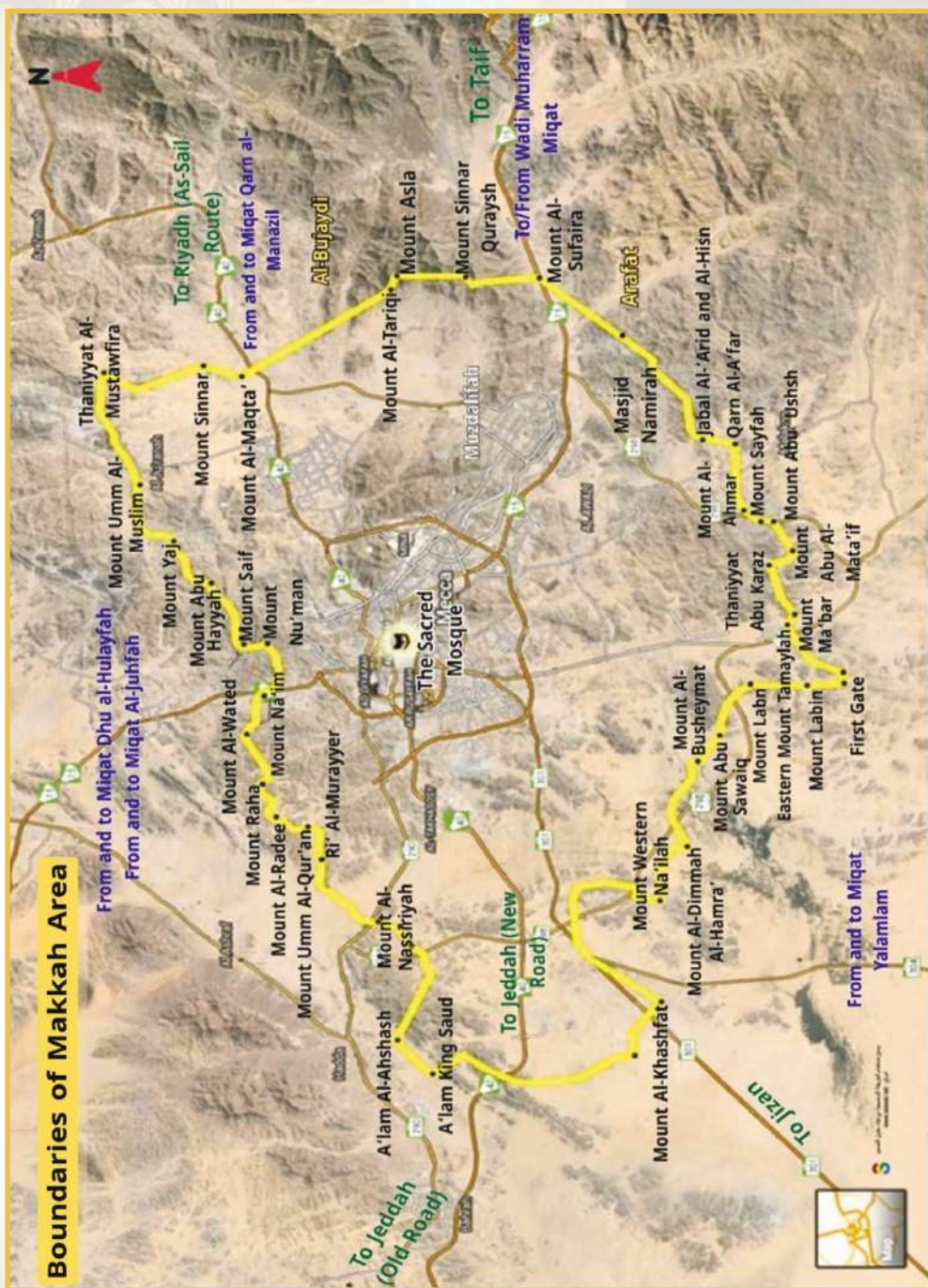
به طور کلی، حدود مقدس حرم در مکه با نشانگرهای قابل رؤیت و قابل تشخیص (علامات) که شهر را در بر گرفته‌اند، مشخص می‌شود. این حدود در زمان پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به دقت تعریف شده و امروزه نیز به وضوح مشخص هستند. حرم با مجموعاً ۱,۱۰۴ نشانگر مرزی احاطه شده است که به شرح زیر توزیع شده‌اند:

- ۶۵۰ نشانگر در مرز شمالی
- ۳۸ نشانگر در مرز غربی
- ۲۹۹ نشانگر در مرز جنوبی
- ۱۱۷ نشانگر در مرز شرقی

مسجد الحرام در مرکز یک دایره نمادین با شعاع تقریبی ۸۷۵۲ متر در همه جهات از کعبه قرار دارد.

مکان‌های کلیدی مرزهای حرم

مرز	مکان نشانه‌گذاری	فاصله از کعبه	یادداشت‌ها
مرز شمالی	کوه ثنیه (که به نام‌های شعیبیه یا شرایع نیز شناخته می‌شود)	حدود ۱۵ کیلومتر	نشان‌دهنده حد بیرونی از بنی نضار و التنعیم
مرز شمال غربی	تنعیم (مسجد عائشه - نقطه احرام برای مکیان)	حدود ۷.۵ کیلومتر	یکی از مشهورترین و نزدیک‌ترین حدود مورد استفاده برای احرام
مرز شمال شرقی	الْجِعْرَانَه (نزدیک وادی محسر)	حدود ۱۶ کیلومتر	پیش‌تر به‌عنوان میقات برای مردم نجد عمل می‌کرد
مرز شرقی	وادی نخله (نزدیک کوه دائری)	حدود ۱۴ کیلومتر	شامل منطقه ثبیر و جعرانه
مرز جنوبی	جبل عیر (نزدیک منطقه الاباطح)	حدود ۱۲ کیلومتر	نشانگر حد جنوبی به سمت دره‌ای است که به عرفات منتهی می‌شود
مرز جنوب شرقی	آدالیب (کوه آداخ)	حدود ۱۲ کیلومتر	نشانگر لبه جنوب شرقی حرم است
مرز غربی	وادی محسر (که به سمت غرب امتداد دارد)	حدود ۱۸ کیلومتر	بخشی از محدوده غربی حریم مقدس را تشکیل می‌دهد
مرز جنوب غربی	حدیبیه (که امروزه به نام الشمیسی شناخته می‌شود)	حدود ۲۲ کیلومتر	مکانی تاریخی که به خاطر معاهده حدیبیه شناخته می‌شود



نقشه نشان‌دهنده مرزهای حرم مکه

میقات‌های زمانی و مکانی حج و عمره

میقات‌های زمانی و مکانی (حدود مقدس) حج و عمره از مهم‌ترین عناصری هستند که هر مسلمان باید با توجه به اهمیت حقوقی، دینی، تاریخی و تمدنی قابل توجه آن‌ها با آن‌ها آشنا باشد. این میقات‌ها شرایط ضروری برای صحت اعمال (مناسک) هستند.

از جمله شرایط صحت حج و عمره، واجب بودن ورود به حالت احرام (تطهیر آیینی) از میقات مکانی تعیین‌شده است. هر کس که از میقات بگذرد و احرام نبندد، موظف است یک حیوان قربانی (دم) بدهد. به همین ترتیب، کسی که قصد انجام حج را خارج از فصل مقرر آن داشته باشد، زیارتش باطل محسوب می‌شود. بنابراین، حج نه تنها یک آیین معنوی است، بلکه آیینی است که به طور عمیق با زمان‌ها و مکان‌های معین پیوند خورده و ارتباط مسلمان را با جغرافیا و تاریخ ایمان تقویت می‌کند.

درک این میقات‌ها نه تنها یک ضرورت فقهی، بلکه یک ضرورت آموزشی و تاریخی نیز هست. آنها اعتبار عبادت را حفظ می‌کنند، پایبندی به سنت پیامبر (صلی الله علیه وسلم) را تأیید می‌کنند و در مؤمن، آگاهی از تقدس زمان و مکان را القا می‌کنند.

اصطلاح «میقات» (جمع: مواقیت) از نظر لغوی به معنای حد یا زمان معینی برای انجام یک عمل خاص است. به عنوان مثال، «مواقیت الصلاه» به اذان‌های معین برای نماز اشاره دارد. در زمینه زیارت، میقات مکانی است که برای آغاز شکل خاصی از عبادت تعیین شده است. از نظر فنی، اصطلاح «میقات» در فقه اسلامی به زمان یا مکان خاصی گفته می‌شود که برای انجام اعمالی چون حج و عمره تعیین شده است.

این مواقیت به عنوان مرزهای مقدس تلقی می‌شوند که به فرمان الهی برای گرامی‌داشتن خانه مقدس و تعظیم شعائر الهی مقرر شده‌اند. خداوند برای مکه یک منطقه حفاظتی و برای حرم یک حائل مقدس قرار داد، که میقات‌ها دورترین محدوده آن را تشکیل می‌دهند. این مرزها نباید بدون درآوردن لباس‌های معمولی و ورود به حالت احرام، که با نیت و آگاهی از قداست و جایگاه این عمل همراه است، عبور شوند.

- **میقات زمانی** به معنای زمان قانونی تعیین‌شده برای انجام یک عمل عبادی خاص است.

- **میقات مکانی** به مکانی گفته می‌شود که هر کس قصد انجام حج یا عمره را داشته باشد، نمی‌تواند از آن عبور کند مگر اینکه قبلاً وارد حالت احرام شده باشد.

پایبندی به این میقات‌ها، ابراز ارادت به خانه مقدس خدا و احترام به حریم‌های آن است، همان‌طور که در آیه قرآن منعکس شده است: ﴿چنین است. و هر کس نشانه‌های خدا را گرامی بدارد، این از پارسایی دل‌هاست.﴾ (سوره حج، آیه ۳۲)

• میقات‌های زمانی

میقات‌های زمانی به دوره‌هایی گفته می‌شود که در آن اعمال حج باید انجام شود، و این اعمال تنها در صورتی معتبر هستند که در این زمان‌های مشخص انجام گیرند. این میقات‌ها در آیات قرآنی زیر معرفی شده‌اند:

﴿از تو دربارهٔ هلال‌ها می‌پرسند. بگو: «آنها اندازه‌گیری وقت برای مردم و حج هستند.﴾ (سوره بقره، آیه ۱۸۹)

﴿حج در ماه‌های معین است...﴾ (سوره بقره، آیه ۱۹۷)

در میان علما اجماع است که ماه‌های حج عبارتند از:

- شوال
- ذی‌القعدة
- ده روز اول ذی‌الحجه

اما عمره، بر اساس رای رایج در میان علما، در هر زمان از سال، از جمله در ماه‌های حج، مجاز است.

• میقات‌های مکانی

میقات‌های مکانی مکان‌های مشخصی هستند که توسط پیامبر اکرم (صلی الله علیه وسلم) برای کسانی که قصد انجام حج یا عمره را دارند تعیین شده‌اند. عبور از آنها بدون وارد شدن به حالت احرام جایز نیست. این موارد عبارتند از:

الف. ذی الحلیفه (ابیار علی)

- میقات برای اهل مدینه و کسانی که از آن عبور می‌کنند.
- واقع در حدود ۴۵۰ کیلومتری مکه و حدود ۱۴ کیلومتری مسجدالنبی.
- واقع در غرب وادی عقیق.

ب. الجحفه

- میقات اهل شام (لبنان)، مصر، شمال و غرب آفریقا.
- محل اصلی دیگر مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.
- زائران اکنون از رابغ، شهری در همان نزدیکی، احرام می‌بندند.
- واقع در حدود ۱۸۰ کیلومتری شمال غرب مکه.

ج. قرن المنازل (السیل الکبیر)

- میقات برای مردم نجد، کشورهای خلیج فارس و کسانی که از مسیر آنها می‌آیند.
- واقع در حدود ۵۵ کیلومتری شمال طائف و تقریباً ۷۵ کیلومتری مکه.

د. یلملم

- میقات برای مردم یمن و مناطق جنوبی.
- زائران در حال حاضر در مسجد سعديه، واقع در جنوب مکه، احرام می‌بندند.
- واقع در حدود ۱۳۰ کیلومتری مکه.

مثلاً ذات عرق

- میقات برای مردم عراق و مناطق شمالی عربستان سعودی.
- نام‌گذاری شده به نام کوهی با رگه‌ای سیاه (عرق).
- واقع در حدود ۱۰۰ کیلومتری شمال شرق مکه.

میقات‌های شناخته‌شده دیگر

وادی محرم

- میقات جایگزین قَرْن المنازل، که پس از ساخت جاده الحده تأسیس شد.
- مورد استفاده زائران طائف و مناطق جنوبی.
- واقع در حدود ۱۰ کیلومتری شمال غرب طائف.

ج. میقات برای ساکنان مکه و جده

- **ساکنان مکه:** برای حج از خانه‌های خود احرام می‌بندند، اما برای عمره باید به مکانی خارج از حرم، مانند مسجد تنعیم یا جعرانه بروند.
- **ساکنان جده:** اگر در محدوده میقات باشند، می‌توانند از خانه‌های خود برای حج و عمره احرام ببندند.

ه. میقات برای مسافران هوایی و دریایی

- **مسافران دریایی:** با هم‌ترازی با نزدیک‌ترین میقات، احرام ببندند.
- **مسافران هوایی:** باید قبل از عبور از میقات برای احرام بستن آماده باشند. توصیه می‌شود در صورت ترس از عبور از میقات بدون آمادگی لازم، از فرودگاه‌های مبدأ خود احرام ببندند.

حج و عمرہ کے مکانی موافقت



مکہ مکرمہ میں داخل ہونے سے پہلے ان میں سے کسی ایک مقام پر احرام باندھنا ضروری ہے۔

1

ذوالحلیفہ (ابیار علی)

- مقام: مدینہ منورہ کے جنوب میں
- فاصلہ: 450 کلومیٹر سے
- سمت: شمال
- کس کے لیے: اہل مدینہ اور جو اس کے راستے سے آئیں

مدینہ منورہ

نجد

2

الجحفہ (رابع)

- مقام: شمال غرب مکہ
- فاصلہ: 180 کلومیٹر
- کس کے لیے: اہل شام، مصر اور مغرب

بحر الاحمر

3

قرن المنازل (السیل الكبير)

- مقام: مشرق مکہ
- فاصلہ: 75 کلومیٹر
- کس کے لیے: اہل نجد اور طائف

طائف

75 کلومیٹر

مکہ مکرمہ

4

یللم

- مقام: جنوب مکہ
- فاصلہ: 90 کلومیٹر
- کس کے لیے: اہل یمن

یمن

5

ذات عرق

- مقام: شمال شرقی مکہ
- فاصلہ: 100 کلومیٹر
- کس کے لیے: اہل عراق

اہم ہدایات



ان مقامات میں سے گزرنے والے ہر حاج و معتمر پر احرام ضروری ہے۔



جو ان مقامات سے بغیر احرام گزر جائے اسے واپس جاکر احرام باندھنا ہوگا۔



موافقت مخصوص جگہوں اور وقتوں پر قائم ہیں، ان کی تبدیلی نہیں ہے۔



سنت نبی ﷺ پر عمل کریں اور علم شریعت سے واقف رہیں۔

اماکن دینی مقدس

سه مکان مقدس — منا، عرفات و مزدلفه — مواضع مرکزی در مناسک حج را تشکیل می‌دهند. این مکان‌ها اهمیت عمیق مذهبی دارند، زیرا مستقیماً با ارکان و مناسک اصلی حج مرتبط هستند. آنها مکان‌های مبارکی هستند که خداوند برای بندگان برگزیده تا اعمال عبادی را در آنها انجام دهند و این امر بر تقدس و جایگاه والای آنها تأکید می‌کند. در این حریم‌های مقدس، زائر دلبستگی‌های دنیوی را رها کرده و خود را وقف یاد خدا، دعا و آرامش می‌نماید، در حالی که در رحمت الهی غرق است. این اماکن فضایی معنوی فراهم می‌کنند که به تزکیه درون و توبه نوین تشویق می‌نماید.

این اماکن مقدس، جاهایی هستند که پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) در آنها ایستاد و مناسک حج را به جا آورد. او فرمود: « مناسک خود را از من بیاموزید » — بنابراین، آشنایی با این مکان‌ها و حضور در زمان‌های مناسب، تحقق سنت ایشان است. از نظر تاریخی، برخی از مناسک در این مکان‌ها ریشه در داستان پیامبر ابراهیم (علیه السلام) دارد، مانند عمل قربانی در منا که مسلمانان را به میراث توحید پیوند می‌دهد و سنت ابراهیمی را در مناسک زیارت منعکس می‌کند.

در طول قرن‌ها، میلیون‌ها مسلمان از قومیت‌ها و زبان‌های گوناگون در این مکان‌ها گرد هم آمده‌اند تا همان مناسک را در یک زمان و مکان واحد به جا آورند. این امر، آنها را به نمادی از تداوم معنوی و وحدت تمدنی در سراسر تاریخ اسلام تبدیل کرده است. این مکان‌ها - عرفات، مزدلفه و منی - همچنین به عنوان نقاط عطف کلیدی در زندگی پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به شمار می‌روند. پیامبر (صلی الله علیه وسلم) در حجة الوداع خود، خطبه مشهور خود را در این مکان‌ها ایراد کرد و اصول بنیادین عدالت، برابری و حقوق بشر را بنیان نهاد و بدین ترتیب این اماکن را به ارزش‌های عظیم تمدنی و بشردوستانه آراست.

علاوه بر این، این اماکن مقدس به عنوان یک الگوی تاریخی از برتری سازمانی اسلامی در مدیریت جمعیت و مناسک عمل می‌کنند. خلفا، علما و حاکمان در طول تاریخ اسلام سیستم‌های دقیقی را برای تضمین اجرای ایمن و روان مناسک به کار گرفته‌اند و این مکان‌ها را به نقاط عطفی در پیشرفت اداری و تمدنی جهان اسلام تبدیل کرده‌اند.

این اماکن در محدوده حرم مکه قرار دارند، به جز عرفات که درست خارج از این محدوده واقع شده است. هر یک از این مکان‌ها نقشی محوری در سفر زیارتی ایفا می‌کند که از روز هشتم ذی‌الحجه (یوم الترویة) آغاز می‌شود، زمانی که زائران به منی رفته، سپس در روز نهم به عرفات می‌روند و پس از غروب آفتاب برای گذراندن شب به مزدلفه بازمی‌گردند. آن‌ها سپس برای انجام مراسم رجم جمرات (ستون‌های سنگی) در ایام تشریق به منی بازمی‌گردند.

• منا

نام منا با کسره بر روی «م» (منا) تلفظ می‌شود. چندین توضیح برای ریشه لغوی آن ارائه شده است:

- به گفتهٔ واقدی و فاکهی، اعراب هر مکانی را که مردم در آن جمع می‌شدند، منا می‌نامیدند.
- یاقوت حموی اشاره کرده است که ممکن است از واژه «یمنی الدم» (خون‌ریزی) گرفته شده باشد که به قربانی کردن اشاره دارد.
- برخی زبان‌شناسان آن را به «منیه» (سرنوشت یا تقدیر) مرتبط دانسته‌اند.
- ابن عیینه گفته است که این واژه به «منایا» (مرگ یا سرنوشت) مرتبط است.

موقعیت و ویژگی‌ها:

- منا بین مکه و مزدلفه قرار دارد و تقریباً ۸,۴ کیلومتر از مسجدالحرام فاصله دارد.
- این منطقه از شمال و جنوب با کوه‌ها احاطه شده و از سمت مزدلفه به وادی محصر محدود می‌شود.
- این نخستین مکان مقدسی است که زائران در روز هشتم ذی‌الحجه (یوم الترویة) از آن بازدید می‌کنند.
- زائران شب را در آنجا می‌گذرانند، سپس پس از انجام مناسک در عرفات و مزدلفه بازمی‌گردند تا ایام تشریق (۱۱ تا ۱۳ ذی‌الحجه) را بگذرانند.
- در منا، زائران آیین رجم سه جمرات (ستون‌های سنگی) را انجام می‌دهند: صغرا (کوچک)، وسطی (متوسط) و عقبه (بزرگ).

نشان‌گرها و زیرساخت‌ها:

- منا به چادرهای سفید و مقاوم در برابر آتش خود مشهور است و در کتاب رکوردهای جهانی گینس به عنوان بزرگ‌ترین شهر چادری جهان ثبت شده است.
- این محل شامل مسجد الخیف است که در دامنه جنوبی کوه منی واقع شده و از اهمیت تاریخی و مذهبی برخوردار است.
- سه جمرات با پل جمرات (پل جمرات) مشخص شده‌اند که برای جابجایی تا ۵۰۰,۰۰۰ زائر در ساعت از طریق ساختار چندسطحی خود طراحی شده است تا ایمنی و تردد روان را تضمین کند.

اهمیت تاریخی:

- منا شاهد رویدادهای مهمی در تاریخ اولیه اسلام بود، از جمله بیعت اول و دوم عقبه که پیش از هجرت پیامبر (صلی الله علیه وسلم) صورت گرفت.
- همچنین طبق روایت ابن مسعود، سوره مرسلات در منی بر پیامبر (صلی الله علیه وسلم) نازل شده است.

• عرفات

عرفات نقطه اوج حج و قلب معنوی آن محسوب می‌شود. این مکان نماد عمیق‌ترین جایگاه در زیارت است، جایی که مسلمانان از سراسر جهان در صحنه‌ای باشکوه از وحدت و تسلیم در برابر خداوند گرد هم می‌آیند. در روز نهم ذی‌الحجه، زائران در دعایی خاضعانه می‌ایستند، طلب بخشش و رحمت می‌کنند، گناهان خود را می‌شویند و ا، بندگی حقیقی خود را به نمایش می‌گذارند. این روزی است که خداوند در آن به بندگان در برابر فرشتگان افتخار می‌کند، ارواح را از آتش دوزخ آزاد می‌سازد و به دعاها چنان پاسخ می‌دهد که در هیچ زمان دیگری چنین نیست.

پیامبر (صلی الله علیه وسلم) فرمودند: «حج عرفه است»، که بر اهمیت بنیادین ایستادن در عرفات تأکید می‌کند، ایستادنی که بدون آن حج باطل است. این مکان

همچنین جایی است که خداوند آیه را نازل فرمود: ﴿امروز دین شما را برایتان کامل کردم، نعمتم را بر شما تمام نمودم و اسلام را به عنوان دین برای شما برگزیدم.﴾ (سوره مائده، آیه ۳)

تفسیرهای واژه‌شناختی «عرفات»:

- اینجا جایی است که آدم با حوا دیدار کرد.
 - جایی که جبرئیل مناسک حج را به ابراهیم معرفی کرد.
 - مکانی که مردم در آن یکدیگر را می‌شناسند (تعارف)، به گفته ابن منظور.
 - مکانی برای اعتراف و توبه، چنان‌که یاقوت حموی ذکر کرده است.
 - گرفته شده از «عرف» (عطر)، که نشانگر پاکی و نیکی است.
- اگرچه از نظر شکل جمع به نظر می‌رسد، «عرفات» نامی مفرد با صورت جمع است. این دشت وسیع که توسط کوه‌هایی به شکل قوس محصور شده و وادی عرانه در امتداد پایه‌های آن جریان دارد.

نشانه های جغرافیایی و دینی:

- **جبل‌الرحم (کوه رحمت):** برجسته ترین نشانه ها در عرفات و در مرکز آن واقع است. همچنین به نام جبل‌الدعاء شناخته می‌شود. پیامبر (صلی الله علیه وسلم) در روز عرفه در اینجا ایستاد، اگرچه ایستادن بر فراز این کوه از واجبات نیست.
- **مسجد نمره:** یکی از بزرگ‌ترین مساجد در اماکن مقدس. بخشی از این مسجد در عرفات و بخشی در وادی عرانه قرار دارد. ایستادن خارج از محدوده عرفات برای این مناسک معتبر نیست.

جزئیات جغرافیایی:

- فاصله از منا: ۱۰ کیلومتر
- از مزدلفه: ۶ کیلومتر
- از مسجدالحرام: ۲۰ کیلومتر
- مساحت کل: ۳۳ کیلومتر مربع
- این تنها مکان مقدسی است که خارج از محدوده حرم واقع شده است.
- نام‌های دیگر: جبل‌الرحمه، جبل‌الایلال، القارن، النابت.

• مزدلفه

مزدلفه یکی از ایستگاه‌های اصلی در سفر حج است که زائران شب دهم ذی‌الحجه را پس از ترک عرفات، در اطاعت از فرمان الهی، در آن سپری می‌کنند: ﴿اما هنگامی که از عرفات خارج می‌شوید، در مشعرالحرام خدا را یاد کنید.﴾ (سوره بقره، آیه ۱۹۸)

زائران پس از ترک عرفات به مزدلفه می‌رسند، جایی که نمازهای مغرب و عشا را به صورت جمع تأخیر ادا می‌کنند و تا پس از فجر در آنجا می‌مانند، پیش از آنکه برای انجام رجم جمره عقبه به منی بروند.

ریشه‌شناسی «مزدلفه»:

- گرفته شده از «ازدلاف» (نزدیک شدن)، زیرا زائران به آن نزدیک می‌شوند.
- محلی که طبق گفته ابن حجر، آدم و حوا در آن دوباره به هم پیوستند.
- محلی که نماز مغرب و عشاء در آن جمع می‌شوند، چنان‌که قتاده گفته است.
- مکانی که شبانه به آن می‌رسند، یا نزدیک منا است، از این رو به این نام خوانده می‌شود.

مُزْدَلِفَه همچنین به «جَمْع» معروف است، به دلیل اجتماع زائران در آن.

مرزهای جغرافیایی:

- مسجد مشعرالحرام: واقع در مرکز مزدلفه، جایی که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) برای ذکر خدا ایستاد.
- غرب: وادی محسر (که آن را از منا جدا می‌کند)
- شرق: المأزمین (یک گذرگاه کوهستانی که آن را به عرفات متصل می‌کند)
- شمال: جبل ثبیر النصب (که به جبل مزدلفه نیز معروف است)
- واقع در بین منا و عرفات، تقریباً ۸ کیلومتر از مسجدالحرام فاصله دارد.
- مساحت آن بیش از ۱۱,۶۸ میلیون متر مربع است.
- فاصله از:

❖ مسجد نمره (عرفات): حدود ۷ کیلومتر

❖ مسجد الخیف (منا): حدود ۵ کیلومتر

مناسک حج و عمره

از آنجا که حج و عمره از بزرگ‌ترین اعمال عبادی هستند که خداوند برای بندگانش مقرر فرموده است، انجام آن‌ها نشانگر کمال ایمان و تحقق اسلام است. خداوند متعال می‌فرماید:

﴿و برای مردم حج را اعلام کن؛ تا پیاده و سوار بر هر شتر لاغر به سوی تو آیند؛ از هر راه دور و دراز.﴾
(سوره حج: ۲۷)

حج یکی از ارکان پنج‌گانه اسلام است و بر هر فرد توانمند یک‌بار در طول عمر واجب است. انجام حج و عمره، مسلمان را در طلب خشنودی و آمرزش خداوند، به او نزدیک‌تر می‌سازد.

تعاریف

- **مناسک (آیین‌ها):** این اصطلاح به مکان‌ها یا اعمال خاصی اشاره دارد که در آن‌ها خداوند پرستش می‌شود. این واژه اغلب در زمینه حج و عمره به کار می‌رود و شامل اعمالی مانند طواف (گردش به دور کعبه)، سعی (دویدن بین صفا و مروه)، وقوف در عرفات و رمی جمرات می‌شود. خداوند می‌فرماید: ﴿و مناسک ما را به ما بیاموز و توبه‌مان را بپذیر.﴾ (سوره بقره: ۱۲۸)
 - **شعائر (نشانه‌ها):** این اصطلاحی گسترده‌تر است که شامل هر چیزی می‌شود که خداوند به عنوان نشانی از دین و اطاعت از خود قرار داده است، چه به حج مربوط باشد چه نباشد، مانند نماز، اذان، قربانی‌ها، تپه‌های صفا و مروه و خانه مقدس. خداوند می‌فرماید:
- ﴿هر کس شعائر خدا را گرامی بدارد، این از پارسایی دل‌هاست.﴾ (سوره حج: آیه ۳۲)

• اول: مناسک عمره

عمره، زیارت خانه مقدس (کعبه) با نیت انجام اعمال عبادی معین است. این عمل را می‌توان در هر زمانی از سال انجام داد.

ارکان عمره:

- ❖ احرام: نیت ورود به حالت تقدس عبادی.
- ❖ طواف: طواف به دور کعبه (هفت دور).
- ❖ سعی: راه رفتن بین صفا و مروه (هفت دور).
- ❖ تراشیدن سر یا کوتاه کردن مو.

مراحل عمره:

- ❖ در میقات معین وارد حال احرام شوید.
- ❖ نیت را اعلام کنید: «لبیک اللهم عمره» («خداوندا، برای عمره حاضر هستم»).
- ❖ وارد مسجدالحرام شوید و طواف (هفت دور) را انجام دهید.
- ❖ دو رکعت نماز پشت مقام ابراهیم (در صورت امکان) بخوانید.
- ❖ سعی بین صفا و مروه را انجام دهید.
- ❖ موها را بتراشید یا کوتاه کنید (تراشیدن برای مردان ترجیح دارد).
- ❖ بدین ترتیب، عمره کامل می‌شود.

• دوم: مناسک حج

حج سفری است به مکه در یک دوره زمانی معین برای انجام مناسک خاص. این پنجمین رکن اسلام است و برای کسانی که توان مالی و جسمی دارند، یک بار در طول عمر واجب است.

♦ ارکان حج:

- ❖ احرام
- ❖ ایستادن در عرفات (بزرگ‌ترین رکن)
- ❖ طواف افاضه (گردش به دور کعبه)
- ❖ سعی بین صفا و مروه

مراحل حج (برای نوع تمتع):

- ❖ در ماه‌های حج با نیت عمره احرام ببندید.
- ❖ عمره را به پایان رسانده و از حالت احرام خارج شوید.
- ❖ در روز هشتم ذی‌الحجه (يوم الترویة) با نیت حج دوباره احرام ببندید.
- ❖ شب را در منی سپری کنید.
- ❖ در روز نهم ذی‌الحجه به عرفات بروید و تا غروب آفتاب در آنجا بمانید.
- ❖ به مزدلفه بروید و شب را در آنجا بگذرانید.
- ❖ در روز دهم ذی‌الحجه:
- ❖ رمی جمرات (رمی جمره اکبر) را انجام دهید.
- ❖ قربانی را ذبح کنید.
- ❖ سر را بتراشید یا موها را کوتاه کنید.
- ❖ طواف افاضه و سعی را انجام دهید.
- ❖ در ایام تشریق (۱۱ تا ۱۳ ذی‌الحجه) در منی بمانید. (حرکت در روز دوازدهم پس از پرتاب سنگ‌ها مجاز است.)

خداوند می‌فرماید:

﴿و در روزهای معین یاد خدا را کنید. هر کس که در دو روز [خروجش را] شتاب کند، گناهی بر او نیست؛ و هر کس که تأخیر کند، گناهی بر او نیست...﴾ (سوره بقره: ۲۰۳)

❖ در هر یک از روزهای تشریق، هر سه جمره را سنگباران کنید.

❖ در هنگام ترک مکه، طواف وداع را انجام دهید.

❖ ابن عباس روایت کرده است:

«به مردم دستور داده شده است که آخرین عملشان در کنار خانه [کعبه] باشد...»

(Reported by al-Bukhārī: 1755 and Muslim: 132)

مراحل واحکام مناسک حج



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

اماکن تاریخی مقدس (مکه)

مکه نه تنها قبله (جهت نماز) مسلمانان و نقطه کانونی نیایش آنهاست، بلکه شهری سرشار از آثار تاریخی است که به ریشه‌های بعثت نبوی بازمی‌گردند. این اماکن پیوند معنوی و دینی بازدیدکنندگان خود را تقویت می‌کنند. مکه به عنوان مقدس‌ترین شهر در اسلام، دارای جایگاهی متمایز است که تقدس را با اهمیت تاریخی عمیق در هم آمیخته و بازدید از آن را به تجربه‌ای دینی و فرهنگی منحصر به فرد تبدیل می‌کند.

در سراسر این شهر، بناهای تاریخی ماندگاری پراکنده است که یادآور رویدادهای محوری و لحظات سرنوشت‌ساز در مراحل اولیه اسلام هستند. از جمله برجسته‌ترین آن‌ها می‌توان به غار حرا، غار ثور، دره ابو طالب، مسجد تنعیم، مسجد جن، حدیبیه و دره مغمس، همچنین مسجدالحرام — قلب تپنده مکه و مقدس‌ترین مکان روی زمین اشاره کرد.

• غار حرا

غار حرا یکی از مهم‌ترین نمادهای اسلامی است که به دلیل نمادگرایی عمیق تاریخی و معنوی‌اش، توسط زائران و گردشگران در مکه بازدید می‌شود. در همین جا بود که نخستین لحظات رسالت نبوی آغاز شد، هنگامی که وحی برای اولین بار بر پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) نازل شد و کلمات خداوند بر او فرود آمد: ﴿بخوان به نام پروردگارت که آفرید.﴾ (سوره علق: آیه ۱)

این غار در قله کوه نور (جبل النور)، در شمال شرقی مسجدالحرام و در سمت چپ جاده‌ای که به عرفات منتهی می‌شود، واقع شده است. این غار حدود ۶۳۴ متر بالاتر از سطح دریا قرار دارد و در حدود ۵ کیلومتری با مسجدالحرام فاصله دارد.

خود غار، دهانه‌ای باریک در دل صخره است که تنها گنجایش یک یا دو نفر را دارد. طول آن تقریباً ۴ متر و عرض آن کمتر از یک متر است.

پیش از نزول وحی، پیامبر (صلی الله علیه وسلم) برای عبادت و تأمل به آنجا پناه می‌برد که این امر جایگاه ویژه‌ای را برای این مکان در حافظه جمعی اسلام قائل شده است. روایت شده است که اولین سنگ‌هایی که برای ساخت کعبه استفاده شدند، از خود کوه نور برداشته شدند و این امر بر تمایز و جایگاه معنوی این کوه می‌افزاید.

از دهانه غار می‌توان چشم‌اندازی باشکوه و نفس‌گیر از کعبه را مشاهده کرد که قلب بازدیدکنندگان را عمیقاً تحت تأثیر قرار می‌دهد. صعود به کوه تقریباً یک ساعت طول می‌کشد و به دلیل شیب تند و طاقت‌فرسای دامنه‌ها، نیازمند سطح خوبی از آمادگی جسمانی است.

از بازدیدکنندگان خواسته می‌شود کفش مناسب بپوشند، از صعود در هوای گرم خودداری کنند و سالمندان یا کسانی که با کودکان هستند احتیاط کنند یا از صعود صرف‌نظر نمایند. بهترین زمان برای بازدید از غار در شرایط آب و هوایی ملایم است.

• غار ثور (غار ثور)

غار ثور یکی از برجسته‌ترین آثار تاریخی مکه است و جایگاه ویژه‌ای در حافظه جمعی مسلمانان دارد. این غار مستقیماً با یکی از مهم‌ترین رویدادهای زندگی پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) - هجرت مبارک به مدینه منوره - مرتبط است.

این غار در کوه ثور واقع شده است که در جنوب مکه قرار دارد و نسبت به غار حرا از مسجدالحرام فاصله بیشتری دارد. از نظر اندازه، این غار بزرگترین غار در میان کوه‌های مکه محسوب می‌شود.

از نظر ساختاری، این غار شبیه یک سازه سنگی توخالی در قله کوه است که مانند یک ظرف تراشیده‌شده بر فراز قله قرار گرفته است. این غار دو دهانه دارد، یکی به سمت شرق و دیگری به سمت غرب— که دهانه دوم ورودی است که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) و یار غارشان ابوبکر صدیق (رضی الله عنه) هنگام پنهان شدن از مشرکان قریش از آن وارد شدند.

آنها سه شب در داخل غار ماندند، در حالی که قریش ردپای آنها را دنبال کردند تا به دهانه غار رسیدند—اما آنها را ندیدند. این رویداد مهم در قرآن کریم جاودانه شده است، جایی که خداوند می‌فرماید:

﴿اگر شما یاریش نکنید، خداوند پیش از این او را یاری کرده است، هنگامی که کافران او را به عنوان یکی از دو نفر بیرون راندند، زمانی که در غار بودند و او به همراه خود گفت: «اندوهگین مباش، به راستی خداوند با ماست.....»﴾
(سوره توبه: ۴۰)

این غار از داخل تقریباً ۳.۵ متر طول و عرضی مشابه دارد، در حالی که ارتفاع آن حدود ۱.۲۵ متر است که سقف آن را نسبتاً کوتاه می‌کند.

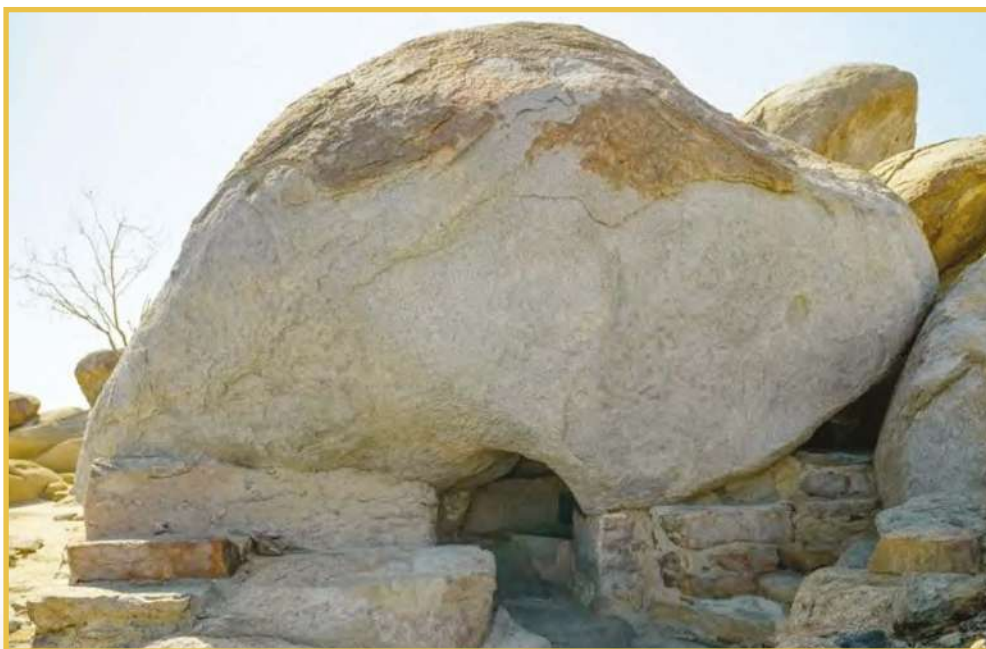
از نظر زمین‌شناسی، کوه ثور عمدتاً از تونالیت، یک سنگ آتشفشانی نفوذی فلسیک، تشکیل شده است. این سنگ با رنگ خاکستری روشن و بافت درشت‌دانه‌اش شناخته می‌شود و عمدتاً از کانی‌های پلاژیوکلاز، کوارتز، بیوتیت و آمفیبول تشکیل شده است.

بازدید از غار ثور تجربه‌ای عمیقاً تأمل‌برانگیز و غنی‌کننده از نظر معنوی است که سرشار از تاریخ و عبودیت است. با این حال، این کار نیازمند استقامت جسمی و صبر است. این صعود در مسیرهای کوهستانی تند، تقریباً ۲ کیلومتر طول می‌کشد و تکمیل آن حدود ۵۲ دقیقه زمان می‌برد.

به شدت توصیه می‌شود برای اجتناب از گرمای شدید روز، از این مکان پس از نماز صبح (صلاة الفجر) بازدید کنید. همچنین به بازدیدکنندگان توصیه می‌شود که آب کافی به همراه داشته باشند، لباس و تجهیزات مناسب کوهنوردی بپوشند و برای محافظت در هنگام فرود، یک چتر آفتاب‌گیر به همراه بیاورند.



غار حرا در بالای جبل النور، در شمال شرقی مکه قرار دارد.



غار ثور در بالای جبل ثور، در جنوب مکه قرار دارد

• شعب ابی طالب (شعب بنی هاشم)

در لسان العرب، واژه «شعب» به معنای گذرگاه یا دره تنگ واقع در میان دو کوه، یا مسیری که از درون کوهی می‌گذرد، تعریف شده است و همچنین می‌تواند به آبراهه‌ای در زمین‌های پست اشاره داشته باشد. در این زمینه، شعب ابی‌طالب — که به شعب بنی‌هاشم نیز معروف است — یکی از مهم‌ترین مکان‌های تاریخی در سیره نبوی است.

این مکان در حوالی مسجدالحرام، پشت کوه‌های صفا و مروه و در فاصله میان تپه‌های ابوقبیس و خندمه قرار دارد.

این مکان به دلیل آنکه گمان می‌رود زادگاه پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) است، اهمیت تاریخی یافت. علاوه بر این، شاهد یکی از دشوارترین و سخت‌ترین مراحل دعوت اولیه اسلامی بوده است. در سال هفتم نبوت، سران قریش تصمیم گرفتند تا تحریم اقتصادی و اجتماعی شدیدی را علیه قبایل بنی هاشم و بنی مطلب به عنوان نوعی فشار برای وادار کردن پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به کنار گذاشتن پیام الهی خود اعمال کنند. آنها به اتفاق آرا بر سر تحریم جامعی توافق کردند که بر اساس آن تجارت، ازدواج و هرگونه ارتباط با مسلمانان محاصره‌شده ممنوع اعلام می‌شد.

قریش شرایط این تحریم را در فرمان مکتوبی ثبت کرد که در داخل کعبه به عنوان پیمانی الزام‌آور میان آنها به نمایش گذاشته شد. هدف، وادار کردن پیامبر (صلی الله علیه وسلم) و یارانش به تسلیم بود. این محاصره دردناک سه سال به طول انجامید و در این مدت مسلمانان بنی هاشم گرسنگی، سختی و انزوای شدیدی را تحمل کردند تا اینکه خداوند برایشان فرج فراهم آورد.

خداوند به پیامبرش (صلی الله علیه وسلم) وحی کرد که موریانه محتویات پوست نوشته را خورده و تنها نام خدا را باقی گذاشته است. پیامبر (صلی الله علیه وسلم) عمویش ابوطالب را از این وحی الهی مطلع ساخت. سپس ابوطالب با قریش روبرو شد و گفت:

«اگر آنچه برادرزاده‌ام می‌گوید حقیقت دارد، پس باید این تحریم را پایان دهید؛ و اگر دروغ می‌گوید، من او را به شما تحویل خواهم داد.»

سران قریش پاسخ دادند: «تو عادلانه داوری کردی.» وقتی برای بررسی سند وارد کعبه شدند، دیدند که واقعاً تماماً خورده شده و تنها این عبارت باقی مانده بود: «بنام خدا.»

در سال دهم نبوت، بنی هاشم سرانجام پس از لغو تحریم، از آن دره بیرون آمدند، زیرا حتی قریش نیز به ظلم و حقانیت پیامبر (صلی الله علیه وسلم) اعتراف کرده بودند.

اهمیت شعب ابی طالب تنها در ارتباط آن با سختی‌ها و استقامت در برابر خصومت مشرکان نیست، بلکه در این است که محل وفات حضرت خدیجه (رضی الله عنها) — همسر پیامبر، نخستین مؤمن و وفادارترین پشتیبان او — نیز هست. مرگ او این مکان را در تاریخ اسلام با ارزشی عمیقاً عاطفی و معنوی آراسته است.

• مسجد تنعیم (مسجد حضرت عایشه)

مسجد تنعیم، که به مسجد عایشه نیز معروف است، در بخش شمال غربی مکه، در حدود ۷.۵ کیلومتری از مسجدالحرام در امتداد بزرگراه مکه-مدینه واقع شده است. این نقطه نزدیک‌ترین نقطه به مرز حرم در آن سمت محسوب می‌شود و در محدوده منطقه التنعیم قرار دارد؛ نامی که گمان می‌رود از دو کوه اطراف آن، جبل ناعم و جبل نعیم، گرفته شده باشد.

اهمیت تاریخی و مذهبی این مسجد از این واقعیت نشأت می‌گیرد که عایشه بنت ابی بکر (رضی الله عنها)، مادر مؤمنان، در سال نهم هجری و در جریان حجه الوداع، به دستور پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم)، از این مکان برای انجام عمره احرام بست. از آن زمان، این مسجد به عنوان مکانی تعیین شده برای احرام بستن، به ویژه برای ساکنان مکه یا زائرانی که قصد انجام عمره را دارند، مورد استفاده قرار گرفته است، زیرا درست در خارج از محدوده مقدس (الحرم) واقع شده است.

• مسجد جن (مسجد الجن)

مسجد جن در محله غزه واقع شده و کمتر از ۲ کیلومتر با مسجدالحرام فاصله دارد. این مسجد یکی از مهم‌ترین مساجد مکه از نظر دینی و تاریخی است، زیرا با یکی از رویدادهای عمیق در زندگی پیامبر (صلی الله علیه وسلم) مرتبط است.

بر اساس روایات سنتی، شبی یاران پیامبر (صلی الله علیه وسلم) نتوانستند او را پیدا کنند و تا زمانی که از سمت قبرستان معلا بازمی‌گشت، به جستجوی خود ادامه دادند. پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به آنها اطلاع داد که با گروهی از جن ملاقات کرده و آنها

را در مورد توحید اسلامی و اصول ایمان تعلیم داده است. جن در آن مکان با دقت به قرائت قرآن گوش فرا داده و با اشتیاق در اطراف پیامبر (صلی الله علیه وسلم) جمع شده بودند—بعضی حتی از روی یکدیگر بالا می‌رفتند تا به او نزدیک‌تر شوند.

این رویداد مهم در آیه قرآن جاودانه شده است: ﴿بگو: به من وحی شده است که گروهی از جنّ گوش فرا دادند و گفتند: «به راستی ما قرآنی شگفت‌انگیز شنیدیم.»﴾ (سوره جن، آیه ۱)

جن پس از پذیرفتن اسلام، به‌عنوان پیام‌آورانی که بشارت و هشدار می‌آورند، به قوم خود بازگشتند. در نتیجه، این مکان «مسجد الجن» (مسجد جن) نام‌گذاری شد. همچنین به آن «مسجد البیعة» (مسجد بیعت) نیز گفته می‌شود، به مناسبت پیمان وفاداری جن نسبت به پیامبر (صلی الله علیه وسلم). نام سنتی دیگر آن «مسجد الحرس» (مسجد نگهبانان) است، زیرا زمانی نقطه آغاز گشت‌های امنیتی در این شهر مقدس بوده است.

بر اساس گزارش‌های تاریخی، پیامبر (صلی الله علیه وسلم) همچنین یک خط حفاظتی رسم کرد تا همراهش، عبدالله بن مسعود (رضی الله عنه)، در طول دیدار شبانه‌اش با جنیان در داخل آن بنشیند. این جزئیات، طنین معنوی و تاریخی این مسجد را تقویت می‌کند و جهانی بودن پیام اسلام را که برای انسان‌ها و جنیان نازل شده است، برجسته می‌سازد.

• حدیبیه

حدیبیه منطقه‌ای با اهمیت تاریخی است که در حومه مکه مکرمه واقع شده است. این منطقه دارای دشت‌های همواری است که در مجاورت یک حره آتشفشانی (دشت گدازه) قرار دارد. این مکان ارتباط نزدیکی با یکی از لحظات محوری در سیرت پیامبر (صلی الله علیه وسلم) دارد—معاهده حدیبیه، که در سال ششم هجری (۶۲۸ میلادی) بین پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) و قبیله قریش امضا شد. امروزه این منطقه به نام الشمیسی شناخته می‌شود و در حدود ۲۲ کیلومتری از مسجدالحرام قرار دارد.

در این مکان، شتر ماده‌ی پیامبر، «قصواء»، زانو زد و ایستاد. برخی از یاران گفتند: «قصواء لجباز شده است!» اما پیامبر (صلی الله علیه وسلم) پاسخ داد:

«او سرکش نشده و این خصلت او نیست. بلکه کسی او را متوقف کرده است که
فیل را متوقف ساخت.»

این معاهده پس از آن نهایی شد که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) و ۱۴۰۰ تن از
یارانش از ورود به مکه برای انجام عمره منع شدند. مذاکراتی بین مسلمانان و قریش
درگرفت که در نهایت به امضای آتش‌بس ده‌ساله انجامید. شرایط پیمان چنین بود که
مسلمانان آن سال بدون انجام عمره به مدینه بازگردند، اما اجازه داشتند سال بعد برای
انجام عمره بازگردند.

یکی از مهم‌ترین رویدادهای حدیبیه، بیعت رضوان بود که در آن صحابه زیر
درختی که بعدها «شجره الحذب» نامیده شد، به پیامبر (صلی الله علیه وسلم)
بیعت کردند. این لحظه عمیق در قرآن کریم ثبت شده است: ﴿به راستی کسانی
که به تو [ای پیامبر] بیعت می‌کنند، در حقیقت با خدا بیعت می‌کنند.﴾ (سوره
فتح، آیه ۱۰) ﴿قطعاً خداوند از مؤمنان، هنگامی که زیر درخت با تو بیعت
کردند، خشنود شد.﴾ (سوره فتح، آیه ۱۸)

این پیمان نقشی حیاتی در هموار کردن راه فتح مکه، که تنها دو سال بعد رخ داد،
ایفا کرد، همان‌طور که خداوند اعلام فرمود: ﴿به راستی در حق تو به فتحی آشکار حکم
کردیم.﴾ (سوره فتح، ۱)

یکی از نشانه‌های کلیدی در حدیبیه، مسجد حدیبیه است که همچنان به‌عنوان یک
نشانه‌ی مرزی مهم برای حرم در مکه باقی مانده است. این مسجد دومین مکان مهم
برای احرام بستن خارج از حدود مقدس، پس از موارد ذیل است:

- مسجد جعرانه: مکانی که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) از آنجا برای عمره احرام بست.
- مسجد تنعیم: که به مسجد حضرت عایشه نیز معروف است.
- هر مکانی فراتر از حدود حرم.
- چاه حدیبیه تا به امروز پابرجاست و این مکان گواهی زنده بر یکی از بزرگترین
نمونه‌های حکمت نبوی و آینده‌نگری استراتژیک در تاریخ اسلام است.



محل پیمان حدیبیه و بیعت رضوان در سال ۶۲۸ میلادی — نخستین پیمان
صلح در تاریخ اسلام.

• وادی مغمس

وادی مغمس یکی از مناطق جغرافیایی مهم واقع در شرق مکه مکرمه است که تقریباً ۲۰ کیلومتر با این شهر فاصله دارد. این منطقه در مجاورت مسیری قرار دارد که عرفات را به وادی حنین متصل می‌کند و همچنین با نام «وادی الاخضر» (دره سبز) نیز شناخته می‌شود.

این دره با دشت‌های وسیع و باز خود که توسط قله‌های بلند کوهستانی احاطه شده است شناخته می‌شود و در منطقه‌ای وسیع گسترده شده و از میان شش کوه برجسته در منطقه مکه عبور می‌کند. این‌ها عبارتند از:

- جبل الصفاح در شمال،
- جبل سعد و جبل کبکب در شرق،
- جبل الطارق و جبل سلع در غرب،
- و در جنوب به کوه‌های الخطم ختم می‌شود.

این مکان از اهمیت تاریخی بزرگی برخوردار است زیرا محل اردوگاه ابرهه الحبشی و لشکریانش در طول کارزارشان برای تخریب کعبه بود. این رویداد بدنام در سال ۵۷۱ میلادی رخ داد که به «عام الفیل» (سال فیل) معروف است — همان سالی که پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) متولد شد.

مداخله الهی در این رویداد یکی از ارکان سنت اسلامی است. بر اساس قرآن، خداوند دسته‌هایی از پرندگان (طیرا أبابیل) را فرستاد که سپاه ابرهه را نابود کردند، حفاظت خداوند از خانه مقدسش را برجسته ساخت و نویدبخش ظهور پیام نهایی الهی اسلام بود.

فصل دوم

بعد حقوقی آب زمزم: مطالعه‌ای
در فضایل و احکام آن



آب زمزم
در قرآن و
سنت

آب در
قرآن

نام‌های
چاه زمزم

داستان
آب زمزم

فواید آب
زمزم

آب زمزم
از نظر
زبان‌شناسی و
اصطلاح‌شناسی

احکام شرعی
درباره آب
زمزم

احادیث
صحیح
درباره آب
زمزم



غار حرا





مقدمه

پایه‌های کعبه برپا شد. به دلیل این جایگاه اولیه، آب زمزم در قرآن و سنت از جایگاهی بسیار والا برخوردار است. این آب در اسکان اعراب در اطراف آن، در پاسخ به دعای پیامبر ابراهیم (علیه السلام)، نقشی محوری ایفا کرد، همان‌طور که در آیه قرآن آمده است: ﴿پروردگارا، من برخی از ذریه‌ام را در دره‌ای خشک و بی‌حاصل نزدیک خانه مقدّس تو سکونت دادم﴾ [ابراهیم: ۳۷].

این جایگاه والا در توجه اعراب به آب زمزم در زبان و باورهایشان، هم پیش از ظهور اسلام و هم پس از آن، منعکس شده است. شواهد این امر در نام‌های متعدد منسوب به زمزم یافت می‌شود که هر یک بیانگر اهمیت عمیق آن است.

زمزم بهترین آب روی زمین محسوب می‌شود. این چشمه مقدس به فرمان خداوند و به دست جبرئیل در مقدس‌ترین نقطه روی زمین فوران کرد. قلب پیامبر محمد (صلی الله علیه و آله) بارها با آن شستشو داده شد و ایشان آن را با آب دهان پاک خود مبارک ساخت.

فضایل زمزم چندوجهی است و در میان مسلمانان و غیرمسلمانان به یکسان مشهور است. از نظر تاریخی، باور بر این است که این چشمه مقدس حدود پنج هزار سال پیش پدید آمده و به طور معجزه‌آسایی با برکات پایدار و فیض الهی به جریان خود ادامه داده است. به دلیل جایگاه استثنایی آن، فقه اسلامی احکام و آداب خاصی را برای نوشیدن و استفاده از آن مقرر کرده است که این امر، احترام و قدردانی عمیق نسبت به این منبع مقدس در جهان‌بینی اسلامی را منعکس می‌کند.

این فصل به بررسی اهمیت دینی آب زمزم می‌پردازد. این فصل با بحث در مورد مفهوم آب در گفتمان قرآنی آغاز می‌شود و به دنبال آن تعاریف زبان‌شناختی و اصطلاحی زمزم ارائه می‌گردد. این فصل همچنین داستان تاریخی ظهور زمزم و نقش حیاتی آن را در زندگی پیامبر ابراهیم و پسرش اسماعیل (علیهما السلام) روایت می‌کند.

علاوه بر این، این فصل به احکام فقهی اسلام مرتبط با زمزم، از جمله آداب صحیح نوشیدن و بهره‌مندی از آن، و همچنین اصول قانونی که اسلام در این زمینه وضع کرده



است، می‌پردازد. این فصل آیات قرآنی و احادیث معتبر نبوی را که از زمزم و فضایل آن سخن می‌گویند، به همراه نام‌های گوناگونی که در طول تاریخ بر این چاه نهاده شده و معانی آن‌ها، ارائه می‌دهد.

در پایان، این فصل با اشاره به روایت‌های تاریخی و معاصر از برکات پایدار آن، بر فواید عمیق معنوی و جسمی آب زمزم تأکید می‌کند. از طریق این بررسی، قدردانی ما از اهمیت این آب مقدس در دین اسلام عمیق‌تر می‌شود.

آب در قرآن کریم

آب راز و جوهر زندگی و یکی. این یکی از نخستین و شگفت‌انگیزترین آفرینش‌هاست. به گفته برخی از دانشمندان، آب حتی پیش از عرش آفریده شده است، همان‌طور که در آیه‌ای از قرآن کریم آمده است: ﴿و او کسی است که آسمان‌ها و زمین را در شش روز آفرید، در حالی که عرش او بر آب بود﴾ [هود: ۷]. خداوند متعال، آب را بنیاد زندگی، آغاز آن و مایه بقای آن قرار داد. خداوند قادر متعال می‌فرماید: «آیا کافران نمی‌دانند که آسمان‌ها و زمین در گذشته یکپارچه بودند، سپس ما آن‌ها را از هم جدا کردیم؟ و هر جانوری را از آب آفریدیم. آیا باز هم ایمان نمی‌آورند؟» [الانبیاء: ۳۰].

آب هم از دسترس‌پذیرترین و هم از گران‌بهاترین نعمت‌ها به شمار می‌رود. خداوند آن را منبع حیات، روزی و پاکیزگی برای انسان و زمین قرار داد. هنگامی که آب فراوان است، ارزش آن اغلب نادیده گرفته می‌شود. اما وقتی کمیاب می‌شود، نبود آن می‌تواند به پیامدهای فاجعه‌باری منجر شود. بی‌شک، آب یکی از حیاتی‌ترین و غیرقابل جایگزین‌ترین نعم است. اگرچه بسیاری از مناطق جهان ممکن است با کمبود آب مواجه نباشند، اما این از ویژگی‌های ذات انسان است که نعمت را تا زمانی که از دست نروند، دست‌کم می‌گیرد.

آب هدیه‌ای الهی از جانب خداوند است و یکی از عناصر بنیادی هم در تمدن باستان و هم در تمدن نوین به شمار می‌رود. تمام موجودات زنده برای بقای خود به آن متکی هستند. قرآن کریم بارها به آب روی زمین اشاره می‌کند؛ زمینی که اگر این معجون الهی و معجزه‌آسا از جانب خداوند فراهم نمی‌شد، ویران و بی‌جان می‌بود. خداوند متعال می‌فرماید: ﴿آیا نمی‌بینید که خداوند از آسمان آبی فرستاد و زمین جان گرفت؟ به راستی که خداوند لطیف و آگاه است﴾ [حج: ۶۳]. او همچنین می‌فرماید: ﴿و زمین را بی‌جان می‌بینید، اما به محض آنکه آبی بر آن فرستادیم، جنب و جوش می‌گیرد و متورم می‌شود و از هر گونه گیاه خوشبو رویان می‌سازد﴾ [حج: ۵]. و در آیه‌ای دیگر: ﴿و از نشانه‌های او این است که زمین را بی‌جان می‌بینی، اما به محض آنکه باران بر آن فرستادیم، جنب و جوش می‌کند و متورم می‌شود﴾ [فصلت: ۳۹].

واژه «آب» در قرآن کریم تقریباً ۶۳ بار ذکر شده است که هر یک حاوی زمینه و معنایی منحصر به فرد است. این واژه به صورت نکره حدود ۳۳ بار و به صورت معین

(الماء) حدود ۱۶ بار ذکر شده است. کثرت ذکر آب به صورت نکره ممکن است به جهانی بودن منبع آب، یعنی نزول آن از آسمان، و جلوه‌ها و کارکردهای گوناگون آن در آفرینش اشاره داشته باشد.

آب تقریباً ۷۰ درصد از سطح زمین را پوشانده است. با این حال، آب شیرین کمتر از ۱ درصد از کل این مقدار را تشکیل می‌دهد. با توجه به کمیابی و اهمیت حیاتی آن، این منبع گرانبها باید با خردمندی استفاده و به طور مسئولانه حفظ شود. از نظر علمی، آب یک ترکیب آلی ناشی با فرمول شیمیایی H_2O است. این یک ماده شیمیایی شفاف، بی‌طعم، بی‌بو و بی‌رنگ است. همچنین جزء اصلی لایه آبی زمین و مایعات تمام موجودات زنده شناخته شده است.

قرآن کریم به ۲۳ نوع آب متمایز اشاره می‌کند که هر یک دارای ویژگی‌های منحصر به فرد و اهمیت زمینه‌ای خاص خود هستند. این انواع هم ویژگی‌های فیزیکی و هم معانی معنوی یا نمادین را منعکس می‌کنند. در ادامه، ارائه‌ای دسته‌بندی شده از این انواع به همراه منابع قرآنی و تفاسیر آن‌ها آمده است:

- **آب فروکش کرده:** این اصطلاح به آب بارانی اطلاق می‌شود که از آسمان می‌بارد و به درون زمین نفوذ می‌کند. فعل «کاهش یافت» نشان می‌دهد که آب پس از انجام وظیفه‌اش کاهش یافته و کم‌رنگ شده است. **خداوند متعال می‌فرماید:** ﴿و آب فروکش کرد و کار به پایان رسید...﴾ [هود: ۴۴]

- **آب چرکین:** این نوشیدنی در قرآن به عنوان نوشیدنی اهل جهنم توصیف شده است. کلمه «چرک‌آلود» به مخلوطی نفرت‌انگیز از چرک و مایعات بدن اشاره دارد که به عنوان نوعی مجازات الهی از درون بدن کافران خارج می‌شود. **خداوند (عز و جل) می‌فرماید:** ﴿پیش روی او جهنم است و به او آب چرک‌آلود نوشانده می‌شود.﴾ [ابراهیم: ۱۶]

- **آب مانند فلز گداخته:** این مربوط به ماده‌ای مانند قیر، فلز گداخته یا روغن جوشان است که با گرمای شدید و طبیعت خشنش شناخته می‌شود. این یکی از عذاب‌هایی است که در انتظار ساکنان جهنم است. **خداوند (عز و جل) می‌فرماید:** ﴿و هرگاه فریاد یاری سر دهند، با آبی مانند فلز گداخته یاری می‌شوند که چهره‌هایشان را می‌سوزاند.﴾ — [کهف: ۲۹]

- **آب زمین:** این به آبی اشاره دارد که همزمان با شکل‌گیری زمین آفریده شد و تا روز قیامت در یک چرخه طبیعی الهی عمل می‌کند. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: ﴿ما از آسمان آبی را به اندازه‌ای کامل فرو فرستادیم و آن را در زمین جای دادیم﴾ - [المؤمنون: ۱۸]
- **آب پاک:** این به آبی اشاره دارد که به طور طبیعی تازه، پاک و تطهیرکننده است. نوشیدن آن خوشایند است و هم برای بهداشت جسمانی و هم برای طهارت عبادی استفاده می‌شود. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: ﴿و از آسمان آبی پاک نازل کردیم﴾ - [الفرقان: ۴۸]
- **آب آشامیدنی:** این آبی است که برای نوشیدن توسط انسان تصفیه شده است. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: ﴿او کسی است که از آسمان باران فرو می‌فرستد، که از آن می‌نوشید...﴾ - [النحل: ۱۰]
- **آب تلخ:** این به آب شور و نوشیدنی‌ناپذیر اشاره دارد که طعم ناخوشایندی دارد و برای نوشیدن نامناسب است. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: ﴿و اوست کسی که دو دریا را به هم می‌پیوندد: یکی تازه و گوارا و دیگری شور و تلخ﴾ - [الفرقان: ۵۳]. همچنین می‌فرماید: «یکی تازه، خوش طعم و گوارا است؛ و دیگری شور و تلخ است.﴾ - [فاطر: ۱۲] و: ﴿اگر بخواهیم، می‌توانیم آن را شور گردانیم. آیا شکر نمی‌کنید؟﴾ - [واقعه: ۷۰]
- **مایع ضعیف:** این آیه به یک مایع ضعیف و ناچیز - یعنی منی - اشاره دارد که انسان‌ها از آن آفریده می‌شوند. این آیه هم شکنندگی منشأ انسان و هم قدرت عظیم آفرینش الهی را برجسته می‌سازد. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: ﴿سپس نسل او را از عصارهٔ مایع ضعیفی آفرید﴾ - [السجده: ۸] و خداوند (عزت و تعالی) همچنین می‌فرماید: «آیا شما را از یک مایع ناتوان نیافریدیم؟» - [المرسلات: ۲۰]
- **آب روان:** این به آب روان، تازه و پیوسته نو شده‌ای اشاره دارد که از آلودگی پاک است. در مقابل، آب راکد آبی است که طعم، رنگ یا بوی خود را تغییر داده و اغلب شبیه آب تلخ است. اصطلاح «راکد» و اسم مفعول آن به آبی اشاره دارد که تازگی خود را از دست داده و متعفن می‌شود. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: ﴿در آن نه‌رهای از آب غیر راکد است﴾ - [محمد: ۱۵]

- **آب جوشان:** این به آب بسیار داغ و جوشان اشاره دارد که باعث سوختگی شدید می‌شود. خداوند (جلّ جلاله) می‌فرماید: ﴿و به آنها آب جوشانیده داده می‌شود تا روده‌هایشان را پاره‌پاره کند.﴾ — [محمد: ۱۵]
- **آب مبارک:** این بارانی است که به زمین حیات می‌بخشد، گیاهان را پرورش می‌دهد و نیکی و برکت را گسترش می‌دهد. خداوند (عزّوجل) می‌فرماید: ﴿و از آسمان، آبی با برکت و سودمند فرود آوردیم و به وسیله آن، باغ‌ها و حبوبات دروکردنی رویانیدیم.﴾ [قاف: ۹]
- **آب سیلابی:** این توصیف باران شدید و پیوسته است که از آسمان سرازیر می‌شود و اغلب به محصولات کشاورزی و زمین‌های زراعی آسیب می‌رساند. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: ﴿پس ما درهای آسمان را با آب سیل آسا گشودیم.﴾ — [القمر: ۱۱]
- **آب ریختن:** آبی که بی‌وقفه و پیوسته جاری می‌شود، مشتق از ریشهٔ «ریختن» است. این نوع آب زمین را نرم می‌کند و آسایش و آرامش بصری را فراهم می‌آورد. خداوند متعال می‌فرماید: ﴿سایه‌ای گسترده و آبی روان.﴾ — [الواقعه: ۳۰]
- **آب فرو رفته:** آبی که در زمین فرو می‌رود، دست‌نیافتنی و برای استفادهٔ انسان بی‌فایده می‌شود. خداوند متعال می‌فرماید: ﴿یا آبش فرو رود [در زمین]، و آنگاه هرگز نتوانی آن را بیابی.﴾ — [کهف: ۴۱]
- **آب روان:** آب جاری قابل رؤیت که بر سطح زمین روان است. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: بگو: ﴿آیا اندیشیده‌اید: اگر آب شما فرو رود [در زمین]، پس چه کسی می‌تواند آب جاری برای شما بیاورد؟﴾ — [الملک: ۳۰]
- **آب فراوان:** این به مقدار قابل توجهی از آب اشاره دارد که فراوان و به وفور در دسترس است. این در زمینه پاداش و لطف الهی بر کسانی که از هدایت پیروی می‌کنند، ذکر شده است. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: ﴿اگر کافران از راه راست پیروی می‌کردند، قطعاً برای نوشیدن آب فراوان به آنها می‌بخشیدیم.﴾ — [الجن: ۱۶]
- **آب شیرین:** آب بسیار تازه و خوش‌طعم—لذیذ و عاری از شوری یا تلخی. خداوند (عزّوجل) می‌فرماید: ﴿و آبی شیرین و گوارا به شما نوشانیدیم.﴾ — [المرسلات: ۲۷]

- **آب جوشان:** این آب فوران‌کننده‌ای است که به طور مداوم و فراوان سرازیر می‌شود، جریانی پس از جریان دیگر، که اغلب برای توصیف باران شدید به کار می‌رود. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: ﴿و از ابرهای باران آور آبی جوشان فرستادیم﴾ — [النبا: ۱۴]
- **مایع فواره‌آسا:** این به منی انسان اشاره دارد که به صورت پرفشار خارج می‌شود. این نماد آغاز آفرینش انسان است. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: ﴿[آنها] از آبی که فوران می‌کند آفریده شدند﴾ — [الطارق: ۶]
- **آبشخور در مدین:** این منبع آب عمومی در سرزمین مدین بود که مردم برای آب دادن به گله‌های خود در آنجا جمع می‌شدند. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: ﴿هنگامی که به آبشخور [مدین] رسید...﴾ — [القصص: ۲۳]
- **آب سراب‌مانند:** این به چیزی اشاره دارد که برای تشنگان در بیابان به صورت آب ظاهر می‌شود اما در واقع، یک توهم است. این به طور استعاره برای امید باطل کافران به کار می‌رود. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: ﴿اما کافران، اعمالشان همچون سرابی در بیابان است که تشنگان آن را آب پندارند...﴾ — [النور: ۳۹]
- **آب رودخانه‌ها و چشمه‌ها:** این آبی است که از آسمان فرو می‌افتد و در رودخانه‌ها و چشمه‌های زیرزمینی جریان می‌یابد و حیات را تأمین می‌کند. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: «آیا نمی‌بینید که خداوند از آسمان آبی فرو می‌فرستد و آن را در چشمه‌های زمین هدایت می‌کند...» [زمر: ۲۱]
- **آب سلسبیل:** این چشمه‌ای در بهشت است که آب آن به طرزی بی‌نظیر شیرین، روان و گوارا است. نام سلسبیل به لطافت و روانی آن اشاره دارد. خداوند (عز و جل) می‌فرماید: «از چشمه‌ای در آن [بهشت] به نام سلسبیل.» — [الدھر: ۱۸]

آب زمزم در قرآن و سنت پیامبر (صلی الله علیه وسلم)

آب زمزم از جایگاه مقدس خانه خدا، حتی پیش از آنکه پایه‌های آن بنا نهاده شود، سرچشمه می‌گیرد. این آب شگفت‌انگیز برای افراد بی‌شماری سرشار از تاریخ و اهمیت است. از زمان کشف آن، زمزم جایگاه برجسته‌ای را حفظ کرده است، جایگاهی که در قرآن کریم به طور ضمنی و در سنت پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به طور صریح مورد تکریم قرار گرفته است. این آب در تصمیم عرب‌ها برای سکونت در حوالی آن، در پاسخ به دعای پیامبر ابراهیم (علیه السلام) که فرمود: ﴿پس دلهای مردمی را به سوی آنها مایل گردان﴾ — [ابراهیم: ۳۷]، نقشی محوری ایفا کرد. در نتیجه، زمزم به مکانی با اهمیت عمیق زبان‌شناختی، فرهنگی و الهیاتی برای عرب‌ها، هم در دوران پیش از اسلام و هم در دوران اسلامی، تبدیل شد. این امر در نام‌های متعددی که برای آن برشمرده‌اند، مشهود است. زمزم به‌عنوان بهترین آب روی زمین شناخته می‌شود که به فرمان خداوند و توسط فرشته جبرئیل (علیه السلام) که در مقدس‌ترین نقطه کره زمین حضور داشت، پدید آمد. و با آن (آب زمزم) قلب پیامبر برگزیده،

(صلی الله علیه وسلم) بیش از یک بار شسته شد، و رسول خدا، صلی الله علیه وسلم، آن را با آب دهان مبارک خود تبرک کرد.

فضایل آب زمزم به‌خوبی شناخته شده و به‌طور گسترده مورد تأیید قرار گرفته است — نه تنها در میان مسلمانان بلکه توسط بسیاری از غیرمسلمانان در طول تاریخ.

بر اساس روایت‌های تاریخی، باور بر این است که آب زمزم حدود ۵۰۰۰ سال پیش جوشیده و جریان آن تا به امروز بی‌وقفه ادامه دارد و این امر معجزه‌ای الهی و نعمتی دائمی محسوب می‌شود. به دلیل ارزش فراوان و اهمیت مقدس آن، احکام و آداب متعددی در اسلام درباره نحوه صحیح نوشیدن و بهره‌مندی از آن وضع شده است. اگرچه آب زمزم صراحتاً با نام در قرآن ذکر نشده است، برخی از علما و مفسران آیات خاصی را به دلیل جایگاه استثنایی آن به این آب تفسیر کرده‌اند. از جمله این آیات، سخن خدای متعال می‌فرماید: ﴿پس اگر آب [چاه زمزم] در زمین فرو رود، چه کسی [دیگر] می‌تواند برای شما آب جاری بیاورد؟﴾ — [ملک: ۳۰]

در مورد این آیه، روایت شده است که ابن عباس (رضی الله عنه) گفته است: «مراد [خدا] آب زمزم است.» به همین ترتیب، مقاتل بن سلیمان این آیه را به طور خاص به

زمزم تفسیر کرده است، در حالی که به طور کلی سایر اشکال آب را نیز در بر می گیرد (AI- Azdī, 2002).

برخی از مفسران قرآن کریم، آب زمزم را با مسئولیت والای تأمین آب برای زائران در ایام حج مرتبط دانسته اند؛ وظیفه ای که پیامبر اکرم (صلی الله علیه وسلم) صراحتاً آن را به عباس بن عبدالمطلب و خانواده اش سپرد. این خدمت در دوران جاهلیت جایگاه برجسته ای داشت و در عصر اسلام نیز با اهمیت دینی بسیار بیشتری ادامه یافت. علما آیه زیر را با در نظر گرفتن این زمینه تفسیر کرده اند: «آیا شما [مشرکان] فراهم کردن آب برای زائران و آبادسازی مسجدالحرام را برابر با ایمان به خدا و روز قیامت و جهاد در راه خدا می دانید؟ این دو نزد خدا یکسان نیستند. و خدا ستمگران را هدایت نمی کند.» — [توبه: ۱۹]

روایات متعددی دلیل این نزول را روشن می سازند. از جمله روایتی از نعمان بن بشیر (رضی الله عنه) که توسط مسلم، ابو داوود، ابن جریر و ابن منذر نقل شده است: «من با گروهی از یارانش بر منبر پیامبر (صلی الله علیه و آله) بودم. مردی گفت: «من فراهم کردن آب برای حاجیان را بزرگترین عمل پس از پذیرش اسلام می دانم.» دیگری گفت: «بلکه آبادسازی مسجدالحرام بهتر است.» سومی افزود: «نه، جهاد در راه خدا برتر از آن چیزی است که هر دوی شما گفتید.» عمر (رضی الله عنه) آنها را سرزنش کرد و گفت: «صداهای خود را در منبر پیامبر (صلی الله علیه و آله) بالا نبرید، به ویژه در روز جمعه. پس از نماز جمعه، نزد پیامبر (صلی الله علیه و آله) خواهم رفت و از او درباره مسئله ای که بر سر آن اختلاف کردید، می پرسم.» سپس آیه نازل شد: ﴿آیا تأمین آب برای زائران و تعمیر مسجدالحرام را برابر با ایمان به خدا و روز قیامت و جهاد در راه خدا می دانید؟﴾ — (توبه، آیه ۱۹).

به همین ترتیب، ابن جریر از عبید بن سلیمان روایت کرده است که گفت: «شنیدم ضحاک این آیه را تفسیر می کرد: مسلمانان به عباس و همراهانش که در نبرد بدر اسیر شده بودند نزدیک شدند و آنها را به خاطر بت پرستی شان سرزنش کردند. عباس پاسخ داد: «به خدا، ما مسجدالحرام را نگهداری می کردیم، اسیران را آزاد می ساختیم، خانه مقدس را محافظت می کردیم و به زائران آب می دادیم.

پس از آن، خداوند این آیه را نازل کرد تا میزان دقیق فضیلت را روشن سازد.» این

روایات تأکید می‌کنند که اگرچه خدمت مادی به اماکن مقدس شریف است، اما باید در پرتو ایمان و اخلاص برای خدا ارزیابی شود. محقق گرانقدر محمد رشید رضا، نویسنده تفسیر المنار، در تفسیر این روایات آورده است که از میان روایت‌های گوناگون درباره نزول این آیه، روایت نعمان بن بشیر به دلیل قوت سند و مطابقت با پیام کلی آیه، معتبرترین است.

این آیه تأیید می‌کند که اعمالی مانند آبادسازی مسجدالحرام یا تأمین آب برای زائران، هرچند محترم هستند، نمی‌توانند با ایمان به خدا و روز قیامت، یا جهاد در راه او با مال، جان و هجرت، برابر دانسته شوند. چنین اعمالی والاترین اشکال بندگی را نشان می‌دهند که نیت معنوی را با فداکاری مادی ترکیب می‌کنند. ﴿آنها در نظر خدا یکسان نیستند. و خداوند ستمگران را هدایت نمی‌کند.﴾ [توبه: ۱۹]. هر دو واژه از ریشه‌های سه‌حرفی عربی خود گرفته شده‌اند:

• «سقا» — به معنای آب دادن یا نوشاندن، یک

• «عمار» — به معنای نگهداری، آبادسازی یا خدمت‌رسانی، به‌ویژه در زمینه اماکن مقدس.

در دوران جاهلیت، قریش با ارائه آبی آغشته به کشمش به زائران، به‌ویژه در ایام حج، به سقایت می‌پرداختند. این نوشیدنی در مکانی معین آماده و به عنوان عملی مهمان‌نوازی بین زائران توزیع می‌شد. ابوالعباس عبدالله بن عبدالمطلب (رضی الله عنه) مسئول این وظیفه شریف بود؛ وظیفه‌ای که او حتی پس از ظهور اسلام نیز به انجام آن ادامه داد و پیامبر (صلی الله علیه و آله) آن را برای او تأیید و تصدیق فرمودند.

الجمال اظهار داشت که «السقایه» صراحتاً به مکانی اشاره دارد که چنین نوشیدنی‌هایی در فصل حج در آن آماده می‌شد. کشمش خریداری شده و در آب زمزم خیسانده می‌شد و سپس به زائران تعارف می‌گردید. بنابراین، این واژه در آیه صرفاً به عمل آب دادن اشاره نمی‌کند، بلکه مسئولیت گسترده‌تر تأمین طراوت و قوت‌القلب برای میهمانان خدا را نیز نشان می‌دهد.

از سوی دیگر، «عمارت» مسجدالحرام شامل اعمال عبادتی است که مستلزم حفظ ساختار آن، خدمت به آن و تضمین پاکی و تقدس آن است. عبارت «أجعلتم» در آیه، پرسشی بلاغی است که برای سرزنش و نکوهش به کار رفته، نه برای طلب پاسخ. علما به یک ساختار زبان‌شناختی ظریف در این آیه اشاره کرده‌اند. از آنجا که «سقایه» و

«عمار» مصدرهای فعل هستند، منطقاً نمی‌توان آن‌ها را به نام‌های مادی تشبیه کرد، مگر اینکه یک صفت ضمنی به آن‌ها نسبت داده شود. بدین ترتیب، معنای ضمنی آیه چنین می‌شود: «آیا کسانی را که اعمال دادن آب به زائران و نگهداری مسجدالحرام را انجام می‌دهند، در فضیلت با کسانی که به خدا و روز واپسین ایمان دارند و در راه او تلاش می‌کنند، برابر دانسته‌ای؟» این تفسیر با قرائت‌های جایگزین قرآن کریم مانند:

- «سقایة الحاج» با ضمه بر روی «س»، که نشان‌دهنده جمع یا اسم جمع است،

- و «عمارت المسجد الحرام» با فتحه بر عین و میم، که جمع «آمر» (کسانی که نگهداری می‌کنند) را نشان می‌دهد.

بسته به تقدیر صرفی، این آیه ممکن است یا با صفت‌های ضمنی (یعنی، آب‌دادن نیکو و نگهداری نیکو) یا با افراد ضمنی (یعنی، کسانی که این اعمال را انجام می‌دهند) تفسیر شود و آنها را به عنوان موضوع مقایسه مطرح کند.

پیامدهای کلامی. این آیه به هر دو مورد می‌پردازد: برخی از مؤمنان، همانند حدیث ان نعمان بن بشیر، که خدمت به مسجدالحرام یا تأمین آب را بر جهاد در راه خدا ترجیح می‌دادند.

و مشرکان قریش، که به نقش خود در دوران جاهلیت در خدمت به زائران افتخار می‌کردند، در حالی که ایمان به خدا و پیامبرش (صلی الله علیه وسلم) را انکار می‌نمودند. پیام اصلی این آیه، ردّ برابری دادن خدمت جسمانی با ایمان و فداکاری معنوی است. هرچند خدمت به زائران یا مسجدالحرام عمل والایی است، اما در ترازوی الهی با اعمال نهایی ایمان، مانند ایمان به خدا، روز قیامت و تلاش صادقانه در راه او، قابل مقایسه نیست. این نکوهش در بیان خداوند چنین بیان شده است: «آنها نزد خدا یکسان نیستند»، که دلالت بر این دارد که گروه اول در حکم خدا هیچ همتایی با گروه دوم ندارد. گروه دوم به دلیل ایمان صادقانه و تلاش بی‌عیب و نقصشان، پاداش‌های عظیمی از سوی خداوند دریافت می‌کنند. سپس این آیه کریم به عنوان ادامه‌ای برای تأیید مجدد و تأکید بر این نکوهش ارائه می‌شود. خداوند متعال آیه را با این کلمات به پایان می‌رساند: «و خداوند مردم ستمگر را هدایت نمی‌کند» — که دلالت بر این دارد که او موفقیت یا هدایت را به کسانی که به خود و دیگران آسیب می‌رسانند، عطا نمی‌کند، زیرا آنها عمداً شر را بر خیر و گمراهی را بر هدایت ترجیح داده‌اند.

آب زمزم: جنبه‌های زبان‌شناختی و اصطلاحی

ریشه‌های زبانی واژه «زمزم»

نام «زمزم» از دو هجای تکراری تشکیل شده و نام خاص چاهی است که در مکه واقع شده است. به گفته لسان العرب، چندین شکل متغیر از این واژه در کاربردهای اولیه عربی یافت می‌شود. ابن اعرابی شکل‌هایی مانند زمزم، زمام و زمزم را فهرست کرده است. دیگران، از جمله ابن خالویه، نام‌های جایگزین مانند زوازم و زمزم را ذکر کرده‌اند، در حالی که قزاز اشکال زبان‌شناختی بیشتری را به این فهرست افزوده است. در برخی از سنت‌های واژگانی، زمزم به آب با طعمی منحصربه‌فرد که بین شوری و شیرینی قرار دارد، یا آب شیرین با اندکی تلخی، تفسیر می‌شود. این تفسیر در توصیف اللیثی از چنین آبی به عنوان «هجهج» منعکس شده است: حالتی میان تازگی و شوری. از سوی دیگر، دیدگاه واژه‌شناختی دیگری این واژه را به امر عربی «زمزم» که به معنای «ایست!» یا «بایست!» است، پیوند می‌دهد. این تفسیر مستقیماً به روایت مشهور مربوط می‌شود که در آن هاجر (علیها السلام)، هنگامی که شاهد فوران سریع آب از زیر پای پسر نوزادش اسماعیل بود، فریاد زد: «زمزم!»، گویی به آب فرمان می‌داد تا بایستد و جمع شود تا او بتواند آن را برداشت کند. علمای کلاسیک به طور گسترده به این تفسیر استناد می‌کنند و این تفسیر به عنوان ریشه زبانی و روایی نام، عمل می‌کند. در کاربردهای دیگر، واژه «زمزم»، که یک گویش زبانی است، به آبی اشاره دارد که با فشار از میان سنگ‌ها فوران می‌کند و بُعدی از جریان قدرتمند طبیعی را به این واژه می‌افزاید.

تعریف اصطلاحی زمزم

از نظر اصطلاحی، زمزم به چشمه آب مشهور در مکه اشاره دارد که در حدود سی و هشت ذراع (تقریباً ۱۷-۱۸ متر) از کعبه مقدس فاصله دارد. این همان چشمه‌ای است که خداوند در زمانی که در دره خشک و بی‌آب بکه آبی وجود نداشت، روزی اسماعیل نوزاد (علیه السلام) و مادرش هاجر را از آن تأمین کرد. آب زمزم به وفور و به طور مداوم فوران می‌کند و قرن‌هاست که هم منبع تغذیه جسمانی و هم برکت معنوی بوده است. ظهور آن یکی از معجزات آشکار خداوند محسوب می‌شود و آب آن به خلوص، تازگی و خواص درمانی‌اش شهرت دارد.

از منظر علمی، زمزم از لحاظ فنی یک چشمه طبیعی است، نه چاه سنتی. چاه به تلاش انسانی اشاره دارد: حفاری یا کندن لایه‌های خاک و سنگ. در مقابل، آب زمزم به‌طور طبیعی جریان دارد، بدون مداخله مصنوعی. ارتباط این واژه با «چاه» احتمالاً از دفن تاریخی آن توسط قبیله جرهم و حفر مجدد آن توسط عبدالمطلب، پدربزرگ پیامبر (صلی الله علیه وسلم)، نشأت می‌گیرد. با گذشت زمان، مردم آن را «بئر زمزم» (چاه زمزم) می‌نامیدند، هرچند در ابتدا به «نبع زمزم» (چشمه زمزم) معروف بود.

دلیل نام‌گذاری

داستان‌های متعددی در مورد منشأ نام چاه زمزم وجود دارد که رایج‌ترین آن‌ها عبارتند از:

❖ وفور و فراوانی آب آن، چنان‌که در گفتار «ماء زمزم، زمزوم و زمازم» برای بیان کثرت آب به کار می‌رود.

❖ هاجر (رضی الله عنها) «زمت»، به معنای اینکه هنگام فوران چاه، آب را با خاک پوشاند تا پراکنده نشود.

❖ در مورد صدای آب و قل‌قل کردن آن که «زمزم» بود، هنگامی که از چاه بیرون آمد.

❖ در اشاره به «زمزم جبرئیل»، به معنای زمزمه کردن جبرئیل هنگامی که به هاجر درباره چاه گفت و آن را با پاشنه پا زد.

داستان‌های دیگری نیز نام زمزم را به دلایل متفاوتی نسبت می‌دهند، اما این چهار دلیل رایج‌ترین و محتمل‌ترین دلایل برای توضیح منشأ این نام مبارک هستند. امام نووی در (المنهاج شرح صحیح مسلم) آورده است که گفته می‌شود زمزم به دلیل فراوانی آبش چنین نامیده شده است؛ از این رو عبارات «ماء زمزم»، «زمزم» و «زمزم» برای توصیف آب فراوان به کار می‌روند. نظری دیگر این است که نام آن از عمل هاجر در جمع‌آوری آب هنگام فوران آن گرفته شده است-هی زمت- (آن را در خود نگه داشت یا جمع کرد). دیدگاه سوم این است که «زمزم» به صدای یا گفتار جبرئیل (علیه السلام) اشاره دارد. دیگران استدلال می‌کنند که این نام مشتق نیست (غیراشتقاقی). به گفته حربی، آن را

زمزم نامیده‌اند به دلیل صدای یا غرغر آب که یادآور صدای «زمزم» است.
(Al-Nawawi, 1928)

مسعودی اظهار داشت: «زمزم» صدایی است که اسب‌ها هنگام نوشیدن آب از بینی خود تولید می‌کنند. برقی از ابن عباس ابن عباس (رضی الله عنهما) روایت شده است که چاه زمزم به این نام نامگذاری شده است، زیرا با خاک پوشانده شده بود تا آب به این سو و آن سو جاری نشود. اگر رها می‌شد، بر روی زمین جاری می‌شد تا همه جا را پر کند
(Al-Mas'udi, 1988).

المنای گفت: «البرقی از ابن عباس (رضی الله عنه) روایت کرده است که نام آن «زمزم» نهاده شد، زیرا با خاک «زَمَّت» (فشرده، مهار شده یا محدود شده) گردید تا آب به راست و چپ نریزد. اگر رها می‌شد، بر روی زمین می‌ریخت تا همه جا را پر کند.» او افزود: «زمزم» همچنین به معنای فراوانی و جمع شدن [آب] است.
(Al-Manawi, 1938) AD

نام‌های چاه زمزم

زبیدی در اثر مشهور خود، «تاج العروس من جواهر القاموس»، بیش از شصت نام برای آب زمزم را از احادیث و منابع عربی کلاسیک گردآوری کرده است. این نام‌ها نشان‌دهنده جایگاه والای آب زمزم و فضیلت مقدس آن در اسلام و میان مسلمانان است. زندگی‌نامه‌نویسان همچنین از چندین لقب منسوب به پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) یاد می‌کنند که به زمزم مرتبط هستند، مانند النبی الزمزمی (پیامبر زمزمی) و «زمزم»، به دلیل مناسبت‌های متعددی که در سیرت ثبت شده و در آن قلب گرانقدرشان با آب زمزم شستشو داده شده است. در نتیجه، قلب ایشان (صلی الله علیه وآله) به پاکیزه‌ترین، پارساترین و پالوده‌ترین قلب‌ها تبدیل شد. (Al-Zubaidi, 2001)

در زیر برخی از نام‌های آب زمزم، به ترتیب حروف الفباء، به همراه توضیحاتی درباره معنای آن‌ها آورده شده است:

- برکت: به معنای نعمت، اشاره به رشد، فراوانی، خوشبختی و نیکی - همه ویژگی‌هایی که در آب زمزم یافت می‌شوند.
- بره: مشتق از «بر» (نیکی یا نیکوکاری)، یا به این دلیل که خداوند از طریق آن به پدر حضرت اسماعیل (علیه السلام) مهربانی کرد، یا به این دلیل که خود آب منشأ خیر و سخاوت است. (جرجانی)
- بشری: به معنای خبر خوش، زیرا این همان بشارتی بود که هاجر دریافت کرد وقتی پس از ناامیدی در جستجوی آب برای خود و پسرش، چشمه را یافت.
- بضه: به معنای آب روان ملایم یا چکه‌ای، چنان‌که در عربی کلاسیک توصیف شده است. (Al-Hamawī, 1995)
- تکتُم / مکتومه: به معنای پنهان یا مدفون، که اشاره به دورانی دارد که قبیله جرهم چاه را مدفون کردند تا اینکه عبدالمطلب بعدها آن را دوباره کشف کرد. (Al-Suhaylī, 2000)

- حرمیه: نام‌گذاری شده با اشاره به مسجدالحرام، زیرا این چاه در داخل مسجدالحرام واقع شده است.
- حفرت العباس و حفرت عبدالمطلب: به معنای گودال‌های عباس و عبدالمطلب، که به نقش آن‌ها در محافظت یا کشف مجدد چاه اشاره دارد.
- مکان پنهان شدن شیخ بزرگ: اشاره‌ای به عبدالمطلب طبق آنچه در رؤیای او توصیف شده است.
- رکضة جبریل / هزمة جبریل: به معنای ضربه یا گام جبرئیل. طبق روایات معتبر، جبرئیل (علیه السلام) با پاشنه یا بال خود بر زمین زد و باعث جوشیدن آب شد. این عمل در آیه قرآن بازتاب یافته است: «پای خود را بزن؛ این چشمه آبی خنک برای شستشو و نوشیدن است» [ص: ۴۲].
- آن را «هَزْمَة جبرئیل» نیز نامیده اند؛ زیرا جبرئیل آن را در زمین هَزَم کرد، یعنی در آن شکاف ایجاد نمود و آن را کند، جایی که با پاشنه پای خود بر زمین زد، پس آن مکان پایین رفت و آب از آن جوشید. و گفته شده است: معنایش این است که جبرئیل زمین را شکافت؛ یعنی روی آن را شکست تا چشمه آن آشکار شد و آب فوران کرد.
- و همچنین «هَزْمَة جبرئیل» نیز نامیده می شود (با تقدیم حرف «م» بر «زای») زیرا جبرئیل با پاشنه پای خود در موضع زمزم ضربه زد و آب فوران کرد.
- رواء، روی: هر دو به آب فراوان یا حالتی که تشنگی را فرو می‌نشانند، مربوط می‌شوند.
- زمزم / زمازم / زمم: گفته می‌شود که ریشه آن از واژه‌ای به معنای جمع کردن یا سرریز کردن است. ممکن است نام آن به دلیل فراوانی‌اش یا به دلیل اندازه‌گیری مساوی آن (بدون سرریز) گذاشته شده باشد. برخی می‌گویند که این یک نام خاص است.
- زمام: شکل دیگری است که به معنای آب جاری یا روان است.

- سابق: به معنای «پیشرو»، که بر برتری و تقدم آب زمزم بر سایر آب‌ها تأکید دارد.
- سالمه: مشتق از سلامه (صلح و سلامت)، نماد ایمنی و شفا بخشی آب زمزم.
- السقيا: آب دادن (آیین یا عمل آب دادن).
- سقيا الله اسماعيل: به معنای «آبرسانی خداوند به اسماعیل»، اشاره به تأمین آب الهی برای اسماعیل و مادرش.
- سقايه الروا: به معنای «آبرسانی برای طراوت» یا برای کسانی که نیازمند تسکین هستند.
- سقاية الحج: اشاره به مسئولیت تأمین آب برای زائران در ایام حج، وظیفه‌ای که توسط پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به عباس و فرزندان‌ش سپرده شد.
- سیده: به معنای «بانو» یا «آرزو»، که نشان‌دهنده جایگاه آن به‌عنوان بهترین و نجیب‌ترین آب‌ها است.
- شباعة / شباعة العیال و شبعه: به معنای سیری یا تغذیه. گفته می‌شود این نام حتی در دوران پیش از اسلام نیز وجود داشته است، به دلیل توانایی آب در رفع تشنگی و سیراب کردن (Al-Suhayli, 2000 AD). ارزقی از ابی الطفیل نقل کرده است که فرمود: از عبد الله بن عباس شنیدم که می‌فرمود: زمزم در جاهلیت شباعة نامیده می‌شد. ایشان معتقد بود که زمزم بهترین منبع کمکی برای خانواده است. (Al-Azraqi, 1969 CE)
- شیاعة: به معنای گسترده، چنان‌که بکری و زمخشری به آن اشاره کرده‌اند. بکری گفته: با تشدید شین (معجمه) و تشدید یاء و عین (مهمله). زمخشری از خارزنجی نقل کرده: شیاعه، با ضمه شین و فتح یاء مخفف. (Al-Suhayli 2000 AD)
- این نام‌ها نه تنها ویژگی‌های فیزیکی زمزم را منعکس می‌کنند، بلکه اهمیت عمیق معنوی، تاریخی و زبانی آن را در سنت اسلامی نیز تجسم می‌بخشند.

• نقل از خرزنجی: شیعه با دامه بر شین و فتحه بر یا، هر دو سبک (Al-Suhayli 2000 AD).

• شراب الأبرار: به معنای نوشیدنی صالحان. «أبرار» جمع «بار» است که از «بر» (نیکی یا صلاح) گرفته شده است. این واژه به کسانی اطلاق می‌شود که در نیکی و فضیلت فراوان‌اند. اصطلاح «الابرار» اغلب به طور خاص برای اولیا (قدیسان)، زهاد (زاهدان) و عبادت‌کنندگان متعهد به کار می‌رود. به همین دلیل، اغلب می‌بینید که اکثر افراد پارساو و صالح مشتاق نوشیدن آب زمزم هستند و به برکات و پاکیزگی آن ارج می‌نهند.

• شراب من سغب: به معنای نوشیدنی برای رفع گرسنگی (Al-Hilli, 1984 AD).

• صافیة: به معنای پاک از نجاسات و کدورت‌ها. آب تازه در مکه کمیاب بود و تنها می‌توانست در آبی که از چاه میمون (واقع در داخل کاخ ملک فیصل - رحمه الله علیه - در الحرم الشریف) شیرین شده بود، یافت شود. صفیه به معنای برگزیده (مستفاد) و محبوب جان است.

• طاهرة: از پاکی و تطهیر. این آب از هر عیبی در خود مبرا است. بلکه برای نوشنده‌اش سالم و مفید است. همچنین از آلودگی‌ها پاک است، و این خود افتخاری برای آن است، به دلیل فضایل این آب پاک که گزارش شده است.

• طعام طعم: به معنای «غذای مغذی»، همان‌طور که در حدیث مذکور به آن اشاره شده است. هر کس آن را با نیت سیری بنوشد، آن را همچون غذا احساس خواهد کرد که مغذی بوده و حس سیری به فرد می‌دهد.

• طَیِّبَة: (پاک و خوشایند): از واژه «طَیِّب» گرفته شده است که به هر چیزی اطلاق می‌شود که حواس را خوشنود سازد—خواه غذا، نوشیدنی یا چیز دیگری. زمزم پاک، خوشایند و محبوب مؤمنان است. به آن «طَیِّبَة» گفته شده است زیرا برای پاکان از نسل ابراهیم و اسماعیل (علیهما السلام) مقرر شده است (Al-Suhayli, 2000 AD).

• ظاهره: به معنای آشکار، یعنی فایده‌اش آشکار است.

- ظبية: چاه زمزم این نام را به دلیل شباهت آن به «طبيه» — یکی از «زبایات» — گرفته است که نوعی کیسه یا ظرف کوچک است. «زبیه» مانند یک کیسه کوچک است و «خرطه» ظرفی است که از چرم یا مواد دیگر ساخته شده و برای محکم بستن محتویاتش به خوبی بسته می‌شود.
- عافیه: به معنای تندرستی. این نام همان معنای نام دیگر را دارد: درمانی برای بیماری. هر کس که آن را برای طلب شفا بنوشد، به اذن خدا، بهبودی و تندرستی را از بیماری‌ها و آلام تجربه خواهد کرد. چند بار خداوند از طریق آن شفا را برای بیماری‌هایی عطا کرده است که حتی ماهرترین پزشکان نیز نتوانستند درمانشان کنند؟
- عونۃ: به معنای تکیه‌گاه یا یاری. این نام‌گذاری به این دلیل است که برای خانواده تکیه‌گاهی است.
- غیاث: به معنای آسودگی یا نجات. این چاه وسیله‌ای برای آسودگی هاجر و پسرش اسماعیل (علیهما السلام) پس از تحمل آن سختی بود (Al-Hamawi, 1995 AD).
- قرية النمل: به معنای دهکده مورچگان، زیرا همان‌طور که قبلاً ذکر شد، این برای عبدالمطلب نشانه‌ای دربارۀ مکان چاه زمزم بود و نویسنده تاج‌العروس نیز به آن اشاره کرده است (Al-Hamawi, 1995 AD).
- کافیه: به معنای بسنده، زیرا زمزم نیاز هر کسی را که آن را بنوشد برای مقصودش برآورده می‌کند. همچنین آنها را از طلب یا جستجوی آب دیگری بی‌نیاز می‌سازد، زیرا سیری و قناعت را فراهم می‌آورد. (Al-Jurjani, n.d).
- لا تَنْزِفْ وَلَا تَوْدَام: یعنی آب آن هرچقدر هم که از آن کشیده شود، تمام نمی‌شود و کاهش نمی‌یابد. معنای «لا تُذَمَّ»: مورد سرزنش قرار نمی‌گیرد یا شایسته سرزنش شناخته نمی‌شود. این واژه از عبارت «اَزَمَمْتُ» گرفته شده است که به معنای «آن را شایسته سرزنش یافتن» می‌باشد. تفسیر دیگری این است که آب آن هرگز کمیاب نیست. برای مثال، «بئر دمه» (bir dammah) به چاهی گفته می‌شود که آب کمی دارد. این معنای دوم مورد تأیید السهیلی است که استدلال می‌کند «لا تَذَمَّ» به

معنای عدم وجود ستایش نیست (یعنی موضوع در مورد ستایش شدن آن نیست)، زیرا ممکن است منافقان از آب آن ایراد بگیرند. تفسیر دیگر این است: «نکوهش نمی‌گردد» به این معناست که (این آب) آزار نمی‌رساند و کسی که در نوشیدن آن زیاده روی کند، ترسی برای او نیست، همان گونه که از سایر آب‌ها (ترس از مضرات احتمالی) وجود دارد، بلکه در هر حالتی (نوشیدن آن) برکت است. پس عاقبت نوشیدن آن نکوهش پذیر نیست. و این تأویلی پذیرفتنی است

- لا تُنَزَّح: به معنای آبی که ریشه‌کن یا تهی نمی‌شود — هرگز تمام نمی‌گردد. این امر با مشاهده تأیید می‌شود، زیرا در فصول زیارت و در تمام طول سال، آب از آن استخراج می‌شود. این وضعیت به مدت چهارده قرن به طور مداوم ادامه داشته است، بدون آنکه هرگز خشک شود یا تهی گردد، ستایش برای خدا.
- مآثره عباس بن عبدالمطلب: به معنای جایگاه عباس بن عبدالمطلب (رضی الله عنه): پیامبر (صلی الله علیه وسلم) با واگذاری وظیفه تأمین آب (سقایه) به عموی خود، عباس، و به همان ترتیب، سپردن مسئولیت حجاب (نگهبانی از کعبه) و سدانه ال بیت (حفاظت از کعبه) به قبیله بنی شیبه، به آنها احترام نهاد. حفظ و خدمت به کعبه به آنها سپرده شده بود و کلید در آن در دستانشان نگهداری می‌شد.

❖ مبارکه: به معنای خجسته شده.

- مرویه: به معنای سیرابی. مشتق از «ری» (آبیاری کردن یا تشنگی زدن) است که مقابل «عطش» (تشنگی) می‌باشد. گفته می‌شود که کسی از آب یا شیر «رویه» (سیراب) می‌شود، مانند کودکی که سیر شده است. این واژه به شکل‌های مختلفی مانند «ریا» با کسره (یعنی با صدای کوتاه «i»)، «ریا» با فتحه (یعنی با صدای کوتاه «a») و «روا» نیز با کسره ظاهر می‌شود. این واژه به دلیل توانایی قوی‌اش در فرو نشان دادن تشنگی شدید، «مرویه» نامیده شده است. (Al-Jurjani, n.d).

- مَضْنُونه: به معنای چیزی که به دلیل کمیابی یا ارزشمندی‌اش بازداشته یا

احتکار می‌شود. وهب بن منبه گفته است که به آن «مضنونه» گفته می‌شد زیرا از کافران بازداشته شده بود، تا منافقان نتوانند از آن بهره‌مند شوند. همچنین گفته می‌شود که به عبدالمطلب در رؤیا گفته شد که «مدنونه» را حفر کند، به این معنا که باید آن را از مردم بازدارد و نگران آنها نباشد. این آب به این نام نامیده شد زیرا مردم به دلیل کمیاب بودن و ارزش آن در استفاده از آن بخیل بودند. خداوند برخی از قبایل عرب ساکن در نزدیکی را از دسترسی به آن منع کرد، زیرا آنها از فرمان خدا سرپیچی کرده و حرمت کعبه را نادیده گرفته بودند. از این رو، خداوند آنها را بیرون راند و از آب محروم ساخت. (Al-Suhayli, 2000 AD) و (Al-Jarjani).

- مُعَدَّبَه: مشتق از عذب (شیرینی یا خوشایندی) است، که عذب به آب خالص و خوش طعم گفته می‌شود. معنای آن جلوگیری از تشنگی به دلیل شیرینی‌اش است، که دلالت بر این دارد که هم شیرین و هم گوارا است. در اصل، مترادف با مرویه (سیراب یا آب‌دار) است. (Al-Jarjani).

- مغذیه: به معنای مغذی. مشتق از غذا (غذایی) است و به چیزی اشاره دارد که بدن را تغذیه و تقویت می‌کند.

- مُفَدَّاه: از فداء، و منظور از فداء، بزرگداشت و احترام است؛ زیرا انسان جز کسانی را که به او احترام می‌گذارند، آزاد نمی‌کند، و زمزم «مفداه» نامیده شد زیرا هنگامی که عبدالمطلب، پدر بزرگ پیامبر (صلی الله علیه وسلم)، دستور حفر زمزم را صادر کرد، و قریش در این باره با او به مجادله پرداختند و سعی کردند او را بازدارند، و فشار بر او شدت گرفت، به خداوند (عز و جل) عهد بست: اگر آن را حفر می‌کرد و برایش کامل می‌شد و ده پسر داشت، یکی از آنها را برای خدا (متعال) ذبح می‌کرد.

از آنجا که هر بار قرعه به نام پسرش عبدالله، پدر پیامبر خدا (صلی الله علیه وسلم)، می‌افتاد و او محبوب‌ترین پسرش نزد او بود، او را با صد شتر فدیة داد، بنابراین آنها را قربانی کرد و بین مردم تقسیم نمود، و به همین دلیل آن را «مفداه» نامیدند.

- مکنونه: به معنای پنهان. ابن خلویه در کتاب خود «لیس فی کلام العرب» (در گفتار عرب یافت نمی‌شود) به آن اشاره کرده است. حموی گفته است: مکنونه گویی از فعل کنانته (پنهان کردن یا محافظت کردن از چیزی) گرفته شده است. کنُت به معنای پوشاندن و حفظ کردن آن است. این یکی از نام‌های زمزم است. (حموی، ۱۹۹۵).

- المنسوبه: به معنای منسوب (Al-Hilli, 1984).

- مؤنسه: به معنای تسلی‌بخش و همدم. این نام از واژه «أنس» گرفته شده است که مقابل «وحشه» (تنهایی) است، زیرا مؤمن در نوشیدن آن آرامش می‌یابد، با آن خو می‌گیرد و به آن علاقه‌مند می‌شود.

- ❖ میمونه: به معنای مبارک. مشتق از «یمن» به معنای برکت و خوش‌یمنی است. این یکی از نام‌های زمزم است، در کنار برکه (برکت) و مبارک (مبارک). این نام به آن داده شده است زیرا برکاتش مشهور و اثبات‌شده است. بسیاری از مردم از نسل‌های اول و کسانی که پس از آنها آمدند، برای برآورده شدن نیازها و اهداف گوناگون از آن نوشیده‌اند و در واقع، به آنها دست یافته‌اند. (Al-Jurjani, n.d).

- ❖ نافعه: به معنای سودمند. این نام به دلیل فواید بی‌شمار آن، از جمله اینکه نوشیدن آن قلب را تقویت کرده و آرامش را به افکار نگران می‌آورد، بر آن نهاده شده است (Al-Jurjani, Dt).

- ❖ نقره الغراب الاسم: به معنای منقار کلاغ سفیدبال. این نیز نشانه‌ای برای عبدالمطلب بود که مکان چاه زمزم را نشان می‌داد. (Al-Hamawi, 1995).

داستان آب زمزم

بخاری در صحیح خود از سعید بن جبیر روایت کرده است که ابن عباس گفت: اولین زنی که کمر بند (منطق) بست، مادر اسماعیل بود که این کار را برای پنهان کردن ردپاهایش از ساره انجام داد. سپس ابراهیم او را به همراه پسر شیرخوارش اسماعیل، که او را شیر می‌داد، آورد و آنها را در کنار خانه مقدس، نزدیک درختی در محل زمزم، در قسمت بالایی مسجد، در زمانی که کسی آنجا نبود و آبی در دسترس نبود، رها کرد. او کیسه‌ای پر از خرما و مشک از آب کنارشان گذاشت، سپس برگشت و رفت.

مادر اسماعیل او را دنبال کرد و گفت: «ای ابراهیم، به کجا می‌روی و ما را در این دره که نه انسانی در آن است و نه هیچ چیز دیگری، رها می‌کنی؟» او این را چندین بار تکرار کرد، اما ابراهیم به عقب نگاه نکرد. سرانجام، او پرسید: «آیا خداوند به تو فرمان داده این کار را بکنی؟» او پاسخ داد: «آری.» او گفت: «پس او ما را رها نخواهد کرد.» او به جایگاه خود بازگشت. ابراهیم به راه خود ادامه داد تا به گذرگاه کوهستانی معروف به ثنیه، گذرگاه مردم مدینه، که اکنون الحجون نامیده می‌شود و به قده نیز معروف است، رسید، جایی که دیگر او را نمی‌دیدند. در آنجا، رو به خانه کرد، دستانش را برای دعا بالا برد و گفت:

﴿پروردگارا، من برخی از ذریرم را در دره‌ای خشک و بی‌حاصل نزدیک خانه مقدس تو سکونت دادم، پروردگارا، تا نماز را برپا دارند. پس دل‌های مردمی را به سوی آنان مایل ساز و از میوه‌ها روزی‌شان ده تا شکرگزار باشند.﴾ (ابراهیم: ۳۷)

مادر اسماعیل به شیردهی به پسر نوزادش و نوشیدن آب ادامه داد تا اینکه همه‌اش تمام شد. وقتی مشک آب خالی شد، هم او و هم پسرش از تشنگی بی‌تاب شدند. او به پسرش که از درد می‌پیچید، یا به گفته برخی روایات، می‌تپید، نگاه کرد و نتوانست منظره را تحمل کند، بنابراین برای یافتن کمک به راه افتاد. او از نزدیک‌ترین تپه، صفا، بالا رفت و دره را از بالا نظاره کرد و به دنبال هر نشانه‌ای از کمک گشت، اما کسی را ندید. او دلسرد نشد، از صفا پایین آمد، با شتاب از دره عبور کرد و بر مروه بالا رفت. او از آن بالا رفت، بار دیگر اطراف را نگاه کرد، اما کسی را ندید. او این حرکت رفت و برگشت بین صفا و مروه را هفت بار تکرار کرد، در حالی که به شدت به دنبال تسکینی برای فرزند رنجورش می‌گشت.

ابن عباس روایت کرده است که پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) فرمودند: «این سرچشمهٔ سعی (پیاده‌روی آیینی) مردم میان دو تپه است.» در هفتمین دور خود در صفا، صدایی شنید و در حالی که سعی می‌کرد خوب گوش دهد، به خود گفت: «ساکت!» آن را دوباره شنید و گفت: «اگر کمکی برای ارائه داری، خودت را نشان بده.» ناگهان، فرشته‌ای را در محل زمزم دید. فرشته با پاشنه‌اش، یا به گفته برخی روایات با بالش، بر زمین زد تا آب فوران کند. او آب را با دستانش جمع کرد، حوضچه‌ای دور آن ساخت و در حالی که چشمه همچنان می‌جوشید، مشک خود را پر کرد.

ابن عباس در ادامه گفت که پیامبر افزود: «خداوند به مادر اسماعیل رحم کند.» اگر او زمزم را همان‌طور که بود رها کرده بود — یا به گفته او، اگر از آن برمی‌داشت —، تبدیل به چشمه‌ای جاری می‌شد.» پس از آن، از آن آب نوشید و فرزندش را شیر داد. سپس فرشته به او اطمینان داد: «از ضایع شدن نگران مباش. این خانه خداست که این پسر و پدرش آن را خواهند ساخت. افزون بر این، خدا هرگز مردمش را رها نمی‌کند.»

در آن زمان، کعبه تپه کوچکی بر روی زمین بود که سیل‌ها از این سو و آن سواز کنار آن می‌گذشتند. آنها در آنجا ماندند تا اینکه کاروان کوچ‌کننده‌ای از قبیله جرهم از آنجا گذشت.

مهم‌ترین احادیث صحیح درباره آب زمزم

روایات متعددی در مورد آب زمزم نقل شده است که در مجموعه‌های مختلفی مانند صحیح بخاری، صحیح مسلم، مجموعه‌های سنن، مجموعه‌های مسند و سایر کتاب‌های سنت یافت می‌شوند. در میان این روایات، برخی به طور معتبر تأیید شده و برخی دیگر کمتر معتبر هستند. در اینجا، برخی از معتبرترین احادیث را همانطور که در وب‌سایت «السنن الدرّیّه» مستند شده است، ارائه می‌دهیم:

احادیث صحیح درباره آب زمزم

- **خنک کردن تب با آب زمزم:** «من در مکه با ابن عباس نشسته بودم که تب گرفتم. او گفت: «آن را با آب زمزم خنک کن؛ زیرا پیامبر خدا (صلی الله علیه وسلم) فرمودند: «تب از گرمای دوزخ است، آب زمزم خنک کنید.»» (روایت شده از عبدالله بن عباس؛ گردآوری شده توسط بخاری؛ منبع: **صحیح بخاری**) (روایت شده از حمام بن یحیی بصری به نقل از ابو جمره ضبعی)
- **داستان حلیمه مادر اسماعیل و قبیله جرهم:** «خداوند به امّ اسماعیل رحم کند. اگر او زمزم را ترک نکرده بود — یا گفت: اگر از آن آب نکشیده بود — چشمه جاری می‌شد. سپس جرهم آمدند و گفتند: «آیا می‌توانیم نزدیک تو ساکن شویم؟» او گفت: «بله، اما شما حق بر آب ندارید.» آنها گفتند: «بله، موافقیم.»» (روایت عبدالله بن عباس؛ گردآوری شده توسط بخاری؛ منبع: **صحیح بخاری**)
- **جبرئیل در حال شستن سینه پیامبر با آب زمزم:** «سقف خانه‌ام در مکه شکافته شد و جبرئیل فرود آمد. سینه‌ام را شکافت و سپس آن را با آب زمزم شست. سپس، حوضچه‌ای طلایی پر از حکمت و ایمان آورد و آن را در سینه‌ام ریخت. سپس آن را بست، دستم را گرفت و با من به آسمان‌ها صعود کرد...» (روایت ابوذر؛ گردآوری مسلم؛ منبع: **صحیح مسلم**)

❖ شستشوی قلب پیامبر با آب زمزم:

«پیامبر خدا با پسران خردسال بازی می کرد که جبرئیل بر او نازل شد، او را پایین آورد و سینه اش را شکافت. قلبش را بیرون آورد و لخته ای از آن را جدا کرد و گفت: «این سهم شیطان از توست.» سپس آن را در کاسه ای طلایی با آب زمزم شست، آن را دucht و به جای خود بازگرداند. پسران نزد مادرشان، یعنی دایه شان، دویدند و گفتند: «محمد کشته شده است.» آنها او را پذیرفتند و متوجه تغییر رنگش شدند. انس گفت: «من جای آن بخیه را بر سینه اش می دیدم.» (روایت انس بن مالک؛ گردآوری شده توسط مسلم؛ منبع: صحیح مسلم)

❖ زمزم به عنوان غذا و شفا:

«پیامبر خدا (صلی الله علیه وسلم) درباره آب زمزم فرمود: «به راستی که آن غذایی است با طعمی و شفای برای بیماری.»» (روایت از ابوذر غفاری؛ تصحیح شده توسط شعب ابی ذر؛ منبع: تخریج مشکل الآثار)

❖ برکت آب زمزم از تجربه روزه داری ابوذر:

سپس سرش را بلند کرد و گفت: «چند روز است اینجا هستی؟» گفتم: «سی روز و سی شب است که اینجا هستم.» پرسید: «چه کسی به تو غذا می داد؟» پاسخ دادم: «غذایی جز آب زمزم نداشتم.» آن قدر چاق شدم که شکم از هم می شکافت، اما هیچ گاه در جگرم احساس گرسنگی نکردم.» او گفت: «این آب واقعاً مبارک است؛ غذای پرورشی است.» (روایت ابوذر غفاری؛ تصحیح مسلم؛ منبع: صحیح مسلم)

❖ بهترین و بدترین آب روی زمین:

از ابن عباس روایت شده است که پیامبر خدا (صلی الله علیه و آله) فرمودند: «بهترین آب روی زمین، آب زمزم است؛ در آن غذا (برای سیر شدن) و شفای بیماری است. و بدترین آب روی زمین آب دره ای به نام برهوت در تپه ای در حرموت است، مانند انبوهی از ملخ — صبح جاری است و شب تلخ و شور می شود.» (به درجه حسن توسط البانی رسیده است؛ منبع: صحیح الترغیب و الدرر السنیه)

دانش غیرمسلمانان در مورد آب زمزم

الازرقی نقل می‌کند که کعب الأحبار، عالم یهودی‌ای که پس از وفات پیامبر به اسلام گروید، معمولاً هنگام بازگشت به شام، آب زمزم را با خود حمل می‌کرد. به گفته واقدی، که از طریق ثوری، از مغیره بن زیاد و عطاء نقل شده است: «کعب الأحبار دوازده مشک آب زمزم را به شام می‌برد.» علاوه بر این، همان‌طور که واقدی از طریق ثور بن یزید، از مکحول، و کعب الأحبار نقل کرده است: «او آب زمزم را به عنوان توشه به شام می‌برد.» (Al-Azraqi, 1969)

ابن جریر با اطلاعاتی که از یزید بن ابی زیاد، از شیخی از ساکنان شام دریافت کرده بود، روایت می‌کند: «شنیدم کعب می‌گوید: «به راستی، من در کتاب نازل‌شده‌ی خدا یافته‌ام که زمزم غذای پرورش‌دهنده و درمان بیماری است.» منظورش از کتاب خدا تورات است.

دوران تاریخی وجود آب زمزم

آ چشمه زمزم تنها پس از واقعه حضرت اسماعیل (علیه السلام) و مادرشان هاجر (علیها السلام) بر روی زمین ظاهر شد. در آن زمان، جبرئیل (علیه السلام) به این نقطه زمین فرود آمد و با حفر کردن آن، آب زمزم از دل زمین جوشید و جاری شد. بنابراین، زمزم از این زمان (دوران حضرت ابراهیم) بوجود آمد. امام طبری در کتاب تاریخ خود، مجموعه‌ای از روایات و آثار را نقل کرده است که شامل تعیین فاصله زمانی از زمان نزول حضرت آدم (علیه السلام) به زمین تا زمان هجرت پیامبر اسلام (صلی الله علیه و آله و سلم) می‌شود. ایشان در این روایات ذکر کرده اند که:

❖ زمان بین ابراهیم و موسی (علیهما السلام) تقریباً ۱۰۰۰ سال است.

❖ زمان بین موسی و عیسی حدود ۱۹۰۰ سال است.

❖ زمان بین عیسی و محمد (صلی الله علیه و آله) ۶۰۰ سال است.

بنابراین، مجموع مدت زمان بین ابراهیم و محمد (صلی الله علیه و آله) حدود ۳۵۰۰ سال است. با افزودن ۱۴۴۶ سال از هجرت تا به امروز، سن تقریبی آب زمزم بر روی سطح زمین حدود ۴۹۴۶ سال می‌شود. این یک تخمین است و در مدت‌های گزارش‌شده توسط علما تفاوت‌هایی وجود دارد. خدا بهتر می‌داند. (Al-Tabari, Vol. 2, 1967)

آب زمزم به عنوان یکی از نشانه‌های روشن شناخته می‌شود

خداوند متعال در قرآن کریم، با مخاطب قرار دادن قریش و بیان نعمت‌هایی که به آن‌ها ارزانی داشته است، می‌فرماید:

﴿شگفتا از دل‌بستگی قریش. که چگونه به سفرهای تجارتي زمستان و تابستان دل بسته اند، اما به عبادت الله الفتی ندارند! پس باید پروردگار این خانه را عبادت کنند. همان ذاتی که در گرسنگی غذایشان داد و آن‌ها را از ترس و ناامنی ایمن ساخت﴾. [قریش].

خداوند متعال همچنین با این آیه به آنها یادآوری کرد: ﴿آیا برای آنها پناهگاهی قرار ندادیم [در مکه] که از هر سو میوه‌های گوناگون از جانب ما به آن آورده می‌شود؟﴾ [القصص ۵۷:۲۸].

هیچ مانعی نیست که تمام معانی یاد شده در بالا (مانند امنیت، روزی فراوان و نعمت‌های الهی) در معنای آیه ﴿در آن نشانه‌هایی روشن مانند مقام ابراهیم وجود دارد و هر کس که به آن پناهنده شود در امان است﴾. (سوره آل عمران، آیه ۹۷) وارد نشود. زیرا تمام این‌ها (امنیت، روزی، و...) در واقعیت حاصل شده است.

از جمله این نشانه‌های روشن، آب زمزم است؛ منبعی پاک و مبارک که رویدادهای مهمی آن را احاطه کرده‌اند که جایگاه والا و اهمیت آن را به نمایش می‌گذارند. این آب فضایل و خواصی دارد که هیچ آبی با آن برابری نمی‌کند و همواره در طول اعصار توجه پیامبران و پیروان آنان را به خود جلب کرده است. پیامبر (صلی الله علیه و آله) فضیلت آن را روشن ساخت، نوشیدن آن را سفارش کرد و آن را در مناسک حج و عمره وارد نمود. این احترام در میان مسلمانان ادامه دارد و به اذن خدا تا پایان جهان باقی خواهد ماند.

احکام شریعت (اسلامی) در مورد آب زمزم

چندین حکم فقهی اسلامی مربوط به آب زمزم است، به ویژه در مورد وضو، طهارت، حمل و نقل و فروش آن.

اول: حکم استفاده از آب زمزم برای وضو و طهارت برای شخص زنده

فقه‌ها (علمای اسلام) اتفاق نظر دارند که تطهیر با آب زمزم معتبر است. با این حال، آنها تأکید می‌کنند که نباید از آن در زمینه‌هایی که بی‌احترامی تلقی می‌شود، مانند رفع نجاست، استفاده شود. علامه بهوتی در کتاب خود «کشاف القناع» آورده است: «استفاده از آب زمزم برای رفع نجاست به دلیل احترام به آن مکروه است. اما استفاده از آن برای طهارت از حالت جنابت مکروه نیست.»

النعمی گفت: «چهار امام (ابوحنیفه، مالک، شافعی و احمد) اتفاق نظر دارند که تطهیر با آب زمزم برای رفع جنابت جایز است، به جز یک روایت از امام احمد که کراهت را نشان می‌دهد. با این حال، نظر رایج در فتاوی میان حنابله، جواز آن است.» شیخ ملا علی قاری، از علمای حنفی، در کتاب خود «منسک» آورده است: «برای کسی که در حالت جنابت است، مناسب نیست که با آب زمزم غسل کند»، که احتمالاً منظور ایشان مناسب نبودن این کار به دلیل قداست و جایگاه والای آب زمزم، است. و خدا بهتر می‌داند.

جواز این کار با متون کلی که تطهیر با هر آب پاکی را مجاز می‌دانند، بدون تمایز بین آب زمزم و سایر انواع آب، تأیید می‌شود. هیچ منع معتبری برای استفاده از آب زمزم برای شستشو وجود ندارد. در مورد روایت از عباس —عموی پیامبر و متولی چاه زمزم— که در آن آمده است: «من آن را برای غسل اجازه نمی‌دهم؛ فقط برای نوشیدن و وضو جواز دارد و درمان است.»

اظهارات و منع او احتمالاً ناشی از مشاهده افرادی بود که هنگام غسل در حوض زمزم، اندام‌های خصوصی خود را برهنه می‌کردند و بدین ترتیب مرتکب رفتار نامناسبی می‌شدند. منع او ماهیتی اداری داشت و هدف آن جلوگیری از چنین سوءرفتاری بود. سفیان بن عیینه، راوی این روایت، توضیح داد: «مراد او غسل کردن در آن بود.»

حضرت عباس مردی از بنی مخزوم را دیده بود که لباس‌هایش را درمی‌آورد و در حوض زمزم برهنه حمام می‌کرد. از این رو، او این عمل را برای حفظ حرمت مسجدالحرام و جلوگیری از بی‌حرمتی در اماکن عمومی منع کرد. حوادث مشابهی امروزه نیز در میان مردم ناآگاه رخ می‌دهد.

برخی از حنفی‌ها معتقدند که آب زمزم نباید در مواردی که بی‌احترامی به آن محسوب می‌شود، مانند شستن لباس‌های نجس یا ریختن آن در مکان‌های ناپاک، استفاده شود. استفاده از آن برای تطهیر بدن پس از دستشویی یا برای زدودن نجاست‌های حقیقی از لباس و بدن مکروه تحریمی تلقی می‌شود. همچنین برخی از علماء، از جمله مالکی‌ها و شافعی‌ها، نیز چنین استفاده‌ای را حرام می‌دانند. با این حال، دیدگاه عمومی در میان مالکی‌ها، شافعی‌ها و حنبلی‌ها این است که چنین استفاده‌ای مکروه تنزیهی است (نهی شده اما گناه آلود نیست)، آن‌ها به ویژه در مورد منع استفاده از آب زمزم برای «استنجا» بسیار سخت گیر بوده‌اند. این نظر بر اساس احادیث و روایاتی است که بر ماهیت مقدس و فضیلت مهم آب زمزم تأکید دارند. این آبی است که فرشتگان با آن قلب پیامبر (صلی الله علیه وسلم) را شستند. پیامبر (صلی الله علیه وسلم) از آب زمزم برای نوشیدن، وضو، شفا و مسح دهان حسن و حسین استفاده می‌کردند؛ اعمالی که عظمت، احترام و شرافت آن تأکید دارد. صحابه و نسل‌های بعد از ایشان این سنت را دنبال کردند و تأیید نمودند که آب زمزم با آب معمولی متفاوت است.

بنابراین، بسیاری از علماء از استفاده از آن به شیوه‌های نامناسب منع کرده‌اند، هرچند در مورد اینکه آیا این منع، حرام است یا صرفاً نهی از باب مصلحت، اختلاف نظر دارند. با این حال، اجماع بر این است که استفاده از آب زمزم برای مقاصد تطهیر، قطعاً معتبر است. این احکام تنها در شرایطی قابل اجرا هستند که منابع آب جایگزین در دسترس باشند. اگر زمزم تنها منبع آب موجود باشد، استفاده از آن، حتی برای رفع نجاست، یک ضرورت جایز است.

حکم وضو و تیمم در صورت دسترسی به آب زمزم

مالکیان، ابن الزرغونی از حنابله، و علمای مختلفی از مذاهب حنفی، شافعی و حنبلی بیان کرده‌اند که وضو گرفتن با آب زمزم مستحب است و مکروه نیست. آنها روایت زیر را نقل کرده‌اند: در توصیف حج پیامبر (صلی الله علیه وسلم)، علی (رضی الله عنه) فرمود:

«سپس پیامبر خدا (صلی الله علیه وسلم) از عرفه فرود آمد و یک سطل آب زمزم طلب کرد. از آن نوشید، سپس با آن وضو ساخت. سپس فرمود: «ای فرزندان عبدالمطلب! اگر مردم بر شما غلبه نمی کردند، خودم آن را می کشیدم.» (روایت شده از احمد [۵۳۲]، که توسط **البانی در «ارواء الغلیل»** به درجه حسن دانسته است).

الحُمَیدی همچنین از راویان مورد اعتماد روایت کرده است که وائل بن حُجر گفت: «یک دلو آب زمزم برای پیامبر خدا (صلی الله علیه وسلم) آورده شد. ایشان از آن نوشید، سپس وضو گرفت، سپس مقداری آب (که با مشک خوشبو شده بود) را دوباره در دلو تف کرد، و سپس بینی خود را بیرون از سطل شست.» از آنجا که ریختن آب زمزم بر سر و بدن برای برکت، سنت است، پس به طریق اولی، تبرک جستن به آن در وضو نیز جایز و پسندیده است.

استفاده توسط مسافران

مسافران گاهی اوقات آب زمزم را با خود حمل می کنند. اگر آب دیگرشان تمام شود اما آب زمزم داشته باشند و در خطر تشنگی نباشند، استفاده از آب زمزم برای وضو جایز است. تیمم در این مورد جایز نیست زیرا آب موجود است. از امام ولی الدین ابو زرعه عراقی پرسیده شد که اگر کسی مقدار کمی آب زمزم همراه داشته باشد، آیا باید از آن استفاده کند یا تیمم نماید. او پاسخ داد: «در مورد طهارت، بین آب زمزم و سایر آب های پاک تفاوتی نیست. اگر وقت نماز برسد و شخص آب در اختیار داشته باشد اما برای نوشیدن به آن نیازی نداشته باشد، باید از آن برای نماز استفاده کند. اگر آب کافی نباشد، علما اختلاف دارند—اما نظر قوی تر این است که باید از آن استفاده شود. بنابراین، اگر او در حالی که آب قابل استفاده در اختیار دارد، تیمم کند، نماز او باطل است.»

اگر شخص بگوید: «آب زمزم را برای شفا آورده ام»، پاسخ می دهیم: اگر نیاز **فوری** باشد، شفا اولویت دارد. با این حال، اگر این نیاز در آینده پیش بینی شود، نباید طهارت را به خاطر آن به تأخیر انداخت. در مقابل، تشنگی قطعی است و جایگزین ندارد.

شیخ ابن باز فرموده است: «استفاده از آب زمزم برای وضو، شستن لباس ها، تیمم پس از رفع حاجت، یا غسل جنابت در صورت نیاز، هیچ اشکالی ندارد. پیامبر (صلی الله علیه وسلم) از آن برای وضو استفاده می کرد. اگرچه مبارک است، اما پاک و نیکوست و

استفاده از آن برای چنین اعمالی جایز است.» او آن را به آبی تشبیه کرد که از انگشتان پیامبر (صلی الله علیه وسلم) جاری می‌شد - آبی مبارک که یارانش برای وضو از آن استفاده می‌کردند.

شیخ ابن عثیمین فرموده است: «وضو گرفتن با آب زمزم جایز است و تحت حکم کلی در آیه: ﴿ای مؤمنان! هرگاه برای نماز برخاستید، وضو بگیرید، بدین گونه که چهره و دست هایتان را تا آرنج ها بشوید و سرهایتان را مسح کنید و پاهایتان را تا دو قوزک بشوید و اگر جنب بودید، غسل کنید و اگر بیمار یا مسافر بودید و یا کسی از شما در سفر قضای حاجت نمود و یا در سفر با زنان آمیزش کرده باشید و برای طهارت آب نیافتید، آهنگ زمینی پاک نموده و تیمم کنید و از آن چهره و دست هایتان را مسح کنید، الله با این احکام نمی خواهد بر شما سخت بگیرد، بلکه می خواهد ظاهر و باطن شما را پاکیزه نماید و نعمتش را بر شما تمام کند، تا شما سپاس بگزارید﴾ [مأئده: ۶] قرار می‌گیرد. بنابراین، اگر موجود باشد باید برای طهارت استفاده شود؛ تیمم زمانی که آن در دسترس باشد، صحیح نیست.» (Al-'Abdalī, 2012)

از عطاء (به روایت ابن جریر): «وضو گرفتن با آب زمزم هیچ اشکالی ندارد. اگر کسی نیاز به قضای حاجت دارد، ابتدا آن را انجام دهد، سپس با آن وضو بگیرد. دین آسان و گشاینده است.» (روایت شده توسط **عبد الرزاق در المصنف [۱۶۳۶]**).

ابن قیم: «وضو گرفتن با آب مبارک جایز است و مبارک بودن آن باعث مکروه شدن آن نمی‌شود. بنابراین، وضو گرفتن با زمزم مکروه نیست.»

ابن عابدین: «وضو و غسل (رفع حدث) با آب زمزم به طور مطلق و بدون هیچ کراهتی جایز و صحیح است.» (Ibn 'Ābidīn, 1966)

مواق توصیه کرده است که در هنگام اقامت در مکه، آب زمزم را بنوشند، با آن وضو بگیرند و غسل کنند.

فضل بن مسلمة در کتاب «اختصار الواضحة» خود از ابن حبیب نقل می‌کند که: «مستحب است حاجی خانه خدا، برای تبرک جستن از برکت آن، آب زمزم را به مقدار زیاد همراه خود ببرد و تا زمانی که در مکه اقامت دارد، از آن بنوشد، با آن وضو بگیرد و غسل کند. همچنین مستحب است هنگام نوشیدن آب زمزم، دعای زیادی بخواند.» استحباب غسل (با آب زمزم) از کلام لخمی نیز برداشت می‌شود.

نووی در شرح المذهب بیان کرده است: «اکثریت—از جمله مذهب ما—بر این باورند که وضو گرفتن یا غسل کردن با آب زمزم مکروه نیست. روایت احمد که دال بر کراهت است، ضعیف بوده و مبتنی بر انتسابی غیرمستند به عباس بن عبدالمطلب است. حتی اگر معتبر هم باشد، متون فقهی معتبرتر بر آن مقدم هستند.» اصحاب ما [فقها] در پاسخ گفته اند که (این عمل عباس) در زمانی بوده که آب (غیر زمزم) به خاطر کثرت تشنگان کمیاب بوده است. «(Al-Haṭṭāb al-Raʿīnī, 1992).

دوم: حکم شستن میّت با آب زمزم

شستن میّت با آب زمزم به نظر می‌رسد که جایز باشد. الفاکهی آورده است: «عباس بن محمد دوری به ما گفت: سعید بن عامر به ما گفت: صالح بن رستم ابو عامر خزاز از ابن ابی ملیکه روایت کرده است، که گفت: من اولین کسی بودم که مژده اجازه دفن عبدالله بن زبیر را به اسماء دادم. او گفت: «پس ما به سوی او رفتیم و او بلافاصله ما را دنبال کرد.» او گفت: اسماء حوضچه‌ای پر از آب زمزم و مقداری چوب خوشبوکننده یمنی آماده کرده بود. ما شروع کردیم اندام‌های او را یکی یکی به او می‌دادیم تا آنها را بشوید، سپس اندام شسته‌شده را از او می‌گرفتیم و اندام بعدی را به او می‌دادیم. وقتی شستشوی او را به پایان رساند، او را در کفن پیچیدیم و سپس او ایستاد و برایش دعا کرد. او چنین دعا می‌کرد: «ای خدا، تا زمانی که مرا وارد بهشت خود نمی‌کنی، مرگ را بر من مسلط مگردان.» و حتی یک هفته نگذشت که او درگذشت. تا به امروز، مردم مکه به شستن اموات خود با آب زمزم ادامه می‌دهند. پس از اتمام غسل و تطهیر بدن، آخرین آبکشی را با آب زمزم انجام می‌دهند و به دنبال برکت آن هستند.» (Al-Fākihī, 1994)

به نظر می‌رسد آنچه نویسنده در فصل مربوط به تشییع جنازه، هنگامی که گفت «حتی با آب زمزم»، قصد داشته است - خدا بهتر می‌داند - این بوده که توضیح دهد که شستشوی میّت با آب زمزم صحیح و مجاز است، همان‌طور که ابن شعبان بیان کرده و هم نویسنده و هم ابن عبد السلام بر آن تفسیر کرده‌اند. همچنین، ابن عبد السلام گفته است: «شکی نیست که این آبی مبارک است، اما این امر مانع از استفاده از آن برای همان اهداف دیگر آب‌ها نمی‌شود.»

ابن حاجب نیز گفته است: «بر اساس نظریه کسانی که معتقدند میّت پاک است و نجس نیست، شستن میّت با آب زمزم جایز است؛ بلکه به دلیل برکت مورد انتظار از آن، مستحب نیز هست.»

مسلمان چه زنده و چه مرده، نجس نیست. در یک حدیث معتبر آمده است: «پس از شستن مرده‌تان، نیازی به غسل ندارید، زیرا مرده شما نجس نیست. شستن دستان‌تان کافی است.» این روایت را حاکم (۳۸۶/۱) و بیهقی (۳۹۸/۳) از ابن عباس نقل کرده‌اند. حاکم اظهار داشت که این حدیث طبق شرایط بخاری صحیح است و ذهبی نیز با او موافقت کرد. آلبانی نیز آن را در صحیح الجامع (شماره ۸۵۴) (Al-Haṭṭāb al-Ra'ī, 1992) تصحیح کرده است.

نتیجه: شستن میّت با آب زمزم جایز و مکروه نیست.

سوم: حکم فروش آب زمزم

شیخ ابن باز گفت: «در فروش آب زمزم هیچ اشکالی نیست.»

شیخ ابن جبرین می‌فرماید: «در روش فعلی، هیچ اشکالی در فروش آن نیست، زیرا کسانی که آن را می‌فروشند برای تهیه، بسته‌بندی، حمل و نگهداری آن تلاش می‌کنند. آنها مستحق دریافت دستمزد برای تلاش و زحمت خود هستند.»

شیخ یحیی بن علی الحجوری گفت: «این کار جایز است، همان‌طور که از گفتار مادر اسماعیل (علیه السلام) به قبیله جرهم ثابت می‌شود: «شما حق بر این آب ندارید»، و او آن را برای خود جمع‌آوری کرد. این آب در مالکیت او بود، بنابراین فروش آب زمزم و انواع دیگر آب جایز است.»

شیخ عبدالمحسن العباد اظهار می‌فرماید: «اگر شخصی مالک آب باشد، حق فروش آن را دارد. اگر آن را با وسیله نقلیه خود بیاورد یا در مخزن یا حوضچه خود ذخیره کند، می‌تواند آن را بفروشد.»

در پرسش و پاسخ‌های اسلامی در سایت «موقع الاسلام» آمده است: «در اصل، فروش آب تا زمانی که در منبع خود باشد یا در مسیر طبیعی خود جریان داشته باشد، جایز نیست. اما اگر کسی آن را جمع‌آوری کرده و در ظرف خود ذخیره کند، می‌تواند آن را بفروشد—و در این مورد میان علما اتفاق نظر وجود دارد.»

ابن قدامه در «المغنی» می‌نویسد: «اما آبی که انسان در ظرف خود جمع‌آوری می‌کند، با این عمل مالک آن می‌شود و می‌تواند آن را بفروشد، و در این مورد میان علما اختلافی نیست. این رویه معمول در شهرهایی بوده است که مردم بدون اعتراض، آب را در ظروف حمل کرده و می‌فروشدند. هیچ‌کس اجازه ندارد بدون اجازه صاحب آن را بنوشد، وضو با آن بگیرد یا از آن بردارد. به همین ترتیب، اگر کسی آب را از چاهی، حتی چاه عمومی، با سطل یا وسیله خود بکشد، آبی که بیرون می‌آورد ملک او می‌شود و می‌تواند آن را بفروشد. احمد گفت: منع فقط در مورد فروش آب مازاد موجود در منبع است. با این حال، خود چاه یا چشمه را می‌توان فروخت و خریدار حق بیشتری بر آب آن دارد.»

از **شیخ فوزان** پرسیده شد: «آیا فروش آب جایز است؟ و چه زمانی؟» او پاسخ داد: «جزئیاتی وجود دارد: اگر کسی آب را در ظرف یا حوض خود جمع‌آوری کند، مالک آن می‌شود و برای او جایز است که آن را بفروشد، زیرا او آن را در اختیار گرفته و برای جمع‌آوری آن تلاش کرده است - بنابراین به ملک او تبدیل می‌شود. اما اگر آب در چاه، رودخانه یا مجرای که از زمین او می‌گذرد باقی بماند، در میان علما اختلاف نظر وجود دارد. نظر صحیح این است که او نمی‌تواند آن را بفروشد، اما حق دارد خود از آن بهره‌مند شود. او نمی‌تواند دیگران را از استفاده از آن منع کند، مادامی که استفاده آنها به او آسیبی نرساند.»

پیامبر (صلی الله علیه و آله) فروش آب مازاد را منع فرموده‌اند و این حکم به طور یکسان شامل آب زمزم و سایر انواع آب می‌شود. با این حال، **شیخ ابن باز** گفت: «فروش آب زمزم و انتقال آن به خارج از مکه اشکالی ندارد.» (Al-'Abdalī, 2012 CE)

چهارم: حکم حمل آب زمزم به خارج از کشور

شیخ ابن باز اظهار داشت: «آب زمزم برکت و خیر خود را حفظ می‌کند، حتی اگر به مکان‌هایی مانند شام، یمن یا آمریکا منتقل شود. زمزم همچنان آب مبارکی است، چه در مکه نوشیده شود یا به مکان‌های دیگر مانند آمریکا، نجد، شام یا هر جای دیگری برده شود. فضیلت و فایده آن حتی هنگام جابجایی نیز باقی می‌ماند.»

شیخ محمد بن عثیمین نیز گفت: «بردن خاک مکه خارج از حرم هیچ اشکالی ندارد و به همین ترتیب، حمل آب زمزم خارج از حرم نیز مانعی ندارد.»

برخی از پیشینیان صالح (سلف) به زائران مکه دستور می‌دادند که برایشان آب زمزم بیاورند تا بنوشند. دیگران از سلف با مقداری آب زمزم به کشورهای خود بازمی‌گشتند.

بر اساس پرسش و پاسخ‌های اسلامی: «برکت آب زمزم برکتی است که خداوند متعال در خود آب قرار داده است، هر جا که باشد. این برکت به مکان زمزم یا زمان حج و عمره محدود نمی‌شود. پیامبر (صلی الله علیه و آله) خود آب را این‌گونه توصیف کردند: «به راستی که این آب مبارک است، غذایی است که تغذیه می‌کند» (روایت مسلم)، و در روایات دیگر، مانند روایات البزار، طبرانی و بیهقی، افزوده شده است: «و شفای بیماری».

ظاهر دلیل این است که این برکت شامل تمام آب زمزم می‌شود، چه در مکه بماند و چه به جای دیگری منتقل شود. بر این اساس، بسیاری از علما جواز و استحباب انتقال آب زمزم به خارج از مکه را تأیید کرده‌اند و بر این باورند که خواص مبارک آن حتی پس از انتقال نیز باقی می‌ماند.

شیخ الاسلام ابن تیمیه گفت: «هر کس مقداری از آب زمزم را با خود حمل کند، جایز است؛ سلف صالح چنین می‌کردند.» الصاوی المالکی گفت: «حمل آن - یعنی آب زمزم - مستحب است و کیفیت خاص آن باقی می‌ماند، برخلاف کسانی که ادعا می‌کنند این کیفیت از بین می‌رود.»

ابن حجر هیتمی گفت: «انسان می‌تواند آن را برای شفا و طلب برکت - برای خود و دیگران - به سرزمین خود ببرد.» سخاوی اظهار داشت: «برخی می‌گویند که فضیلت آن تنها زمانی که در جایگاه اصلی خود باشد وجود دارد و با انتقال تغییر می‌کند - این سخن هیچ اساسی ندارد. برای مثال، به سُهیل بن عمرو نوشته شد: «اگر نامه‌ام شبانه به تو رسید، تا صبح صبر مکن؛ اگر صبح رسید، تا شب صبر مکن، برایم آب زمزم بفرست.» او دو مشک آب از آن برایش فرستاد. در آن زمان سُهیل پیش از فتح مکه در مدینه بود. این روایت صحیحی است که بر اساس گزارش‌های تأییدکننده آن است.

همچنین، عایشه (رضی الله عنها) آب زمزم را حمل می‌کرد و روایت کرده است که پیامبر (صلی الله علیه و آله) نیز چنین می‌کرد. او آن را در مشروب‌های کوچک و کیسه‌های چرمی حمل می‌کرد، بر بیماران می‌ریخت و به آنها می‌داد تا بنوشند (الجرجانی، بی‌تا). از عطاء درباره حمل آب زمزم سؤال شد و او پاسخ داد: «پیامبر (صلی الله علیه و سلم) آن را حمل می‌کرد، و حسن و حسین نیز چنین می‌کردند.» ملا علی القاری گفت: «حمل آب زمزم به خاطر برکت، به اتفاق نظر همگان مستحب است.»

از شیخ ابن عثیمین پرسیده شد: «آیا نوشیدن آب زمزم در مکه شرط است تا برکت آن حاصل شود؟» او پاسخ داد: «خیر، این یک شرط نیست.» به همین دلیل برخی از سلف صالحان درخواست می‌کردند که آن را به سرزمین‌هایشان بیاورند تا بتوانند آن را بنوشند. این همچنین با معنای ظاهری حدیث مطابقت دارد:

«آب زمزم برای هر هدفی که نوشیده شود است مناسب است»، بدون آنکه پیامبر (صلی الله علیه وسلم) آن را به نوشیدن فقط در مکه محدود کند. او همچنین گفت: «دلایل نشان می‌دهد که آب زمزم چه در مکه و چه در جای دیگر مفید است.» سخن پیامبر (صلی الله علیه وسلم) که می‌فرماید «آب زمزم برای هر هدفی که نوشیده شود است» شامل نوشیدن آن هم در مکه و هم خارج از آن می‌شود.

در «دایرةالمعارف فقهی کویت» در مورد جواز حمل آب زمزم به خارج از حرم (حل)، هیچ اختلاف نظری وجود ندارد، زیرا این آب مانند میوه تجدید می‌شود. فقها اتفاق نظر دارند که برداشت و حمل آب زمزم به عنوان توشه مجاز است، زیرا مانند میوه تجدید می‌شود و کم نمی‌شود و از بین نمی‌رود. حنفی‌ها، مالکی‌ها و شافعی‌ها معتقدند که برداشتن آب زمزم و بردن آن به سرزمین‌های دیگر مستحب است، زیرا برای کسانی که به دنبال شفا هستند، مایه شفا است.

ترمذی از عایشه (رضی الله عنها) روایت کرده است که او آب زمزم را حمل می‌کرد و گزارش داد که پیامبر خدا (صلی الله علیه و آله) نیز آن را حمل می‌نمود. او آن را بر بیماران می‌ریخت و به آنها می‌نوشت و از آن برای انجام تَحْنِیک (مالیدن حلق) برای امام حسن و امام حسین (علیهما السلام) استفاده می‌کرد.

ابن عباس (رضی الله عنه) روایت کرده است که پیامبر خدا (صلی الله علیه و آله) از سهیل بن عمرو خواست تا برایش آب زمزم بفرستد. در گزارش تاریخی الأُزْرُقِ آمده است که پیامبر (صلی الله علیه و آله) سهیل را به شتاب در فرستادن آن ترغیب کرد و سهیل دو ظرف بزرگ برای او فرستاد.

در «المجموع شرح المذهب» آمده است: «متون امام شافعی و یاران‌ش به اتفاق آرا بر جواز حمل آب زمزم به تمام سرزمین‌ها و توصیه به استفاده از آن برای برکت، اتفاق نظر دارند.» (Al-'Abdalī, 2012 CE)

پنجم: حکم شستن کعبه با آب زمزم

عبداللہ بن عبیدہ رویدادہای ورود پیامبر (صلی اللہ علیہ وسلم) به مسجد الحرام را در روز فتح (مکه) چنین روایت کرده است: او (صلی اللہ علیہ و آلہ) به گوشه‌ای از مسجد رفت و سطلی از آب زمزم برایش آوردند. او صورتش را با آن شست و هیچ قطره‌ای نیفتاد مگر آنکه در دست کسی فرود آمد. اگر به اندازه نوشیدن کافی بود، آن را می‌نوشیدند؛ در غیر این صورت، آن را بر خود مسح می‌کردند. مشرکان نظاره می‌کردند و می‌گفتند: «ما هرگز پادشاهی بزرگ‌تر از امروز و قومی احمق‌تر از امروز ندیده‌ایم!» سپس پیامبر (صلی اللہ علیہ وسلم) به بلال دستور داد تا بر خانه مقدس بالا رود و اذان بگوید. مسلمانان گرد آمدند، عبا‌های خود را به کمر بستند، سطل‌ها را برداشتند و شروع به شستن داخل و خارج کعبه با آب زمزم کردند. آنها هیچ اثری از مشرکان را باقی نگذاشتند، مگر آنکه آن را بشویند یا از بین ببرند.» روایت شده توسط ابن ابی شبه در **مصنف** خود (ج ۸، ص ۵۳۷)، و ثبت شده در جمع الجوامع، الجامع الکبیر، و الجامع الصغیر با ضمیمه‌های آن، جلد ۱۵. تا به امروز، کعبه به عنوان بخشی از یک آیین و سنت مستقر با آب زمزم شسته می‌شود.

ششم: حکم قرائت بر آب زمزم برای شفا

نقل شده است که پیامبر (صلی اللہ علیہ وسلم) از آب زمزم نوشید، آن را حمل کرد و دیگران را نیز به انجام همین کار تشویق نمود. ابن عباس (رضی اللہ عنہ) گفت: «پیامبر خدا (صلی اللہ علیہ وسلم) به محل آب‌خوری آمد و درخواست نوشیدنی کرد.» عباس به او گفت: «ای فضل، برو پیش مادرت و از او کمی آب برای پیامبر خدا (صلی اللہ علیہ وسلم) بیاور.» پیامبر (صلی اللہ علیہ وسلم) گفت: «به من آب بده (از اینجا).» عباس گفت: «ای رسول خدا، دست‌هایشان در آن است.» او پاسخ داد: «به من آب بده.» پس آب نوشید. سپس به چاه زمزم رفت، جایی که مردم در حال آب‌کشیدن و کار بودند. او گفت: «به کارتان ادامه دهید؛ کار نیک و شایسته‌ای انجام می‌دهید.» سپس افزود: «اگر مرا از پا در نمی‌آورد، به داخل چاه می‌رفتم و طناب را بر شانهم می‌انداختم»، و به شانهاش اشاره کرد.» روایت شده از بخاری. (Al-'Asqalānī, 1959 CE)

اثبات نشده است که پیامبر (صلی اللہ علیہ وسلم) بر آب زمزم برای هیچ‌یک از یارانش برای نوشیدن یا مسح بدن، به درخواست مشخصی یا به امید شفا از بیماری، دعا

کرده باشد—با وجود برکت عظیم زمزم، جایگاه والای آن، فواید گسترده آن و اشتیاق شدید پیامبر (صلی الله علیه وسلم) برای خیرخواهی امت خود. این در حالی است که او پیش از هجرت، در طول عمره‌های متعدد و حج خود به خانه مقدس پس از هجرت، بارها به زمزمه سر می‌زد. علاوه بر این، ثابت نشده است که او به همراهانش دستور داده باشد آن را بخوانند، هرچند که بر ابلاغ و تبیین هدایت برای امت واجب بود.

اگر این یک عمل واجب بود، پیامبر (صلی الله علیه وسلم) آن را انجام می‌داد و برای امت خود روشن می‌ساخت، زیرا هیچ خیری نبود مگر اینکه ایشان به سوی آن هدایتشان می‌کرد و هیچ شری نبود مگر اینکه از آن برحذرشان می‌داشت. با این حال، قرائت قرآن بر آب زمزم برای شفا دادن هیچ اشکالی ندارد، همان‌طور که ممکن است شخص این کار را با انواع دیگر آب نیز انجام دهد. این رویکرد به دلیل برکات و شفاهایی که در احادیث به آنها اشاره شده است، حتی مناسب‌تر نیز هست. (Permanent Committee for Scholarly Research and Ifta, Fatwa no. 1545)

نحوه نوشیدن و سیراب شدن از زمزم و دعای آن

«تَضْلَع» از آب زمزم به معنای نوشیدن تا حد سیری است؛ یعنی نوشیدن فراوان تا زمانی که کاملاً تشنگی برطرف شود. ریشه این واژه به معنای نوشیدن تا پر شدن معده و رسیدن آب به دنده‌ها است. در اصطلاح، تَضْلَع به معنای نوشیدن به حدی است که فرد کاملاً سیراب شود و آب به دنده‌هایش برسد. در حدیث «پس او تا آنجا نوشید که سیراب شد (تَدَاغَى)»، منظور این است که او به وفور نوشید تا شکم و دنده‌هایش گشاد شود.

چه چیزهایی درباره تَدَلّی گزارش شده است؟

در حالی که برخی از علما در مورد اصالت این حدیث ابراز تردید کرده‌اند، دیگران اعتبار آن را تأیید کرده و بر اساس آن عمل کرده‌اند. فقهای چهار مکتب فقهی اهل سنت بر توصیه به نوشیدن فراوان آب زمزم و انجام تَدَلّی تأکید کرده‌اند و به روایات زیر استناد کرده‌اند: از ابن عباس روایت شده است که پیامبر خدا (صلی الله علیه وسلم) فرمودند: «نشانه بین ما و منافقان این است که آنها تَضْلَع از زمزم نمی‌کنند.» این روایت را ابن ماجه در سنن خود نقل کرده است.

ابن عباس همچنین روایت کرده است که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) فرمودند: «تَضْلَع از زمزم نشانه‌ای از بَرَاءت از نفاق است.» (اخبار مکه، اثر الازرقی، ج ۲، ص ۵۲؛ به نقل از السیوطی در **الجامع الصغیر، شماره ۲۸۳/۳**). ابن ماجه از محمد بن عبدالرحمن بن ابی بکر روایت کرده است که او در کنار ابن عباس نشست و پرسید: «آیا آن را به درستی نوشیدی؟» ابن عباس پاسخ داد: «از زمزم.» آن مرد سپس پرسید: «آیا آن را به درستی نوشیدی؟» ابن عباس پرسید: «و آن چگونه است؟» او پاسخ داد: «وقتی از آن می‌نوشی، رو به قبله بایست، نام خدا را ببر، سه بار نفس بکش و سیراب شدن بنوش (تَضْلَع کن). وقتی تمام کردی، خدا را ستایش کن.»

پیامبر (صلی الله علیه و آله) فرمودند: «نشانه بین ما و منافقان این است که آنها از آب زمزم به روش تَضْلَع (سیراب شدن کامل) استفاده نمی‌کنند.» (سنن ابن ماجه، کتاب مناسک حج، ۱۰۱۷/۲؛ **سنن الدارقطنی ۲۸۸/۲؛ المستدرک ۴۷۲/۱**). حاکم نیشابوری بیان داشت: «این حدیث طبق شرایط بخاری و مسلم صحیح است، هرچند آنها آن

را نیاورده‌اند—به شرط آنکه عثمان بن اسود آن را از ابن عباس شنیده باشد.» ازرقی و حافظ سخاوی نیز در «المقاصد الحسنة» (ص ۳۶۰) بر صحت آن تأکید کرده‌اند.

پدربزرگم از سعید بن عثمان برایم روایت کرد که سعید، مردی از انصار، از پدرش و او از پدربزرگش روایت کرده است که پیامبر خدا (صلی الله علیه وسلم) فرمودند: «نشانه‌ای که ما را از منافقان متمایز می‌کند این است که آنها از آب زمزم عمیقاً نمی‌نوشند، در حالی که ما به فراوانی و تا حد توان از آن می‌نوشیم.» هیچ منافقی هرگز عمیقاً از آب زمزم نمی‌نوشد.» (Al-Azraqi 1969) نیز از طریق راویان متعدد روایت کرده است که: «نوشیدن عمیق (تدلی) از آب زمزم نشانه‌ای از برائت از نفاق است. این آبی است که سردرد را درمان می‌کند و نوشیدن عمیق از آن بینایی را بهبود می‌بخشد. زمانی خواهد آمد که شیرین‌تر از نیل و فرات خواهد بود.»

فاکھی روایت کرده است که هدیه بن عبد الوهاب الکلبی از فضل بن موسی، او از عثمان بن الاسود، از ابن ابی ملیکه، از ابن عباس روایت کرده است:

او مردی را دید که از آب زمزم می‌نوشید و گفت: «می‌دانی چگونه آب زمزم بنوشی؟» مرد پاسخ داد: «چگونه باید آن را بنوشم، ای ابو عباس؟» او گفت: «هرگاه خواستی آب زمزم بنوشی، یک سطل از آن بردار، سپس رو به قبله بایست، بگو: بسم الله، سه بار نفس بکش، عمیق بنوش (تدلّع)، و بگو: خداوندا، از تو درخواست می‌کنم دانش سودمند، روزی فراوان و شفای هر بیماری.»»

بنابراین، ابن عباس آداب زیر را برای نوشیدن آب زمزم آموزش داد:

- ❖ رو به قبله بایست.
- ❖ نام خدا را ببرید.
- ❖ سه بار نفس بکشید (یعنی مکث کرده و سه بار نفس بکشید).
- ❖ به قدر کافی بنوشید (تدلی).
- ❖ پس از اتمام، خدا را ستایش کنید.

عبارت «سه بار نفس بکش» به این معناست که بین جرعه‌ها، ظرف را از دهان جدا کرده و در سه نوبت بنوشید.

به طور کلی، توصیه می‌شود که آب زمزم را به وفور بنوشید و عمل «تضلع» را انجام دهید — به معنای آنکه خود را تا جایی پر کنید که آب به دنده‌ها برسد. این عمل بر اساس روایات مختلفی است، از جمله روایتی که توسط الدارقطنی و البیهقی نقل شده است، که در آن پیامبر (صلی الله علیه وسلم) فرمودند: «نشانه‌ای که ما را از منافقان متمایز می‌کند این است که آنها از زمزم به عمق نمی‌نوشند.»

المناوی توضیح داد: «این نشانه به تمایز میان مؤمنان و منافقان اشاره دارد — کسانی که ظاهراً ادعای ایمان می‌کنند اما باطناً کافرند. منافق به ظاهر مسلمان است اما کفر را پنهان می‌کند. آنها از آب زمزم عمیقاً (تدلیع) نمی‌نوشند — یعنی از نوشیدن به مقدار فراوان خودداری می‌کنند.»

اگرچه نوشیدن بیش از حد به طور کلی توصیه نمی‌شود، اما در مورد آب زمزم، شریعت به نوشیدن فراوان آن به عنوان نشانه‌ای از اشتیاق روحانی تشویق می‌کند. میل به نوشیدن عمیق از زمزم، نشان‌دهنده عشق به آنچه پیامبر (صلی الله علیه وسلم) دوست می‌داشت است. این آب منشأ رحمت و برکت است. بنابراین، کسی که از آن عمیقاً بنوشد، پیمانی نمادین از عشق و صداقت را به جا می‌آورد.

امام نووی در «المجموع» می‌گوید: امام شافعی و یارانش و همچنین دیگران، توصیه کرده‌اند که آب زمزم را به فراوانی و با نیت آشامیده شود. ترجیح دارد که هنگام آشامیدن آن، برای نیازهای خود در دنیا و آخرت دعا شود. برای مثال، اگر کسی طلب آمرزش یا شفا کند، باید رو به قبله شود، نام خدا را بگوید و دعایی مانند این بخواند: «ای خدا، شنیده‌ام که پیامبر تو فرموده است: آب زمزم برای هر هدفی که با آن نوشیده شود، نافع است. ای خدا، من آن را طلب آمرزش از تو می‌کنم، پس مرا بیامرزش.» این دعا را بخواند، «ای خدا، آن را برای طلب شفا از بیماری‌ام می‌نوشم، پس شفایم را عطا فرما.»

همچنین توصیه می‌شود که سه بار هنگام نوشیدن نفس بکشید و پس از اتمام، خدا را ستایش کنید. احادیث فراوانی این آداب را تأیید می‌کنند. حاکم در «المستدرک» روایت کرده است که مردی نزد ابن عباس آمد و گفت: «از کجا آمده‌ای؟» او پاسخ داد: «از آب زمزم.» ابن عباس پرسید: «آیا آن را چنان که شایسته است نوشیدی؟» مرد گفت: «چگونه؟» او گفت: «هرگاه از آن می‌نوشی، رو به قبله کن، نام خدا را ببر، سه بار نفس بکش و عمیق بنوش (تضلع کن). وقتی تمام کردی، خدا را ستایش کن.»

ازرقی روایتی را ثبت کرده است که در آن پیامبر (صلی الله علیه وسلم) در کنار چاه زمزم، دستور دادند یک سطل آب کشیده شود. ایشان فرمودند: «بسم الله»، و سه بار عمیقاً آب نوشیدند، به گونه‌ای که هر بار مقدار کمتری از بار قبل می‌نوشیدند، و پس از هر جرعه، خدا را ستایش کردند. سپس فرمودند: «نشانه‌ای که ما را از منافقان جدا می‌کند این است که آنها هرگز از آب زمزم به طور عمیق (تضلع) نمی‌نوشند».

همچنین از پدر **حیکم ترمذی** روایت شده است: «در شبی بسیار تاریک مشغول طواف بودم که ناگهان فشار ادرار بر من غالب شد و به شدت مرا درگیر کرد. شروع کردم به ننگه داشتن و مقاومت در برابر آن، تا جایی که [به خاطر فشار زیاد] اذیت شدم. از طرفی ترسیدم اگر برای قضای حاجت از مسجد خارج شوم، در آن شلوغی ایام حج، پاهای مردم را زیر پا بگذارم [و به کسی آسیب برسانم]. در آن لحظه، این حدیث پیامبر (صلی الله علیه وسلم) را به یاد آوردم که می‌فرمایند: «آب زمزم برای هر نیتی که نوشیده شود، [مؤثر است]». پس به محل چاه زمزم رفتم و آن قدر از آن نوشیدم که سیراب شدم. آن حالت تا صبح از من برطرف شدمن برطرف شد.» (Al-Qurtubi, 1964).

علما - رحمت خدا بر آنها باد - گفته‌اند هر کس بخواهد از آب زمزم بنوشد، باید با دست راست خود، رو به کعبه، آن را بنوشد و بگوید: «ای خدا، پیامبر تو (صلی الله علیه وسلم) به من خبر داده است که آب زمزم برای هر نیتی است که با آن نوشیده شود. ای خدا، من آن را برای [نیت خود را بیان کنید] می‌نوشم.» سپس باید بنوشند، سه بار مکث کنند، در ابتدای هر جرعه نام خدا را ببرند و پس از اتمام، او را ستایش کنند. (Kawshak, 1983). اگر می‌توانید قبل از رفتن به صفا، آب زمزم بنوشید، این کار را انجام دهید و بگویید: «ای خدا، به من دانش سودمند، روزی فراوان و شفای هر بیماری و دردی عطا فرما. به راستی، تو توانا هستی، ای پروردگار جهانیان.» (Ibn Babawayh Al-Qummi, 1986)

مزایای آب زمزم

آب زمزم به خاطر فضایل بی‌شمار و فواید مهمش که ناشی از طبیعت پاک و مقدس آن است، شهرت دارد. چندین حدیث نبوی فضایل آب زمزم را برجسته می‌کنند، هرچند برخی در مورد اصالت آنها تردید کرده‌اند. با این وجود، بسیاری از علما احادیث کلیدی را تصدیق کرده و بر اساس آنها عمل کرده‌اند، رویه‌ای که تا به امروز ادامه دارد. یکی از احادیث معروف چنین می‌گوید:

«آب زمزم برای هر هدفی که نوشیده شود، مفید است.»

ابن ماجه از هشام بن عمار روایت کرده است که ولید بن مسلم گفت: عبدالله بن مؤمل شنید که ابوالزیر می‌گوید جابر بن عبدالله روایت کرده است که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) فرمود: «آب زمزم برای هر هدفی که نوشیده شود، نافع است.» (ابن ماجه، بی‌تاریخ). به همین ترتیب، صحیح مسلم از ابوذر روایت می‌کند: «آب زمزم خوراکی سیر کننده است»، و طیالسی افزود: «و شفای بیماری». در «المستدرک» از ابن عباس نقل شده است — که به پیامبر (صلی الله علیه وسلم) نسبت داده می‌شود — «آب زمزم برای هر هدفی که نوشیده شود، نافع است.» بیهقی این حدیث را در «الشعب»، ابن عیینه و ابن حبان تصحیح کرده و این حدیث در «مسند احمد بن حنبل» نیز آمده است. راویان آن توسط الحافظ الדיلمیاتی و الحافظ العسقلانی مورد اعتماد دانسته شده‌اند، که در «الفتح» ذکر کرده‌اند گرچه در مورد اینکه آیا روایت مرسل (ناپیوسته) است یا مسند (پیوسته)، بحث وجود دارد، اما نسخه مرسل قوی‌تر محسوب می‌شود.

القیسطلانی در تفسیر حدیث در «المستدرک» تأیید کرد: «خلاصه اینکه، صحت این حدیث اثبات شده است — یعنی حدیث «آب زمزم برای هر هدفی که نوشیده شود، برای همان است.» مراد از آن این است که اگر برای شفا طلبیدن بنوشی، خداوند تو را شفا خواهد داد؛ اگر برای رفع گرسنگی بنوشی، خداوند گرسنگی‌ات را برطرف خواهد کرد؛ اگر برای رفع تشنگی بنوشی، خداوند آن را برطرف خواهد ساخت، و به همین ترتیب.»

گزارش شده است که **ابوحنیفه** — رحمت خدا بر او باد — برای کسب علم و فقه از آب زمزم نوشید و در پی آن، به دانشمندترین فرد در میان معاصران خود تبدیل شد. البکری — رحمت خدا بر او باد — گفت: «من خودم این را آزموده‌ام و به راستی

آن پی برده‌ام، هرچند آن را تنها با ایمان و اعتماد راسخ به این حدیث نوشیدم.»
(Al-Bakri, 1992). **امام شافعی**—رحمت خدا بر او باد—فرمود: «من از آب زمزم برای سه هدف نوشیدم: علم، تیراندازی (که در آن نه هدف از هر ده هدف را می‌زدم)، و برای بهشت، که امیدوارم به آن برسم.»

مهم‌ترین نیت در نوشیدن آب زمزم، تأیید توحید حقیقی، مردن بر سر آن و کسب عزت از طریق اطاعت از خداوند است. ابن منیر می‌گوید: «این نشانه‌ای از پیمانی نیکو و اشتیاقی کامل است، زیرا اعراب عادت دارند برای چشمه‌های عزیزان و منابع دوست‌داشتنی‌هایشان اشتیاق بورزند. زمزم چشمه‌خاندان پیامبر (اهل بیت) است، پس هر که برای آن تشنه شود، پرچم عشق را برافراشته و پیمان با محبوب را به جا آورده است.»

Al-Bakri, 1992 طعم آب زمزم را این‌گونه توصیف کرد: «وقتی برای اولین بار از چاه بیرون می‌آید، شبیه آبی است که با شیر تازه و گرم مخلوط شده باشد—نرم و بدون تلخی. اگر سرد شود، ممکن است کمی تلخ شود. من صبحانه‌ام را با آن می‌خوردم و از آن برکت می‌طلبیدم و شاهد برکاتش بودم.»

المناولی گفته است: آب زمزم، سرور آب‌ها، والاترین و گرمی‌ترین از نظر مقام، و محبوب‌ترین در دل‌ها، توسط جبرئیل حمل شد و به اسماعیل (علیهما السلام) داده شد تا برای «هر آنچه که برای آن نوشیده شود» بنوشد — زیرا این آبی بود که خداوند فراهم کرده بود، یاری برای پسر دوست خود ابراهیم (آبراهام). این آب برای پس از آن نیز منبع یاری برای دیگران باقی مانده است. هر کس آن را با نیت صادقانه بنوشد، آن را یاری‌رسان خواهد یافت.»

حکیم گفت: «این فیض الهی است برای بندگان، مطابق با نیت و اخلاصشان. برای یک توحیدگرای مواجه با امری، روی آوردن به پروردگارش در حالت ناامیدی، یاری‌رسان است. بنده به اندازه نیتش به فایده می‌رسد. سفیان ثوری گفت: «رقیه (شفا دادن روحی) و دعا به نیت است، زیرا نیت، بنده را به ذات اشیاء متصل می‌سازد.» نیت‌ها با طهارت دل‌ها و تلاش آن‌ها به سوی پروردگارشان، و با عقل و دانشی که دل را قادر به صعود به سوی خدا می‌سازد، مطابقت دارد. بنابراین، نوشنده زمزم بر این اساس است.
(Al-Manawi, 1938)

آب زمزم: چشمه‌ای از چشمه‌های بهشت

ابن عباس (رضی الله عنه) روایت کرده است که مردی سیاه‌پوست در چاه زمزم افتاد و جان باخت. هنگامی که کسی برای بیرون آوردن او فرستاده شد، [پیامبر] فرمود: «آب آن را خالی کنید»، و سپس به مردی که در چاه بود دستور داد: «دلو خود را نزدیک چشمه‌ای که در کنار خانه [کعبه] یا گوشه آن است قرار بده، زیرا آن یکی از چشمه‌های بهشت است.» این نشان می‌دهد که آب زمزم منشاء الهی دارد. اگرچه این یک روایت موقوف (نقل‌شده از یکی از صحابه) است نه مرفوع (مستقیماً از پیامبر)، اما این نوع گفتار از احادیثی به شمار می‌آید که حکم مرفوع (منسوب به پیامبر ص) دارد؛ زیرا از اموری نیست که بتوان در آن با رأی و اجتهاد شخصی سخن گفت.»

همچنین از عبدة بنت خالد بن معدان، از پدرش روایت شده است که آب زمزم و چشمه سلوان در خانه مقدس (اورشلیم) از بهشت هستند. از عبدالله بن عمرو نقل شده است: «در زمزم، نزدیک گوشه [کعبه]، چشمه‌ای از بهشت است.» این نشان می‌دهد که خداوند زمزم را به عنوان مایه تسلی برای اسماعیل نازل کرده است.

در مورد دیدگاه علما در مورد این حدیث، ابوهریره (رضی الله عنه) روایت کرده است که پیامبر (صلی الله علیه و آله) فرمودند: «سیحان، وجیحان، فرات و نیل همگی از نهرهای بهشت هستند.»

امام نووی توضیح داد: «این رودها به معنای واقعی از آب بهشت هستند و ماده‌ای از بهشت را در خود دارند که طبق نظر اهل سنت، امروزه نیز وجود دارد.» امام مسلم روایت کرده است که هنگامی که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به سدره المنتهی (درخت سدرِ مرز نهائی) برده شد، چهار رودخانه را دید که از آن سرچشمه می‌گرفتند—دو رود آشکار و دو رود پنهان. پیامبر (صلی الله علیه وسلم) از فرشته جبرئیل (علیه السلام) درباره آنها پرسید، و او پاسخ داد: «دو رودخانه پنهان، رودخانه‌هایی در بهشت هستند؛ و دو رودخانه آشکار، نیل و فرات هستند.»

در صحیح بخاری، پیامبر (صلی الله علیه وسلم) در آسمان پایین دو رودخانه جاری را دید که جبرئیل گفت نیل و فرات هستند. واژه «جاری» به جریان مداوم اشاره دارد. از این احادیث برمی‌آید که منشأ نیل و فرات بهشت است که از ریشه سدره المنتهی سرچشمه گرفته، به زمین فرود آمده و در آن جاری می‌شود.

حافظ ابن حجر گفته است: «پیامبر این نهرها را در سدرالمنتهی در کنار نهرهای بهشت در آسمان پایین دید. منشأ آنها در بهشت است؛ از ریشه آن بیرون می آیند، به زمین جاری می شوند و سرچشمه می گیرند. بنابراین منبع آنها زیر سدر است که به زمین فرود می آید.»

بر اساس این، معنای «آب زمزم از بهشت است» به معنای تحت‌اللفظی آن فهمیده می‌شود: این آب به قدرت خدا از بهشت نازل می‌شود، به شیوه‌ای که تنها او از آن آگاه است. این ارتباط بین آب زمزم و چهار رودخانه عمدتاً حول درک عبارت «آب زمزم از بهشت است» می‌چرخد. زمزم همچنین فضایل و ویژگی‌های منحصر به فردی دارد که در هیچ رودخانه دیگری یافت نمی‌شود.

برخی تفاسیر پیشنهاد می‌کنند که ویژگی‌های خارق‌العاده زمزم از طریق زبان مجازی منتقل می‌شوند و بر فضیلت عظیم و برکات فراوان آن تأکید دارند. بر اساس این دیدگاه‌ها، زمزم تجسم یافته ویژگی‌های آب‌های بهشتی است، گویی که منشأ آن از آسمان‌هاست. این امر در خواص منحصر به فرد آن منعکس شده است: آب زمزم حیات بخش است، شفا می‌دهد، همیشه تازه باقی می‌ماند و بی‌وقفه جاری است، که گواهی بر طبیعت شگفت‌انگیز آن است.

دیگران معتقدند که پس از پایان دنیا، زمزم به عنوان یک افتخار به بهشت منتقل خواهد شد، یا اینکه زمزم بر تمام آب‌های دیگر همان‌طور که بهشت بر زمین برتری دارد، برتری دارد. این با سخن پیامبر (صلی الله علیه وسلم) مطابقت دارد: «بهترین آب روی زمین، آب زمزم است.» (Al-'Abdali, 2012)

ظهور زمزم به واسطه جبرئیل علیه السلام

آب زمزم به فرمان خداوند و به واسطه جبرئیل (علیه السلام) پدید آمد. اگرچه خداوند می‌توانست به طور مستقیم و به اذن خود آب را جاری سازد، اما او انتخاب کرد که عظمت و اهمیت این آب را از طریق واسطه‌گری جبرئیل آشکار سازد. جبرئیل با زدن زمین با بال خود، باعث جوشیدن این آب مبارک شد—در مکانی مقدس، برای فردی مبارک، و به دست فرشته‌ای امین و شریف. این مداخله الهی نشانه‌ای از جایگاه والا و افتخار ویژه این آب است که به اسماعیل (علیه السلام) که این آب برای او فراهم شده بود، عطا شده است: خداوند متعال، هر کس را از میان مخلوقاتش بخواهد، گرامی می‌دارد.

Al-Suhayli (2000) توضیح می‌دهد که اهمیت بیرون آمدن آب از زیر پاشنه اسماعیل، به جای دست یا عضو دیگری، نشان می‌دهد که زمزمه برای نسل‌ها و وارثان او - به ویژه پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) و امت او - مقدر شده بود، همان‌طور که خداوند می‌فرماید: ﴿وَأَن رَّا فِي نَسْلِ إِبْرَاهِيمَ إِذْ قَالَ لَهُ رَبُّهُ أَسْمِئْ لَهُ سَمًا قَالَ سَمِئْتُ بِأَسْمَاءَ (ذاریات: ۲۸)﴾. عبارت «و شریعت اسماعیل» به روایت مستند و مشهوری اشاره دارد که در آن ابراهیم (علیه السلام) پسرش اسماعیل و مادرش را زمانی که اسماعیل کودک خردسالی بود، در بیابان ترک کرد.

المناوی در کتاب «التیسیر» توضیح می‌دهد که این عبدالمطلب بود، نه ابوطالب، که چاه زمزم را بازسازی کرد (**Al-Manawi, 1938**). مجاهد ابوالحجاج روایت می‌کند: «ما همیشه شنیده‌ایم که ضربه پاشنه جبرئیل زمزم را گشود و این روزی خدا برای اسماعیل بود.» او همچنین می‌گوید: «زمزم مبارک است؛ این چشمه با ضربه پاشنه جبرئیل پدید آمد و از سوی خداوند برای اسماعیل فراهم شد.» نام زمزم از ریشه عربی «هزمه» گرفته شده است که به معنای کوبیدن یا فشار دادن با پاشنه به زمین است. عثمان بن ساج نیز روایت می‌کند که زمزم در گذشته به نام «سابق» شناخته می‌شد و با ضربه جبرئیل به عنوان نذری برای اسماعیل و مادرش در دوران تشنگی شدید آشکار شد (**Al-Fakihi, 1994**).

از آب زمزم برای شستشوی قلب مبارک پیامبر (صلی الله علیه وسلم) استفاده شد

خداوند به آب زمزم افتخاری بی‌نظیر عطا کرد که هیچ آبی با آن قابل مقایسه نیست: این آب در مناسبت‌های متعدد برای تطهیر قلب گرانقدر پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) به کار رفت. امام مسلم از انس بن مالک (رضی الله عنه) روایت می‌کند که پیامبر در حال بازی با کودکان بودند که جبرئیل فرود آمد، او را گرفت، خواباند و سینه‌اش را شکافت تا لخته خونی را که «نصیب شیطان در تو» نامیده می‌شد، بیرون آورد. سپس قلب پیامبر را در حوضچه‌ای از آب زمزم شست و پیش از آنکه آن را با دقت به حالت اول بازگرداند، پاکسازی کرد. کودکان دوان دوان آمدند و نزد دایه ی پیامبر (یعنی زنی که او را شیر می‌داد) رفتند و گفتند: محمد (صلی الله علیه وسلم) را کُشته اند! وقتی دایه به سوی او رفت، دید که چهره‌اش دگرگون و رنگ پریده شده است. «انس یادآوری کرد که آثار بخیه را بر سینه پیامبر دیده بود.

به همین ترتیب، امام بخاری روایت می‌کند که جبرئیل به منزل پیامبر آمد، سینه او را گشود، آن را با آب زمزم شست و سپس از یک کاسه طلایی، آن را از حکمت و ایمان پر کرد و پس از آن مهر و موم نمود. و دست مرا گرفت و مرا به سوی آسمان دنیا (آسمان نخستین) بالا برد. این واقعه مقدس در چندین نوبت رخ داد، به‌ویژه در دوران کودکی پیامبر در سنین چهار و ده سالگی، و بار دیگر زمانی که جبرئیل برای اولین بار خود را آشکار ساخت، که نشان‌دهنده تطهیر عمیق روحانی و حکمت عطا شده به ایشان است.

در «مسند احمد» آمده است که پیامبر فرمودند: «سقف خانه‌ام در مکه باز شد. جبرئیل فرود آمد، سینه‌ام را باز کرد، آن را با آب زمزم شست، حکمت و ایمان را در آن ریخت و سپس آن را بست.» (Ibn Hanbal, 2001)

علاوه بر این، بخاری و مسلم روایت کرده‌اند که در شب معراج، سینه پیامبر شکافته شد و جبرئیل سینه و شکم او را با آب زمزم به طور کامل شست، که این امر بر پاکي و برکت بی‌نظیر روحانی آن تأکید دارد (Al-Bukhari, 1980; Muslim, 1991).

زمزم متبرک شده با آب دهان پاک پیامبر صلی الله علیه وسلم

ابن عباس (رضی الله عنه) روایت می‌کند که پیامبر (صلی الله علیه و آله) به زمزم آمد، از آن نوشید، دهانش را آب کشید و مقداری از آب را دوباره در چاه تف کرد. ایشان فرمودند: «اگر بسبب این چاه مغلوب مردم نمی‌شدید، با دستم از آن آب می‌کشیدم.» (سند صحیح به نقل از امام مسلم)

در روایت دیگری، عبد الجبار بن وائل گزارش می‌دهد که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) دهان خود را با آب زمزم آب کشید و مقداری از آن را تف کرد، و آب دهان او خوشبوتر از مشک بود. این عمل، آب زمزم را به برکات بیشتری آراست و شیرینی، خواص شفابخش و طهارت آن را افزایش داد. آب دهان شریف پیامبر که دوباره در چاه ریخته شد، نماد رحمت و توجه ایشان به تمام امت است و برکت آب زمزم را تا روز قیامت به تمام پیروانش می‌رساند.

آب زمزم: غذایی مغذی

از فضایل آب زمزم می‌توان به توانایی آن در تغذیه بدن اشاره کرد که جایگزین غذا و نوشیدنی می‌شود. این کیفیت شگفت‌انگیز توسط هاجر، مادر اسماعیل (علیه السلام)، تجربه شد، زمانی که پیامبر ابراهیم (علیه السلام) او و پسر نوزادش را تنها با کیسه‌ای خرما و یک مشک آب ترک کرد. او به فرزندش شیر می‌داد و از آن آب می‌نوشید تا اینکه آب تمام شد و پس از آن هر دو تشنه شدند. هنگامی که مادرش پسرش را در حال تقلا و درد می‌دید، فرشته‌ای را در محل زمزم دید که با پاشنه پا—یا بال—خود زمین را حفر کرد تا آب فوران کند. او از آن آب نوشید و شیری برای فرزندش باز گشت. بدین ترتیب، خداوند زمزم را منبع روزی برای هاجر و پسرش قرار داد. (الفاکھی، ۱۹۹۴)

توصیه به حمل آب زمزم

حمل آب زمزم از حرم (حریم مقدس) هنگام ترک مکه، به پیروی از سنت پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) و نسل‌های بعد، یک سنت (عمل مستحب) است. برخلاف یک تصور غلط رایج، هیچ دلیلی وجود ندارد که نشان دهد برکات آب زمزم به محدوده حرم محدود است. در واقع، سنت (سیره پیامبر (صلی الله علیه وسلم)) تشویق می‌کند که آن را به خانه ببرید تا از فضایل آن بهره‌مند شوید.

ترمذی روایت کرده است: «ابوکریب برای ما روایت کرد، خالد بن یزید جُفی برای ما روایت کرد، زهیر بن معاویه از هشام بن عروه، از پدرش، از عایشه (رضی الله عنها) روایت کرده است که گفت: او آب زمزم را حمل می‌کرد و روایت کرده است که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) نیز آن را حمل می‌نمود.» ابو عیسی (ترمذی) اظهار داشت: «این حدیث صحیح و غریب؛ ما آن را جز از طریق این سلسله نمی‌شناسیم.» (Al-Tirmidhi, 1962–1978)

حافظ سخاوی (رحمه الله علیه) گفته است: «برخی ذکر کرده‌اند که زمزم اگر از جایگاه اصلی خود خارج شود، فضیلت خود را از دست می‌دهد، اما این سخن هیچ اساسی

ندارد. پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به سُهیل بن عمرو نوشت: «اگر نامه‌ام شبانه به دستت رسید، تا صبح صبر مکن؛ و اگر در روز به دستت رسید، تا عصر صبر مکن که آب زمزم را برایم بفرستی.» او دو مشک آب فرستاد در حالی که پیامبر هنوز در مدینه بود، پیش از فتح مکه. این حدیث به دلیل روایات مؤید، صحیح محسوب می‌شود.» به همین ترتیب، عایشه (رضی الله عنها) آب زمزم را با خود حمل می‌کرد و می‌گفت که پیامبر (صلی الله علیه و آله) نیز چنین می‌کرد. او آن را در مشک‌ها و ظروف چرمی حمل می‌کرد، بر بیماران می‌ریخت و به آنها می‌داد تا بنوشند. (Al-Sakhawi, 1985)

وجود زمزم در مکان مبارک

زمزم در مجاورت خانه مقدس خدا، نزدیک حجر اسود (رکن)، مقام ابراهیم و تپه‌های صفا و مروه قرار دارد. میلیون‌ها زائر هر ساله از این مکان مقدس دیدن می‌کنند و در طلب پاداش الهی، آمرزش و رحمت از پروردگار جهانیان هستند. این مکان همواره مبارک بوده و شبانه‌روز فرشتگان در آن فرود می‌آیند. مؤمنان پیوسته مشغول نماز، قرائت قرآن، طواف دور کعبه، سعی بین صفا و مروه و نوشیدن یا تطهیر خود با آب زمزم هستند.

این کل منطقه سرشار از فیض عظیم، رحمت و لطف الهی است. حضور آب زمزم در این مکان مقدس و محترم، اهمیت، فضیلت و جایگاه آن را دوچندان می‌کند. این پاک‌ترین و سودمندترین آب روی زمین است که توسط خداوند در بهترین سرزمین روی زمین - شهر مقدس مکه در حرم شریف - و در محترم‌ترین بخش آن سرزمین، یعنی مسجدالحرام، آفریده شده است. با این حال، علما اشاره می‌کنند که برکت‌دارترین آبی که تا به حال وجود داشته، آبی است که در معجزات پیامبر (صلی الله علیه وسلم) از انگشتان ایشان جاری شد و حتی از آب زمزم نیز برتر است. پس از آن، آب زمزم از نظر فضیلت در بالاترین مرتبه قرار دارد. گرم‌ترین مکان روی زمین، جایی است که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) در آن مدفون است؛ و پس از آن، خانه مقدس در مکه در مرتبه بعدی قرار دارد.

زمزم: نوشیدنی صالحان (الابرار)

صالحان (الابرار) کسانی هستند که از عبادت کنندگان مخلص خدا هستند؛ مؤمنانی که نیکوکارند، در اعمال و گفتار از پیامبر (صلی الله علیه وسلم) پیروی می کنند، به سنت او پایبندند و در مسیر هدایت او گام برمی دارند. آب زمزم به واسطه صالحان پدید آمد:

این به واسطه ضربه جبرئیل (علیه السلام) بود و به خاطر پیامبر گرانقدری، اسماعیل، پسر پیامبر گرانقدر دیگری، ابراهیم، ظاهر شد. همچنین به خاطر مادرش، بانوی گرانقدر هاجر، مادر بزرگ پیامبر ما (صلوات الله علیهم اجمعین) جاری شد.

آب زمزم را خداوند متعال زمانی که مردم به گناه آلوده و در گمراهی پافشاری می کردند، پنهان ساخت. سپس، آن را به دست عبدالمطلب، جدّ پیامبر (صلی الله علیه وسلم)، به عنوان نشانه ای و مقدمه ای بر آمدن پیامبر (صلی الله علیه وسلم) دوباره آشکار ساخت.

بدین ترتیب، زمزم از طریق دستان صالحان و به خاطر صالح ترین و پارساترین تمام مخلوقات آشکار شد. به ابن عباس گفته شد: «محل نماز صالحان کجاست؟» او پاسخ داد: «زیر ناودان (مِزَب) کعبه.» وقتی از او پرسیده شد: «و نوشیدنی صالحان چیست؟» گفت: «آب زمزم.» (Al-Basri, 1980)

ابن عباس (رضی الله عنه) روایت کرده است: عبدالمطلب در خواب دید که باید چاهی به نام بَرّه حفر کند. او نگران از خواب بیدار شد. در شب دوم، این پیام دوباره به او داده شد: «بَرّه را حفر کن، نوشیدنی صالحان.» (Al-Fakihi, 1994).

ربیعہ ہمدانی روایت کرده است: «هنگامی که کعب وارد زمزم شد، بر شترش سوار بود، از آن نوشید و آب را بر لباس هایش ریخت. مردم گفتند: «ای بادیه نشین، چرا لباس هایت را خیس می کنی؟» او پاسخ داد: «شما نمی فهمید، در کتاب خدا به نام بَرّه — نوشیدنی صالحان — ذکر شده است. زمزم — نه خشک می شود و نه مورد تحقیر قرار می گیرد.» (Al-Azraqi, 1969)

آب زمزم: از بزرگ‌ترین نعمات در خانه مقدس

نوشیدن آب زمزم در حین حج و عمره یک سنت است. خداوند می‌فرماید: ﴿و در میان مردم برای حج ندا در ده: به پای پیاده و بر هر شتر لاغر به سوی تو خواهند آمد؛ از هر دره تنگ و هر گذرگاه دوردست خواهند آمد. تا از منافع آن برای خود گواهی برند و در روزهای معین، نام خدا را بر آنچه به ایشان روزی کرده بر زبان آورند...﴾ (سوره حج، آیات ۲۷-۲۸)

از شگفت‌انگیزترین نعمتی که زائران خانه مقدس تجربه می‌کنند، نوشیدن آب زمزم است، به دلیل خیر و برکت فراوان، مستجاب شدن دعاها و خواص شفا بخش آن. یکی از بزرگ‌ترین فضیلت‌های آن این است که خداوند آن را نوشیدنی زائران و انجام‌دهندگان عمره در تمام دوران‌ها قرار داده است. عرب‌های گذشته و حال، وظیفه تأمین آب زمزم را بسیار ارجمند می‌شمارند و معتقدند که این آب، شرافت و رهبری را به کسانی که متولی آن هستند، عطا می‌کند. (Al-Azraqi, 1969)

کسب قوت از طریق آب زمزم

مردم مکه - و به طور کلی مسلمانان - برای کسب قوت در سختی‌ها، زمزم را می‌نوشند و آن را منبعی از سلامتی، قدرت و سرزندگی می‌دانند. آنها برای تحمل سختی‌های نبرد و تلاش در راه دین خدا به آن تکیه می‌کردند. این ارتباط به طور طبیعی با فضایل زمزم به عنوان یک نوشیدنی مغذی و درمانی برای بیماری‌ها همخوانی دارد.

ابن عباس (رضی الله عنه) گفت: «اهل مکه در مفاصل خود هیچ دردی نداشتند و در مسابقه دو یا کشتی هر کسی را شکست می‌دادند. اما وقتی از زمزم روی برگردانند، وضعیتهایشان تغییر کرد.» ابو عون گفت: «ما آنقدر گرسنه بودیم که مردی نمی‌توانست سلاح خود را حمل کند، بنابراین من با همراهانم به زمزم می‌رفتم، از آن می‌نوشیدیم و در آن قوت و روزی می‌یافتیم.» (Al-Fakihi, 1994)

توصیه به نوشیدن آب زمزم هنگام وداع با بیت الله

فضیل بن عیاض از منصور روایت کرده است که گفت: «از مجاهد پرسیدم: وقتی می‌خواهم با خانه (کعبه) وداع کنم، چه کنم؟» او گفت: «هفت بار **طواف** (گردش آیینی) دور خانه انجام بده، سپس به **مقام ابراهیم** برو دو **رکعت** نماز بخوان، سپس به **زمزم** برو و از آن بنوش، و به **ملتزم** (فضای میان سنگ سیاه و در کعبه) برو و به درگاه خدا دعا کن و نیازهایت را از او بخواه، سپس **حجر اسود** را لمس کن و برگرد.» (Al-Fakihi, 1994)

منصور همچنین گفت: «از مجاهد پرسیدم: «وقتی می‌خواهم بروم چه کار کنم؟» او پاسخ داد: «هفت بار **طواف** خانه را به جا آور، سپس دو **رکعت** پشت مقام ابراهیم بخوان، سپس به **زمزم** برو و از آب آن بنوش، سپس به **ملتزم** برو — بین حجر اسود و در — آن را لمس کن، دعا کن و از خداوند حاجت‌هایت را بخواه. سپس حجر اسود را لمس کن و برگرد.»

منصور بن یونس حنبلی افزود: «سپس باید از آب **زمزم** بنوشد — **شیخ تقی‌الدین** این را بیان کرده است — و باید سنگ سیاه را لمس کرده و آن را ببوسد، و سپس خارج شود.»

ابن عابدین اظهار داشت: «هنگامی که فرد **طواف** وداع را به پایان می‌رساند، به او توصیه می‌شود که به مقام [ابراهیم] رفته و دو **رکعت** نماز بخواند. پس از آن، باید به **زمزم** رفته و آب آن را در حالت ایستاده بنوشد و مقداری از آن را به صورت و سر خود بمالد.» (Ibn 'Ābidīn, 1966).

فصل سوم

زمزم در گذرگاه اعصار: نقاط
عطف در سرپرستی آب مبارک



عصر پیامبران
ابراهیم و
اسماعیل
(علیهما السلام)

عصر
عبدالمطلب
(۴۸۰ - ۵۷۰)

دوره اموی
(۶۶۱ - ۷۵۰)
میلادی

دوران
عباسی
(۷۵۰ - ۱۲۵۸)
میلادی

دوره
ممالیک
(۱۲۵۰ - ۱۵۱۷)
میلادی

دوران عثمانی
(۱۲۹۹ -
۱۹۲۴ میلادی)

دوران دولت
سعودی
(۱۷۴۴ میلادی
- تاکنون)

برنامه‌های
توسعه‌ای چاه
زمزم





مقدمه

آب زمزم در منطقه مبارک مجاور خانه خدای متبرک، پیش از بنا شدن پایه‌های کعبه، پدیدار شد. به سبب این ظهور اولیه، آب زمزم در قرآن و سنت جایگاهی ویژه داشته است. این آب در استقرار اعراب در منطقه اطراف، در پاسخ مستقیم به دعای پیامبر ابراهیم (علیه السلام)، نقشی محوری ایفا کرد. این جایگاه والا در احترام زبانی و فرهنگی اعراب به زمزم—هم در دوران پیش از اسلام و هم پس از ظهور اسلام—بازتاب یافته است، که از نام‌های متعددی که به آن نسبت داده شده و نشان‌دهنده اهمیت والای آن است، مشهود است.

در طول اعصار، چاه زمزم توجه زیادی از سوی خلیفگان، پادشاهان و حاکمانی که برای مرمت و بهبود آن به شیوه‌هایی شایسته اهمیت مذهبی و تاریخی‌اش تلاش کرده‌اند، به خود جلب کرده است. تاریخ‌نویسان مراقبت قابل توجه از این چاه، به‌ویژه در دوران عباسی، را مستند کرده‌اند؛ دورانی که نوادگان ابوالعباس بن عبدالمطلب مسئولیت تأمین آب زائران را بر عهده گرفتند. با این حال، اوج این مراقبت و توسعه در دوران دولت سعودی حاصل شد که دوره‌ای تحول‌آفرین در مدیریت، نگهداری و نوسازی این چاه بود.

این فصل به بررسی بُعد تاریخی چاه زمزم در دوره‌های مختلف می‌پردازد؛ از زمان پیامبر ابراهیم و پسرش اسماعیل (علیهما السلام) که نخستین بار آب در مکان مبارک آن فوران کرد، آغاز می‌شود. سپس به دوره‌های متوالی اسلامی می‌پردازد که هر یک شاهد تحولات مهمی در نگهداری و مدیریت این چاه بوده‌اند. این فصل شامل مطالعه‌ای دقیق از دوران عبدالمطلب، جدّ پیامبر اکرم (صلی الله علیه وسلم)، و پس از آن دوران خلیفه‌های راشدین، امویان و عباسیان است که همگی در حفظ و توسعه چاه زمزم سهمیم بوده‌اند.

این فصل همچنین تلاش‌های ممالیک و عثمانیان را در بازسازی و حفاظت از چاه بررسی می‌کند و سپس به دوران مدرن عربستان سعودی می‌پردازد که با برنامه‌های پیشرفته‌ای برای مدیریت آب زمزم مشخص می‌شود. این برنامه‌ها شامل نوآوری‌های فناوریانه و خدمات سطح بالا برای تضمین پایداری و کیفیت برای میلیون‌ها زائر هستند که از این حرم مقدس بازدید می‌کنند.



علاوه بر این، این فصل به نقش تاریخی آل زمازمه — گروهی که مأمور نگهداری و توزیع آب زمزم بودند — می‌پردازد و دیدگاهی جامع از سیر زمانی این چاه ارائه می‌دهد و نقاط عطف تاریخی و اداری کلیدی را که در طول قرن‌ها به حفظ این منبع مقدس کمک کرده‌اند، برجسته می‌سازد.

عصر ابراهیم و اسماعیل (علیهما السلام)

روایات تاریخی نشان می‌دهند که چاه زمزم تا زمانی که خداوند در عصر پیامبر ابراهیم (علیه السلام) امر به ظهور آن نکرد، بر روی سطح زمین وجود نداشت. بر اساس سنت اسلامی، فرشته جبرئیل (علیه السلام) اولین کسی بود که سرچشمه زمزم را آشکار ساخت و با زدن بر زمین، آبی را برای اسماعیل نوزاد (علیه السلام) که از تشنگی شدید رنج می‌برد، فراهم آورد.

در پی آن، ابراهیم - که در سنت اسلامی به «خلیل الله» (دوست خدا) معروف است - پس از ناپدید شدن موقت چاه، آن را دوباره حفر کرد. بعدها، پس از آنکه قبیله جرهم آن را پر کرده بود، این چاه توسط عبدالمطلب، جد پیامبر اکرم (صلی الله علیه وسلم)، دوباره کشف و بازگشایی شد.

داستان زمزم با فرمان الهی به ابراهیم برای سفر از شام به سرزمین مقدس مکه، به همراه همسرش هاجر و پسر خردسالش اسماعیل، که طبق برخی روایات دو ساله بود، آغاز می‌شود. ابراهیم با راهنمایی الهی فرشته جبرئیل، به محل آینده کعبه رسید و خانواده‌اش را در زیر درختی بزرگ در مکانی که بعداً مسجدالحرام نامیده شد، در محل زمزم اسکان داد.

در آن زمان، مکه دره‌ای متروک و خالی از آب، گیاه و سکونتگاه انسانی بود. ابراهیم به هاجر دستور داد که در آنجا بماند و برای او و پسرشان سرپناهی موقت ساخت. هنگامی که او به سوی شام روانه شد، هاجر - که از رفتن او در چنین شرایط سختی به وحشت آمده بود - در پی‌اش روان شد و پرسید: «ای ابراهیم! ما را به چه کسی می‌سپاری؟» او تا زمانی که به دره ثنیه آخر رسید، ساکت ماند؛ همان مکانی که پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) بعدها از آن وارد مکه شد.

در آنجا ابراهیم پاسخ داد: «شما را به سرپرستی خدا می‌سپارم.»

سپس پرسید: «آیا خداوند تو را به این کار فرمان داده است؟»

او پاسخ داد: «بله.»

او گفت: «پس من راضی‌ام. تو ما را در سپهر کافی و بسنده واگذار کرده‌ای.»

ابراهیم سفرش را ادامه داد تا به قُدع رسید، منطقه‌ای بایر و خالی از سکنه که هیچ ساختمانی، سرپناهی یا سایه‌بان نداشت. غرق در شفقت پدری، به پسرش نگریست. دستانش را به دعا برداشت و چنین دعا کرد: «پروردگارا، من برخی از ذریه‌ام را در دره‌ای غیرقابل کشت نزدیک خانه مقدس تو سکونت دادم، پروردگارا، تا نماز را برپا دارند.» پس دل‌های مردم را به سوی آنان مایل ساز و از میوه‌ها روزی‌شان ده تا سپاسگزار باشند. ﴿[ابراهیم ۳۷]

هاجر، هنگامی که به نوزادش بازگشت، در منطقه‌ای به نام الحجر، با استفاده از شاخه‌های درختان سَمّار (نوعی درخت اکالیپتوس) یک سرپناه ساده ساخت و شکاف‌ها را با ثمام، گیاهی بلند که به طور سنتی برای عایق‌بندی در معماری بیابانی استفاده می‌شود، پر کرد.

بر اساس روایات، ابراهیم همسر و پسرش را با مقداری خرما و یک مشک آب به جا گذاشت. وقتی آب تمام شد، هاجر و فرزندش شدیداً تشنه شدند و شیری در سینه‌اش نماند. هرگاه اسماعیل ضعیف‌تر می‌شد و به مرگ نزدیک‌تر می‌گشت، هاجر که تحمل دیدن رنج و عذاب او را نداشت، در حالی که در عذاب بود، از آنجا دور شد. گفته می‌شود او گفت: «برای من آسان‌تر است که او در حالی بمیرد که من به او نگاه نمی‌کنم.»

در آن لحظه، فرشته جبرئیل ظاهر شد و زمین را زد—یا با پاشنه پا یا به روایت دیگر با بال خود—و باعث شد آب از دل زمین فوران کند.

هاجر برای مهار آب شتافت، زیرا می‌ترسید از دست برود. او ظرف خود را پر کرد و برای پسرش آب برد. ابن عباس روایت کرده است که پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) فرمودند: «خداوند به هاجر رحم کند. اگر او آب را همان‌طور که بود رها کرده بود، زمزم به جویباری روان تبدیل می‌شد.» (Al-Bukhārī, 1980).

در روایتی که طبری از علی بن ابی‌طالب با اسنادی صحیح نقل کرده است، گفته می‌شود که جبرئیل به هاجر صدا زد و پرسید: «تو کیستی؟» او پاسخ داد: «من هاجر، مادر فرزند ابراهیم هستم.» سپس پرسید: «او تو را به چه کسی سپرده است؟» او پاسخ داد: «به خدا.» جبرئیل گفت: «او تو را به کسی سپرده است که کافی و بس است.»

در آن زمان، کعبه بر فراز تپه‌ای قرار داشت و سیلاب‌ها از سمت راست و چپ آن جاری می‌شدند. هاجر در این وضعیت باقی ماند و تنها با آب زمزم که هم غذایش و هم

نوشیدنی‌اش بود، زندگی می‌کرد. کاروانی از قبیله جرهم که از سمت گداع می‌آمد، پرنده‌ای را دید که در آسمان پرواز می‌کرد—گونه‌ای که معروف بود مگر در نزدیکی آب، در هوا معلق نمی‌شود. آنها گفتند: «این پرنده بر فراز آب می‌چرخد، در حالی که ما هرگز در این دره آبی ندیده‌ایم.» آنها یک یا چند جاسوس فرستادند که چشمه را یافتند و به قوم خود خبر دادند. سپس کل قبیله در آن محل جمع شدند.

در آن زمان، هاجر کنار آب نشسته بود. آنها پرسیدند: «آیا می‌توانیم در کنار شما ساکن شویم؟» او پاسخ داد: «بله، اما شما هیچ حقی بر آب نخواهید داشت.» آنها پذیرفتند. ابن عباس روایت کرده است که پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) فرمودند: «آنها مادر اسماعیل را در آنجا یافتند. او دوستدار همراهی بود، بنابراین آنها ساکن شدند و خانواده‌هایشان را نیز دعوت کردند تا به آنها بپیوندند، و آنها نیز در آنجا ساکن شدند.» سرانجام، این منطقه مسکونی شد. اسماعیل بزرگ شد، از آنها زبان عربی را آموخت و آن را به عنوان زبان مادری خود برگزید، که نشان می‌دهد زبان والدین او در اصل عربی نبوده است» (Al-Shafi'i, 2001).

تاریخ‌نگاران اتفاق نظر دارند که آب زمزم برای اسماعیل و مادرش به واسطه معجزه الهی فراهم شد. با این حال، در روایت‌ها درباره منشأ آن تفاوت‌های جزئی وجود دارد. الفکیهی روایت کرده است که ابراهیم بعدها پس از آنکه چشمه به واسطه عمل جبرئیل فوران کرد، چاه را حفر کرد. ذوالقرنین نیز از این مکان بازدید کرد. این چاه به جریان خود ادامه داد تا اینکه سرانجام در جریان یک سیل بزرگ خشک شد (Al-Fakihi, 1994).

از این روایات برمی‌آید که زمزم در اصل یک چشمه سطحی بوده است. هاجر اولین کسی بود که برای مهار آب و جلوگیری از هدررفت آن، حاشیه‌ای از سنگ و گل ساخت. این اولین بنای احداث‌شده در اطراف چاه زمزم است که به عنوان نخستین مخزن آب عمل می‌کرد. قبایلی که جانشین جرهم شدند، بعدها مخزن دومی را درون خود چاه و در عمق بیشتری از زمین ساختند.

دفن و کشف مجدد چاه زمزم

باور بر این است که جریان آب زمزم نه به دلایل طبیعی، بلکه در نتیجه گناهان بسیاری بود که قبیله جرهم مرتکب شدند. الازرقی ثبت کرده است که جرهمیان آب زمزم را می‌نوشتیدند و تا زمانی که خدا اراده کرده بود در مکه ماندند. اما هنگامی که حرمت حرم را شکستند، نذورات وقف‌شده برای کعبه را غارت کردند و دیگر گناهان و تعديات جدی را مرتکب شدند، چشمه خشک شد و ناپدید گردید. به مرور زمان، مکان آن از یاد رفت و سیلاب‌ها همچنان آن را می‌پوشاندند (Al-Azraqi, 1969).

هنگامی که عمرو بن حریث و قومش به بی‌حرمتی‌های بیشتری مرتکب شدند، خداوند سبب شد که از مکه اخراج شوند. عمرو پیش از فرار به یمن، گنجینه‌هایی را - از جمله دو آهوی طلایی و هفت شمشیر هدیه از سوی پادشاه فارس - در چاه زمزم قرار داد و آنها را دفن کرد، و کاملاً مهر و پنهانشان ساخت. زمزم بیش از پنج قرن پنهان ماند تا اینکه عبدالمطلب، جد پیامبر اکرم (صلی الله علیه وسلم)، مکان آن را از طریق رؤیاهای مکرر نشان داده شد. او با شناختن نشانه‌ها، چاه را حفر کرد و جریان آن را بازگرداند. از آن زمان، به فضل خدا، فعال باقی مانده است (Al-Shafi'i, 2001).

المسعودی گزارش داد که ابراهیم پس از اسکان اسماعیل و هاجر در مکه، آنان را به سرپرستی خداوند سپرد، چنان‌که در قرآن آمده است. آن منطقه بیابانی بود و جایگاه کعبه تنها تپه‌ای سرخ‌رنگ بود. ابراهیم به هاجر دستور داد سرپناهی بسازد. در پاسخ به تشنگی اسماعیل، خداوند چشمه زمزم را پدید آورد. این واقعه تقریباً هم‌زمان با مهاجرت قبایل عمالق و جرهم بود که به‌خاطر خشکسالی شدید در مناطق شهر و یمن رخ داد. آن‌ها به رهبری پادشاه یمنی، سمیط بن حُبار، به دنبال آب و چراگاه می‌گشتند. پیشگامانی که جلوتر رفته بودند، پرندگانی را دیدند که بالای دره می‌چرخیدند و این نشانه‌ای از وجود آب بود. پس از پایین آمدن، آنها هاجر و اسماعیل را در کنار چشمه‌ای یافتند که اطراف آن با سنگ‌ها محصور شده بود تا از پخش شدن آب جلوگیری شود.

پیامبر محمد (صلی الله علیه و آله) بنا بر روایت‌ها فرمودند: «خداوند به مادر ما هاجر رحم کند. اگر او آب را محصور نکرده بود، زمزم به رودخانه‌ای جاری تبدیل می‌شد.» آمده‌گان از هاجر برای سکونت و دسترسی به آب اجازه خواستند. او به آنها اجازه داد و آنها در نهایت خانواده‌های خود را نیز آوردند. دره رونق گرفت و اسماعیل زبان عربی را جایگزین زبان والدینش کرد (Al-Mas'udi, 1973).

روایات تاریخی ذکر می‌کنند که با افزایش تسلط جرهم، آن‌ها تملقات بیشتری را در محدوده مقدس مرتکب شدند. هنگامی که مداد بن عمرو شاهد اعمال نادرست آن‌ها، از جمله دزدی و آزار و اذیت بیگانگان بود، تلاش کرد تا به آن‌ها نصیحت کند، اما آن‌ها هشدارهای او را نادیده گرفتند. در پاسخ، او آهوه‌های طلایی و شمشیرهای نفیس را از کعبه بیرون آورد و در محل زمزم دفن کرد. تا آن زمان، چشمه به دلیل گناهان جمعی آن‌ها خشکیده بود. در همین حال، پیشگویی کاهن طریفاه به عمرو بن عمیر (که به موزائقه بن معل السما نیز معروف است) درباره فروپاشی سد مأرب به حقیقت پیوست. در نتیجه، عمرو اموال خود را فروخت و با قبیله‌اش مهاجرت کرد. سرانجام، آن‌ها به مکه رسیدند، جایی که جرهم قبلاً آن منطقه را ترک کرده بود و این امر به خشمه اجازه داد تا در آنجا ساکن شود (Al-Azraqi, 1969).

عصر عبدالمطلب، جدّ پیامبر (صلی الله علیه وسلم)

(۴۸۰-۵۷۰ میلادی)

زمزم تا زمان عبدالمطلب مدفون و فراموش شده باقی ماند. ابن اسحاق، بیهقی و ابن کثیر روایت می‌کنند که عبدالمطلب در سلسله رؤیاهایی هدایت الهی دریافت کرد. در منطقه حجر نزدیک کعبه، او در خواب صدایی نامرئی را شنید که به او دستور حفر می‌داد. آن صدا نام‌های مختلفی را ذکر کرد—«طیبه»، «بره» و در نهایت «المدننه»، که آخری بود.

این امر با نشانه‌ای دقیق همراه بود. عبدالمطلب پس از بیدار شدن، آن نشانه را شناخت و محل را حفاری کرد و بدین ترتیب چاه زمزم را دوباره کشف نمود؛ چاهی که تا امروز نیز این حرم مقدس را سیراب می‌کند.

عبدالمطلب پرسید: «المدننه چیست؟» سپس مرا ترک کرد. در روز چهارم، آمد و گفت: «زمزم را حفر کن.» گفتم: «زمزم چیست؟» او گفت: «آبی است که هرگز خشک نمی‌شود و هرگز از آن روی گردان نمی‌شوند. تشنگی زائران بزرگ را فرو می‌نشاند، از میان فضولات و خون جاری است، نزدیک محل منقار زدن کلاغ خال‌دار (جایی که کلاغ فردا منقار خواهد زد)، در کنار لانه مورچ.»

وقتی توصیف آن را به او نشان دادند و محلش برایش روشن شد، از راستی رؤیا مطمئن گردید. از این رو، او صبح با بیل خود به همراه پسرش حارث بن عبدالمطلب—که در آن زمان تنها پسرش بود—بیرون رفت. آنها لانه مورچه‌ها و مکانی را که کلاغ در حال منقار زدن بود یافتند، نزدیک بت‌های عیسی و نائل.

قریش در آنجا قربانی‌های خود را ذبح می‌کردند. او سپس با کلنگش آمد و آماده شد تا در جایی که به او فرمان داده شده بود، حفر کند. اما وقتی قریش عزم راسخ او را دیدند، علیه او شوریدند و گفتند: «به خدا، تو را در کنار دو بت خود که ذبح قربانی‌هایمان را در کنارشان انجام می‌دهیم، به حفر کردن نخواهیم گذاشت.» اما عبدالمطلب به پسرش حارث گفت: «در حالی که من حفر می‌کنم از من دفاع کن. به خدا، آنچه به من امر شده است را انجام خواهم داد.» وقتی قریش فهمیدند که او کوتاه نخواهد آمد، او را تنها گذاشتند و از مداخله خودداری کردند.

او به محض اینکه کمی کنده بود، سنگ‌فرش چاه نمایان شد، پس فریاد زد: «الله اکبر!» و قریش دانست که رؤیایش راست بود. وقتی به کندن ادامه داد، دو آهوی طلایی یافت—همان‌هایی که قبيله جرهم هنگام بیرون رانده شدن از مکه در زمزم دفن کرده بودند. او همچنین شمشیرهای آهنگری شده در قلعه و سپرها را یافت.

سپس قریش به او گفت: «عبدالطلب، ما در این امر با تو سهیم و صاحب حق هستیم.» در روایتی، او در مکانی که به او دستور داده شده بود، شروع به کندن کرد. قریش به او گفتند: «این چیست، ای عبدالطلب؟» او گفت: «به من دستور داده شده است که زمزم را حفر کنم.» وقتی عبدالطلب کاشی‌های سنگی را دید، فریاد زد: «الله اکبر» و قریش دانستند که او به مقصود خود رسیده است.

در روایت دیگری: هنگامی که آن را کشف کرد و آنها مجسمه‌های آهویی را دیدند، نزد او آمدند و گفتند: «ای عبدالطلب، این چاه جدّ ما اسماعیل است و ما در آن حَقّ شریکی داریم.» پس بیایید آن را با شما شریک شویم.» او پاسخ داد: «چنین نخواهم کرد. این امر به طور خاص به من نسبت به شما عطا شده و تنها به من داده شده است.» آنها گفتند: «پس با ما به عدالت رفتار کن، زیرا تا این موضوع را برای داوری نبریم، تو را رها نخواهیم کرد.» او گفت: «پس بین من و خودتان هر کسی را که می‌خواهید تعیین کنید و من این موضوع را برای داوری نزد آنها خواهم برد.» آنها گفتند: «کاهن بنی سعد بن هذیم.» او گفت: «پذیرفتم.»

او در ارتفاعات شام بود. بنابراین عبدالطلب همراه با تعدادی از خویشاوندانش از بنی عبد مناف و چند نفر از هر قبيله از قریش به راه افتاد. در آن زمان، آن سرزمین بیابانی بایر بود. آنها به راه افتادند تا اینکه وقتی به یکی از بیابان‌های بین حجاز و شام رسیدند، آب عبدالطلب و همراهانش تمام شد و تشنگی چنان بر آنها چیره شد که مطمئن شدند هلاک خواهند شد. آنها از قبایل دیگر قریش آب خواستند، اما آنها امتناع کردند و گفتند: «ما در بیابان هستیم و می‌ترسیم سرنوشتی مشابه آنچه برای شما پیش آمده، برای ما نیز رخ دهد.» وقتی عبدالطلب آنچه را کرده بودند دید و نگران حال خود و همراهانش شد، گفت: «نظر شما چیست؟» آنها گفتند: «ما جز پیروی از نظر شما، رأی دیگری نمی‌بینیم. پس، هر طور که می‌خواهید به ما دستور دهید.» او گفت: «فکر می‌کنم هر یک از شما باید به اندازه توان باقی‌مانده‌اش برای خود چاهی حفر کند. سپس، هرگاه یکی از ما مُرد، همراهانش می‌توانند او را در چاهش قرار داده و دفنش کنند. به این ترتیب، آخرین

نفر تنها خواهد بود و از دست دادن یک نفر آسان‌تر از از دست دادن کل گروه است.» آنها گفتند: «خوب دستور دادید.»

پس هر یک از آنها قبر خود را کند و سپس نشست و در انتظار مرگ از تشنگی ماند. سپس عبدالمطلب به همراهانش گفت: «به خدا، این که ما را چنین به کام مرگ اندازند—بدون آن که در زمین تلاشی کرده و برای خود چیزی جسته باشیم—بیچارگی محض است. شاید خداوند در جایی از بیابان برای ما آبی فراهم کند. حرکت کنید!» و بدین ترتیب حرکت کردند، در حالی که قبایل قریش که همراهشان بودند ایستاده و تماشا می‌کردند تا ببینند چه خواهند کرد.

عبدالمطلب به سمت مرکبش رفت و بر آن سوار شد. به محض اینکه بر آن نشست و حرکت کرد، از زیر سَمَش آبی فوران کرد؛ آبی تازه و گوارا. عبدالمطلب فریاد زد: «الله اکبر!» و همراهانش نیز همین کار را کردند. سپس از مرکب پیاده شد و آب نوشید و همراهانش نیز چنین کردند. آنها آب کشیدند تا مخازنشان پر شد.

سپس به قبایل قریش ندا درداد و گفت: «به سوی آب بیایید—چرا که خداوند به ما آب نوشیدنی عطا کرده است. بنوشید و آب بردارید.» پس آنها آمدند، نوشیدند و ظروف خود را پر کردند. سپس گفتند: «به خدا قسم، ای عبدالمطلب، این امر به نفع تو حل و فصل شد. به خدا، دیگر هرگز با تو درباره زمزم بحث نخواهیم کرد. کسی که این آب را در این بیابان به تو داده، قطعاً همان کسی است که زمزم را به تو داده است. پس، به وظیفه خود در آب دادن (به زائران) بازگرد، که به راه راست هدایت شده‌ای.» پس، او بازگشت و آنها نیز با او بازگشتند. آنها با طالع‌بین مشورت نکردند و امر را کاملاً به او واگذار کردند.

ابن اسحاق گفت که عبدالمطلب شمشیرهایی را در کنار مجسمه‌های آهوی شکاری یافت. پس قریش گفتند: «ای عبدالمطلب، ما در این امر با تو سهیم و صاحب حَقِّیم.»

او پاسخ داد: «نه، بلکه بیایید این مسئله را بین من و شما به‌منظورانه حل کنیم: قرعه‌کشی خواهیم کرد.» آنها گفتند: «چگونه این کار را انجام دهیم؟» او گفت: «قرعه‌ها را برای کعبه، و قرعه‌هایی برای ش ان شما، و قرعه‌هایی برای من تعیین کنید. هر کس قرعه‌اش بیرون آید، سهم تعیین‌شده را دریافت می‌کند.» آنها گفتند: «تو به‌منظورانه داوری کردی و ما راضی هستیم.»

پس او دو سهم زرد برای کعبه، دو سهم سیاه برای عبدالمطلب و دو سهم سفید برای قریش تعیین کرد و آنها را به کسی که قرعه‌کشی می‌کند سپرد.

عبدالمطلب ایستاد و دعا کرد و گفت: «ای خدا، تو پادشاه ستوده و پروردگار من هستی. تو آفریننده و بازآفریننده، کسی هستی که سنگ عظیم را استوار نگه می‌داری. از توست آنچه تازه به دست آمده و آنچه دیرینه به ارث رسیده است. اگر تو بخواهی، آنچه را بخواهی الهام می‌بخشی—حتی جایگاه شایسته زینت آلات و آهن را. پس، امروز آنچه را می‌خواهی به جا آور. من نذر کرده‌ام، پیمان محکمی بسته‌ام—پس آن را از آن من گردان، ای پروردگار، و من هرگز برای مناقشه بازخواهم گشت.»

سپس، کسی که قرعه‌ها را می‌انداخت، تیرهای قرعه‌کشی را زد و دو تیر زرد برای مجسمه‌های آهویی درآمد که به کعبه اختصاص یافتند. عبدالمطلب آنها را به در کعبه نصب کرد و این نخستین زینت‌های طلایی بود که بر آن نهاده می‌شد. دو تیر سیاه برای شمشیرها و زره درآمد و آنها را به عبدالمطلب اختصاص داد.

پس از آنکه عبدالمطلب شمشیرها و زره را برداشت، گفته می‌شود که قریش و دیگر اعراب پیش از اسلام اغلب نیایش‌های مخلصانه خود را به صورت نثر موزون می‌سرودند و عبارات فصیحی می‌آفریدند که معتقد بودند به ندرت بی‌پاسخ می‌ماند.

ابن اسحاق روایت کرده است که وقتی عبدالمطلب چاه زمزم را حفر کرد و خداوند او را به آن هدایت نمود و مالکیت انحصاری آن را به او عطا فرمود، خداوند حرمت و مقام او را در میان قومش افزون ساخت. پس از ظهور زمزم، سایر منابع آب در مکه رها شدند و مردم برای بهره‌مندی از برکات آن و به پاس فضیلتش به دلیل قرار گرفتن در کنار کعبه و اینکه نعمتی از جانب خداوند برای اسماعیل بود، به سوی آن هجوم آوردند (Al-Hamawī, vol. 3, 1995).

عبدالمطلب زمانی که پیامبر اکرم (صلی الله علیه وسلم) هشت ساله بود درگذشت و مسئولیت زمزم و خدمت آب‌رسانی (سقایه) به پسرش عباس بن عبدالمطلب منتقل شد. این مسئولیت تا ظهور اسلام با او باقی ماند و پیامبر (صلی الله علیه وسلم) عباس را در این وظیفه تأیید کرد و اجازه داد که به همان صورت ادامه یابد.

Ibn Kathīr (1998 AD) در تفسیرش ذکر می‌کند (تفسیر قرآنی) که عبیدالله بن محمد عبیدی — از نوادگان عتبه بن ابی سفیان — از پدرش، از عبدالله بن سعید، از سنابجی روایت کرده است: «ما نزد معاویه بن ابی سفیان بودیم که موضوع «پسر قربانی شده» مطرح شد — چه اسماعیل و چه اسحاق. معاویه گفت: «از کسی پرسیدید که می‌داند.» ما یک بار در محضر پیامبر خدا (صلی الله علیه وسلم) بودیم که مردی نزد او آمد و گفت: «ای پیامبر خدا، از آنچه خدا به تو عطا کرده به من ببخش، ای پسر آن دو کسی که قرار بود قربانی شوند.» پیامبر (صلی الله علیه وسلم) خندید. از او پرسیده شد: «ای امیر مؤمنان، آن دو پسر قربانی شدنی کیستند؟» او پاسخ داد: «وقتی عبدالمطلب در حال حفر زمزم بود، عهد کرد که اگر خداوند کار را برایش آسان سازد، یکی از پسرانش را قربانی خواهد کرد. قرعه به نام عبد الله (پدر پیامبر) افتاد، اما عموهای مادری او مداخله کردند و گفتند: «پسرت را با صد شتر فدیة بده»، پس او نیز به همین ترتیب فدیة داد.» و اسماعیل دومی است.» این روایت بسیار نادری است که در مغازی اُموی نیز به آن اشاره شده است.

دوران خلیفه‌های راشدین

(۶۳۲ - ۶۶۱ میلادی)

در دوران خلیفه‌های راشدین (۱۱-۴۰ ه.ق / ۶۳۲-۶۶۱ م)، چاه زمزم به دلیل تقدس و اهمیتش برای زائران توجه ویژه‌ای را به خود جلب کرد. عمر بن خطاب (رضی الله عنه) با دقت فراوان بر امور مکه نظارت می‌کرد، حوضچه آب را برای دسترسی آسان‌تر گسترش می‌داد، بر تشریفات حج از جمله سبقه (تأمین آب) نظارت داشت، به طور منظم چاه را تمیز می‌کرد و سطرها و ظروف آب را تأمین کرده و کارکنانی را به این خدمات اختصاص می‌داد.

عثمان بن عفان (رضی الله عنه) نیز علاقه شدیدی به دو حرم مقدس داشت، مسجدالحرام را گسترش داد، شخصاً توزیع آب زمزم را در ایام حج نظارت می‌کرد و برای تسهیل دسترسی آسان‌تر و تقویت زیرساخت‌ها، به چاه و اطراف آن بهبودهایی اعمال نمود.

دوران امویان

(۶۶۱ - ۷۵۰ میلادی)

وضعیت چاه زمزم پس از گسترش اسلام و رسالت پیامبر (صلی الله علیه وسلم) تحولات چشمگیری را پشت سر گذاشته است. مسلمانان در سراسر جهان مشتاق بودند تا این چاه را به عنوان بخشی از مناسک حج زیارت کنند و از آب‌های پاک آن بنوشند، آبی که گمان می‌رود خواص درمانی برای بیماری‌های مختلف دارد. حکمرانان اموی، با اذعان به تقدس آن، عموماً از دخالت در مدیریت چاه خودداری می‌کردند و این چاه همچنان تحت سرپرستی علی بن عباس بن عبدالمطلب (رضی الله عنه) و فرزندانش باقی ماند.

ابوالولید روایت کرده است که جدش از مسلم بن خالد، او نیز از ابن جریج، و ابن جریج از عطاء نقل کرده است که گفت:

خدمات آب‌رسانی به زائران در اوایل دوره زمزم شامل دو حوضچه بود: یکی بین چاه و گوشه کعبه برای نوشیدن و دیگری در پشت آن که برای وضو اختصاص داشت. حوضچه وضو دارای یک سیستم زهکشی بود که آب را به سمت مکانی هدایت می‌کرد که امروزه به نام در وضو (در صفا) شناخته می‌شود. آبی که از چاه کشیده می‌شد، توسط افرادی که نزدیک چاه ایستاده بودند در هر دو حوضچه ریخته می‌شد، چاهی که در آن زمان هیچ حفاظ مشبکی نداشت.

معاویه بن ابی‌سفیان قصد داشت آب را از دارالندوه (خانه شورا) تأمین کند، اما ابن عباس پیامی فرستاد و گفت: «این حق تو نیست.» معاویه درستی این ادعا را پذیرفت و در عوض آب را از محصّب و سپس از منی تأمین کرد. مسلم بن خالد اشاره کرد که محل توزیع نوشیدنی‌ها—به معنای هر نوشیدنی معطر—بین گوشه کعبه و زمزم، نزدیک سمت صفا قرار داشت. سپس ابن زبیر ایستگاه خدمات آب را به مکان فعلی آن منتقل کرد.

چند تن از علمای مکی گزارش داده‌اند که جایگاه ابن عباس در گوشه زمزم، رو به صفاء و دره، و در سمت چپ هر کسی که وارد زمزم می‌شد، قرار داشت. سلیمان بن علی بن عبدالله بن عباس نخستین کسی بود که در دوران فرمانداری خالد بن عبدالله قسری،

در زمان سلطنت سلیمان بن عبدالملک، گنبدی بر فراز این جایگاه ساخت. بعداً، خلیفه ابوجعفر منصور این بنا را گسترش داد و یک شبکه‌کشی (شُبَّک) بر فراز زمزم افزود. خلیفه مهدی نیز متعاقباً یک شبکه‌کشی مشابه نصب کرد و دو شبکه‌کشی دیگر نیز افزود. یک کنیسه ساج — یک سایبان گنبدی چوبی برای سایه — بر روی سکویی در گوشه‌ای مجاور جایگاه ابن عباس نصب شد. برخی از مکه‌نشینان نیز خالد بن عبدالله را نخستین کسی می‌دانند که چراغی را در کنار زمزم قرار داد تا محل را برای طواف‌کنندگان روشن سازد. این چراغ در دوران خلافت عبدالملک بن مروان، روبروی سنگ سیاه نصب شد.

دوران عباسی

(۷۵۰ - ۱۲۵۸ میلادی)

عباسیان احترام عمیقی برای چاه زمزم قائل بودند، زیرا خدمت آبرسانی (سقایه) آن به نیاکانشان، عباس بن عبدالمطلب، تعلق داشت که مایه افتخار فراوانی بود. بسیاری از خلیفه‌های عباسی در نگهداری و توسعه این چاه مشارکت داشتند. اولین بازسازی مهم توسط خلیفه ابوجعفر منصور انجام شد که کف چاه را با سنگ مرمر فرش کرد. جانشین او، خلیفه مهدی، این کار را ادامه داد. در دوران خلافت معتصم بالله، داخل چاه با چوب ساج آبکاری شده با طلا سقف‌کشی شد و بیرون آن با موزاییک تزئین گردید. همچنین، در دوران عباسیان، عمق چاه چندین متر افزایش یافت و چراغ‌هایی برای روشنایی محوطه به ستون‌ها افزوده شد.

گنبدی که بر سکوی میان زمزم و خانه نوشیدنی‌ها قرار دارد، در دوران خلافت خلیفه مهدی ساخته شد. این گنبد توسط ابو بحر، یک نجار مجوسی که توسط عیسی بن علی بن عبد الله بن عباس از عراق آورده شده بود، ساخته شد. وی پیش از این در سال ۱۶۱ هجری (۷۷۰ میلادی) روی سقف‌ها و درهای نزدیک مروه کار کرده بود. ابو محمد خثعمی روایت کرده است که گنبد عمداً بر فراز مکانی برپا شد که به طور سنتی محل اسکان ابراهیم (علیه السلام) و پسرش اسماعیل و هاجر دانسته می‌شود، و این گنبد بر فراز محل آن درخت قرار گرفت (Al-Azraqī, 1969).

در اوایل دوران عباسی، چراغ زمزم بر فراز ستونی بلند در مقابل سنگ سیاه قرار داده شد، که این مکان، محل قرارگیری اصلی آن در زمان خالد بن عبدالله بود. زمانی که محمد بن سلیمان در سال ۲۱۶ ه.ق (۸۳۱ م) والی مکه شد، ستون دوم را در راستای گوشه غربی کعبه برپا کرد. این ستون‌ها تا سال ۲۲۲ ه.ق (۸۳۷ م) باقی ماندند که در آن زمان محمد بن داوود آن‌ها را با دو ستون بلندتر در گوشه راست و روبروی گوشه غربی جایگزین کرد.

سفرنامه‌نویس قرن دوازدهم، ابن جُبَیر، گنبد زمزم را این گونه توصیف کرد: این گنبد در فاصله‌ی بیست و چهار پله روبه‌روی سنگ سیاه قرار داشت و ده پله یکی از گوشه‌های آن را از مقام ابراهیم جدا می‌کرد. فضای داخلی با مرمر سفید فرش شده بود و دهانه چاه

نزدیک به مرکز قرار داشت و اندکی به سمت دیوار رو به کعبه متمایل بود—چاه از نظر عمق یازده قماح (فاصله بازوی انسان) بود و آب تا هفت قماح بالا می‌آمد. لبه مرمرین چاه با سرب مهر و موم شده بود و با ستون‌های سربی و تیرهای فلزی که لبه دایره‌ای را محکم در بر می‌گرفتند، حمایت می‌شد.

در داخل گنبد، حوضچه‌ای پیوسته به عرض تقریباً یک بازو و عمق دو بازو قرار داشت که پنج بازو از سطح زمین ارتفاع داشت و برای وضو استفاده می‌شد. در اطراف این حوضچه، سکویی مدور برای انجام وضو توسط زائران قرار داشت. گنبد دارای پلکانی بود که به یک زیرشیروانی چوبی مشرف به دروازه صفا منتهی می‌شد. این زیرشیروانی که از چوب مرغوب ساخته شده بود، شامل یک مشربیه (پنجره مشبک چوبی) و سکویی بود که مؤذن زمزم اذان را از آن پخش می‌کرد.

التقی الفاسی مکان زمزم را ساختمانی مربع‌شکل با نه حوضچه در دیوارهایش توصیف کرده است که از چاه برای وضو تأمین آب می‌شدند. دیواری که رو به کعبه بود، پنجره‌هایی داشت و سقف ساختمان از چوب ساج پوشیده شده بود، به جز بالای چاه که یک پنجره مشبک چوبی آن را می‌پوشاند. این بازسازی پس از گزارش ازرقی انجام شده بود و نشان‌دهنده مشارکت‌های معماری عباسیان است (Al-Fāsī, 1996).

به گفته Al-Azraqī, 1969، عباسیان:

- عمق چاه را چند متر افزایش دادند.
- کف آن را با مرمر فرش کردند.
- گنبدی را ساختند که با چوب ساج آبکاری شده پوشیده شده بود.
- برای روشنایی محوطه، چراغ‌هایی بر ستون‌ها نصب کردند.

خلیفه هارون الرشید در دوران خلافت خود محوطه‌های مقدس را بیش از پیش توسعه داد و برای فصل زیارت، سازه‌ها و روشنایی را سفارش داد (Al-Fakīhī, 1994).

دوره ممالیک

(۱۲۵۰ - ۱۵۱۷ میلادی)

در دوره ممالیک (۱۲۵۰-۱۵۱۷ میلادی)، چاه زمزم چندین بار مرمت و از نظر معماری بهبود یافت. ممالیک وقف‌هایی را برای نگهداری آن تأسیس کردند که بر اهمیت مداوم آن تأکید داشت.

سلطان الظاهر برقوق (۱۲۶۰-۱۲۷۷ م) از نخستین فرمانروایان مملوک بود که به نگهداری از دو حرم مطهر، از جمله چاه زمزم، اولویت داد. سلطان ناصر محمد بن قلاوون (۱۲۹۳-۱۳۴۱ میلادی) سقف چاه را تعمیر و اطراف آن را بازسازی کرد. سلطان قیتبای (۱۴۶۸-۱۴۹۶ میلادی) به‌طور قابل توجهی کیفیت و توزیع آب را بهبود بخشید، گنبد زمزم را بازسازی کرد و برای خدمت بهتر به زائران، ظروف مسی و سرامیکی را معرفی نمود.

در سال ۱۴۸۹ میلادی، فیاض العباس — یک مجموعه بزرگ آب‌پاش شامل یک دروازه باشکوه از سنگ زرد، فواره مرکزی و سه پنجره آهنی — بازسازی شد. این مجموعه شامل دو فواره فلزی بود که به‌طور خاص به زائران اختصاص داشت و همه آن‌ها در زیر گنبدی وسیع قرار داشتند.

ابن بطوطه، جهانگرد قرن چهاردهم، زمزم را رو به سنگ سیاه توصیف کرد که با بیست و چهار پله از آن جدا شده بود. مقام ابراهیم شریف ده گام از یکی از گوشه‌های آن فاصله داشت. داخل گنبد با مرمر سفید سنگفرش شده بود؛ دهانه چاه در مرکز قرار داشت و کمی به سمت دیوار کعبه متمایل بود. پوشش مرمرین چاه با سرب محکم آب‌بندی شده بود. محیط آن چهل شراع و ارتفاع آن چهار و نیم شراع بود. عمق آب قابل دسترس یازده قامه (تقریباً ۱۰.۸ متر) بود. در گنبد به سمت شرق باز می‌شد. حوضچه‌ای در اطراف، به عرض و عمق حدود یک شراع، که پنج شبر بالاتر از سطح زمین قرار داشت، آب وضو را در خود نگه می‌داشت و اطراف آن سکویی دایره‌ای شکل وجود داشت که زائران در آنجا وضو می‌گرفتند (Ibn Baṭṭūṭa, 1996).

دوره عثمانی

(۱۲۹۹ - ۱۹۲۴ میلادی)

در دوران عثمانی، دولت عثمانی توجه قابل توجهی به نگهداری و توسعه چاه زمزم معطوف داشت. پاکسازی‌های دوره‌ای، تعمیرات سازه‌ای و بهبودهای معماری به طور سیستماتیک انجام می‌شد. امام الفاسی شرح مفصلی از کارهای معماری انجام شده بر روی خانه زمزم ارائه می‌دهد و اشاره می‌کند که سایبان بالای بنایی که چاه زمزم را در خود جای داده و مورد استفاده مؤذنان بود، دچار آسیب شدید موربانه شده بود. این موربانه‌ها، حشرات کوچکی به اندازه تقریباً نصف یک عدس، ستون‌های چوبی حامل سایبان را به شدت تخریب کرده بودند. برای جلوگیری از فروریزش، در سال ۱۴۱۸ ه.ق (حدود ۱۹۹۷ م) سایبان با چوب اضافی تقویت شد.

در هفتم ربیع الاول ۸۱۹ ه.ق (۱۴۱۹ م)، سایبان فرسوده برجیده شد و مقرنص‌های چوبی زیر آن به همراه نرده‌ی اطراف برای مرمت برداشته شدند. بازرسی نشان داد که موربانه‌ها به طور گسترده به مقرنص‌ها آسیب زده‌اند و نیاز به تعویض دارند. ستون‌های آجری جدید و با ظرافت ساخته شده در امتداد دیواری که به اتاق نمازخانه مجاور خانه زمزم متصل است، برای حمایت از سایبان مؤذن و تقویت دیوار شمالی به اندازه تقریباً یک کف دست ساخته شدند. پی حدود یک ذراع در زمین پایین برده شد و در کنار پی اصلی بازسازی گردید.

پایه بنا در نزدیکی حرم شافعی پهن و مستحکم یافت شد که امکان گسترش ساختمان را فراهم می‌کرد. روی هر یک از این دو دیوار، سه طاق آجری ساخته شد که با ستون‌های مرمری باریک، قرار گرفته در سربندهای سرب، در دیوار رو به قبله حمایت می‌شدند. این ستون‌های مرمری در دیوار، دهانه‌هایی ایجاد کردند و پنجره‌های دو طرف حوضچه‌های آب داخل خانه برای هماهنگی با عرض دیوارها گشادتر شدند. بخش‌های بالایی دیوارها با سنگ‌های تراش نشده که در آجرکاری به کار رفته بودند، ساخته شدند.

دیوار بالایی شرقی خانه زمزم بالای تیرک بالایی با آجر و سنگ بازسازی شد. دو ستون آجری بر روی این دیوار شرقی برای حمایت از نرده‌ای چوبی که دور چاه قرار داشت و قبلاً وجود نداشت، برپا شدند. سقف از چوب‌های آسیب‌دیده پاک شده و با چوب باکیفیت

جایگزین شد. بر روی دیوار غربی، سه ستون آجری باریک نصب شد و به ترتیب دو ستون چوبی نیز بر روی دیوارهای شمالی و جنوبی قرار گرفتند. یک ستون چوبی بین این‌ها قرار گرفت تا با ستون مرکزی آجری هم‌تراز شود، و بین هر شش ستون، پانل‌های چوبی نصب شد که با تخته‌های چوبی رنگ‌شده پوشانده شدند.

یک سقف چوبی رنگ‌شده بر فراز ستون‌ها قرار گرفت و تنها فضایی باز بین ستون مرکزی آجری و ستون چوبی مقابل آن باقی ماند که در آن یک گنبد چوبی با نقوش پیچیده نصب شده بود. در بالای این گنبد، پوششی چندلایه از چوب، شاخه‌های نخل و نی ساخته شد که بر فراز آن یک شبکه چوبی رنگ‌شده که با سقف هماهنگ بود قرار گرفت و به عنوان سایبانی برای مؤذنان عمل می‌کرد. سقف، گنبد و شبکه با میخ‌ها و بست‌های آهنی محکم شده بودند. در بالای سقف رنگ‌شده، سقف چوبی اضافی و رنگ‌نشده‌ای دیده می‌شد. این سقف نصب و با آجرکاری فشرده شده بود و سطح گنبد با گچ پوشانده شده بود. تمام سطح سقف با آجرکاری و سنگ تکمیل شده بود.

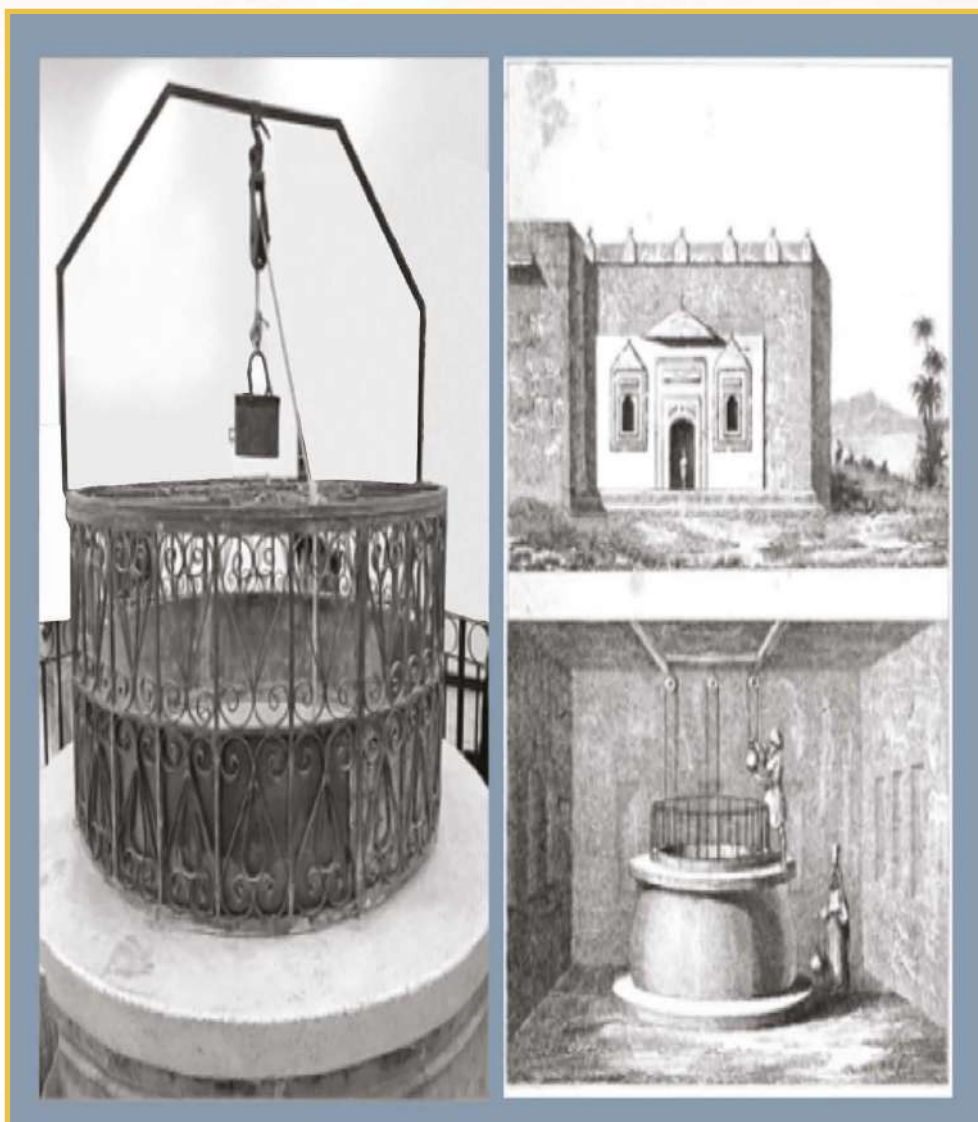
یک نرده چوبی مخروطی‌شکل تمام اطراف خانه زمزم به جز سمت جنوب را در بر گرفته بود. نرده‌های اضافی در اطراف قسمت‌های شرقی و جنوبی سایبان مؤذنان که قبلاً نرده‌ای نداشت، ساخته شد. یک توری فلزی برای جلوگیری از سقوط‌های تصادفی بر روی چاه زمزم قرار داده شد و دهانه کنار چاه با پانل‌های چوبی میخ‌کوب‌شده که با یک نرده چوبی مخروطی‌شکل احاطه شده و پنجره‌ها را در بر می‌گرفت، باریک‌تر شد. پیش از این بهبودها، ستون‌های بلند چوبی که با گچ رنگ‌آمیزی شده بودند، از چهار طرف حوضچه آب را احاطه کرده بودند. چندین پنجره در دیوار غربی خانه زمزم با فلز تقویت شده‌اند. پله‌های منتهی به پشت‌بام—که محل دسترسی به زمزم است—و به سایبان مؤذنین، پهن‌تر و بازسازی شدند.

پلکان باریک در سال ۱۴۱۵ میلادی در جریان بازسازی حجره نماز مجاور، که به فواره عمومی با نرده‌های چوبی تبدیل شده بود، بازسازی شد؛ نرده‌های این فواره به شکل مخروطی نبودند. پلکان گسترش‌یافته و دیوارهای ساخته شده بین خانه زمزم و سازه‌های سقف آن، از جمله سایبان مؤذنان، مورد ستایش گسترده‌ای قرار گرفت. این ساخت‌وساز در رجب ۸۱۹ ه.ق (۱۴۱۹ م) تحت نظارت خواجه شیخ علی بن محمد بن عبد‌الکریم الجیلانی، یکی از مقامات ارشد مکه که مسئول مدیریت هزینه‌های ساخت‌وساز بود، به پایان رسید.

در مجاورت خانه زمزم، یک اتاق نیایش قرار داشت که حوضی پر از آب زمزم برای نوشیدن در آن بود. این اتاق دری رو به تپه صفا داشت که بعدها بسته شد و به جای آن حوضی گنبدی شکل ساخته شد. روی دیواری که به صفا متصل بود، شیرآبی با پایه‌های سنگی برای وضو نصب شده بود. بر فراز حوض گنبدی، یک خلوتگاه (اتاق نیایش خلوت) با پنجره‌هایی رو به شمال (القیمه) و صفا، و همچنین یک طبقه کوچک بالای حوض وجود داشت. این سازه‌ها در سال ۱۴۰۵ میلادی ساخته شدند اما بعداً در ده روز اول ذی‌الحجه ۸۱۵ هجری قمری (۱۴۱۴ میلادی)، پس از گزارش‌هایی مبنی بر سوءاستفاده افراد و رفع حاجت در آنجا، تخریب و مسطح شدند. در پی آن، یک نوش‌خانه عمومی به افتخار سلطان مؤید ابو النصر شیخ محمودی برای تأمین آب پاک برای مصرف عمومی برپا شد.

این آب‌انبار عمومی ساختمانی مستطیلی با سه پنجره بزرگ آهنی بود؛ که هر یک در بالا دارای یک تخته چوبی با کنده‌کاری‌های ظریف بود—یکی رو به شمال (القیمه) و دو تای دیگر رو به صفا. در زیر هر پنجره، در داخل، حوضچه‌هایی قرار داشت که مخازن آب را در خود جای داده بودند. این آب‌انبار دارای سقفی نقاشی‌شده بود که برای بازدیدکنندگان قابل رؤیت بود، دری رو به صفا داشت و در نمای بیرونی، یک مشبک چوبی مزین به کنگره‌های سنگی رنگارنگ بود. ساخت آن در رجب ۸۱۶ هجری قمری (۱۴۱۵ میلادی) برای پاسخگویی به تعداد روزافزون زائران به پایان رسید. از نظر تاریخی، این مکان با محل شورای عبدالله بن عباس، همان‌طور که مورخان الازرقی و الفاکهی ذکر کرده‌اند، مطابقت داشت. فاصله بین سنگ سیاه و نقطه میانی دیوار خانه زمزم سی و یک وجب و شش‌شش‌مقسوم‌علیه بود.

در دوران سلطنت سلطان سلیمان قانونی (۱۵۲۰-۱۵۶۶ میلادی)، گنبد بر روی حوض زمزم به سبکی متمایز در معماری اسلامی بازسازی شد. محوطه اطراف، از جمله صحن مسجدالحرام، برای تسهیل دسترسی آسان‌تر زائران بازآرایی شد. سلطان سلیمان مهندسان و متخصصانی را از استانبول فرستاد تا بر نگهداری نظارت کرده و ایمنی چاه را تضمین کنند. او همچنین دستور توزیع ظروف مسی و سرامیکی آبخوری را صادر کرد و توزیع آب را در ایام حج تنظیم نمود. سلطان عبدالحمید دوم (حکومت ۱۹۰۹-۱۹۱۸ میلادی) نیز به خاطر حمایت از پروژه‌های گسترده مرمت در دو مسجد مقدس، از جمله چاه زمزم، مشهور بود.



تصویر سمت چپ سطل مسی‌ای را از سال ۱۲۹۹ ه.ق. (۱۸۸۱ م.) نشان می‌دهد که در چاه استفاده می‌شده است. تصویر پایین سمت راست گردن مسی چاه را نشان می‌دهد که به اواخر قرن چهاردهم میلادی بازمی‌گردد.

در سال ۱۵۲۶ میلادی، یک کتیبه خوشنویسی شده و طلاکاری شده با نام سلطان سلیمان بر روی خانه زمزم نصب شد. در سال ۱۵۴۱ میلادی، در زمان سرپرستی شاهزاده خوشکالدی فرخمت ارداه، سلطان سلیمان خانه زمزم را با افزودن سقفی چوبی که با سایبان چوبی تزئین شده‌ای به نام « پوشیده شده بود، تجدید کرد. این سایبان دارای سقف مثلثی (جمالون) و گنبدی مرکزی پوشیده از سرب بود. این چاه پس از حادثه‌ای که منجر به غرق شدن کسی شد، تمیز شد (Ghabashi, 1990).

یک سطل مسی به تاریخ ۱۲۹۹ ه.ق (۱۸۸۱ م) که از نظر تاریخی در این چاه استفاده می‌شده است، در کنار دهانه مسی چاه که به اواخر قرن چهاردهم میلادی بازمی‌گردد، به تصویر کشیده شده است. تاریخ‌نگار کرد آن دوره ساختار چاه زمزم را این گونه توصیف می‌کند: از سطح آب به سمت بالا، چاه با ملات آهک و گچ پوشیده شده بود؛ سنگ مرمر عمودی از پایه تا سکوی آب کش امتداد داشت؛ یک حلقه سربی دایره‌ای شکل در بالای سازه قرار داشت؛ ستون‌های ظریف سربی از افتادن قطعات کوچک مرمر جلوگیری می‌کردند؛ از محل ایستادن معمار تا نیمه ارتفاع، ستون‌های ظریف مسی با فاصله تقریباً یک ذراع از هم و با حلقه‌های ریخته‌گری شده از سرب نصب شده بودند. این بنا در دوران سلطنت سلطان سلیمان، حدود سال ۱۵۶۶ میلادی، به حاکم خوشکالد نسبت داده شده است.

سلطان مراد خان، پسر سلیمان، در سال ۱۵۷۷ میلادی همزمان با تکمیل مسجد جامع، بر تعمیرات ساختمان زمزم نظارت داشت. بعدها، در دوران سلطنت سلطان احمد خان در سال ۱۶۱۶ میلادی، به حسن پاشا، معمار، دستور داده شد تا برای جلوگیری از حوادث و آلودگی، یک توری مسی بر دهانه چاه زمزم نصب کند. این توری با محیط چاه منطبق بود، حدود یک متر پایین‌تر از بالاترین سطح آب قرار داشت و با زنجیرهای آهنی آویزان شده بود. با این حال، محمد بن مصطفی القنوی دو سال بعد به دلیل مشکلات عملیاتی، از جمله گیر کردن سطل در توری و تغییر طعم آب زمزم به دلیل زنگ‌زدگی، آن را برداشت.

در رمضان ۱۰۲۷ ه.ق (۱۶۱۸ م)، آقا حسین حبشی، متولی حرم مکه، بر تعمیرات سمت‌های شمالی و غربی چاه زمزم، از جمله سنگ‌کاری‌های بالای و پایین سطح آب، نظارت کرد. در آن زمان، طعم آب زمزم به دلیل افزایش شوری نامطبوع شده بود و برای نوشیدن خوشایند نبود.

در سال ۱۶۶۱ میلادی، سلیمان، حاکم سنجاق جده، چاه زمزم و سازه روی آن را به جز سمت قبله (غربی) بازسازی کرد. ورودی گنبد به سمت جنوبی منتقل شد. این

مورخ کرد، خانه زمزم را بنایی مربع شکل با هشت پنجره توصیف می کند — سه پنجره رو به کعبه، سه پنجره رو به پله ها و دو پنجره در مجاورت در که در مرکز قرار داشت. در پشت دو تا از این پنجره ها، حوضچه های مثلثی شکل برای آب زمزم قرار داشت. بر فراز گنبد، سازه ای مرتفع قرار داشت که با ستون ها نگه داشته می شد و به «شیخ زمزم»، یعنی شیخ مؤذنان، معروف بود. این سازه از طریق پلکانی در نزدیکی مقام حنبلی (مقبره) قابل دسترسی بود، جایی که شیخ مؤذن برای اذان گفتن بالا می رفت و سایر مؤذنان در طول روز از او پیروی می کردند. تا سال ۱۷۰۰ میلادی، ابراهیم بیک، حاکم سنجاق جده، اقدام به نوسازی مجموعه زمزم کرد.

پس از ارائه رسمی آن به مقامات عثمانی، چاه زمزم تحت نظارت دولت مورد بازسازی های اساسی قرار گرفت. اقدامات مرمت شامل گچ کاری داخلی و خارجی سازه، بازسازی طاقچه های خارجی نزدیک مقام حنبلی ()، نوسازی اجزای چوبی فرسوده، پوشاندن آنها با سرب و تزئین سازه با نقاشی های تزئینی بود.

تاریخ نگار کرد ابراهیم بک مداخلات بیشتری را مستند کرد، از جمله نوسازی مقام ها (زیارتگاه ها) و آبشخور دوره عباسی (سقایه) که به دلیل استفاده گسترده در طول زمان دچار فرسودگی شده بود. گنبد اصلی تا پایه آن برچیده و با استفاده از آجرهای خشک شده در آفتاب بازسازی شد. سپس سازه با چندین لایه سفیدکاری پوشانده شد و دو مخزن در آن نصب گردید. علاوه بر این، یک طاق در سمت شرقی سازه باز شد که در داخل آن حوضچه ای برای قرارگیری کانال آب ساخته شد.

در سال ۱۷۱۳ میلادی، بازسازی های بعدی شامل اندودکاری دیوارهای چاه (کاشی/ تراکوئلا) و روکش مجدد محوطه بارانداز با گچ بود. سطح پوشش داده شده به طول ۵ متر، ارتفاع ۱۳ سانتی متر و عرض ۴.۵ متر امتداد داشت. این پوشش بر اساس تکنیک سنتی «تاباتا» انجام شد که در آن مخلوطی از سیمان، خاک و شن به طور یکنواخت پهن می شد. روی زمین قرار داده و با استفاده از تخته چوبی کوبیده شد.

در دوران سلطنت سلطان عبدالحمید اول در سال ۱۷۸۶ میلادی، یک طرح بازسازی جامع در مسجد الحرام اجرا شد. این طرح شامل هم تراز کردن ستون های سازه ای، تعمیر گنبدها و بازسازی های عمده چاه زمزم و زیرساخت های اطراف آن بود. به گفته مورخ کرد، این تلاش ها همچنین شامل تعویض پنجره ها، کفپوش مرمر، دهانه چاه و نرده حفاظتی آن تحت نظارت عبدالله بن شریف محمد بن عون و حاج عزت پاشا در دوران سلطنت سلطان عبدالعزیز خان در سال ۱۸۶۲ میلادی بود.

در سپیده دم قرن بیستم، چاه زمزم دارای دهانه‌ای دایره‌ای توصیف شد که با لوحه‌ای مرمرین به قطر آن پوشیده شده بود. ارتفاع از دهانه سالم تا کف کاشی کاری شده داخل گنبد تقریباً ۲.۵ ذراع بود. کف خانه زمزم با مرمر سفید سنگفرش شده و با نرده‌ای آهنی مستحکم محصور شده بود. در سال ۱۹۱۳، برای ایمنی بیشتر، توری آهنی ظریفی بالای نرده نصب شد.

طرح معماری خانه زمزم دارای فضای داخلی مربعی بود که هر ضلع آن یازده ذراع طول داشت. سطح بالای چاه با لایه‌ای بادوام از ملات و سنگ پوشیده شده بود. یک طاق شرقی برجسته که با پنجره‌ای بزرگ تزئین شده بود، وجود داشت که در گذشته فواره آبی را در خود جای داده بود که اکنون از کار افتاده است. در نمای غربی، سه دهانه پنجره‌ای به سمت کعبه باز می‌شدند. نیمی از سقف غربی - روبروی کعبه - توسط سایبانی که بر چهار ستون باریک تکیه داشت، سایه‌دار شده بود: دو ستون در دیوار جلوئی و دو ستون در سمت شرقی. نیمه شرقی بدون پوشش باقی مانده بود. سازه‌ای با سقف دو شیب که با ورقه‌های سرب پوشیده شده بود، بر فراز سایبان قرار داشت. این سقف شامل پنج پنجره بود - سه پنجره به سمت غرب، یکی به سمت شمال و یکی به سمت جنوب - که از توری آهنی ظریف ساخته شده بودند. این سایبان که به رنگ سبز رنگ آمیزی شده بود، به عنوان فضای تعیین شده برای «رئیس‌الوقتین» (سر اذان‌گویان) عمل می‌کرد، کسی که بر اذان‌ها نظارت داشت و در روز جمعه و ایام عید با سایر اذان‌گویان هماهنگ می‌کرد. او همچنین امامانی را که نمازهای پنج‌گانه روزانه را در مقام ابراهیم اقامه می‌کردند، فرا می‌خواند.

ابراهیم رفاعی پاشا در دوران خود در اوایل قرن سیزدهم هجری (تقریباً قرن نوزدهم میلادی) چاه زمزم را این‌گونه توصیف کرد: «این چاه در جنوب مقام ابراهیم واقع شده است و گوشه شمال غربی ساختمان آن در ۱۸ متری سنگ سیاه قرار دارد. آب آن شیرین است. ساختار بالای آن از داخل مربعی شکل است که هر ضلع آن ۵.۲۵ متر اندازه دارد و کف آن با مرمر فرش شده است. این ساختمان دو طبقه دارد: طبقه پایین برای خدمات‌رسانی به چاه در نظر گرفته شده است، در حالی که طبقه بالا توسط اغوات (افراد) که در مساجد مقدس مکه و مدینه خدمت می‌کنند) استفاده می‌شود.»

دوران دولت سعودی (۱۷۴۴ میلادی - تاکنون)

عصر تحول‌آفرین برای چاه زمزم با اتحاد پادشاهی عربستان سعودی آغاز شد. برای بیش از یک قرن، دولت سعودی مراقبت ویژه‌ای از این چاه به عمل آورده و برنوسازی، حفظ و دسترسی‌پذیری آن تمرکز کرده است. مداخلات کلیدی شامل نصب پمپ‌های آب، انتقال چاه به زیر مطاف و افزودن یک طبقه زیرزمینی ثانویه برای پاسخگویی به افزایش تردد زائران بود.

به عنوان بخشی از پروژه دوم توسعه سعودی، یک سیستم جامع توزیع و زهکشی آب معرفی شد که شامل دو واحد ذخیره‌سازی بزرگ، مجموعه‌ای از شیرآلات و مکانیزم‌های پمپاژ بود. در دوران پادشاهی ملک عبدالله بن عبدالعزيز، پروژه آب زمزم راه‌اندازی شد که شامل یک تصفیه‌خانه، تأسیسات پرکردن خودکار و مراکز توزیع متمرکز بود. زیرپروژه‌هایی نیز برای تمیزکاری خودکار و طراحی مجدد ارگونومیک ظروف آب زمزم آغاز شد.

دوران ملک عبدالعزيز آل سعود

تا اوایل قرن بیستم، آب زمزم به صورت دستی با استفاده از سطل‌ها استخراج و در حوض‌های روباز ذخیره می‌شد. در سال ۱۳۷۲ هجری قمری (۱۹۵۳ میلادی)، ملک عبدالعزيز نصب پمپ‌های مکانیکی متصل به مخازن روی سر Zinc را مجاز اعلام کرد که هر کدام دوازده شیر آب داشتند. این شیرهای آب مدرن مکمل سطل‌های سنتی هستند و گزینه‌های دسترسی متعددی را برای زائران فراهم می‌کنند.

پادشاه همچنین هزینه ساخت دو آب‌نمای جدید (آب‌سردکن) را تأمین کرد: یکی در نزدیکی در جنوبی گنبد زمزم و دیگری مجاور حجره اغوات. او دستور داد تا یک سبیل عثمانی قدیمی‌تر بازسازی شود تا طراحی آن با تأسیسات جدید هماهنگ گردد. این سه قوس که از مرمر و آلاباستر ساخته شده بودند، دسترسی عمومی گسترده به آب زمزم را تسهیل کردند.

دوران ملک سعود بن عبدالعزيز

در سال ۱۳۸۳ هجری قمری (۱۹۶۳ میلادی)، ملک سعود — رحمت خدا بر او باد — دستور گسترش منطقه مطاف و توسعه چاه زمزم را صادر کرد. سازه قدیمی بالای چاه برداشته شد و دهانه چاه از سطح مطاف به زیرزمینی به عمق ۲۰۷ متر منتقل گردید. دسترسی به زیرزمین از طریق پلکانی که به دو بخش مجزا — یکی برای مردان و دیگری برای زنان — تقسیم شده بود، تسهیل گردید. این امر پایان دوران سنتی سطل کشی را رقم زد، زیرا برداشت آب به شیرآلات منتقل شد. علاوه بر این، کارخانه‌ای برای تولید یخ از آب زمزم تأسیس شد که پیش از ورود آب سردکن‌های برقی، در ایستگاه‌های نوشیدن تعیین شده در سراسر مسجدالحرام توزیع می‌شد.

دوران ملک فیصل در عبدالعزيز

در سال ۱۳۹۳ هجری قمری (۱۹۷۳ میلادی)، ملک فیصل — رحمت خدا بر او باد — دستور ساخت یک طبقه زیرزمینی دوم برای چاه زمزم و نصب پوشش شیشه‌ای بر روی آن را برای محافظت در برابر عوامل جوی صادر کرد. این توسعه ظرفیت پذیرش زائران و بازدیدکنندگان را افزایش داد و راحتی آنها را به طور قابل توجهی بهبود بخشید. علاوه بر این، او «سامانه عمومی متولیان» را برای بهبود کارایی و حرفه‌ای‌گری ارائه‌دهندگان خدمات زیارتی راه‌اندازی کرد تا ارائه خدمات باکیفیت به میهمانان خدا را تضمین کند. فرآیند توزیع آب زمزم نیز از طریق استفاده از مخازن آب قابل حمل بهبود یافت.

دوران ملک خالد بن عبدالعزيز

در سال ۱۴۰۰ هجری قمری (۱۹۷۹ میلادی)، ملک خالد «اداره تأمین آب زمزم» را برای نظارت بر مدیریت سالم تأمین آب تأسیس کرد. ورودی زیرزمین به نزدیکی ایوان شرقی منتقل شد و یک فرمان سلطنتی، پاکسازی جامع چاه را با استفاده از غواصان متخصص و تکنیک‌های مدرن الزامی کرد. این عملیات به طور قابل توجهی دبی آب را افزایش داد.

در ادامه، یک مرکز استریل‌سازی در نزدیکی مسجدالحرام ساخته شد. از نور فرابنفش برای تصفیه آب استفاده شد که باکتری‌ها را بدون تغییر در طعم، رنگ یا ترکیب آن از بین می‌برد. آب تصفیه‌شده از طریق شیرهای سیار و آب‌پاش‌های ثابت در سراسر مسجد توزیع می‌شد.

دوران ملک فهد بن عبدالعزيز

در سال ۱۴۰۳ هجری قمری (۱۹۸۲ میلادی)، ملک فهد «اداره یکپارچه زمزم» را تأسیس کرد و توزیع آب را تحت یک نهاد اداری واحد متمرکز ساخت. این اداره روزانه خدمات آب را به بیش از دو میلیون زائر ارائه می‌داد و برنامه‌های استراتژیکی برای فصل‌های حج آینده تدوین می‌کرد.

در سال ۱۴۰۴ هجری قمری (۱۹۸۳ میلادی)، یک ایستگاه خنک‌کننده در مقابل باب‌الفتح تأسیس شد که جایگزین سیستم‌های خنک‌کننده مبتنی بر یخ گردید. پادشاه همچنین سبیل ملک عبدالعزيز را بازسازی و به منطقه کودای منتقل کرد. در سال ۱۴۱۵ ه.ق (۱۹۹۴ م)، مخزنی از بتن مسلح با ظرفیت ۱۵,۰۰۰ متر مکعب به همراه دو مرکز توزیع اضافی ساخته شد. در نتیجه، تأمین روزانه آب زمزم برای مسجد النبی در مدینه نیز آغاز شد.

در سال ۱۴۲۴ هجری قمری (۲۰۰۳ میلادی)، محوطه مطاف ۴۰۰ متر مربع گسترش یافت. ورودی‌های زیرزمین زمزم مسقف شد و آبخوری‌ها به پیرامون منتقل شدند. یک تونل نگهداری به طول ۴۷ متر ساخته شد و فواره‌ها در زیر طاق‌های جدید - کمیته سيقاه و رشاد - نصب گردیدند. همچنین متنی برای تضمین کیفیت خدمات تدوین شد.

دوران ملک عبدالله بن عبدالعزيز

در ماه رمضان ۱۴۳۱ هجری قمری (۲۰۱۰ میلادی)، ملک عبدالله پروژه آب زمزم ملک عبدالله را افتتاح کرد که نشان‌دهنده آغاز دورانی جدید در مدیریت فناوریانه این منبع مقدس بود. این پروژه که بیش از ۱۰۰,۰۰۰ متر مربع را پوشش می‌داد، شامل دو مرکز اصلی بود: یک سایت اولیه در کودای (۴,۵ کیلومتر دورتر از مسجدالحرام) و یک سایت ثانویه در الکعکيه (۷ کیلومتر دورتر).

این پروژه بر پایداری، بهداشت و دسترسی‌پذیری تمرکز داشت. در آن سیستم‌های پیشرفته برای استخراج، ضدعفونی و بطری‌کردن یکپارچه شده بود. نظارت مستمر بر کیفیت تضمین می‌کرد که آب عاری از هرگونه ناخالصی باقی بماند و در عین حال ویژگی‌های منحصربه‌فرد خود را حفظ کند. سیستم‌های خودکار تمام مراحل از تصفیه تا توزیع نهایی را ساده‌سازی کردند و تقاضای روزافزون جهانی برای آب زمزم را برآورده ساختند.

پادشاه عبدالله بن عبدالعزيز، تأسیس یک مرکز تصفیه پیشرفته برای آب زمزم را آغاز کرد که شامل یک کارخانه یکپارچه برای بطری کردن و توزیع آب تصفیه شده بود. این ایستگاه پیشرفته از طریق یک سیستم کاملاً خودکار که شامل عملکردهای کنترل، نظارت و ذخیره سازی است، اداره می شود. علاوه بر این تحولات زیرساختی، دو زیرپروژه بزرگ نیز راه اندازی شد: پروژه اول شامل تمیزکاری خودکار مخازن آب زمزم و پروژه دوم بر بازطراحی مخازن برای تضمین حفاظت بیشتر از آب، جریان روان تر و دسترسی بهتر متمرکز بود.

این تأسیسات قادر است روزانه تا ۲۰۰,۰۰۰ مخزن تولید کند و به طور مداوم ۲۴ ساعته فعالیت می کند. برداشت سالانه از چاه زمزم تنظیم و به ۷۰۰,۰۰۰ متر مکعب محدود شد که به شرح زیر تخصیص یافت:

❖ ۶۰٪ برای دو مسجد مقدس (مسجد الحرام و مسجد النبی)،

❖ ۴۰٪ برای تولید آب زمزم بسته بندی شده.

فرآیند بطری کردن از فناوری های خودکار پیشرفته و یکپارچه استفاده می کند که تمام مراحل، از تصفیه تا انبارداری، حمل و نقل و توزیع را پوشش می دهد. شایان ذکر است که فرآیند تصفیه، با بهره گیری از فناوری های پیشرفته جهانی، از جمله روش BioTin — یک سیستم تصفیه آب بیولوژیکی —، ترکیب و طعم منحصربه فرد آب زمزم را حفظ می کند.

برای پشتیبانی از عملیات در مقیاس بزرگ، این پروژه همچنین شامل یک سیستم انبارداری بسیار کارآمد است که برای نگهداری و توزیع مخازن بسته بندی شده طراحی شده است. این انبار به سیستم های تهویه مطبوع، اطفای حریق و هشدار مجهز است و می تواند تا ۱.۵ میلیون مخزن ۱۰ لیتری را مدیریت کند. این مجموعه همچنین فضاهای ویژه ای را برای بسته بندی بهداشتی مخازن فراهم می کند و تحویل ایمن و کارآمد را در طول فصل های اوج زیارت تضمین می نماید.



پروژه تأمین آب زمزم ملک عبدالله بن عبدالعزيز. این پروژه شامل چندین ساختمان است، از جمله ساختمان کمپرسورهای هوا و انبار مخازن آب خام، علاوه بر ساختمان خطوط تولید که با استفاده از سیستم اسکادا (SCADA) کار می‌کند. این سیستم بر کنترل و نظارت خودکار، از جمله خط انتقال، متکی است. مساحت کل این کارخانه ۱۳۴۰۵ متر مربع است و طبق ظرفیت طراحی کارخانه، دارای چهار خط تولید با حداکثر خروجی ۲۰۰۰۰ مخزن در روز می‌باشد (Hammou & Shaaban, 2011)

عصر ملک سلمان بن عبدالعزيز

در سال ۱۴۳۹ هجری قمری (۲۰۱۸ میلادی)، ملک سلمان بن عبدالعزيز ابتکار مهمی با عنوان «پروژه بازسازی چاه زمزم» را آغاز کرد و تلاش‌های نوسازی را که در دوره ملک عبدالله آغاز شده بود، ادامه داد. این پروژه شامل اهداف کلیدی زیر بود:

- تکمیل حذف ناخالصی‌ها و استریل‌سازی محیط زمین‌شناسی اطراف چاه.
- خراب کردن پی‌های قدیمی سازه‌های مجاور و جایگزینی آن‌ها با خاک‌ریزی سازگار از نظر زمین‌شناسی برای بازگرداندن جریان طبیعی آب و افزایش برداشت.
- احداث پنج راهروی خدماتی در سمت شرقی مطاف، با عرض کل ۸ متر و طول ۱۲۰ متر.
- پاکسازی داخل چاه برای اولین بار با استفاده از روش‌های مدرن و غیرتهاجمی.
- حذف رسوبات و موانع برای بهبود کارایی جریان.
- گسترش ناحیه آب‌دهی داخلی و افزایش ظرفیت پمپاژ چاه.
- نصب پمپ‌های با کارایی بالا برای انتقال آب زمزم به مسجدالحرام و نقاط توزیع مختلف.
- خنک‌سازی و تحویل آب از طریق مخازن عایق‌بندی حرارتی و شیرآلات تخصصی.
- پیشبرد چشم‌انداز ملک عبدالله با راه‌اندازی برنامه فناوری و نوآوری برای مدیریت مدرن آب زمزم.
- پیاده‌سازی فناوری‌های نوین توزیع، از جمله سیستم‌های سفارش آنلاین و واحدهای توزیع رباتیک، نشان‌دهنده یک پیشرفت تحول‌آفرین در تاریخ خدمات آب زمزم است.
- ایجاد پروتکل‌های سختگیرانه روزانه برای آزمایش، مستندسازی و پایش به منظور حفظ خلوص، ایمنی آب و انطباق با استانداردهای بهداشتی بین‌المللی.



تصویری از «پروژه بازسازی چاه زمزم» که مکانیزم تمیز کردن چاه، گسترش محوطه چشمه و بهبود سیستم تأمین و توزیع آب را نشان می‌دهد.

الزمزمه

آل زمزمه، گروهی برجسته از خانواده‌ها هستند که از دیرباز مأموریت محترم توزیع آب از چاه مقدس زمزم به زائران مسجدالحرام را بر عهده داشته‌اند. خدمات آن‌ها از داخل مسجدالحرام تا محل اقامت خصوصی زائران امتداد داشت. علاوه بر توزیع آب، آنها به طور سنتی در شستشوی آیینی کعبه نیز مشارکت داشتند. این حرفه از قدیمی‌ترین مشاغل شناخته‌شده در شهر مکه است که تداوم مستند آن به اواسط قرن چهاردهم هجری (حدود ۱۹۵۰ میلادی) بازمی‌گردد.

ریشه این حرفه را می‌توان در ظهور دو نهاد بنیادین اسلامی جست‌وجو کرد: سقایت (تأمین آب) و رفاده (تأمین غذا و مهمان‌نوازی) که توسط عبدالمطلب بن هاشم، جد پیامبر اکرم (صلی الله علیه وسلم)، بنیان نهاده شدند. این حق که در ابتدا محدود به فرزندان و نوادگان او بود، سرانجام با افزایش تعداد زائران، به خانواده‌های شریف دیگر در مکه نیز گسترش یافت. اهمیت این خدمت توسط پیامبر اکرم (صلی الله علیه وسلم) در هنگام فتح مکه تأیید شد، زمانی که فرمودند:

«به راستی، هرگونه عمل فخر فروشی یا ادعایی مبتنی بر خویشاوندی یا ثروت از دوران جاهلیت، زیر پای من منسوخ شده است—به جز خدمت به زائر و سرپرستی خانه مقدس.» (حدیث صحیح)

با گذشت زمان، حرفه زمزمه‌چی به یک صنعت ساختاریافته و موروثی تبدیل شد که از نسلی به نسل دیگر منتقل می‌شد. این حرفه هویت خاص خود را با ابزارها، لباس‌ها و رویه‌های استاندارد شده به دست آورد. زمزمه‌چی‌ها به طور سنتی آب زمزم را در دو ورق (کوزه‌های سفالی) و تای (ظروف نوشیدنی مسی) سرو می‌کردند و لباس‌های مخصوص این نقش را به تن داشتند. هر خانواده یک «حلو» —فضای ذخیره‌سازی مشخصی در داخل مسجدالحرام برای ظروف و تجهیزات خود— را حفظ می‌کرد. برای متمایز کردن خدمات خود، هر خانواده ظروف خود را با نماد منحصر به فردی به نام «نشان» علامت‌گذاری می‌کرد که هم به عنوان نشانه‌ای از اصالت و هم نشانگر هویت خانوادگی عمل می‌کرد.

در سال ۱۴۰۳ هجری قمری (۱۹۸۳ میلادی)، «اداره کل واحد زمزمه» برای هماهنگی کار خانواده‌های مختلف تحت یک چارچوب نهادی جمعی تأسیس شد. هدف آن بهبود و استانداردسازی خدماتی بود که به زائران از همه ملیت‌ها ارائه می‌شد. این امر نشان‌دهنده

یک تحول سازمانی مهم بود که کارایی و فراگیری را در تأمین آب تضمین می‌کرد.

بعداً، در رمضان ۱۴۴۰ هجری قمری (۲۰۱۸ میلادی)، شرکت زمزم برای نوسازی و حرفه‌ای‌تر کردن این خدمات، به‌ویژه با تحویل مستقیم آب زمزم به محل اقامت زائران در مکه، تأسیس شد. این شرکت اکنون بر مجموعه‌ای جامع از خدمات، از جمله موارد زیر، نظارت دارد:

- تأمین آب زمزم در مراکز پذیرش زائران بین‌المللی.
- توزیع آب زمزم خنک در مراکز راهنمایی و عزیمت.
- تحویل آب زمزم به محل اقامت زائران در سراسر مکه.
- تسهیل دسترسی به آب زمزم با حداقل موانع لجستیکی.
- کاهش ازدحام در اطراف چاه زمزم.
- استفاده از فناوری‌های پیشرفته برای ارتقای کیفیت و کارایی خدمات.

مدیریت علمی و ضدعفونی آب زمزم

فناوری ضدعفونی فرابنفش (UV)

آب زمزم تحت ضدعفونی دقیق با اشعه فرابنفش (UV) قرار می‌گیرد، روشی که از نظر علمی تأیید شده و با مختل کردن ساختار DNA میکروارگانیسم‌ها، آن‌ها را به طور مؤثر غیرفعال می‌کند. این فرآیند بدون نیاز به مواد شیمیایی افزودنی، نرخ استریلیزاسیون قابل توجه ۹۹.۷۷٪ را برای باکتری‌ها و ویروس‌ها به دست می‌آورد.

استریلیزاسیون با اشعه فرابنفش (UV) از لامپ‌های بخار جیوه با فشار پایین استفاده می‌کند که در شیشه کوارتز ویژه‌ای محصور شده‌اند و به نور فرابنفش اجازه می‌دهد تا به دیواره سلولی میکروارگانیسم‌ها نفوذ کند. آب از داخل یک راکتور استوانه‌ای حاوی این لامپ‌های فرابنفش عبور می‌کند، جایی که تابش با آسیب رساندن به مواد ژنتیکی پاتوژن‌ها، آن‌ها را خنثی می‌کند.

فرآیند ضدعفونی شامل مراحل حیاتی زیر است:

- استخراج آب به صورت مدار بسته مستقیماً از چاه زمزم.
- پیش‌پالایش با استفاده از تصفیه‌کننده‌های باکیفیت بالا برای حذف مواد معلق، شن و ناخالصی‌ها.
- انتقال از طریق لوله‌های فولاد ضد زنگ برای جلوگیری از آلودگی و زنگ‌زدگی.
- ذخیره‌سازی در مخازن درزیسته، و سپس قرارگیری در معرض واحدهای ضدعفونی اولیه با اشعه فرابنفش.
- نظارت مستمر توسط یک تیم فنی متخصص برای تضمین انطباق با استانداردهای بین‌المللی ایمنی آب.

مزایای ضدعفونی با اشعه فرابنفش

- فرآیندی بدون مواد شیمیایی که نیاز به کلرزنی یا افزودن مواد شیمیایی را از بین می‌برد.
- خنثی بودن حرارتی: از گرم یا سرد شدن جلوگیری کرده و خواص طبیعی آب زمزم را حفظ می‌کند.

- پایداری pH: تعادل معدنی ذاتی آب را حفظ می‌کند.
 - کارایی انرژی بالا: یک کیلووات برق می‌تواند تقریباً ۱۲,۰۰۰ گالن آب را ضد عفونی کند.
 - زیرساخت ساده‌تر: ادغام در سیستم‌های برق و لوله‌کشی موجود را تسهیل می‌کند.
- این رویکرد علمی پیشرفته تضمین می‌کند که آب زمزم از نظر میکروبیولوژیکی ایمن باقی بماند و در عین حال ترکیب طبیعی، طعم و اهمیت معنوی آن را برای میلیون‌ها زائر در هر سال حفظ کند.

تولید و توزیع

چاه زمزم آبی را با حداقل نرخ ۱۱ لیتر در ثانیه و حداکثر ۱۸.۵ لیتر در ثانیه پمپاژ می‌کند، با نرخ متوسط ۱۵ لیتر در ثانیه. دو پمپ غول‌پیکر، هر کدام با ظرفیت ۳۶۰ متر مکعب در ساعت، به طور متناوب برای کشیدن آب زمزم از چاه و پمپاژ آن به پروژه آب زمزم ملک عبدالله از طریق لوله‌های فولاد ضد زنگ به طول ۴.۵ کیلومتر که برای حفظ خلوص آن طراحی شده‌اند، کار می‌کنند.

شبکه توزیع آب زمزم از پمپ‌های گریز از مرکز تشکیل شده است که به صورت استراتژیک بر روی چاه نصب شده و با برق تغذیه می‌شوند، و هر پمپ ظرفیتی معادل ۲۰ اسب بخار (۱۴.۹ کیلووات) دارد. این شبکه به مخزن باب السلام متصل است و آن را از طریق یک لوله آهن گالوانیزه با قطر دقیق ۷.۵ سانتی‌متر از آب تأمین می‌کند. در روزهای عادی، پمپ‌ها معمولاً روزانه بین شش تا هفت ساعت کار می‌کنند و نرخ پمپاژ متوسط آن‌ها ۷۵۰ لیتر در دقیقه است.

چاه زمزم آب مورد نیاز راهروهای مسجدالحرام را تأمین می‌کند و در روزهای عادی روزانه ۱۵۰,۰۰۰ لیتر و در ایام مذهبی ۴۰۰,۰۰۰ لیتر آب به مسجدالنبی ارسال می‌نماید. عملیات استخراج و پمپاژ از طریق سیستم‌های کنترل‌شده فیبر نوری نظارت می‌شود که توسط سیستم اسکادا (SCADA) مدیریت می‌گردد؛ این یک سیستم متمرکز برای نظارت و کنترل خودکار عملیات پمپاژ، ذخیره‌سازی و توزیع است. سیستم رایانه‌ای آن برای نظارت و مدیریت از راه دور فرآیندهای صنعتی بر فیبر نوری متکی است.



توزیع آب زمزم در بطری‌های استریل و دستگاه‌های توزیع کننده

اداره تأمین آب زمزم در مسجدالحرام، آب زمزم سرد و غیرسرد را از طریق دستگاه‌های توزیع‌کننده که در سراسر صحن‌ها و راهروهای مسجدالحرام نصب شده‌اند، فراهم می‌کند. این اداره همچنین بر آزمایشگاه تجزیه آب زمزم نظارت دارد و ناوگان تانکرهای حمل آب زمزم از مکه به مسجدالنبی در مدینه را پایش می‌کند. آب زمزم در مخزنی از بتن مسلح با ظرفیت ۵۰۰۰ متر مکعب که به دو بخش تقسیم شده است، ذخیره می‌شود. پس از ذخیره‌سازی، آب به ایستگاه تصفیه منتقل می‌شود که در آنجا برای دستیابی به سطح بالایی از خلوص و استریل شدن، فیلتر و تصفیه می‌شود. سپس آب تصفیه‌شده به مخزن فُدای منتقل می‌شود که ظرفیتی معادل ۱۰,۰۰۰ متر مکعب دارد. این مخزن، مسجدالحرام و سبیل ملک عبدالعزیز (آب‌پاش) را که تانکرهای حامل آب زمزم به مسجدالنبی از آن پر می‌شوند، تأمین می‌کند. همچنین این مخزن، کارخانه تولیدی بطری‌های ۵ لیتری آب زمزم را نیز تغذیه می‌کند. در نهایت، آب تصفیه‌شده از مخزن فُدی به ایستگاه‌های خنک‌کننده زمزم در اطراف مسجدالحرام پمپاژ می‌شود و از آنجا به نقاط پر کردن مجدد دستگاه‌های توزیع‌کننده و ایستگاه‌های نوشیدن در داخل مسجد توزیع می‌گردد.

آب زمزم را می‌توان در صورت رعایت احتیاط‌های زیر، تا یک سال در شرایط مناسب نگهداری کرد و خلوص و کیفیت آن را حفظ نمود:

- برای پر کردن از بطری‌های تمیز و استریل‌شده استفاده کنید و برای جلوگیری از رشد باکتری‌ها، به نظافت کامل آن‌ها اطمینان حاصل کنید.
- آب را در مکانی خنک و تاریک نگهداری کنید و از قرار گرفتن بطری‌ها در معرض نور مستقیم خورشید خودداری نمایید.
- ترجیحاً از ظروف شیشه‌ای استفاده کنید. در صورت استفاده از بطری‌های پلاستیکی، باید در دمای کمتر از ۲۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری شوند، زیرا دماهای بالاتر ممکن است باعث تجزیه پلاستیک و آزاد شدن ذرات در آب شود که طعم و کیفیت آن را تغییر می‌دهد.
- اتاق‌های نگهداری مشخصی در طبقات همکف برای تسهیل دسترسی زائران ایجاد شده است. این اتاق‌ها به شبکه آب زمزم متصل و مجهز به مخازن عمدتاً فلزی یا سفالی هستند.

کیفیت و پایداری

آب زمزم به طور طبیعی خالص است و کیفیت آن به طور مداوم پایش می‌شود. این آب حاوی سطوح متعادل مواد معدنی است که به آن طعمی منحصر به فرد و فواید بالقوه سلامتی می‌بخشد. مرکز مطالعات و تحقیقات زمزم در سازمان زمین‌شناسی عربستان سعودی آزمایش‌های منظمی را انجام می‌دهد. آنالیزهای روزانه با استفاده از تجهیزات پیشرفته به تشخیص هرگونه آلاینده‌های بیولوژیکی یا تغییرات در ترکیب شیمیایی کمک می‌کند. این آب همچنین با استفاده از نور فرابنفش استریل می‌شود و ایستگاه‌های تصفیه و استریل‌سازی در مکه و مدینه به دقت تحت نظارت هستند. علاوه بر این، پی‌های عمیق، عملیات حفاری سنگ در حوضه وادی ابراهیم و مناطق حفاظت‌شده به دقت تحت نظارت قرار دارند. کمیت و کیفیت آب‌های زیرزمینی به همراه داده‌های اقلیمی و بارندگی در حوضه وادی ابراهیم به طور منظم ارزیابی می‌شود.

با وجود پمپاژ میلیون‌ها لیتر آب در سال، مطالعات نشان می‌دهد که سطح آب در چاه زمزم به دلیل تغذیه مداوم و طبیعی سفره آب زیرزمینی، نسبتاً پایدار باقی می‌ماند. میزان آب استخراج‌شده با حسگرهای دیجیتال پیشرفته اندازه‌گیری می‌شود و سیستم‌های هوشمند پمپاژ و مصرف را تنظیم می‌کنند تا اطمینان حاصل شود که از حد مجاز برداشت ایمن تجاوز نمی‌شود. نقطه‌های توزیع منظم در مکه و مدینه ایجاد شده‌اند تا مقدار مشخصی آب به ازای هر نفر تخصیص یابد و بدین ترتیب منابع آب حفظ شود. علاوه بر این، تأثیر گسترش شهری بر تغذیه مجدد آب‌های زیرزمینی به طور دوره‌ای مورد مطالعه قرار می‌گیرد تا هرگونه اثرات نامطلوب بر منابع آب کاهش یابد.

برنامه‌های کیفیت و پایداری آب زمزم

ناپیوسته سنگ‌های آهکی و رسوبی وادی ابراهیم مساحتی در حدود ۴۲ کیلومتر مربع را پوشش می‌دهد. تغذیه آب‌های زیرزمینی در این منطقه عمدتاً از طریق نفوذ محدود آب باران به لایه‌های رسوبی دره صورت می‌گیرد. با این حال، افزایش شهرنشینی در کف دره مکه به دلیل گسترش سطوح غیرقابل نفوذ، حجم نفوذ بارندگی را به طور قابل توجهی کاهش داده و در نتیجه، تغذیه طبیعی آب‌های زیرزمینی را محدود کرده است.

با توجه به بارندگی سالانه ذاتاً کم و نفوذ محدود به نواحی عمیق‌تر سفره‌های آب زیرزمینی، مکانیزم‌های تغذیه مصنوعی و طبیعی - مانند نفوذ مستقیم بارندگی و رواناب سیل - برای حفظ مخزن آب زیرزمینی زمزم ضروری هستند. بنابراین، مدل‌سازی هیدرولوژیکی فرآیندهای تغذیه برای حفظ توازن پایدار بین تأمین سفره آب زیرزمینی و تقاضای آب زمزم حیاتی است.

با افزایش سالانه زائران و انجام‌دهندگان عمره، تقاضا برای آب زمزم همچنان در حال رشد است. در پاسخ به این موضوع، مرکز مطالعات و تحقیقات زمزم به طور منظم ظرفیت برداشت ایمن چاه را ارزیابی کرده و اقداماتی را برای همسو کردن سطح مصرف با آستانه‌های شارژ پایدار اتخاذ می‌کند. این امر از طریق نظارت لحظه‌ای بر حجم برداشت با استفاده از حسگرهای جریان دیجیتال پیشرفته نصب‌شده بر روی لوله‌های خروجی چاه زمزم انجام می‌شود. این ابزارها اندازه‌گیری دقیق برداشت آب را تضمین کرده و ارزیابی مستمر تراز آب آبخوان را تسهیل می‌کنند.

برای بهینه‌سازی پایداری، نیاز است یک برنامه مدیریت آب‌های زیرزمینی اختصاصی اجرا شود. این برنامه باید برنامه‌های زمان‌بندی پمپاژ را تنظیم کند، عملکرد هیدرولیکی را ارزیابی نماید و نوسانات سطح آب ایستا و دینامیک درون چاه را پایش کند. چنین سیستمی تضمین می‌کند که برداشت آب در محدوده‌های عملیاتی ایمن باقی بماند و از تخلیه سفره آب زیرزمینی یا تخریب ساختاری چاه جلوگیری شود.

علاوه بر این، مقررات سخت‌گیرانه برنامه‌ریزی شهری باید برای محافظت از حوضه وادی ابراهیم در برابر اختلالات هیدرولوژیکی اعمال شود. ساخت‌وسازهای بلندمرتبه و شالوده‌های عمیق خطری جدی ایجاد می‌کنند، زیرا چنین توسعه‌هایی ممکن است به لایه‌های آبخوان نفوذ کرده، خطر آلودگی را افزایش داده و الگوهای طبیعی جریان زیرسطحی را تغییر دهند. پروژه‌های ساختمانی غیرمجاز که یکپارچگی حوضه را تهدید می‌کنند باید فوراً متوقف شوند تا پایداری بلندمدت آبخوان و تعادل هیدرولوژیکی آن حفظ شود.

فصل چهارم

چاه زمزم: در بستر پدیده‌های
طبیعی مکه



کوه‌های
مکه

دره‌ها و
گذرگاه‌های
کوهستانی
مکه

چشمه
سارهای
مکه

زمین‌شناسی
منطقه مکه

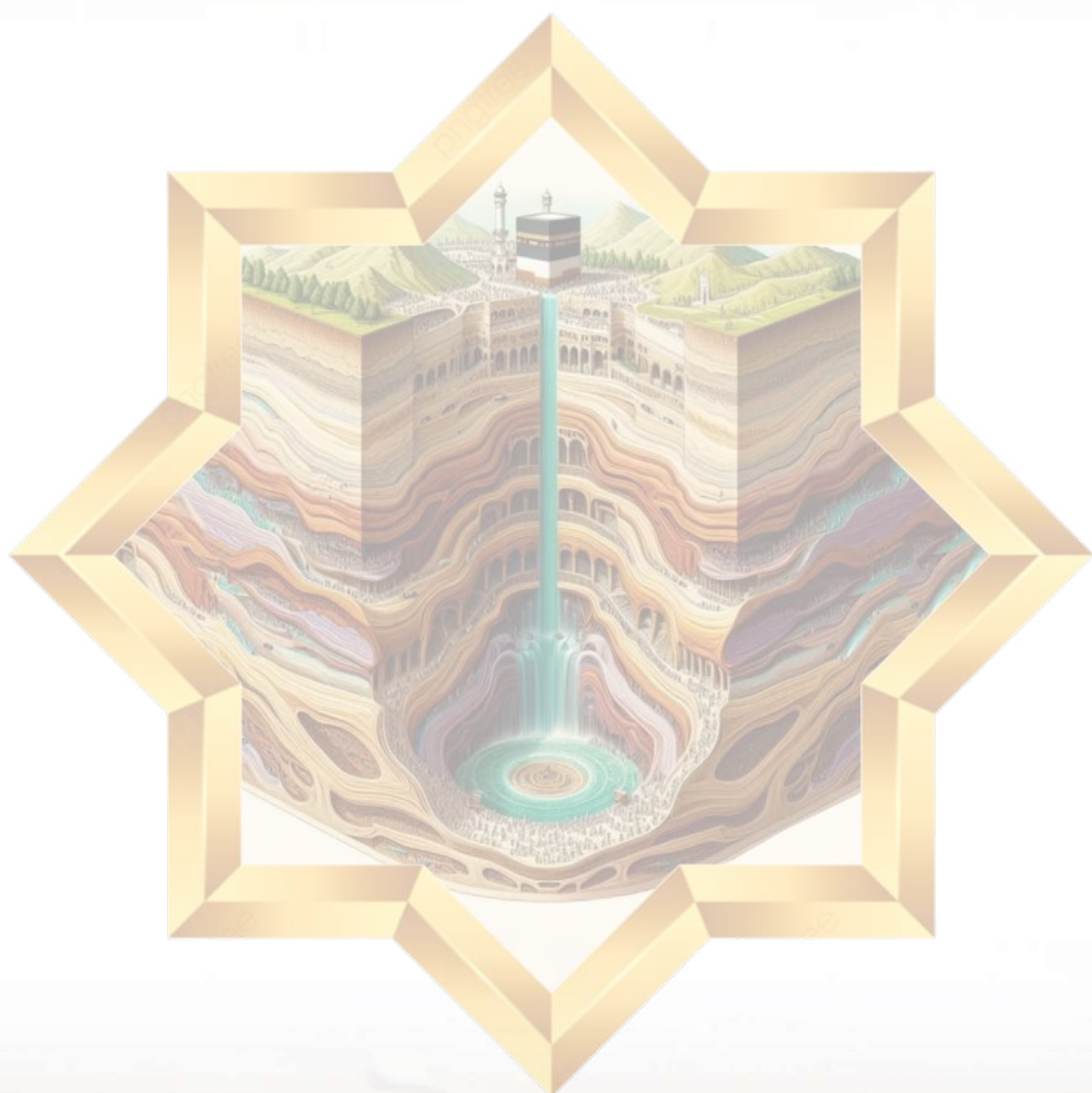
زلزله‌خیزی
منطقه
مکه

فعالیت
آتشفشانی
منطقه مکه

تأثیر پی‌ها
بر چاه
زمزم

ارزیابی
خطر
لرزه‌ای





مقدمه

شهر مکه در عرض جغرافیایی ۲۱.۴۲° شمالی و طول جغرافیایی ۳۹.۸۳° شرقی واقع شده است. ارتفاع آن از سطح دریا بین ۲۵۰ تا ۳۵۰ متر متغیر است که از غرب به شرق به تدریج افزایش می‌یابد و اماکن مقدس (المشاعر المقدسه) را در بر می‌گیرد. این مکان یکی از پیچیده‌ترین مناطق از نظر زمین‌شناسی در این منطقه محسوب می‌شود که با زمینی ناهموار مشخص می‌شود که عمدتاً از سنگ‌های گرانیتی سخت تشکیل شده و بازتاب‌دهنده ساختار زمین‌شناسی پیچیده این ناحیه است.

دره ابراهیم (وادی ابراهیم) در میان دو رشته کوهی موازی در شرق، غرب و جنوب قرار دارد. رشته کوهی شمالی از جبل الفلق و جبل قعقاع تشکیل شده است، در حالی که رشته کوهی جنوبی شامل جبل ابی حدیده در جنوب غربی مکه، جبل کدی در جنوب، جبل ابی قبیس در جنوب شرق و جبل خندامه می‌باشد. مکه سه ورودی اصلی دارد: المعلا (که به الحجون نیز معروف است)، المسفله و الشبیکه.

توپوگرافی مکه با تنوع قابل توجهی مشخص می‌شود و می‌توان آن را به سه بخش که از شمال به جنوب امتداد دارند تقسیم کرد. بخش غربی ارتفاعی بین ۲۰۰ تا ۲۵۰ متر دارد و شامل قله‌هایی است که تا ۴۰۰ متر بالاتر از سطح دریا می‌رسند. بخش مرکزی از ۳۰۰ متر بالاتر رفته و چندین کوه تاریخی مهم مانند جبل خندامه، جبل ابی قبیس، جبل ثور و جبل قعقاعان را در خود جای داده است. بخش شرقی ارتفاعی بیش از ۴۰۰ متر دارد و قله‌هایی با ارتفاع بیش از ۸۰۰ متر در آن دیده می‌شود که برجسته‌ترین آن‌ها جبل الطاریقی است که در شرق منی واقع شده و بالاترین قله در میان کوه‌های مکه و اماکن مقدس محسوب می‌شود.

مکه به دره‌ها و دره‌های تنگ متعددش معروف است که برجسته‌ترین آن‌ها وادی ابراهیم است؛ این وادی، دره اصلی اطراف مسجدالحرام و منبع اصلی تأمین آب چاه زمزم به شمار می‌رود. دره‌های مهم دیگر عبارتند از «عرنه»، «نُمان»، «التنعیم»، «بکه»، «محصر»، «بلده»، «حنین»، «سرف»، «فخ» و «بطن ثعلبه»، به همراه بسیاری از دره‌های فرعی.

اقلیم مکه خشک و بیابانی است که با بارندگی نادر مشخص می‌شود و بارش سالانه آن بین ۲۵ تا ۱۰۰ میلی‌متر است که عمدتاً ناشی از بادهای مونسون شمال غربی یا جنوب غربی است. با وجود خشکی عمومی، این منطقه گهگاه شاهد دوره‌های کوتاه باران شدید است که می‌تواند به سیلاب‌های ناگهانی و بلایای طبیعی منجر شود، از جمله چندین مورد که سیلاب‌ها حرم مکه را فرا گرفته است. این اقلیم همچنین با سطح رطوبت پایین مشخص می‌شود، به طوری که طبق مطالعات اقلیمی محلی، حداکثر رطوبت ثبت شده ۵۷٪ و حداقل آن ۳۲٪ است.

این فصل پدیده‌های طبیعی متنوع منطقه مکه را بررسی می‌کند و ویژگی‌های کلیدی زمین‌شناسی و جغرافیایی که این منطقه مقدس را تعریف می‌کنند، بازبینی می‌نماید. این فصل با بحثی در مورد زمین‌های کوهستانی و دره‌های عمیق مکه که چشم‌انداز منحصر به فرد آن را شکل می‌دهند، آغاز می‌شود و پس از آن، به بررسی دره‌های آن می‌پردازد که به عنوان کانال‌های طبیعی برای آب عمل می‌کنند، و همچنین چشمه‌های زیرزمینی که از زیر سطح زمین سرچشمه می‌گیرند.

از دیدگاه زمین‌شناسی، این فصل همچنین به گسل‌ها و کمربندهای ساختاری مکه و همچنین تأثیر ساخت‌وسازهای بلندمرتبه و شالوده‌های عمیق بر سطح آب زیرزمینی چاه زمزم می‌پردازد. از نظر تاریخی و در دوران معاصر، این منطقه فعالیت لرزه‌ای قابل توجهی را تجربه کرده است، به‌ویژه بین مکه و طائف، با تمرکزهای قابل توجه در اطراف گسل دمام و گسل شرقی. علاوه بر این، زمین‌لرزه‌هایی در دشت‌های آتشفشانی (حرات) شمال مکه رخ داده است که با سیستم گسلی اصلی دریای سرخ مرتبط هستند.

از نظر آتشفشانی، مکه در دوران باستان شاهد فعالیت آتشفشانی قابل توجهی بود که در تشکیل دشت‌های آتشفشانی مانند حرات رحط، حرات کیشب، حرات حدن و حرات نواصیف (البقوم) مشهود است. این مناطق شاهد جریان گدازه و تشکیل فلات‌ها و مخروط‌های آتشفشانی بوده‌اند که به دو فاز اصلی راندگی دریای سرخ بازمی‌گردد.

در نهایت، این فصل به مطالعات پیشرفته‌ای می‌پردازد که خطرات لرزه‌ای را در منطقه مکه با استفاده از مدل‌های محاسباتی پیشرفته ارزیابی می‌کنند. این مطالعات شامل توسعه نقشه‌های شدت لرزه‌ای بر اساس پارامترهای حرکت زمین، مانند بیشینه شتاب زمین، با هدف تعمیق درک خطرات لرزه‌ای و ارتقای حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی در این منطقه است.

کوه‌های مکه مکرمه

اکثر کوه‌های اطراف مکه مکرمه به دلیل تشکیل شدن از سنگ‌های آتشفشانی بازالتی سیاه، با رنگ تیره مشخص می‌شوند. از برجسته‌ترین این کوه‌ها که گواهی بر رویدادهای بزرگ دینی و تاریخی هستند، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

کوه النور

یکی از شناخته‌شده‌ترین کوه‌های مکه مکرمه، کوه نور (به معنای واقعی کلمه «کوه نور») نام‌گذاری شده است، به دلیل نوری که گمان می‌رود از نبوت از آن ساطع شده است. این کوه میزبان غار حرا (غار حرا) است، جایی که پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) پیش از آغاز وحی برای عبادت به آنجا پناه می‌برد. کوه نور در شمال شرقی مسجدالحرام واقع شده است. قله آن شبیه گنبد یا کوهان شتر است. این کوه ۶۴۲ متر ارتفاع دارد و از ارتفاع ۵۰۰ متری به پایین، شیب تندی به صورت زاویه قائم دارد و پس از آن تا حدود ۳۸۰ متری به شدت پایین می‌آید.

الاحشبیان

مشهور است که مکه مکرمه در دو سوی خود دو کوه برجسته دارد که به «الاحزابین» معروفند. این دو کوهی هستند که مسیر عرفه تا مزدلفه از میان آن‌ها می‌گذرد. آن‌ها مرز شرقی مزدلفه را تشکیل می‌دهند. Mountaintain کوه شمالی از این دو، «الاکسب الکبیر» (اکسب بزرگ) و کوه جنوبی «الاکسب الصغیر» (اکسب کوچک) نامیده می‌شود. مسیر بین آن‌ها به «طریق المعظمین» یا «طریق الاحشبین» معروف است.

این دو کوه گاهی به مکه و گاهی به منا منسوب می‌شوند، هرچند که یک ویژگی جغرافیایی واحد به شمار می‌روند. برخی منابع آن‌ها را با کوه ابوقبیس و کوه قعیقان یکی می‌دانند، در حالی که برخی دیگر می‌گویند آن‌ها ابوقبیس و جبل احمر (کوه سرخ) هستند.

کوه عمر

کوه عمر در جنوب غربی مسجدالحرام، در محله المیصفاة نزدیک به لبه اشعبیکه،

در محل تلاقی ریع الحفائر و اشعبیکه واقع شده است. این کوه از یکی از دامنه‌های خود بر خیابان ابراهیم الخلیل مشرف است و ارتفاع آن به ۳۹۴ متر می‌رسد. در دوران پیش از اسلام، این کوه به نام «ذا عاصِر» (دارنده طوفان‌ها) شناخته می‌شد و پیش از آنکه به «جبل عمر» تغییر نام یابد، به «جبل النوبی» نیز معروف بود.

کوه ثور

کوه ثور یکی از مشهورترین کوه‌ها در مکه مکرمه است. این کوه در جنوب ش هر شهر واقع شده و به ارتفاع ۷۲۸ متر می‌رسد. این کوه از شمال تا جنوب تقریباً ۴۱۲۳ متر و از شرق تا غرب حدود ۴۰۰ متر امتداد دارد. گفته می‌شود که کوه ثور در گذشته به نام کوه اثال شناخته می‌شد، اما پس از آنکه ثور بن عبد مناف در آنجا ساکن شد، به افتخار او به کوه ثور معروف شد. غار ثور (غار ثور) در این کوه، صخره‌ای حفرشده به طول حدود ۱۰۲۵ متر است. این غار دو دهانه دارد: یکی رو به شرق و دیگری رو به غرب.

کوه ابوقبیس

کوه ابوقبیس در دوران قریش به شهرت رسید و یکی از دو کوه اخشین محسوب می‌شود. این کوه در شرق مسجدالحرام قرار دارد و به دلیل نزدیکی بسیار به آن اهمیت زیادی دارد و یکی از نزدیک‌ترین کوه‌ها به مسجدالحرام به شمار می‌رود. ارتفاع کوه ابوقبیس از سطح زمین تقریباً ۴۲۰ متر است. بخش پایینی این کوه به نام الصفا شناخته می‌شود. باور بر این است - و خدا بهتر می‌داند - که کوه ابوقبیس اولین کوهی است که خداوند بر روی زمین قرار داده است. همچنین گفته می‌شود که در زمان طوفان، سنگ سیاه (الحجر الاسود) در اعماق این کوه امانت گذاشته شده و محفوظ مانده است.

کوه خندامه

کوه خندامه در زمره کوه‌های اطراف مکه مکرمه طبقه‌بندی می‌شود. بر اساس نقشه رشته کوه‌های مکه، این کوه در بخش جنوب شرقی مسجدالحرام واقع شده است. ارتفاع برخی مناطق کوه خندامه به ۶۱۵ متر می‌رسد. این منطقه به خاطر زمین‌های ناهموار و

کوهستانی خود شناخته می‌شود. گزارش شده است - و خدا بهتر می‌داند - که قبرهای نود پیامبر در درون کوه خندامه قرار دارند. دامنه‌های این کوه به سمت شرق و غرب به شدت شیب‌دار هستند و این شیب‌ها به ویژه در منطقه‌ای که از شمال به جنوب کشیده شده است، به ۸۰ درصد می‌رسد.

کوه الکعبه

کوه الکعبه در شمال غربی مسجدالحرام، در محله حارت الباب واقع شده است. این کوه به نام کوه مقلاع الکعبه (معدن سنگ کعبه) نیز شناخته می‌شود، زیرا سنگ‌هایی که پس از آسیب دیدن کعبه در اثر سیل در سال ۱۰۳۹ هجری قمری (۱۶۳۰ میلادی) برای بازسازی آن استفاده شد، از این کوه استخراج شده است.

کوه فاران مکه

کوه فاران یکی از کوه‌های مکه مکرمه است که در منطقه حجاز واقع شده است. این کوه از نظر تاریخی و مذهبی اهمیت دارد، زیرا جایی است که هاجر و پسرش اسماعیل در آن پناه گرفتند و چشمه زمزم از زیر پای او جوشید.

کوه طارق

کوه طارق به خاطر داشتن مرتفع‌ترین قله در میان کوه‌های مکه و اماکن مقدس، که ارتفاع آن به تقریباً ۹۰۰ متر می‌رسد، قابل توجه است. این کوه در شرق محل مناسک منی قرار دارد، در حالی که کوه سلع در شرق آن و ثقبه، یکی از قله‌های ثبیر الاعظم، در غرب آن واقع شده است.

کوه ثبیر

کوه ثبیر در شرق مسجدالحرام، در فاصله‌ای تقریباً چهار کیلومتری قرار دارد. این کوه مرز شمال شرقی منی را تشکیل می‌دهد و درست در مقابل کوه حرا قرار گرفته است. این کوه بر جمرات عرفه و مسجد الخیف مشرف است و تا انتهای منی در نزدیکی مزدلفه امتداد دارد. ارتفاع کوه ثبیر به حدود ۸۵۶ متر می‌رسد.

کوه عرفات و کوه رحمت

کوه عرفات و کوه رحمت از مشهورترین کوه‌های مکه مکرمه هستند. این دو کوه در امتداد جادهٔ مکه تا طائف قرار دارند. کوه رحمت به‌ویژه در ایام حج، مکانی مرکزی است، زیرا زائران در روز عرفه بر فراز آن می‌ایستند و از پیامبر (صلی الله علیه وسلم) پیروی می‌کنند. کوه رحمت از سنگ‌های بزرگ، سیاه و صیقلی تشکیل شده است. این کوه در شرق کوه عرفات قرار دارد و طول آن تقریباً ۳۰۰ متر، محیط آن ۶۴۰ متر و پایه‌ای دارد که حدود ۶۵ متر از زمین اطراف آن ارتفاع دارد.

کوه السیده

کوه حضرت خدیجه («کوه بانو») در شمال شرقی مسجدالحرام، در منطقه حجون واقع شده است. در دامنه آن قبرستان معلا قرار دارد که قبر حضرت خدیجه بنت خویلد، همسر پیامبر (صلی الله علیه وسلم)، در آن است. این کوه به افتخار ایشان نامگذاری شده است. ارتفاع آن به حدود ۴۰۰ متر می‌رسد و مشرف به محله‌های جمیزه، عَظِیْبَه و حجون است. همچنین کوهی دیگر با همین نام در المِصْفَاة، در حاشیه شُبَیْکَه، نزدیک به پلی که الحفائر را به شُبَیْکَه متصل می‌کند، واقع شده است.

کوه صبیح (غار المرسلات)

غار المرسلات (به معنای تحت‌اللفظی «بادهای تند») در محدودهٔ مناسک منا، بین مسجد الخیف و کوه صبیح قرار دارد که از سمت جنوب‌غربی بر این مسجد مشرف است. از عبدالله بن مسعود (رضی الله عنه) روایت شده است: «ما در غاری ب، با پیامبر (صلی الله علیه و آله) بودیم که آیه «وَالشَّعْرَىٰ وَذَاتِ الطُّوْلِ...» بر او نازل شد.»



نقشه‌ای تقریبی از مشهورترین کوه‌ها، دره‌ها و دره‌واره‌های اطراف منطقه مسجدالحرام.

دره‌های مکه مکرمه

مکه مکرمه به فراوانی دره‌ها و گذرگاه‌های کوهستانی‌اش مشهور است، تا آنجا که گفته می‌شود: «اهل مکه بهترین آشنا به راه‌های کوهستانی آن هستند.» این گذرگاه‌های کوهستانی از آبراه‌های کوچک — که در واقع شاخه‌هایی از دره‌های بزرگ‌تر هستند — تشکیل شده‌اند و عموماً در مقایسه با دره‌های اصلی، باریک، کوتاه و کوچک هستند.

دره ابراهیم

این دره اصلی تأمین‌کننده چاه زمزم در منطقه مسجدالحرام است و منظور از آن در سخن خداوند متعال است:

﴿پروردگارا! من برخی از فرزندانم را در دره‌ای غیرقابل کشت، در کنار خانه مقدّس تو (کعبه در مکه) سکونت دادم؛ پروردگارا، تا آنها نماز (صلاه) را برپا دارند، پس دل‌هایی از مردم را به محبت آنها پر ساز، و (ای خدا) برایشان از میوه فراهم آور تا شکرگزار باشند.﴾
[ابراهیم: ۳۷]

گاهی به آن وادی بکه نیز گفته می‌شود. (1996) Al-Azraqī گفته است: «و بکه همان وادی است که کعبه در آن قرار دارد.» خداوند متعال نیز فرموده است:

﴿بیشک نخستین خانه [ی عبادت] که برای مردم بنیان نهاده شده، آن خانه [کعبه] در مکه است؛ برکت‌یافته و راهنمایی برای جهانیان.﴾ [آل عمران: ۹۶]

(1994) Al-Fākihī ادعای مشابهی را مطرح کرد و افزود: «و بطن مکه و بقیه دره، مکه است، از جمله الرباع و دیوار ابن برمک.»

دره ابراهیم یکی از بزرگ‌ترین دره‌ها محسوب می‌شود که بیشتر زمین‌ها و محله‌های مکه را در بر می‌گیرد. مساحت حوضه آن تقریباً ۴۲ کیلومتر مربع است. نخستین سکونتگاه انسانی در این دره توسط نوادگان پیامبر ابراهیم (علیه السلام) تأسیس شد، به همین دلیل به نام او نامگذاری گردید. سپس قبیله جرهم نیز در آنجا ساکن شدند. این دره از شرق در اش-شرایع تا جنوب در الکعکبه امتداد دارد و از کنار مسجدالحرام عبور می‌کند. این دره در شمال مکه آغاز می‌شود، جایی که در سرچشمه خود در اش-شرایع وسیع است، سپس بین کوه نور و کوه ثبیر بسیار باریک می‌شود، پیش از آنکه دوباره در الابطح، العدل، الروضه و المعابده وسیع گردد. این دره بار دیگر از الجُمَیزه به سمت مسجدالحرام و المِسْفَلَه تنگ می‌شود و سرانجام در دشت‌های الشَّمِیسی و عُرْنَه دوباره باز می‌شود.

دره عرنه

(2001) Al-Azharī اشاره کرد که بطن عرنه دره‌ای است در مقابل عرفات. دیگران بطن عرنه را شامل منطقه مسجد عرفه و ناحیه آبروی اطراف آن دانسته‌اند. Al- (1967) Muḥibb al-Ṭabarī اظهار داشت: «عرنه آن چیزی است که فراتر از دره عرفه قرار دارد؛ نه خود دره و نه مسجد عرفه جزو آن محسوب نمی‌شوند. این دره به سمت کوه‌های روبرو، دیوارهای ابن عمیر و جاده الحودن امتداد می‌یابد. آنچه فراتر از آن است جزو عرنه نیست.»

(1985) Al-Bilādī توضیح داد که عرنه یکی از دره‌های اصلی مکه است. سرشاخه‌اش از دو شاخه تشکیل می‌شود: شاخه جنوبی، که البوجیدی نام دارد، از سمت شمال به کوه ککبک مجاورت دارد و شاخه شمالی آن دره حنین است. این دره همچنین به نام دره اش-شرایع نیز شناخته می‌شود. هنگامی که این دو شاخه به هم می‌پیوندند، بخش شرقی آن به نام عرانه شناخته می‌شود. کل دره در قلمرو قریش قرار دارد.

بطن طوی

این دره بین الحجون و رأی الکحل قرار دارد، از جروال عبور کرده و در المسیقله به دره ابراهیم می‌پیوندد. در بخش بالایی آن منطقه‌ای قرار دارد که در گذشته رأی اللسوس نامیده می‌شد و بعدها به رأی السد تغییر نام یافت. در بخش میانی دره محله العطبیّه قرار دارد و در انتهای پایین آن جروال و سپس التندبوی (که برخی از اهالی آن را التنتبوی تلفظ می‌کنند) واقع است. این کل منطقه محدوده جغرافیایی دره طواه را تشکیل می‌دهد که یکی از سه دره اصلی شکل‌دهنده نقشه شهری کنونی مکه است.

(1985) Al-Bilādī اشاره کرده است که آنچه امروزه به نام طوا یاد می‌شود، به «بئر طوا» (چاه طوا) اطلاق می‌شود که در جروال، بین قُبّة و رای ابی لهب قرار دارد. این چاهی سنگ‌فرش شده است که ساختاری بناشده بر فراز آن قرار دارد. این همان مکانی است که پیامبر اکرم (صلی الله علیه وسلم) شب پیش از فتح مکه در آن اقامت گزید، چنان‌که مورخان مکه و نویسندگان سیره پیامبر (صلی الله علیه وسلم) به اتفاق نقل کرده‌اند.

دره بَلَدَه (دره مکه)

Al-Bilādī (1985) بالده را دومین دره اصلی مکه دانست که مناطقی مانند شهداء و ام الدود (که اکنون ام الجود نامیده می‌شود) را در بر می‌گیرد. العزقی گزارش داد که بطن مکه، در سمت ذو طوی، از ثنیه البیضاء—گذرگاهی که به التنعیم منتهی می‌شود—تا ثنیه الحشاحس امتداد دارد، که بین ذو طوی و الحشاحس واقع است. **Al-Hamawī (1995)** بیان کرد که بلده دره‌ای در غرب مکه است. **Al-Bakrī (1992)** ذکر کرد که این دره نزدیک الجراحیه، در مسیر تنعیم به مکه قرار دارد و ازرقی آن را «دره مکه» نامیده است.

الازرقی افزون بر این یادآور شد که در زمان او، هر بخشی از بلد نامی جداگانه داشت: ناحیه نزدیک حراء به نام مکه السدر و ناحیه نزدیک شهداء فاخ نامیده می‌شد. به نظر می‌رسد که نام «بلده» در اصل تنها به منطقه‌ای فراتر از الزاهر به سمت الحدیبیه (الشمیسی) اطلاق می‌شد.

دره تنعیم

Al-Hamawī (1995) گزارش داد که تنعیم مکانی در مکه است که در محدوده حلّ قرار دارد. این مکان بین مکه و سرف واقع شده و در فاصله‌ای حدود دو فرسخ از مکه قرار دارد، اگرچه برخی آن را چهار فرسخ ذکر کرده‌اند. **Al-Bakrī (1992)** یادآور شد که کسانی که قصد انجام عمره دارند، از تنعیم احرام می‌بندند. این همان مکانی است که پیامبر خدا (صلی الله علیه و آله) به عبد الرحمن بن ابی بکر دستور داد تا عایشه (رضی الله عنها) را در آغاز عمره‌اش یاری کند.

این مکان به دلیل اینکه کوهی در سمت راست آن «نعم» و کوهی در سمت چپ آن نیز همین نام را دارد، تنعیم نامیده شده است. خود دره به «نعمان» معروف است. **Al-Fākihī (1994)** از عبدالله بن عثمان روایت کرده است که نام تنعیم از نام دره گرفته شده است. برخی به اشتباه معتقد بوده‌اند که نُعمان مذکور در اینجا به نُعمان الاراک اشاره دارد، اما این نادرست است، زیرا زائرانی که برای عمره به سمت مسجدالحرام می‌روند، در نزدیکی نُعمان الاراک قرار ندارند. امروزه، تنعیم نزدیک‌ترین منطقه به مسجدالحرام محسوب می‌شود.

دره حنین

(1992) Al-Bakrī بیان کرده است که حنین دره‌ای در نزدیکی طائف است که حدود دوازده مایل از مکه فاصله دارد. این دره عموماً مؤنث در نظر گرفته می‌شود، زیرا به یک منبع آب اشاره دارد. این دره محل شکست قبیله هوازن توسط پیامبر خدا (صلی الله علیه وسلم) است. برخی منابع گزارش می‌دهند که نام آن برگرفته از حنین بن قینه بن محلیل است. **(1985) Al-Bilādī** آن را یکی از دره‌های مکه توصیف کرده است. این دره از کوه‌های سرتاء، از منطقه اطراف طاد و تندابه سرچشمه می‌گیرد، سپس به سمت غرب پایین می‌آید و از میان کوه کنتیل معروف در سمت راست و دو کوهی که به لبن معروف هستند در سمت چپ می‌گذرد. امروزه به آن «دره اش-شرایع» گفته می‌شود و نام «حنین» دیگر مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

منبع آب حنین در ۳۶ ذراع (واحد اندازه‌گیری) شرق مسجدالحرام قرار دارد. در زمان او، ام جعفر زبیده، همسر خلیفه هارون الرشید، با کندن مسیری در گذرگاه کوه خول، تلاش کرد تا آب را از حنین به مکه هدایت کند. با این حال، به دلیل ناکارآمدی این پروژه، او آن را رها کرد و در عوض آب را از عین نعمان منحرف کرد که بعدها به نام عین زبیده شناخته شد.

دره سرف

به گفته **(1992) Al-Bakrī**، سرف تقریباً شش مایل از مکه در مسیر مَرّ واقع شده است، اگرچه برخی روایات فاصله آن را هفت، نه یا حتی دوازده مایل ذکر کرده‌اند. امروزه دیگر سکونتگاهی مسکونی نیست. پیامبر محمد (صلی الله علیه وسلم) پس از اتمام مناسک حج و بازگشت از مکه، در سرف با میمونه ازدواج کرد و او بعدها در همان‌جا درگذشت. میمونه در مکه بیمار شده بود و گفت: «مرا از مکه بیرون ببرید، زیرا پیامبر خدا به من فرمود که در آنجا نمی‌میرم.» بدین ترتیب او را به سرخ به نزد درختی که پیامبر زیر آن می‌نشست بردند و او در سال ۶۵۹ میلادی در آنجا درگذشت.

(1985) Al-Bilādī سرف را دره‌ای بزرگ و یکی از شاخه‌های فرعی مر الزهران توصیف کرده است. این دره از کوه عزم و مناطق اطراف آن سرچشمه می‌گیرد. این دره از طریق الجعرانه ادامه یافته و سپس به دره الزاویه و پس از آن به دره الوسیعه منتهی می‌شود.

این دره در حدود دوازده کیلومتری شمال مکه، توسط جاده مکه-مدینه قطع می‌شود و پیش از پیوستن به مر الزهران در دف خضاعه قرار دارد. در امتداد این مسیر، ایستگاه آب النواریه واقع شده است.

دره فح

Al-Azraqī (1969) گزارش داد که فح دره‌ای است که از دامنه ثنیّه بیداء آغاز شده و تا دره بالده امتداد دارد. این دره‌ای است که در جاده مکه به جده، در سمت چپ ذو طوی، از آن عبور می‌شود. **(Al-Ḥamawī 1995)** آن را دره‌ای در مکه معرفی کرده و برخی از پژوهشگران آن را با دره ظاهر یکی می‌دانند. به گفته **(Al-Bilādī 1985)**، فح دره‌ای است که حوضه‌های آبریز بالادست آن از کوه ستار به سمت جاده نجد و از کوه حرا و مناطق اطراف آن سرچشمه می‌گیرند.

امروزه با نام‌های متعددی شناخته می‌شود: بخش بالایی آن «راه عثر» نامیده می‌شود، بخش میانی شامل «الظاهر» و «الشهداء» است و بخش پایینی آن به نام «أم الجود» شناخته می‌شود.

دره محصر

Al-Ḥamawī (1995) دره محصر را مکانی بین مکه و عرفات توصیف کرد. برخی گفته‌اند که این دره بین منا و عرفات قرار دارد، در حالی که برخی دیگر آن را بین منا و مزدلفه قرار داده‌اند. با این حال، این دره از منا و مزدلفه متمایز محسوب می‌شود. **Al-Muḥibb al-Ṭabarī (1967)** اظهار داشت که این دره از سمت شرق کوه، در سمت چپ جاده منی آغاز می‌شود. به گفته علمای اسلام، این یک آبراهه مجزا است که بین این دو مکان قرار دارد.

Al-Bilādī (1985) آن را دره‌ای کوچک توصیف کرد که از سمت شرقی جبل الطبیر الأعظم نزدیک لبه نقبه سرچشمه می‌گیرد. این دره به دره عاره می‌ریزد. هنگام عبور از بین منا و مزدلفه، مرز میان آن‌ها را مشخص می‌کند و سپس به سمت جنوب می‌پیچد. جویبار آن در نزدیکی چشمه عین الحسینیه جریان دارد و سپس به عرنه می‌ریزد. پیش از رسیدن به آن نقطه، با سه دره به نام‌های مفاجر ادغام شده و یک جویبار واحد را تشکیل می‌دهد. در محصر هیچ کشاورزی یا ساخت‌وسازی وجود ندارد.

در میان مردم، محسر معمولاً به عنوان مسیری که زائران بین مزدلفه و منا طی می‌کنند و تابلوهایی در آن نصب شده است، شناخته می‌شود. نام آن «محسر» است زیرا فیل ابرهه الحبشی در آنجا متوقف شد و نتوانست به حرکت خود ادامه دهد. بنابراین، سنت است که زائران هنگام عبور از آن، چه پیاده و چه سوار بر مرکب، گام‌های خود را تند کنند. از جابر بن عبدالله روایت شده است که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) در حین انجام حج، هنگامی که به محسر رسید، گام‌های خود را کمی تندتر کرد. همچنین گزارش شده است که عمر بن خطاب (رضی الله عنه) نیز چنین کرده است.

دره نعمان (نعمان الاراک)

Al-Bakrī (1992) بیان کرد که این دره بین عرفات و منا قرار دارد و به فراوانی درختان ارّاک (*Salvadora persica*) در آن شهرت دارد. **Al-Hamawī (1995)** ذکر کرد که این دره بین مکه و طائف واقع شده و فاصله آن از انتهای پایین‌دست تا مکه تقریباً به اندازه نیمی از یک شب راه است. این دره در نهایت به وادان می‌ریزد.

به گفته **Al-Bilādī (1985)**، نعمان از بزرگ‌ترین دره‌های منطقه مکه است. شاخه‌های بالادست آن از ارتفاعات حجاز، مانند کوه‌های کر، عفر و طفتان سرچشمه می‌گیرند. شاخه‌های اصلی آن شامل الدائقه، الکر و الشرا هستند، در حالی که کانال‌های بالایی آن صُذور نامیده می‌شوند. در مسیر جریان خود، دره‌های فرعی مانند عرعر، سر و رحجان به آن می‌پیوندند و آب خود را از کوه‌های برجسته‌ای مانند کبکب و یلام (که به الخشع نیز معروف است) دریافت می‌کنند. این دره تقریباً در مسیری مستقیم امتداد دارد و از جنوب عرفات به وضوح عبور می‌کند. پس از عبور از عرفات، با دره عرنه یکی می‌شود و در این نقطه دیگر از نام «نعمان» استفاده نمی‌شود.

Al-Bilādī (1985) همچنین اشاره کرده است که این دره شامل چشمه‌هایی مانند عین زبیده، عین سمّار و عین العابدیه است و کوه‌های اطراف آن به تولید عسل با کیفیت بالا شهرت دارند.

دره یاجوج

Al-Bakrī (1992) گزارش داد که این دره از سمت شرق به سوی مکه پایین می‌آید و در نزدیکی آن قرار دارد. **البلادی** یادآور شد که امروزه به نام «یاج» شناخته می‌شود و

از شمال عُمره در تنعیم می‌گذرد. این نهر در دف خضاعه، بین آن نقطه و المقوع، به مر الزهرآن می‌ریزد. در میان مردم مکه معمولاً به آن وادی بئر مقیت گفته می‌شود که نامش را از چاهی در آن محل گرفته است.

بخش از آن که جاده مکه-مدینه از آن می‌گذرد، به صورت شهری درآمده و باغ‌های نسبتاً ساده‌ای دارد. این محل زمانی اقامتگاه ابن زیر بود. در لبه شمالی آن، مکانی قرار دارد که صحابی شهید حبیب بن عدی الله—اسیر روز الرجیع—در آن کشته شد.

دره فاطمه

این یک آبراه فصلی است که در محدوده منطقه مکه قرار دارد. این دره به طول ۲۱۰ کیلومتر، از استان‌های طائف، الجموم و جده عبور می‌کند. این دره از شرق به غرب جریان دارد، سرچشمه آن در ارتفاعات سراوات نزدیک طائف است و در نهایت با شیب متوسط ۷ متر در هر کیلومتر، در نزدیکی منطقه خمره در جنوب جده به دریای سرخ می‌ریزد.

دره فاطمه از دو شاخه اصلی تغذیه می‌شود: دره شامیه و دره یمانی. ترکیب زمین‌شناسی آن شامل اورتو- و پاراگنیس، سنگ‌های بازالتی و آندزیتی (گروه جده)، رسوبات آتشفشانی کلسیتی تا دگرگون‌شده (گروه فاطمه)، گابرو، دیوریت و انواع گرانیت‌ها از تونالیت تا گرانیت قلیایی، که معمولاً خاکستری یا صورتی هستند، می‌باشد. این سازندها تا حدی توسط بازالت‌های سیلابی پوشیده شده‌اند. چندین دره این سنگ‌ها را شکافته و رسوبات کواترنری، از جمله ماسه‌های آئولین، را در آن‌ها رسوب داده‌اند.

نقشه زمین‌شناسی ساده‌شده، این منطقه را به شرح زیر طبقه‌بندی می‌کند

(Abdelkareem et al., 2023):

- ❖ آلوویوم: ۹,۶۵٪
- ❖ گنیس جده-فاطمه: ۲۵,۶۸٪
- ❖ بازالت سیلابی: ۱۶,۴۲٪
- ❖ گرانیت-گابرو: ۴۸,۲۵٪

دره المغمّس

المغمّس—که به معنای تحت‌اللفظی «غوطه‌ور شده» است—از فعل غمس («غوطه‌ور کردن») گرفته شده است. گمان می‌رود که این نام به منطقه‌ای پست اشاره دارد که ممکن است پاها یا آب در آن غوطه‌ور شوند. این دره در شرق مکه، در امتداد جاده مکه—طائف، نزدیک به السیل الکبیر و میقات قرن المنازل واقع شده است.

این مکان از نظر مذهبی و تاریخی اهمیت دارد، به‌ویژه در ارتباط با زندگی‌نامه پیامبر اسلام (صلی الله علیه وسلم) و رویدادهای نبرد طائف. نقل شده است که مغمّس مکانی است که خداوند در آن پرندگان ابابیل را فرستاد تا سنگ‌های گل پخته را بر سر سپاه ابرهه ببارانند، همان‌طور که در سوره فیل ذکر شده است، زمانی که ابرهه قصد داشت کعبه را ویران کند.

دره الحرمین

این دره در شرق یا جنوب شرقی مکه، در مجاورت عرفات از سمت شرقی واقع شده است. این منطقه شامل سلسله‌ای از دشت‌های مرتفع است که کتیبه‌های اولیه اسلامی بر صخره‌های آن حک شده است. در حالی که منشأ نام آن به دلیل کمبود اسناد قطعی نامشخص باقی مانده است، ممکن است با خشکی یا توپوگرافی سخت این منطقه مرتبط باشد.

دره عزیزیه

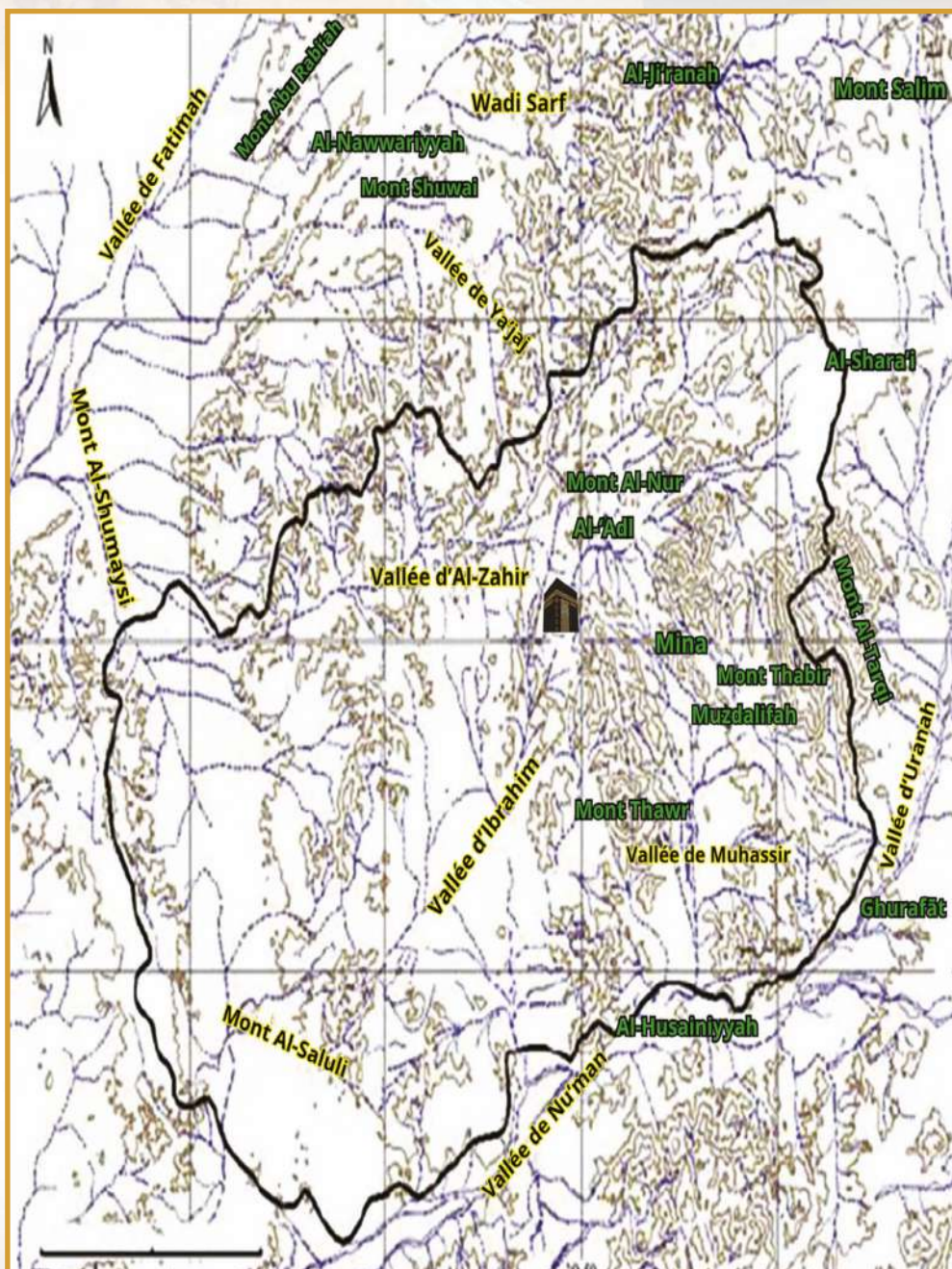
دره عزیزیه یکی از دره‌های منطقه مسجدالحرام است که در میان کوه‌های سنگی و فلات‌هایی با شیب‌های طبیعی قرار گرفته که جمع‌آوری آب باران و جریان آن را در دره تسهیل می‌کند. این دره آب خود را از جبل‌الخندامه دریافت می‌کند، جایی که این رشته‌کوه به عنوان خط تقسیم حوزه آبریز بین دره‌های عزیزیه و ابراهیم عمل می‌کند. آب مسیر خود را به سمت منطقه‌ی عوالی ادامه می‌دهد و در نهایت در منطقه‌ی حسینیّه به پایان می‌رسد.

درهٔ منا

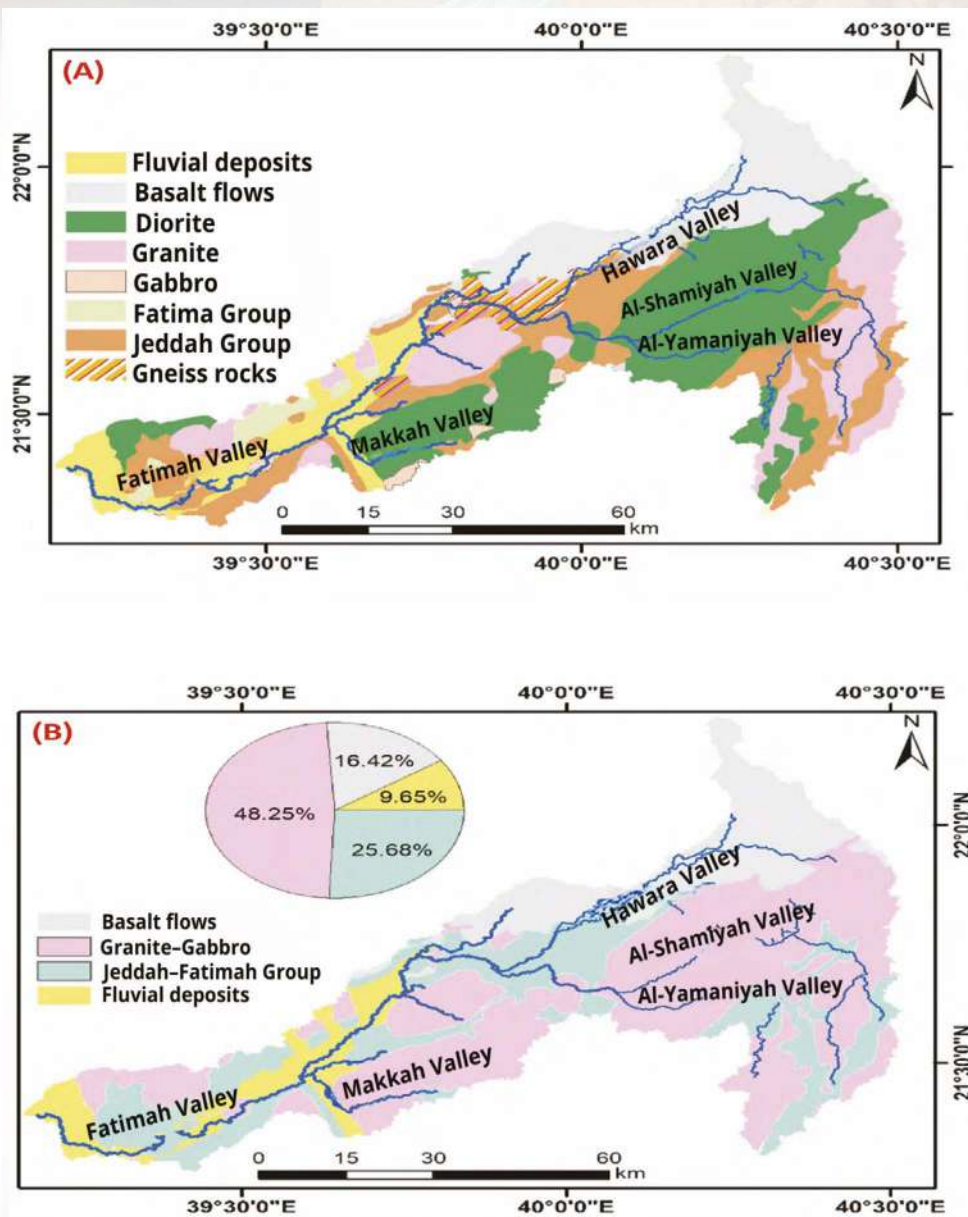
درهٔ منی در شرق مکه، دقیق‌تر در شمال شرق مسجدالحرام، در حدود ۷ کیلومتری آن قرار دارد. این دره بین کوه ثور در یک سو و کوه نور در سوی دیگر واقع شده است. دره از منطقهٔ جمرات در غرب آغاز شده و در شرق به درهٔ محصر ختم می‌شود.

درهٔ منی

دره منی در شرق مکه، دقیق‌تر در شمال شرقی مسجدالحرام و در فاصله تقریبی ۷ کیلومتری قرار دارد. این دره از یک سو بین کوه ثبیر و از سوی دیگر بین کوه نور واقع شده است. این دره از منطقه جمارات در غرب آغاز شده و در شرق به دره محصر ختم می‌شود.



نقشه‌ای که دره‌های و کوه‌های منطقه مسجدالحرام را نشان می‌دهد
(۲۰۰۵, modified after Mirza & Al-Baroudi).



شکل بالایی (الف) نقشه زمین‌شناسی دره فاطمه را نشان می‌دهد که واحدهای سنگی و حوضه‌های آبریز را نشان می‌دهد. شکل پایینی (ب) طبقه‌بندی نسبت‌های سنگ‌ها و رسوبات در دره را نشان می‌دهد (modified after Abdelkareem et al., 2023).

دره‌های کوهستانی مکه

گذرگاه کوهستانی به شکاف یا گشایشی بین دو کوه گفته می‌شود که اغلب دره‌ای یا ناحیه‌ای را که بین دو ساختار کوهستانی قرار دارد، توصیف می‌کند. گذرگاه‌های کوهستانی مکه فراتر از ویژگی‌های جغرافیایی صرف هستند؛ آنها جزء لاینفک هویت تاریخی و فرهنگی این شهر به شمار می‌روند. این گذرگاه‌ها نقش محوری در شکل‌گیری محله‌ها و در تعیین سرنوشت رویدادهای کلیدی در طول تاریخ اسلام ایفا کرده‌اند. نام‌ها و نشانه‌های ماندگار آنها گواهی بر میراث ریشه‌دار مکه و تنوع جغرافیایی و اجتماعی غنی آن است. این گذرگاه‌های کوهستانی همچنین اهمیت اجتماعی، اقتصادی و مذهبی قابل توجهی دارند.

از نظر تاریخی، این گذرگاه‌ها مکان‌های طبیعی بودند که ساکنان اولیه مکه در آنجا سکونت گزیدند. این مکان‌ها به دلیل حضور حفاظتی کوه‌های اطراف، پناهگاهی در برابر شرایط آب و هوایی سخت مانند بادهای حاوی شن و گرمای شدید خورشید فراهم می‌کردند. این شکاف‌ها همچنین به عنوان مرزهای طبیعی بین قلمرو قبایل عمل می‌کردند و به دلیل زمین‌های ناهموار که مانع از حرکت سریع می‌شد، از ورود مهاجمان جلوگیری می‌کردند. علاوه بر این، این گذرگاه‌ها به عنوان مسیرهای طبیعی عمل می‌کردند که مکه را به مناطق اطراف متصل می‌ساختند و در ظهور آن به عنوان یک قطب مهم مذهبی و تجاری نقش داشتند.

مکه در یک دره طولانی و باریک در رشته‌کوه سراوات، واقع در «دره ابراهیم» قرار دارد. این شهر با کوه‌ها، تپه‌های بایر و سازندهای صخره‌ای محکم احاطه شده است، و همین امر گذرگاه‌های کوهستانی را به جزئی طبیعی از توپوگرافی شهر تبدیل می‌کند. خانه‌های مکه در سراسر دره و این گذرگاه‌های کوهستانی پراکنده شده‌اند و محله‌های قدیمی و جدید در میان آن‌ها شکل گرفته‌اند. از مشهورترین این گذرگاه‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

❖ **دره کوه ابی طالب:** این دره که بین کوه ابو قبیس و کوه الخندامه قرار دارد، زمانی متعلق به عبدالمطلب بود و بعدها به بنی هاشم ارث رسید. از نظر تاریخی، این گذر به عنوان مکانی شناخته می‌شود که قریش در سال‌های اولیه بعثت پیامبر اکرم

(صلی الله علیه وسلم) محاصره سه ساله‌ای را بر مسلمانان تحمیل کرد. امروزه بخش قابل توجهی از آن در توسعه مسجدالحرام گنجانده شده و تنها بخش کوچکی از آن باقی مانده است که به نام سوق اللیل («بازار شب») شناخته می‌شود.

❖ **گذرگاه کوه آمر:** گذرگاهی با اهمیت تاریخی که در شمال منطقه کنونی اجیاد واقع شده است.

❖ **گذرگاه کوه علی:** گذرگاهی مشهور که با چندین محله تاریخی مکه مرتبط است.

❖ **گذرگاه کوهستانی بنی هاشم:** گاهی با گذرگاه کوهستانی ابوطالب یکی دانسته می‌شود و به نام قبیله‌ی بنی هاشم که در آنجا زندگی می‌کردند نامگذاری شده است.

❖ **گذرگاه کوهستانی الخوز، گذرگاه کوهستانی عمرو (الملاوی) و گذرگاه کوهستانی عثمان (الروضه):** این‌ها گذرگاه‌های کوهستانی مجرائی هستند که امروزه در مناطق الروضه و المعابد واقع شده‌اند.

❖ **گذرگاه کوهستانی بنی مخزوم:** نام‌گذاری شده به نام قبیله بنی مخزوم، واقع در منطقه ام‌المعابد امروزی.

❖ **دره کوهستانی معابد:** یکی از گسترش‌های شمال شرقی مکه، نزدیک محله معابد.

❖ **دره کوهستانی بنی جمّه:** واقع در غرب مسجدالحرام، نام‌گذاری شده به نام قبیله بنی جمّه.

❖ **دره کوهستانی بنی سهم:** واقع در جنوب غربی مسجدالحرام.

❖ **گذرگاه کوهستانی النقاسه:** واقع در جنوب غربی مکه، این گذرگاه از دیرباز مسکونی بوده است.

❖ **دره عتیبه:** دره‌ای که به یک محله مسکونی شناخته شده در مکه تبدیل شده است.

❖ **گذرگاه کوهستانی المربعه (محله الزاهر):** زمانی شامل کوه البرود و چندین چاه بود.

❖ **گذرگاه کوهستانی مغش:** از خیابان منصور تا لبه المیسفاله امتداد دارد.

چشمه آب‌های مکه

چشمه آب‌های مکه از طریق شبکه‌ای پیچیده از چشمه‌های طبیعی و کانال‌های دست‌ساز که از سوی حاکمان مسلمان از اوایل دوره اسلامی توسعه یافت، پدید آمدند. برجسته‌ترین آنها چشمه زبیده است، که یک شگفتی مهندسی در زمان خود بود و برای تأمین آب پایدار برای زائران و ساکنان مکه ساخته شد. این چشمه‌ها فراتر از منابع آب آشامیدنی بودند—آنها بخش جدایی‌ناپذیری از ساختار اجتماعی، مذهبی و اقتصادی شهر را تشکیل می‌دادند و امروزه به عنوان بخشی از دارایی‌های گردشگری میراث مکه شناخته می‌شوند.

امروزه تلاش‌هایی برای احیای این چشمه‌های تاریخی و ترویج آن‌ها به عنوان جاذبه‌های گردشگری در حال انجام است. بقایای آن‌ها همچنان گواهی بر ریشه‌های عمیق تاریخی این شهر است (Rally, 2009). تاریخ‌نگاران اتفاق نظر دارند که اولین کسی که آب چشمه را به مکه آورد، معاویه بن ابی‌سفیان بود که در دوران خلافت خود، ده کانال را به مسجدالحرام متصل کرد. او برای این منابع، کانال‌های محافظی را به همراه دیوارها و حوضچه‌ها ساخت.

چشمه‌های مکه از برجسته‌ترین دستاوردهای تاریخی و مهندسی به شمار می‌روند که قرن‌ها نقش حیاتی در تأمین آب ساکنان و زائران شهر ایفا کرده‌اند. این چشمه‌ها برای زندگی روزمره ضروری بودند و آب مورد نیاز برای آشامیدن، کشاورزی و طهارت آیینی را تأمین می‌کردند.

❖ چشمه زبیده از دره نعمان سرچشمه می‌گیرد

❖ چشمه حُمَیْصَه از دره عَشْر سرچشمه می‌گیرد.

❖ چشمه زعفران از شمال شرقی و شمال مکه سرچشمه می‌گیرد

برخی از این چشمه‌ها از آن زمان به دلیل کمبود بارندگی یا سیل‌های فصلی خشک شده‌اند. منابع آنها در لایه‌های آب زیرزمینی سنگ‌های آتشفشانی و دگرگون‌شده قرار دارد، جایی که شکستگی‌های زمین‌شناسی جریان آب را تسهیل می‌کنند. علاوه بر چشمه‌ها، چندین چاه مهم نیز وجود داشت—چاه زمزم، چاه تنعیم و چاه شُرْکاء—که نقش حیاتی در تأمین آب ایفا می‌کردند، به‌ویژه در دوره‌هایی که جریان چشمه‌ها متوقف می‌شد.

◆ چشمه زبیده

چشمه زبیده منبعی مهم و پرآب است که به افتخار زبیده بنت جعفر بن ابی جعفر المنصور، همسر خلیفه هارون الرشید، نام گذاری شده است. این چشمه از کوهی بلند به نام تاد سرچشمه می گیرد که در میان کوه های ثعبه در امتداد جاده مکه- طائف قرار دارد. زبیده دستور ساخت کانال هایی برای انتقال آب به مکه را صادر کرد و هفت مخزن برای جمع آوری بارندگی از کوه های اطراف ایجاد نمود. این مخازن بعدها به چشمه های مستقل تبدیل شدند که هر یک به «عین» (چشمه) معروف است. این هفت مخزن/ چشمه عبارتند از: مشاش، میمونه، زعفران، برود، طرفی، ثعبیه و خربت. همه این ها در مسیر چشمه حنین به هم می پیوندند که منبع اصلی چشمه زبیده محسوب می شود (Al-Sharif, 2020).

زبیده همچنین دستور انحراف آب چشمه از دره نعمان به عرفات را صادر کرد. این آب ها از قله کوه کرا در منطقه طائف سرچشمه می گیرند و به سوی مکانی به نام الجار در دره نعمان جریان می یابند. از آنجا، این آب ها از طریق کانال های زیرزمینی به عرفات منتقل می شدند و به کوه رحمت می رسیدند. این کانال محوطه مقدس را در بر می گرفت و در داخل عرفات به چندین مخزن منشعب می شد تا آب آشامیدنی حاجیان را در روز عرفه تأمین کند. شیرهای سنگی زیبا و هنرمندانه ای برای تسهیل دسترسی نصب شده بود. کانال های اضافی دیگری نیز در اطراف کوه رحمت ساخته شد تا آب وضو را جمع آوری کرده و آن را به سمت مزارع اطراف در منطقه عرفات هدایت کند.

به گفته (Al-Sharif, 2020)، چشمه حنین به چشمه زبیده سرازیر می شود که منشأ آن از زیر کوه کرا در بالای دره نعمان است. این کانال به سمت مزدلفه ادامه می یابد، جایی که یک ایستگاه آب در نزدیکی مشعرالحرام ساخته شده بود. سپس این چشمه به مخازن متعددی جریان می یابد که برخی برای زائران و برخی دیگر برای حیوانات اختصاص داده شده بودند. از مزدلفه، کانال به صورت سرزمینی به سمت منطقه عزیزیه در نزدیکی منا جریان می یابد و از یک رشته کوه عبور می کند تا آن را از آب تأمین کند. سپس به صورت زیرزمینی ادامه یافته و در چاهی بزرگ با دیوارهای سنگی که امروزه در منطقه ای به نام محبس الجن واقع شده و به «بیر زبیده» (چاه زبیده) معروف است، دوباره ظاهر می شود. این نقطه پایان سیستم کانال چشمه زبیده را نشان می دهد.

این چشمه به مدت بیش از ۱۲۰۰ سال فعال باقی ماند. در سال ۱۹۴۶ میلادی، در دوران سلطنت **ملک عبدالعزیز** (رحمت خدا بر او باد)، یک اداره اختصاصی برای نظارت بر مرمت چشمه تأسیس شد که متعاقباً تأمین آب را از سر گرفت. با این حال، بعداً مشخص شد که ظرفیت چشمه دیگر پاسخگوی نیاز جمعیت رو به رشد ساکنان و زائران نیست. در نتیجه، توافق‌نامه‌ای جدید بین مقامات سلطنتی و مالکان چشمه‌های دره فاطمه منعقد شد که منجر به تأسیس منبع جدیدی به نام **چشمه عزیزیه** گردید.

◆ چشمه حنین (چشمه الشرایع)

چشمه هُنَین، که امروزه با نام **چشمه الشرائع** نیز شناخته می‌شود، به قرن دوم هجری بازمی‌گردد. این چشمه در شمال شرق مکه، در حدود ۲۶ کیلومتری مسجدالحرام، در دره هُنَین (که اکنون الشرائع نام دارد) واقع شده است. این چشمه به دستور **بانو زبیده** تأسیس شد و به‌عنوان نخستین پروژه بزرگ زیرساختی با هدف تأمین آب برای زائران محسوب می‌شود. برای تأمین آب آن، کانال‌هایی در دره‌های صدر و نعمان حفر شد. این چشمه گواهی بر مهندسی هیدرولیکی پیشرفته زمان خود است، با برخی بقایای آن که هنوز هم قابل مشاهده‌اند، و همچنان یکی از آثار تاریخی مهم مکه به شمار می‌رود.

◆ چشمه مشاش

چشمه مشاش بخشی از سیستم گسترده چشمه زبیده بود که از ارتفاعات **کوه کُر** در دره نعمان نزدیک طائف تا شهر مکه، به طول ۲۶ کیلومتر امتداد داشت. این چشمه از اماکن مقدس منا، عرفات و مزدلفه عبور می‌کرد. چشمه مشاش که در **کوه عزم** در **جعرانه**، در شمال شرقی مکه واقع شده است، با گذرگاه‌های کوهستانی متعددی که به **دره سراف (صحوه)** منتهی می‌شوند، متمایز می‌گردد؛ از آنجا آب به سمت مشاش جریان می‌یابد.

این چشمه آب خود را به شبکه چشمه زبیده می‌رساند. آب‌های آن در منطقه‌ای به نام الصفا با آب‌های چشمه حنین یکی می‌شود و به همین نام ادامه می‌یابد. پس از عبور از **ثنيه خل الصفا**—جایی که نشانه‌های مرزی حرم در آن قرار دارد—با چشمه **کوه طریقی** یکی می‌شود.

◆ چشمه الرشا

چشمه رشا یکی از منابع آب تاریخی مکه است که به دوران خلافت خلیفه هارون الرشید (۷۸۶-۸۰۹ میلادی) بازمی‌گردد. او دستور بازسازی چندین چشمه پیشین را که در اصل توسط معاویه بن ابی سفیان ساخته شده بودند، صادر کرد و جریان آن‌ها را در یک کانال واحد به نام چشمه رشا ادغام نمود.

◆ چشمه زمزم

چاه زمزم در مکانی قرار دارد که یک جایگاه الهی محسوب می‌شود و در پایین‌ترین نقطه از منطقه مقدس (سزد) در حوضه دره ابراهیم واقع شده است. باور بر این است که این چاه به سه منبع آب زیرزمینی متصل است: یکی در زیر گوشه سنگ سیاه کعبه، دومی در زیر کوه ابوقبیس و صفا، و سومی در زیر مروه. تاریخچه این چاه به حدود ۵۰۰۰ سال پیش بازمی‌گردد و در تمام طول تاریخ ثبت شده، به طور مداوم به عنوان منبع اصلی آب برای مکه عمل کرده است.

◆ چشمانه‌های دیگر در مکه

چندین چشمه دیگر نیز بخشی از شبکه گسترده تأمین آب بودند که توسط حضرت زبیده تأسیس شد. از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

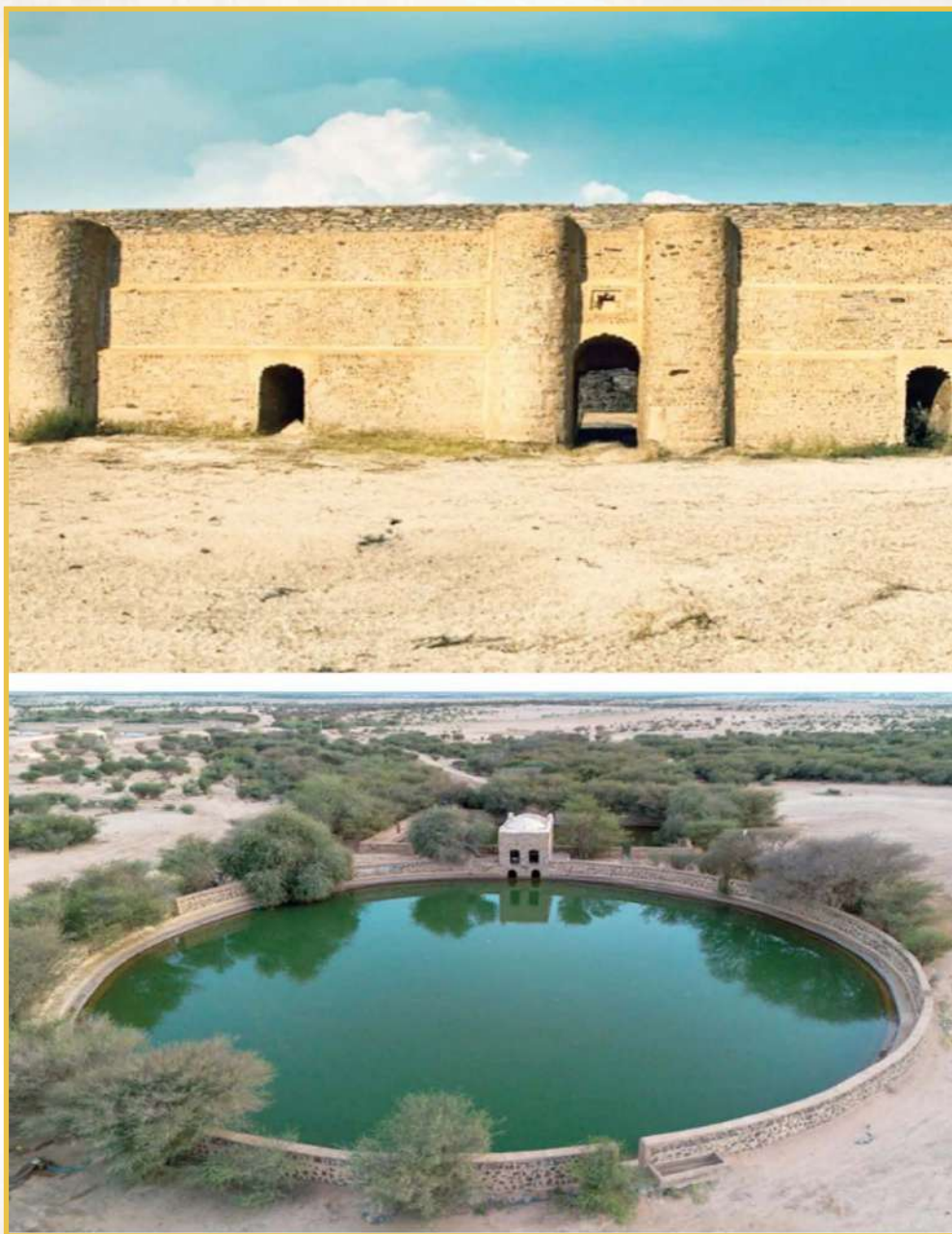
❖ چشمه میمون

❖ چشمه زعفران

❖ چشمه البرود

❖ چشمه طریقی

این چشمه‌ها و کانال‌های وابسته به آن‌ها در تأمین آب آشامیدنی مکه و اماکن مقدس نقشی حیاتی داشتند. اگرچه بسیاری از آن‌ها دیگر فعال نیستند، اهمیت تاریخی و میراث زیرساختی‌شان همچنان نشان‌دهنده ذکاوت و تعهدی است که برای تأمین آب این شهر مقدس به کار گرفته می‌شد.



نظام آبی زبیده قدیمی ترین شبکه آبی مکه را تشکیل می دهد و بیش از ۱۲۰۰ سال به تأمین آب زائران مسجدالحرام، انجام دهندگان عمره و ساکنان مکه ادامه داد.

زمین‌شناسی منطقه مکه

از نظر زمین‌شناسی، منطقه مکه در بخش مرکزی-غربی سپر عربی قرار دارد و شامل پنج واحد زمین‌شناسی پیچیده و چندین نفوذ ماگمایی است که قدمت آن‌ها به دوران پیش از کامبرین بازمی‌گردد. بیشتر این منطقه از سنگ‌های دیوریت و تونالیت تشکیل شده است، به همراه سازندهای جوان‌تر که در دره نعمان یافت می‌شوند. این توده‌های زمین‌شناسی توسط گدازه‌های آتشفشانی و سنگ‌های آتشفشانی پیروکلاستیک با منشأ بازالتی و ریولیتی قطع می‌شوند که جدیدتر بوده و عموماً به دوران نئوزوئیک تعلق دارند.

علاوه بر این، دشت‌ها و دره‌های سراسر منطقه با رسوبات کستی کواترنری پر شده است که از نسبت‌های متغیر شن، ماسه، سیلت و رس تشکیل شده‌اند. در مجموع، سازندهای سنگی در منطقه حرم مکه از نظر زمین‌شناسی در هم تنیده و از نظر ساختاری پیچیده هستند (Hamimi, 2010) و می‌توان آن‌ها را به شرح زیر دسته‌بندی کرد:

انواع اصلی سنگ‌ها

❖ سنگ‌های تونالیت تونالیت غنی از هورنبلند تا گرانودیوریت، یافت شده در کوه ثور، کوه النور و منطقه منی.

❖ سنگ‌های آمفیبولیت این سنگ‌ها حاوی سیلیکات‌های کلسیم هستند و در کوه ثور و تا حدی در منطقه اجیاد یافت می‌شوند.

❖ سنگ‌های مونزونیت و گرانیت

❖ سنگ‌های دیوریت و گابرو در مناطق مزدلفه و عرفات یافت می‌شود.

❖ دیوریت، گابرو و کوارتز موجود در منا و عرفات.

❖ سنگ‌های گابرو دگرگون‌شده و گنیس میگماتیکی در عرفات، به‌ویژه در کوه رحمت یافت می‌شوند.

سنگ‌ها بر اساس سن، تشکیل و ساختار (Al-Amri, 2006) به پنج مجموعه نفوذی اصلی از سنگ‌های پیش‌کمبرین تقسیم‌بندی می‌شوند:

کمپلکس شرقیه

متشکل از گبرو و دیوریت انبوه و تا حدی لایه لایه. رخساره‌ها در کوه آزلّم دیده می‌شوند که عرض آن‌ها حدود ۲ کیلومتر است. انواع سنگ‌ها عمدتاً گابروی ریز تا متوسط دانه دار هستند، همراه با گابروی دگرگون شده حاوی عدسی‌های پیروکسن درشت دانه.

کمپلکس ملح

این کمپلکس تقریباً نیمی از باتولیت مکه را در بر می‌گیرد و عمدتاً از دیوریت و کوارتز دیوریت تشکیل شده است. این سنگ‌ها دچار دگرگونی جزئی شده‌اند و در فاز گرین‌شست طبقه‌بندی می‌شوند.

کمپلکس جعرانه (تونالیت منا)

این کمپلکس، زمین‌های کوهستانی و استان‌های مرتفع سراسر منطقه مکه را پوشش می‌دهد. این بخش، قسمت شمال غربی باتولیت مکه را تشکیل می‌دهد که عمدتاً از تونالیت و به مقدار کمتر گرانودیوریت ساخته شده است. دگرگونی محدودی در این سنگ‌ها مشاهده می‌شود و رایج‌ترین سنگ‌شناسی، تونالیت حاوی هورنبلند است که دانه‌بندی آن از متوسط تا درشت متغیر است.

کمپلکس حشفان

این کمپلکس که از مونزونیت و گرانیت تشکیل شده است، بخش اعظم یک باتولیت عمیق و مرکب را تشکیل می‌دهد. این مجموعه به صورت نفوذی در کمپلکس‌های شرقی، ملح و جرانه نفوذ کرده و به طور ناهماهنگ توسط سازندهای دوره سومین قرار گرفته است. واحدهای سنگی همچنین شامل نفوذ سنگ‌های آتشفشانی دگرگون شده و گرانودیوریت هستند و توسط رگچه‌های ما، اپلیت، و کوارتز متعدد قطع می‌شوند. سیستم‌های درزه در راستای شمال-شمال غرب، شمال غرب و شمال امتداد دارند (Al-Amri, 2006).

کمپلکس نعمان

این مجموعه از مونزونیت و گرانیت بیوتیت تشکیل شده است که به دلیل رنگ قرمز روشن و اندازه دانه‌های درشتشان قابل توجه هستند. رخنمون‌های آن در شرق و جنوب شرقی مکه قرار دارند.

سنگ‌های رسوبی پیش کامبرین

این گروه شامل سنگ‌های آتشفشانی و رسوبی است که تحت دگرگونی قرار گرفته‌اند. واحدهای آتشفشانی عمدتاً بازالت و ریولیت هستند، در حالی که سنگ‌های رسوبی با کربنات‌ها، کوارتز و فلدسپار غنی شده‌اند. این سازندهای لایه‌لایه به چندین گروه متمایز تقسیم‌بندی می‌شوند:

گروه زوباره

متشکل از شیبست دگرگون‌شده و آمفیبولیت. این گروه دچار دگرگونی تکتونیکی قابل توجهی شده است، از جمله چین‌خوردگی لایه‌های آن.

گروه سمران

از جریان‌های گدازه‌ای آتشفشایی فلدسپاتی، سنگ‌های آتشفشایی پیروکستیک و رسوبات رسوبی کم‌اهمیت تشکیل شده است. این گروه به طور ناهمسانی بر روی سنگ‌های گروه فاطمه قرار گرفته است.

گروه فاطمه

گروه فاطمه به سه توالی رسوب‌گذاری تقسیم می‌شود:

- ❖ سلسله پایینی: غالب بر جریان‌های بازالتی.
- ❖ سلسله میانی: متشکل از سنگ‌های کربناته همراه با لایه‌های شیل.

❖ سلسله بالایی: متشکل از رسوبات کستی با پوشش سنگ‌های آتشفشانی.

این سنگ‌ها تحت دگرگونی ملایم و تغییر شکل ساختاری قرار گرفته‌اند، به‌ویژه چین‌خوردگی شدید در جهت شمال‌شرق.

سنگ‌های دوره ترسیاری

تشکیلات دوره سوم در منطقه مکه عمدتاً آتشفشانی و رسوبی هستند و نسبت به واحدهای پیش‌کمبریایی اطراف، مرحله‌ای جوان‌تر را نشان می‌دهند. این تشکیلات شامل:

❖ جریان‌های گدازه‌ای بازالتی

❖ سنگ‌های آتشفشانی ریولیتی

❖ رسوبات تافتی و پیروکستیک

❖ لایه‌های خاکستر سیلیسی‌شده

❖ رسوبات آبرفتی و حوضه‌ای لایه‌لایه

این سازندها با گسستگی‌های تکتونیکی اولیه دریای سرخ مرتبط هستند که آتشفشان‌های سنوزوئیک مشاهده‌شده در این منطقه را آغاز کردند. آن‌ها به‌صورت ناهماهنگ بر روی سنگ‌های پایه قدیمی‌تر قرار گرفته و در تشکیل میدان‌های آتشفشانی منطقه‌ای که به نام حرات شناخته می‌شوند، نقش دارند، مانند:

❖ حرات راحط

❖ حرات کیشب

❖ حرات حدن

این دشت‌های آتشفشانی حاوی فلات‌های بازالتی، مخروط‌های اسپاتر و تونل‌های گدازه‌ای هستند و در درک زمین‌ریخت‌شناسی و هیدرولوژی منطقه مکه اهمیت دارند.

رسوبات دوره سوم

رسوبات دوره سوم در زیر پوششی از جریان‌های گدازه‌ای آتشفشانی و رسوبات آبرفتی جدید قرار دارند. این واحدهای رسوبی در سه حوضه اصلی که در جهت شمال-شمال غرب امتداد یافته‌اند، دیده می‌شوند: الحام، سوقه و الشمیسی. این رسوبات به طور قابل توجهی توسط گسل‌های متعدد دچار اختلال شده‌اند و با چندین جریان گدازه‌ای آتشفشانی (Al-Amri, 2006) همراه هستند.

کمپلکس غماغه

کمپلکس غماغه به صورت توده‌های ضخیم نفوذی گابرو با امتداد شمال غربی تا شمالی ظاهر می‌شود. این کمپلکس از سنگ‌های ما تشکیل شده است که از دیاباز متوسط‌دان تا بازالت ریزدان متغیر بوده و تحت متامورفیسم یا دگرریختی قرار نگرفته‌اند. این دیک‌ها را می‌توان در فواصل طولانی ردیابی کرد که تا ۶۰ کیلومتر امتداد دارند.

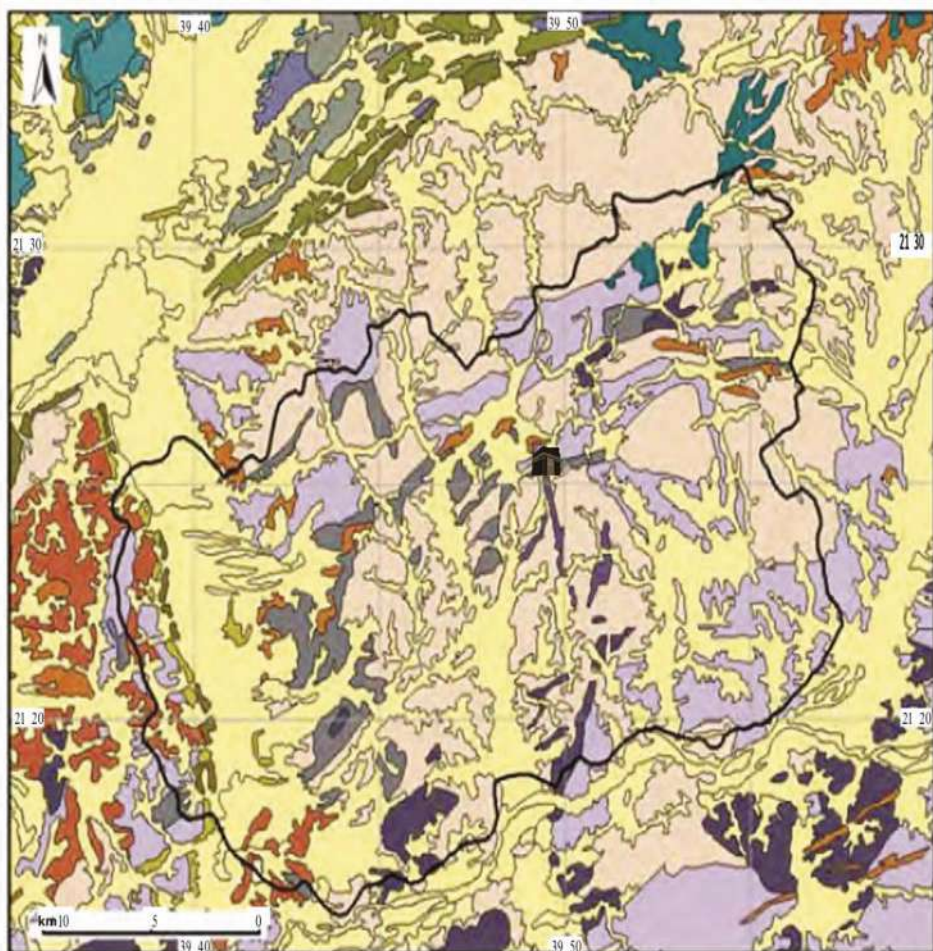
سنگ‌های کواترنری

تلاسیست کواترنری (QT)

سرسنگ‌های کواترنری سطوح هموار بیابانی را شکل می‌دهند که با سایه‌های تیره متمایز مشخص می‌شوند. این رسوبات معمولاً از قطعات سنگی زاویه‌دار با دانه نامنظم و اندازه‌های مختلف تشکیل شده و به صورت آرایش‌های فنجی شکل می‌گیرند. آن‌ها در سراسر دامنه‌های پایینی و تپه‌ماهورهای منطقه رایج هستند (Al-Amri, 2006).

رسوبات مخروط رسوبی

این رسوبات با یک سیستم زهکشی شاخه‌ای کم‌عمق که بر روی رسوبات تراس قرار گرفته، مشخص می‌شوند. توپوگرافی تراس ۳ تا ۴ متر ارتفاع دارد و از رسوبات شن درشت و کم‌دسته‌بندی‌شده بر روی یک ماتریس شنی تشکیل شده است. این لایه‌ها اغلب شامل نسبت قابل توجهی از سنگ‌های بزرگ و قطعات سنگ بزرگ هستند. هنگامی که مخروط‌های آبرفتی به پایه شیب می‌رسند، به رسوبات شیب تبدیل می‌شوند. این مخروط‌ها همچنین دارای سنگ‌فرش‌های هموار بیابانی با سطوح تیره هستند.



Metagabbro	Fatima Group	Quaternary deposits
Jumum 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

نقشه زمین‌شناسی منطقه الحرم در مکه که سازندها و کمپلکس‌های زمین‌شناسی را نشان می‌دهد (Modified from Mirza and Al-Baroudi, 2005)

گسل‌ها و کمربندهای ساختاری

سنگ‌های پیش‌کمبریایی منطقه مکه مراحل متعددی از دگرخی را پشت سر گذاشته‌اند، از جمله تاشدگی، گسل‌زایی و درجات مختلف دگرگونی، همراه با نفوذها و فوران‌های آتشفشانی. در مقابل، سنگ‌های دوره سوم تنها نشانه‌هایی از گسل‌زایی و شیب‌زایی را نشان می‌دهند.

مهم‌ترین سیستم‌های گسلی در این منطقه در دو راستای غالب امتداد دارند:

• شمال-شمال‌شرق

• شمال-شمال‌غرب

ناپیچ‌های بزرگی، به‌ویژه در گروه زوباره، وجود دارند که یک کمر بند ناپیچی قوسی بزرگ را تشکیل می‌دهند که به سمت شمال‌شرق در سراسر بخش شرق-مرکزی مکه امتداد دارد.

بر اساس (Al-Amri 2006)، ویژگی‌های ساختاری—شامل گسل‌ها و کمربندهای ساختاری—به شرح زیر دسته‌بندی می‌شوند:

گسل‌های ترسیبی

عمدتاً بین گسل اد-دم و طائف متمرکز است. نمونه‌های کلیدی عبارتند از:

- گسل دره محرم: به طول ۱۱ کیلومتر با عرض ۲۰۰ متر امتداد دارد.
- گسل تراسی وادی الحوره: به صورت ناپیوسته به طول ۶۵ کیلومتر در جهت شمال‌شرق امتداد دارد. این گسل تقریباً موازی با گسل وادی الشامیه، در حدود ۸ کیلومتری شمال‌غرب آن قرار دارد و مرز جنوب‌شرقی پهنه ساختاری فاطمه را تشکیل می‌دهد. برخی فعالیت‌های لرزه‌ای در نزدیکی این گسل در دره فاطمه، به‌ویژه در مجاورت حرات راحت، ثبت شده است.

گسل‌های دریای سرخ

این‌ها یک جزء ساختاری اصلی از سیستم راندگی دریای سرخ را تشکیل می‌دهند. روند آن‌ها شمال-شمال غربی است و در هنگام گشایش دریای سرخ در آغاز دوران سنوزوئیک شکل گرفته‌اند. این‌ها عمدتاً گسل‌های نرمال هستند که با شیب تند به سمت شمال شرقی امتداد دارند و از گسل‌های راندگی منطقه‌ای قدیمی‌ترند.

زیرگروه‌ها

- گروه گسل‌های با روند شمال غربی این گسل‌ها نسبتاً قدیمی هستند و نقش کلیدی در تعریف حوضه‌های رسوبی ساحلی ایفا می‌کنند. اکثر آن‌ها گسل‌های نرمال با شیب‌های تند به سمت جنوب غربی هستند. بر اساس گفته (Moore, Al-Rehaili and ۱۹۸۹)، این گسل‌ها حوضه‌هایی مانند حوضه لوانت را محدود می‌کنند.
- گروه گسل‌های با روند شمال شرقی این گسل‌ها گروه گسل‌های با روند شمال غربی را قطع می‌کنند و سیستم ساختاری دوم حوضه‌های رسوبی کواترنری را تعریف می‌کنند. یک نمونه برجسته، گسل دره فاطمه است که گروه فاطمه را برهم زده است. مطالعات مغناطیسی (Gettings and Anderson, ۱۹۸۳) نشان می‌دهد که این گسل تا زیر دشت ساحلی امتداد دارد.
- گسل‌های با روند شمال-جنوب این‌ها گسل‌های لغزش-برش جانبی راست‌گرد (dextral strike-slip) و گسل‌های پارگی هستند. آن‌ها ساختارهای پیشین مانند گسل فاطمه را جابه‌جا کرده‌اند. گسل شیبه، جوان‌ترین آن‌ها، باعث بالآمدگی صخره‌های مرجانی در چهارخانه‌اللیث، جنوب مکه شده و به دلیل نزدیکی به جده از نظر لرزه‌زایی حساس محسوب می‌شود.
- گسل‌های با روند شمال غربی این گسل‌ها، مانند گسلی که حاشیه فرورفتگی لوانت را محدود می‌کند، در مقیاس منطقه‌ای هستند.
- گسل‌های با روند غرب-شمال غربی این‌ها گسل‌های کوچک‌تری هستند که در طول ۵ تا ۱۰ کیلومتر امتداد دارند.

گسل‌های تبدیل

گسل‌های دگرگونی در این منطقه از شمال-شمال شرق به سمت شمال شرق امتداد می‌یابند و اجزای ساختاری را تشکیل می‌دهند که عمود بر جهت کلی گسل راندگی دریای سرخ هستند. نمونه‌های اصلی عبارتند از:

- **گسل الدمام** این شکاف یکی از حیاتی‌ترین شکاف‌های تبدیل محسوب می‌شود و نمایانگر امتداد خشکی زده یک منطقه تبدیل دریای سرخ است. راستای آن شمال شرقی تا شمال شرق شرقی است و از جنوب الیث تا شمال حرات کیشب به طول ۸۵ کیلومتر امتداد دارد، که تقریباً ۴۴ کیلومتر جنوب جنوب شرق الشرائع قرار می‌گیرد. این یک گسل لغزشی جانبی راست گرد است که با شیب ۶۵ تا ۸۰ درجه به سمت شرق فرو رفته است. این گسل به بخش‌هایی با عرض ۱ تا ۱ کیلومتر تقسیم شده است که احتمالاً در دوران پیش کامبرین تشکیل شده‌اند، اما فعالیت لرزه‌ای اخیر با بزرگی بین ۰.۱۱ تا ۳.۴۳ در مقیاس ریختر را نشان داده است.
- **گسل دره الشامیه** این گسل به طول بیش از ۴۵ کیلومتر امتداد دارد، جهت آن شمال شرقی است و در نقشه‌های زمین‌شناسی قابل مشاهده است. این گسل از دره الشامیه عبور می‌کند، از جنوب جعرانه به سمت مسجد التنعیم به سمت جنوب غرب امتداد می‌یابد و سپس در دره الشمیسی ناپدید می‌شود (مور و الرهیلی، ۱۹۸۹).
- **گسل الشفا** این گسل که در جنوب شرق گسل الدمام واقع شده است، به طول ۳۰ کیلومتر به سمت شمال شرق امتداد دارد و شیب آن به سمت شمال بین ۷۰ تا ۸۰ درجه است.

زون‌های ساختاری

♦ کمربند ساختاری مکه

این ناحیه که به سمت شرق-شمال شرق امتداد دارد، هم‌زمان یا قدیمی‌تر از کمپلکس جعرانه در نظر گرفته می‌شود. این ناحیه از میان نفوذهای کمپلکس جعرانه عبور نمی‌کند، بلکه دور آن‌ها می‌پیچد. این ناحیه عمدتاً از آمفیبولیت شکسته با درزهای بارز تشکیل شده است.

♦ منطقه ساختاری نعمان

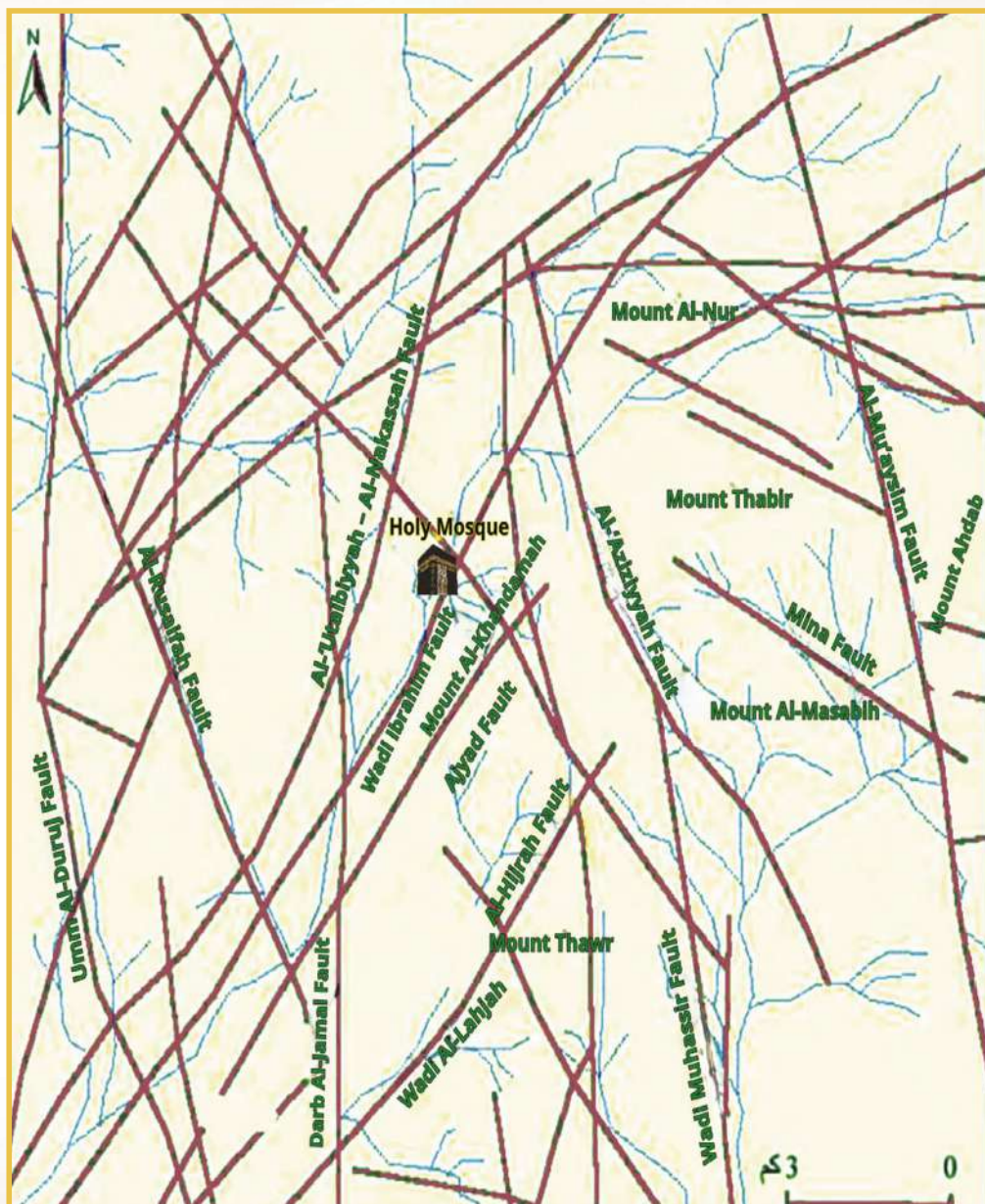
این کمربند با طول تقریبی ۵۵ کیلومتر و روند شرقی-شمال شرقی، در جنوب کمربند ساختاری مکه قرار دارد و جوان‌تر است. این کمربند در جریان تشکیل کمپلکس نعمان شکل گرفت.

♦ زون ساختاری فاطمه

منطقه ساختاری فاطمه که از طولانی‌ترین و فعال‌ترین مناطق ساختاری در منطقه مکه است، در حدود ۲۳ کیلومتری شمال الشرائع قرار دارد. این منطقه به‌عنوان ادامهٔ خشکی یک گسل عرضی دریای سرخ در نظر گرفته می‌شود. سنگ‌های درون این منطقه تحت برش‌خوردگی، تاشدگی و رانش شدیدی قرار گرفته‌اند که نشان‌دهنده فعالیت تکتونیکی کنونی و تأثیر قابل‌توجهی بر ویژگی‌های زمین‌شناسی اطراف است.

♦ منطقه ساختاری الحید

این کمربند به سمت شمال شرقی امتداد دارد و در مجاورت کمربند ساختاری مکه قرار گرفته است. شواهد نشان می‌دهد که این کمربند در طول تشکیل نفوذ نمان فعال بوده و در شکل‌دهی به پیچیدگی‌های زمین‌شناسی محلی نقش داشته است.



نقشه‌ای که رابطه بین جهت‌های گسل (قهوه‌ای) و دره‌های مکه (آبی) را نشان می‌دهد.
برگرفته از (Sahl, 1987).

تأثیر پی‌ها و ساختمان‌ها بر سطح آب چاه زمزم

کانال‌های زیرزمینی که چاه زمزم را تغذیه می‌کنند، منشاء خود را از دره ابراهیم گرفته و در عمقی نه بیش از ۱۳ متر زیر دهانه چاه قرار دارند. با این حال، پی‌های پروژه‌های ساختمانی بزرگ—مانند پروژه جبل عمر و پروژه برج ساعت—تا عمق تقریبی ۳۰ متری نفوذ می‌کنند. این پروژه‌ها در مراحل اجرای خود شامل حفاری گسترده و تخلیه آب‌های زیرزمینی بودند که به طور مؤثر به عنوان موانع هیدرولیکی در برابر جریان طبیعی آب زمزم عمل کردند. این اختلال منجر به افزایش سطح آب سطحی و افزایش آسیب‌پذیری در برابر آلودگی شد.

یک مورد به‌ویژه بحرانی، پروژه جبل عمر است که از نظر هیدرولوژیکی به سفره آب زیرزمینی زمزم متصل است. به دلیل پمپاژ مداوم آب از چاه زمزم، سطح آب در داخل چاه پایین‌تر از سطح آب‌های زیرزمینی اطراف در منطقه پروژه قرار می‌گیرد. در نتیجه، جریان طبیعی آب‌های زیرزمینی معکوس شده و از محل ساخت‌وساز به سمت چاه زمزم حرکت می‌کند. برای رسیدگی به این مشکل، در آوریل ۲۰۱۸، پی‌های زیرزمینی قدیمی مجاور چاه زمزم برداشته شد و محل با لایه‌های شن و ماسه مهندسی‌شده‌ای پر شد که دارای خواص هیدرولیکی و معدنی خاصی مشابه ترکیب زمین‌شناسی چاه بودند. هدف این اقدام، افزایش هدایت هیدرولیکی، افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی و بهبود نرخ جریان بود که در نهایت به نرخ‌های بالاتری از تولید آب منجر شد.

بر اساس **Salam (2015)**، سطح پایه پیشنهادی ۳۰۶ متری در محل ایستگاه کودای از نظر ژئوتکنیکی ایمن تلقی می‌شود. علاوه بر این، فعالیت‌های ساخت‌وساز در منطقه جنوبی حرم مطهر به افزایش سطح آب چاه زمزم کمک می‌کند. نقشه‌های همشکل هیدروژئولوژیکی نشان می‌دهند که تغذیه اصلی چاه زمزم از دره ابراهیم صورت می‌گیرد که در شمال مسجد از شمال شرق به جنوب غرب جریان دارد. در این دره، ضخامت آبخوان به ۲۸ متر می‌رسد. در مقابل، آب‌های دره گدی که در جنوب مسجد قرار دارد، از چاه دور می‌شوند. در مورد شاخه اجیاد، این شاخه حوضه تغذیه بسیار کوچکی با حجم تغذیه حداقلی و ضخامت آبخوان کمتر از ۴ متر دارد. اگرچه شاخه‌های اجیاد و کودای به دره ابراهیم متصل هستند و در تغذیه چاه زمزم نقش دارند، اما از نظر هیدرولوژیکی به هم متصل نیستند و منطقه کوهستانی بین آنها هیچ جریان بین حوضه‌ای یا نشت آبی را نشان نمی‌دهد.

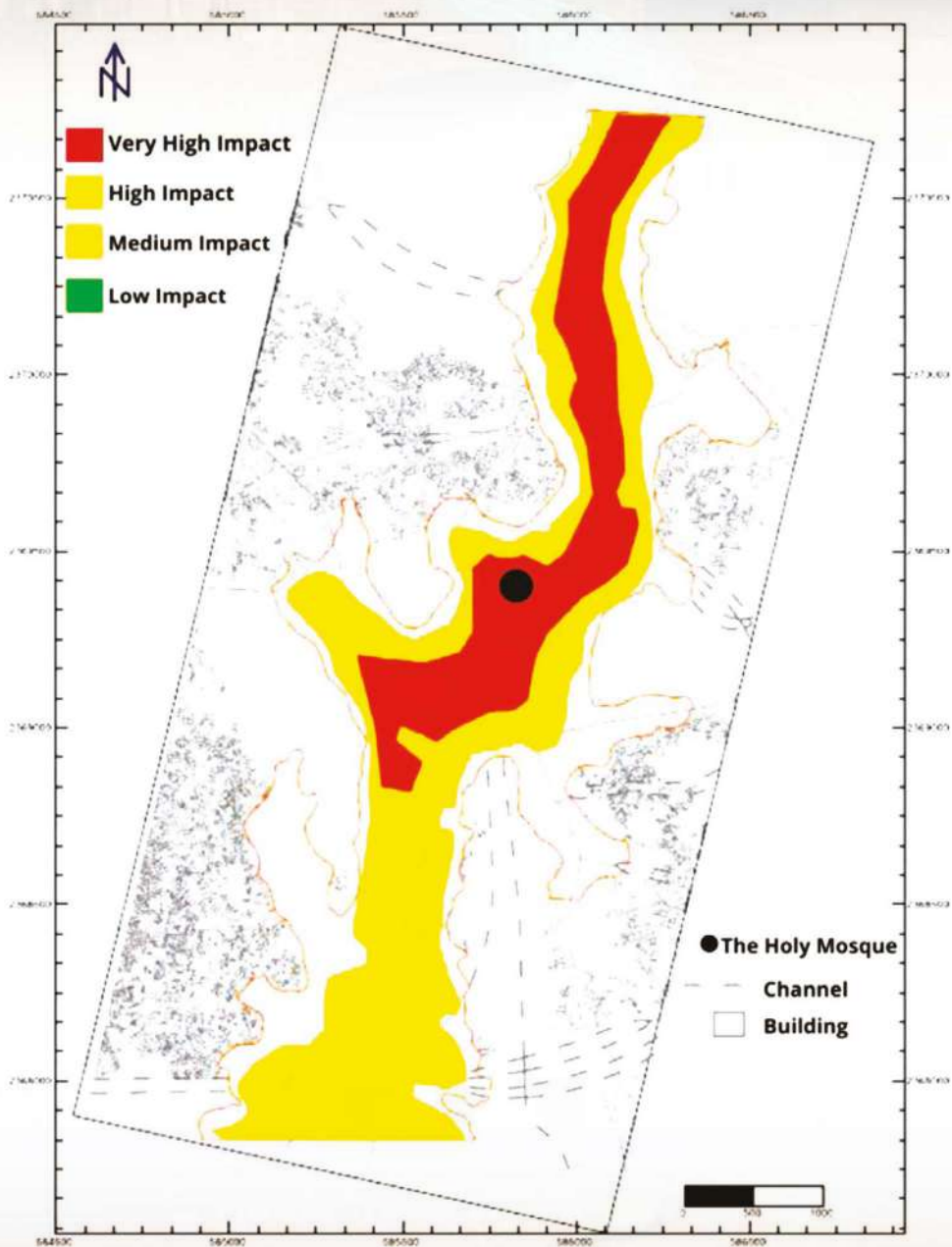
مدل سازی هیدروژئولوژیکی نشان می دهد که:

- پی های عمیق تر در منطقه شمالی (دره ابراهیم) منجر به افت سطح آب های زیرزمینی می شود.
- برعکس، پی های عمیق تر در منطقه جنوبی (اجیاد و قُدای) با افزایش سطح آب زیرزمینی همبستگی دارد. یافته های زیر در عمق پی ساختمان ۱۲ متری ثبت شد:
- در منطقه شمالی، سطح آب در چاه زمزم به ۷.۶ متر کاهش می یابد.
- در منطقه جنوبی، سطح آب به ۴,۴ متر افزایش می یابد.

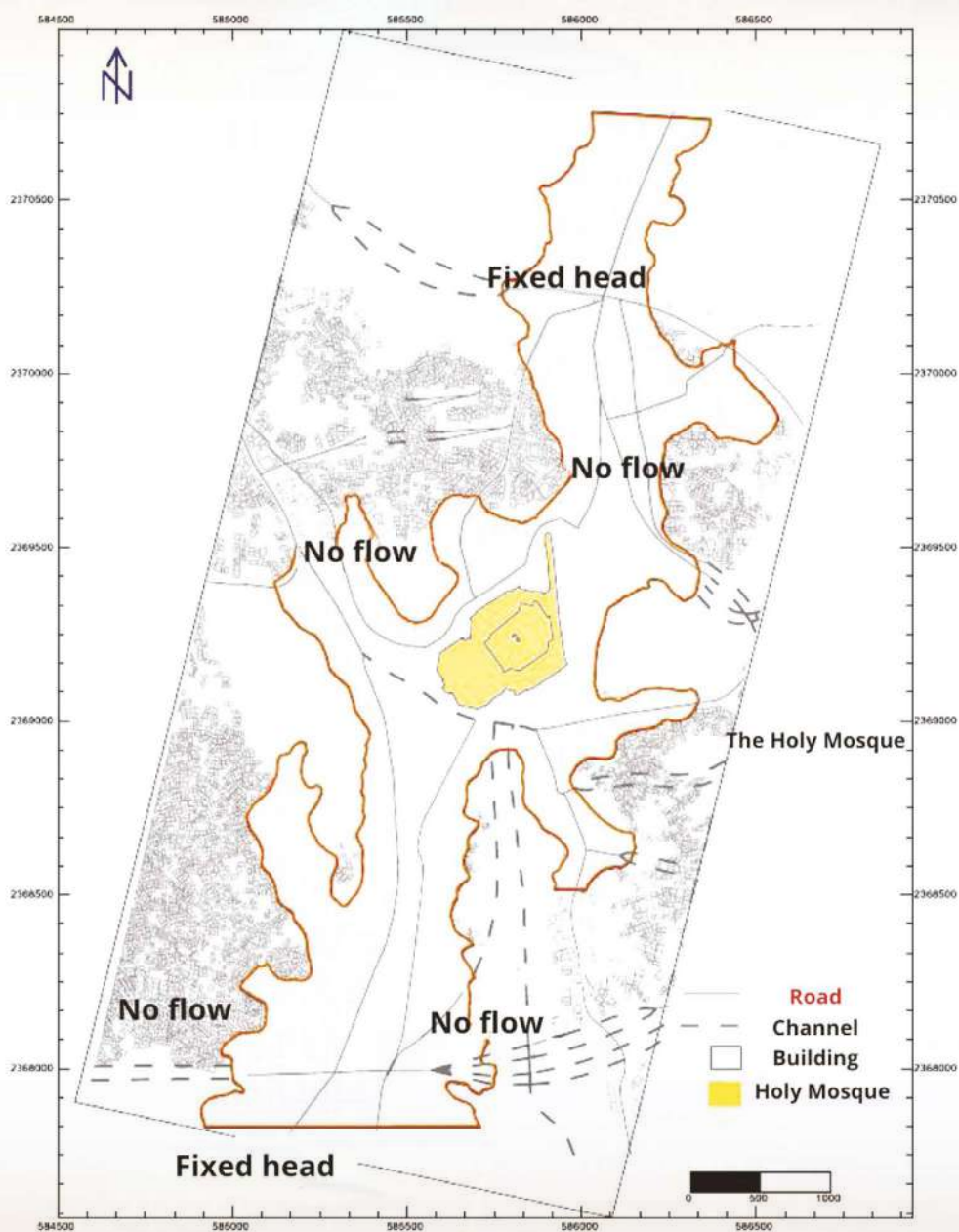
تغییرات سطح آب های زیرزمینی ناشی از پی ساختمان ها

تغییرات ناشی از ساختمان های واقع در شمال مسجدالحرام (متر)

تغییرات شمال مسجدالحرام (متر)	تغییرات (متر)	عمق پی (متر)
۰,۵	۱.۴-	۴
۰,۷۵	۱.۹-	۶
۱.۹	۳.۱-	۸
۴,۴	۷,۶-	۱۲



نقشه نشان‌دهنده تأثیر ساختمان‌های بلندمرتبه و شالوده‌ها بر سطح آب چاه زمزم
 (modified from Salam, 2015).



«نقشه نشان‌دهنده سطوح و جهت جریان آب‌های زیرزمینی (modified from Salam, 2015).»

فعالیت لرزه‌ای در منطقه مکه

بیشتر زمین‌لرزه‌های این منطقه بین مکه و طائف رخ می‌دهند، به‌ویژه در اطراف گسل الدمام و گسل شرقی. کانون‌های لرزه‌ای اضافی در اطراف حرات الدام و شمال مکه نیز یافت می‌شوند. این نقاط در یک کمربند تکتونیکی فعال قرار دارند که از دریای سرخ به سمت داخل کشیده شده و به‌ویژه در نزدیکی گسل الدام، گسل شعیب و حرات الدام امتداد یافته و به سمت شمال‌شرق جهت‌گیری دارد.

دینامیک‌های تکتونیکی دریای سرخ نقش محوری در شکل‌دهی به لرزه‌خیزی در سراسر غرب عربستان ایفا می‌کنند. فرآیند راندگی که مسئول تشکیل دریای سرخ است، همچنان فعال بوده و بر سیستم‌های گسلی منطقه‌ای تأثیر می‌گذارد. گسل اصلی دریای سرخ که به سمت شمال غربی امتداد دارد، توسط شبکه‌ای از گسل‌های فرعی عرضی که به سمت شمال شرقی امتداد می‌یابند و تا سپرهای عربی و نوبی پیش می‌آیند، قطع می‌شود. این گسل‌ها باعث جابجایی‌های افقی و عمودی می‌شوند و تحت حرکات لرزه‌ای متناوب قرار دارند.

از نظر تاریخی، دست‌کم دوازده زلزله بزرگ در منطقه مکه بین سال ۸۰۱ میلادی تا ۱۹۶۳ میلادی رخ داده است. بیشتر این زمین‌لرزه‌ها در مناطق مکه یا طائف احساس شده‌اند، به جز رویداد سال ۱۱۲۱ میلادی که به‌ویژه مخرب بود و به گوشه یمانی (الرکن الیمانی) کعبه آسیب رساند. برخی گزارش‌ها حاکی از آن است که این زمین‌لرزه همچنین مکه معظمه را تحت تأثیر قرار داده و باعث تخریب جزئی مسجدالنبی شده است. به طور کلی، لرزه‌خیزی تاریخی در این منطقه نادر بوده و با شدت متوسط تا کم مشخص می‌شود

(Al-Amri, 2025)

رویدادهای مهم اخیر عبارتند از:

- در سال ۱۴۰۸ ه.ق (۱۹۸۷-۸۸ م)، لرزش شدید دریای سرخ یکی از طاق‌های کوه مروه را ویران کرد.

- در سال ۱۲۶۹ ه.ق. (۱۸۵۳ م)، ساکنان طائف زمین‌لرزه‌ای را احساس کردند که احتمالاً در امتداد گسل الدام بوده است.

بین سال‌های ۱۹۶۴ و ۲۰۲۵ میلادی، بیش از ۱۳۳۰ زمین‌لرزه با بزرگی کمتر از ۲.۰ تا بیش از ۵.۵ ثبت شده است. بیشتر رویدادها در نزدیکی گسل اصلی دریای سرخ، در حدود ۱۵۰ کیلومتری غرب و جنوب غربی مکه، رخ داده‌اند. اکثریت آنها دارای کانون‌های کم‌عمق (۱۰~ کیلومتر) بوده‌اند.

این جدول رویدادهای لرزه‌ای تاریخی را که در دوره ۸۰۱-۱۹۶۳ میلادی در منطقه مکه رخ داده‌اند، نشان می‌دهد (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

مشاهدات کلیدی:

❖ بیش از ۷۵٪ از زمین‌لرزه‌ها دارای کانونی با عمق بیش از ۱۰ کیلومتر بودند که این امر برای فعالیت‌های زمین‌ساختی معمول است.

❖ کمتر از ۲۰٪ در عمق کمتر از ۵ کیلومتر رخ داده است که احتمالاً ناشی از فعالیت‌های انسانی مانند حفاری شالوده‌بندی و تونل‌زنی، به‌ویژه در منطقه کوه عمر، بوده است.

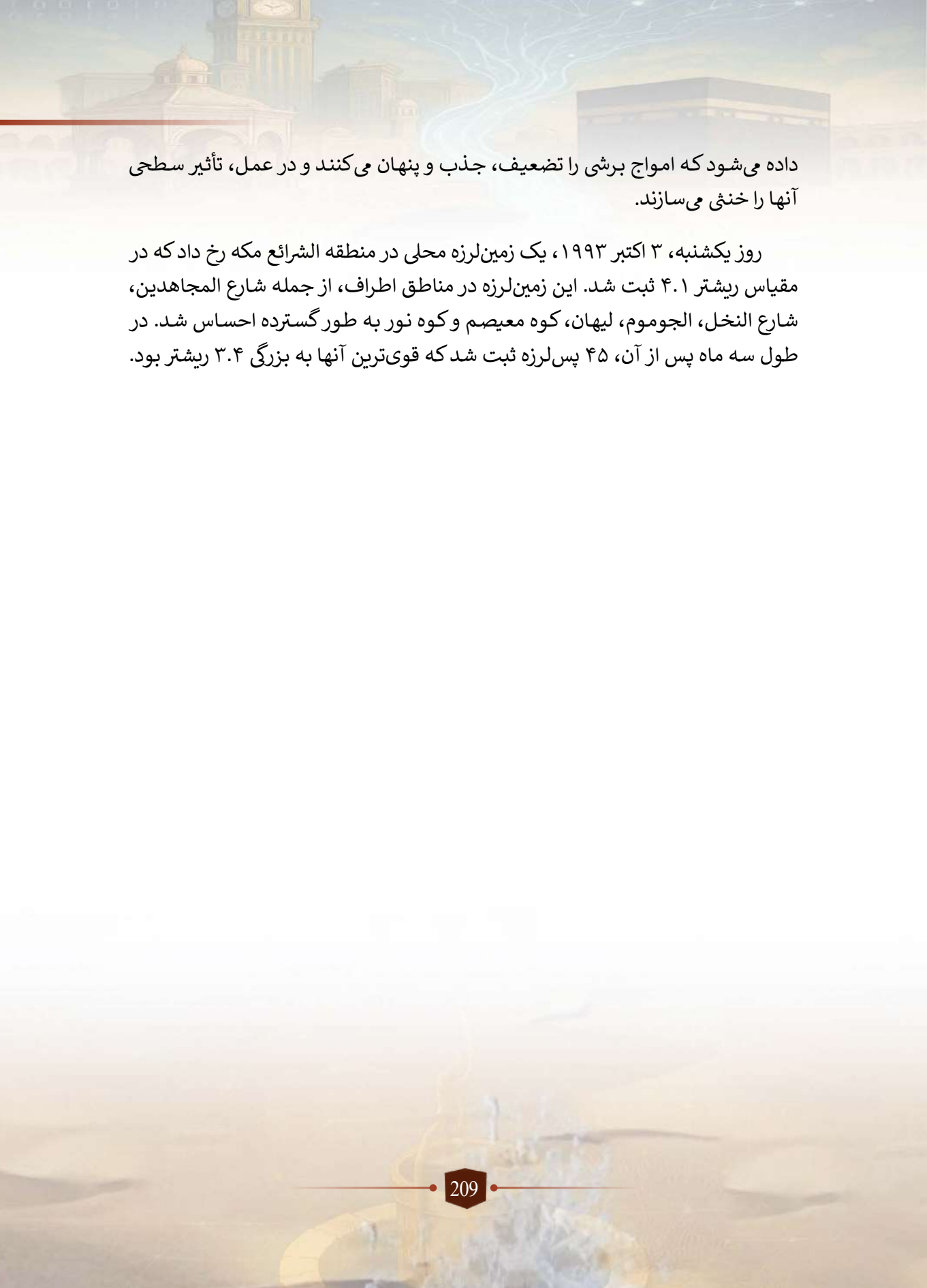
رویدادهای لرزه‌ای کم‌عمق—با مقادیر b کم که نشان‌دهنده تکرار بالای زمین‌لرزه‌های کوچک تا متوسط است—منشأ زمین‌ساختی مرتبط با سیستم‌های گسل فعال را پیشنهاد می‌کنند. در مناطقی که فعالیت گسلی جاری است، چنین زمین‌لرزه‌هایی اغلب ناشی از انباشت و آزادسازی تنش زمین‌ساختی در پوسته بالایی شکننده هستند.

اگرچه برخی رویدادهای عمیق‌تر ممکن است نشان‌دهنده فعالیت ماگمایی در پوسته تحتانی یا گوشته بالایی باشند، داده‌های فعلی منشأ عمدتاً زمین‌ساختی، به‌ویژه مرتبط با سیستم راندگی دریای سرخ را تأیید می‌کنند.

یک توالی به‌ویژه قابل توجه از ۱۰ مارس تا ۱۷ مه ۱۹۶۷ در امتداد گسل اصلی دریای سرخ رخ داد. در این دوره، ۶۸ لرزه با بزرگی بین ۳.۰ تا ۶.۷ ثبت شد که شامل پنج زمین‌لرزه با بزرگی بالای ۶ بود. قوی‌ترین آن‌ها با بزرگی ۶.۷، همچنان قدرتمندترین رویداد ثبت‌شده در دوران تاریخی و مدرن برای این منطقه است.

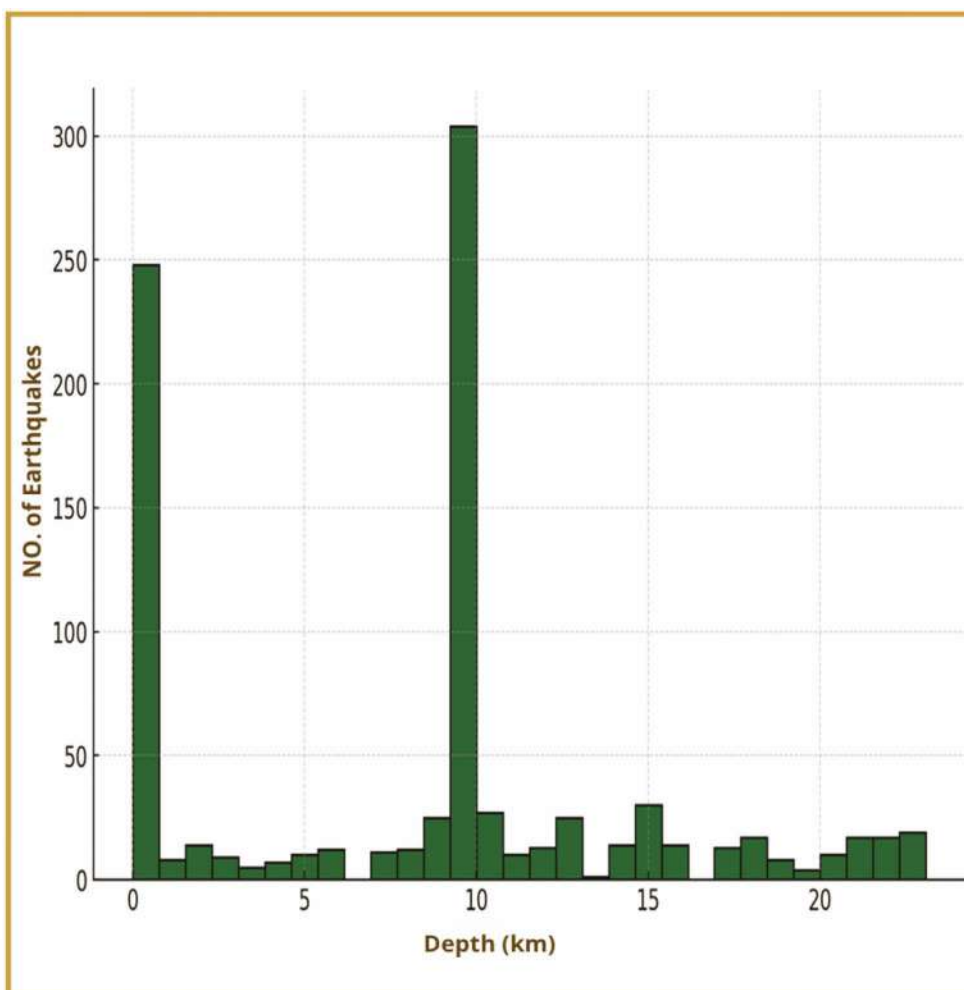
با وجود قدرت این زمین‌لرزه‌ها، هیچ تأثیر قابل توجهی در شهرهای نزدیک مکه، جده و طائف که در فاصله تقریبی ۱۰۰ تا ۲۷۰ کیلومتری از کانون اصلی قرار دارند، ثبت نشد.

در ۱۳ مارس ۱۹۹۳، منطقه مکه شاهد یک خوشه لرزه‌ای مشابه بود که در آن ده‌ها زمین‌لرزه در امتداد گسل اصلی دریای سرخ، در حدود ۱۳۳ کیلومتری غرب مکه، رخ داد. رویداد اصلی در مقیاس ریشتر ۵.۸ ثبت شد. شایان ذکر است که این رویداد لرزه‌ای و نیز رویدادهای مشابه پیشین، علی‌رغم بزرگی نسبتاً بالای آنها، توسط مردم احساس نشد. این پدیده به سنگ‌های آتشفشانی دوره ترسیاری در امتداد سواحل دریای سرخ نسبت



داده می‌شود که امواج برشی را تضعیف، جذب و پنهان می‌کنند و در عمل، تأثیر سطحی آنها را خنثی می‌سازند.

روز یکشنبه، ۳ اکتبر ۱۹۹۳، یک زمین‌لرزه محلی در منطقه الشرائع مکه رخ داد که در مقیاس ریشتر ۴.۱ ثبت شد. این زمین‌لرزه در مناطق اطراف، از جمله شارع المجاهدین، شارع النخل، الجوموم، لیهان، کوه معیصم و کوه نور به طور گسترده احساس شد. در طول سه ماه پس از آن، ۴۵ پس‌لرزه ثبت شد که قوی‌ترین آنها به بزرگی ۳.۴ ریشتر بود.



توزیع عمق ۱,۳۳۰ رویداد لرزه‌ای ثبت‌شده در دوره ۱۹۶۴ تا ۲۰۲۵ میلادی.»

یک رویداد مهم دیگر در روز شنبه ۱۸ ژوئن ۱۹۹۴ در منطقه مدراکه، تقریباً ۴۰ کیلومتر شمال مکه رخ داد. کانون زمین‌لرزه به‌طور دقیق تعیین شد و زمین‌لرزه ۴٫۱ در مقیاس ریشتر ثبت شد. اگرچه لرزش کوتاه‌مدت بود، اما با صدای مهیب و بلند همراه بود. اثرات این زلزله بر منطقه‌ای به وسعت تقریبی ۳۵ در ۳۵ کیلومتر مربع گسترده شد و مناطقی چون مدراکه، مشاء، راحت و تقاطع البرزه را در بر گرفت. روستای راحت شدیدترین لرزش را گزارش کرد. هیچ‌گونه تلفات جانی رخ نداد، هرچند سقوط سنگ از صخره‌ای در کنار جاده، حدود ۱ کیلومتر شمال مدراکه، گزارش شد.

بعداً، بین ۵ تا ۱۰ ژانویه ۲۰۱۹، منطقه دره المرقح، واقع در حدود ۶۰ کیلومتری جنوب شرقی مکه، شاهد یک خوشه لرزه‌ای متشکل از ۱۶ زمین‌لرزه کوچک با بزرگی‌های بین ۰٫۸ تا ۲٫۲ بود.

مطالعه صخره‌های مرجانی فراز آمده در امتداد ساحل دریای سرخ از اهمیت زمین‌شناسی ویژه‌ای برخوردار است. سه تراس مرجانی کشف شده است که قدیمی‌ترین آن‌ها به ارتفاع ۳۰ متری بالاتر از سطح دریا می‌رسد. جابجایی ۰٫۵ متری در امتداد یک گسل در نزدیکی جده اندازه‌گیری شده است. هنگام ارزیابی فعالیت‌های تکتونیکی و سازوکارهای گسلی در این منطقه، تمایز قائل شدن بین موارد زیر امری حیاتی است:

- گسل‌های تکتونیکی، که به عمق زیاد امتداد دارند، تنش قابل توجهی را ذخیره کرده و جابجایی گسترده و انرژی لرزه‌ای تولید می‌کنند.
- گسل‌های گنبد نمکی، که به بخش‌های رسوب‌شناسی محدود هستند و بدون قابلیت ایجاد زلزله، تغییر شکل موضعی ایجاد می‌کنند، اما ممکن است برای سازه‌های اطراف خود خطرآفرین باشند.

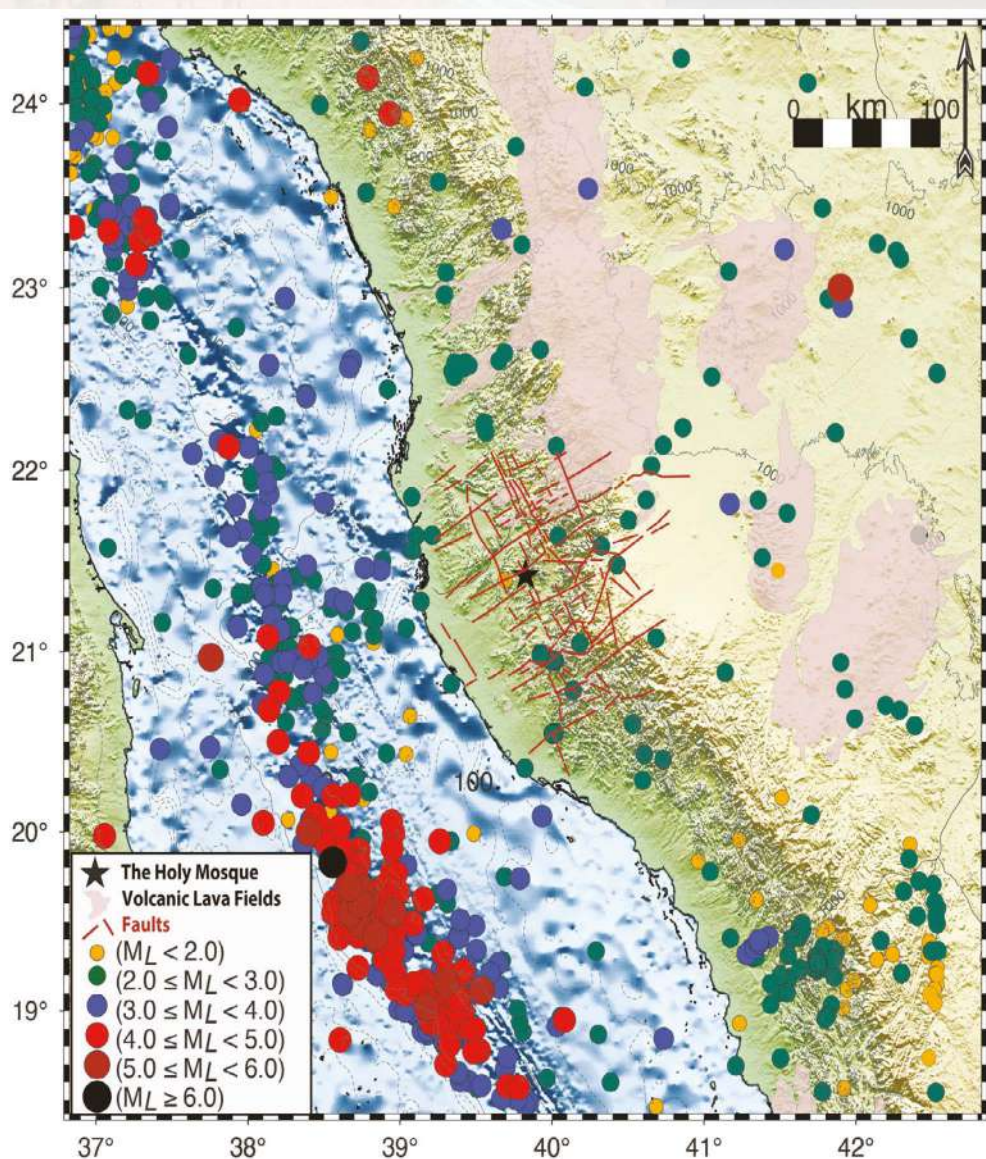
پژوهشگر (Al-Saud 2008) تحلیلی دقیق از ویژگی‌های تکتونیکی و لرزه‌ای منطقه جده-مکه ارائه داد. دو منطقه کلیدی محلی منبع زلزله شناسایی شدند:

- زون گسل الدم، یک سیستم گسلی با روند شمال‌شرق-جنوب‌غرب و لرزه‌خیزی نسبتاً بالا.
- منطقه نعمان-مکه-فاطمه، منطقه‌ای با گسستگی‌های متراکم و فعالیت لرزه‌ای متوسط که عمدتاً تحت تأثیر تکتونیک دریای سرخ قرار دارد و در راستای شمال‌غرب امتداد یافته است.

تحلیل‌های آماری لرزه‌شناسی منطقه مکه و منطقه مرکزی دریای سرخ نشان می‌دهند که:

- زلزله‌های با بزرگی ۷ ممکن است هر ۱۰۰ سال دو بار تکرار شوند.
- زلزله‌های با بزرگی ۶.۵ ممکن است چهار بار در هر قرن تکرار شوند.
- زلزله‌های کوچک‌تر با فراوانی بیشتری رخ می‌دهند، مطابق با رابطه معکوس شناخته‌شده بین بزرگی و فراوانی.

مطالعات لرزه‌نگاری اخیر پیش‌بینی می‌کنند که حداکثر بزرگی زمین‌لرزه مورد انتظار در این منطقه - ان‌شاءالله - از ۷.۰ در مقیاس ریشتر فراتر نخواهد رفت. و خدا بهتر می‌داند



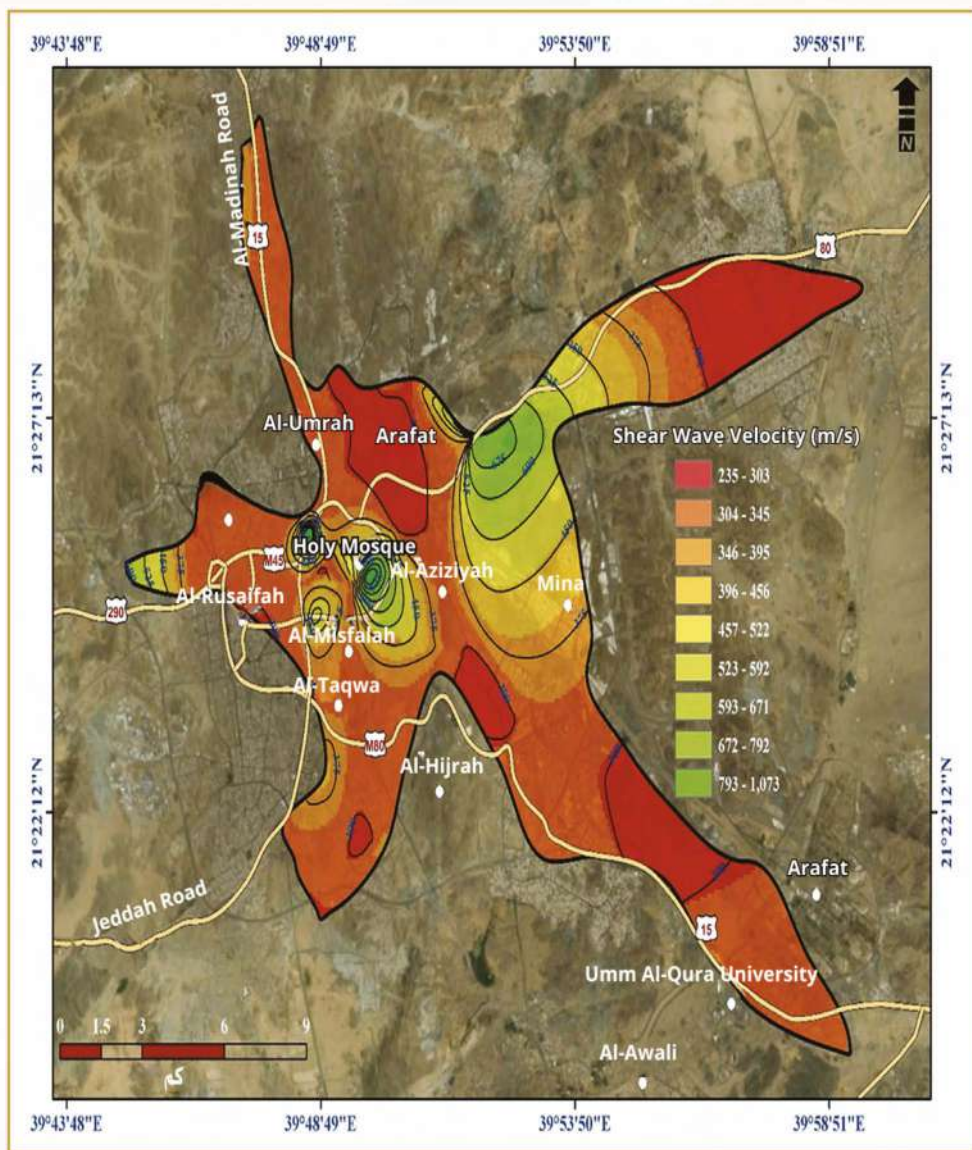
یک نقشه لرزه‌نگاری اخیر از مکه و اطراف آن، که دوره زمانی از سال ۱۹۶۴ تا ۲۰۲۵ میلادی را پوشش می‌دهد، در مجموع ۱۳۳۰ رویداد لرزه‌ای را ثبت کرده است. بزرگی این رویدادها از کمتر از ۲.۰ تا بیش از ۵.۵ در مقیاس ریختر متغیر است. این مجموعه داده‌ها نشانگر روشنی از توزیع فضایی و شدت متغیر فعالیت لرزه‌ای در این منطقه است.»

ارزیابی خطر لرزه‌ای

مطالعه مخاطرات لرزه‌ای و کاهش اثرات آن در منطقه مکه به دلیل اهمیت عمیق مذهبی، اقتصادی و تاریخی این منطقه و همچنین تراکم بالای جمعیت آن، امری حیاتی است. علاوه بر این، نزدیکی مکه به منابع لرزه‌ای فعال، که در گذشته و حال زمین‌لرزه‌هایی را ایجاد کرده‌اند، بر لزوم انجام یک ارزیابی جامع خطر لرزه‌ای تأکید می‌کند. این امر مستلزم شناسایی و مشخصه‌سازی این منابع لرزه‌ای، درک خواص و ساختارهای پوسته زمین و بررسی سازندهای زمین‌شناسی سطحی است که بر رفتار امواج لرزه‌ای، از جمله اثرات تشدید و تضعیف، تأثیر می‌گذارند.

پارامترهای ژئوتکنیکی متعدد سطحی در شهر مکه جمع‌آوری، آزمایش و ارزیابی و سپس نقشه‌برداری شدند. بر اساس استانداردهای بین‌المللی، بافت خاک از ریز تا بسیار درشت متغیر است که در بازه ۴ تا کمتر از ۵۰ قرار دارد. سرعت متوسط موج برشی در شهر مکه تا عمق ۳۰ متری اندازه‌گیری شد که مقادیر آن بین ۲۳۵ تا ۱۰۷۳ متر بر ثانیه متغیر بود. رتبه کیفی سنگ محاسبه شده بین ۰ تا ۲۵٪ از بسیار ضعیف تا خوب متغیر بود که نشان‌دهنده وجود گرانودیوریت بسیار ضعیف است، در حالی که کیفیت سنگ گرانیت از ضعیف تا خوب متغیر است و شاخص کیفیت با افزایش عمق از ۲۵ تا ۸۰٪ افزایش می‌یابد (Abdelrahman et al., 2020).

خاک‌های شهر مکه به سه دسته C، B و D طبقه‌بندی شدند. نوع «B» در بخش غربی مکه (مانند النزهه، الهنداویه، الرصیفیه و الخالدیه) متمرکز است، در حالی که نوع «C» در مناطق شمالی، شرقی و مرکزی شهری یافت می‌شود. سرعت امواج برشی در خاک‌های دسته «D» کمتر از ۷۶۰ متر بر ثانیه بود، در حالی که در خاک‌های دسته «B» از ۷۶۰ متر بر ثانیه فراتر رفت. این نتایج برای ارزیابی و کاهش خطر لرزه‌ای در مکه از اهمیت بسیار بالایی برخوردار هستند. علاوه بر این، آن‌ها راهنمایی روشنی برای بهبود آیین‌نامه ساختمان عربستان سعودی از نظر سرعت موج برشی تا عمق ۳۰ متری فراهم می‌کنند. (Al-Amri et al., 2022).



«نقشه توزیع سرعت امواج برشی در شهر مکه تا عمق ۳۰ متر.»

تحلیل و کاهش خطر لرزه‌ای، به‌ویژه در مناطقی با پهنه‌های زمین‌شناسی پیچیده مانند مکه، از اجزای حیاتی به شمار می‌روند. برای دستیابی به این هدف، یک پایگاه داده لرزه‌ای جامع و با مستندات دقیق گردآوری و اصلاح شد که دوره زمانی از ۱۱ نوامبر ۱۹۶۲ تا ۷ سپتامبر ۲۰۲۴ را در بر می‌گیرد. مقیاس‌های ثبت‌شده از ۰٫۲۵ تا ۵٫۲ با میانگین مقیاس ۳٫۰ و عمق‌ها از ۵ کیلومتر تا ۵۰ کیلومتر با میانگین عمق ۲۰٫۴ کیلومتر متغیر بوده‌اند. با استفاده از جدیدترین مدل‌های محاسباتی و با ادغام داده‌های کاتالوگ زمین‌لرزه و نزدیکی به گسل، سه نقشه اصلی شدت لرزه‌ای تهیه شد.

نقشه‌های شدت لرزه‌ای بر اساس معیارهای زیر تهیه شدند:

- نقشه شدت لرزه‌ای بر اساس مقیاس شدت مرکالی اصلاح‌شده (MMI)
- نقشه شدت لرزه‌ای بر اساس (ShakeMap)
- نقشه شدت لرزه‌ای بر اساس بیشینه شتاب زمین (PGA)

نقشه‌های شدت لرزه‌ای تولیدشده دو وضوح مکانی متفاوت ارائه می‌دهند: ± 2 درجه با پوشش مساحتی به وسعت 222×222 کیلومتر مربع، و ± 0.75 درجه با پوشش مساحتی به وسعت 83×83 کیلومتر مربع در اطراف مسجدالحرام، که نمای نزدیک‌تر و دقیق‌تر ارائه می‌کند.

منطقه اطراف مکه به طور مستقیم در این تحلیل گنجانده شده است، که نه تنها داده‌های اصلی رویدادهای لرزه‌ای ثبت‌شده را در بر می‌گیرد، بلکه تأثیر نزدیکی به گسل‌ها بر خطر لرزه‌ای را نیز، به‌ویژه در مواردی که داده‌های زمین‌لرزه با سیستم‌های گسلی ساختاری تلاق دارند، مد نظر قرار می‌دهد. با این حال، مهم است که توجه داشته باشیم اطلاعات ساختاری از گسل‌ها و شکستگی‌ها به تنهایی ممکن است برای چنین محاسباتی کافی یا مستقیماً قابل استفاده نباشد، زیرا مبنای اصلی این ارزیابی‌های خطر، پایگاه داده لرزه‌نگاری تاریخی است که شواهد مستقیمی از سطح فعالیت لرزه‌ای ارائه می‌دهد. در حالی که این رویکرد درک ما را از خطرات مرتبط با زلزله افزایش می‌دهد، به همان اندازه

مهم است که محدودیت‌های موجود را نیز بپذیریم: شکاف‌ها در سوابق لرزه‌ای تاریخی - به‌ویژه پیش از آغاز نظارت مدرن - سطحی از عدم قطعیت را در برآوردهای بلندمدت خطر ایجاد می‌کنند. با این وجود، ظهور نظارت مداوم لرزه‌ای این عدم قطعیت را به طور قابل توجهی کاهش داده و تضمین می‌کند که ارزیابی‌های خطر در آینده بر داده‌های جامع‌تر و قابل اعتمادتری استوار باشند.

با ادغام داده‌های به‌روزشده کاتالوگ زمین‌لرزه، تحلیل نزدیکی به گسل و مدل‌های محاسباتی پیشرفته، سه نقشه شدت لرزه‌ای تولیدشده، مناطقی با آسیب‌پذیری لرزه‌ای متغیر را برجسته می‌کنند. این نقشه‌ها ابزارهایی ضروری—اما مقدماتی—برای درک چشم‌انداز لرزه‌ای و راهنمایی برنامه‌ریزی شهری و شیوه‌های ساخت‌وساز آینده هستند. این نقشه‌ها به وضوح مناطقی در نزدیکی گسل‌های فعال، به‌ویژه در بخش‌های جنوبی و جنوب‌شرقی مکه مکرمه را به عنوان مناطق با خطر لرزه‌ای بالاتر شناسایی می‌کنند. این مناطق بیشتر در معرض تجربه تکان‌های زمینی متوسط هستند که می‌تواند منجر به آسیب‌های ساختاری نسبی شود، به‌ویژه در ساختمان‌های قدیمی‌تر یا کم‌مقاومت. این موضوع هنگام مقایسه نسخه‌های مختلف نتایج به وضوح مشهود است.

• ریسک زیرساخت

علاوه بر این، این نقشه‌ها نشان می‌دهند که زیرساخت‌ها در مکه و مناطق اطراف آن—به‌ویژه ساختمان‌های بلندمرتبه—ممکن است در صورت وقوع یک زلزله بزرگ، ان‌شاءالله، در معرض خطر قابل توجهی قرار گیرند. این موضوع بر اهمیت نظارت مستمر بر فعالیت‌های لرزه‌ای، تحقیقات مستمر و پایبندی جدی به آیین‌نامه‌های ساختمانی مقاوم در برابر زلزله تأکید می‌کند.

خطرات لرزه‌ای همچنین از طریق اندازه‌گیری شتاب اوج زمین (PGA) ارزیابی می‌شود، زیرا سطح خطر لرزه‌ای در این منطقه تحت تأثیر بزرگی بالقوه زلزله‌هایی است که در تقاطع گسل‌های با روند شمال شرقی—جنوب غربی (مانند منطقه گسلی اد-دم و منطقه برشی در دره فاطمه) و گسل‌های با روند شمال غربی که موازی با سواحل دریای سرخ امتداد دارند،

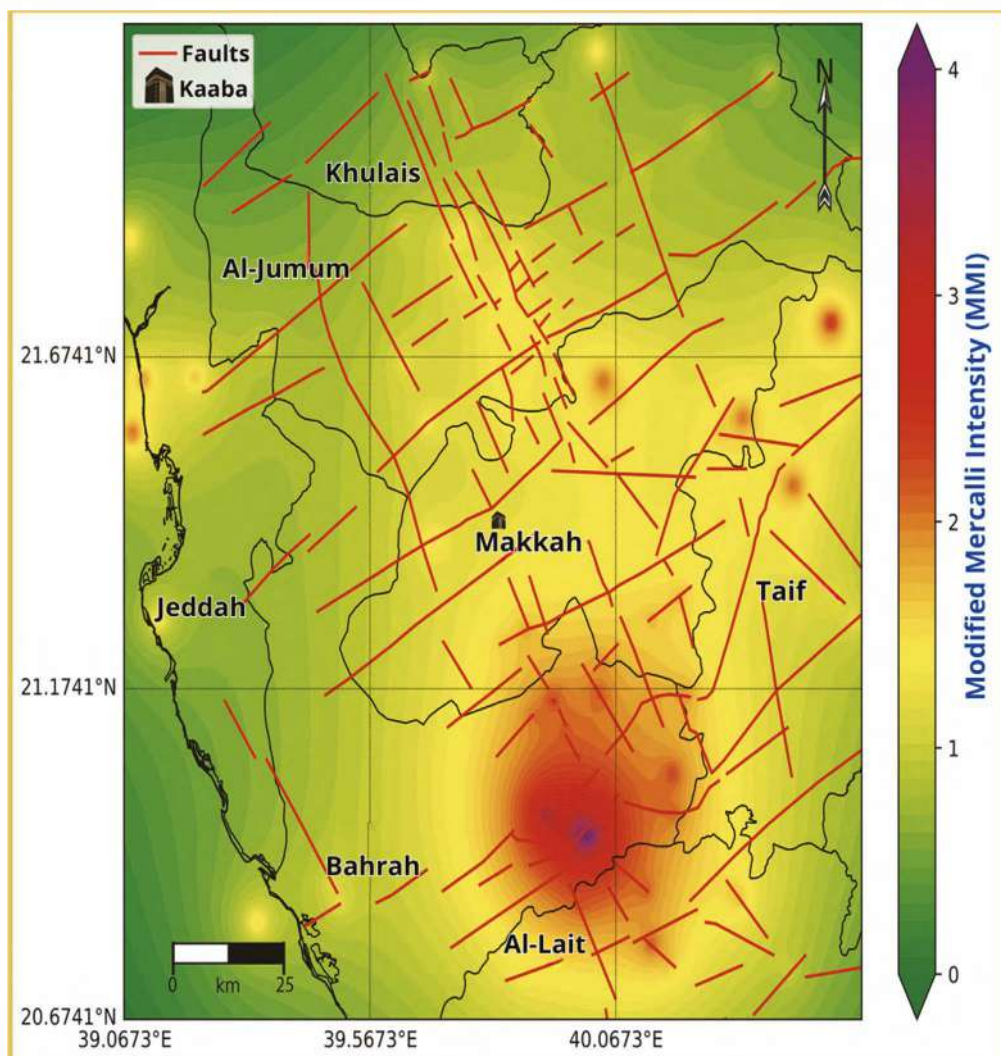
رخ می‌دهند. بنابراین، تولید نقشه‌های دقیق گسل با استفاده از داده‌های زمین‌شناسی، زمین‌فیزیکی و لرزه‌ای و ارزیابی فعال بودن این گسل‌ها در حال حاضر، امری حیاتی است. علاوه بر این، باید توجه ویژه‌ای به برآورد دقیق حداکثر بزرگی بالقوه زمین‌لرزه‌هایی که می‌توانند در امتداد یک گسل فعال رخ دهند، معطوف شود. یک دیدگاه جامع که عدم قطعیت‌ها را در ویژگی‌های منبع زمین‌لرزه و انتشار امواج لرزه‌ای در بر می‌گیرد، باید در هر مطالعه ارزیابی خطر لرزه‌ای ادغام شود.

نقشه PGA همچنین یک ارزیابی فنی مقدماتی از شدیدترین تکان‌های زمین مورد انتظار را ارائه می‌دهد که برای مهندسان و برنامه‌ریزان شهری که بر طراحی زیرساخت‌های مقاوم در برابر زلزله تمرکز دارند، حیاتی است. مناطقی که به برخی از گسل‌ها نزدیک‌تر هستند، مقادیر PGA بالاتری را نشان می‌دهند که این امر بر اهمیت ادغام و تقویت این داده‌ها در آیین‌نامه‌های ساختمانی و شیوه‌های ساخت‌وساز برای کاهش خطر خسارت‌های لرزه‌ای تأکید می‌کند.

از موارد فوق مشخص است که منطقه مکه با فعالیت لرزه‌ای کم تا متوسط مشخص می‌شود، به طوری که شتاب طیفی (SA) بین ۱۳ تا ۱۲۴ سانتی‌متر بر ثانیه^۲ متغیر است. وقوع رویدادهای لرزه‌ای متوسط که می‌توانند برای این منطقه تهدیدآمیز باشند، محتمل است. به طور خاص، PGA در ۰.۱۶g، محاسبه شد که نشان می‌دهد ساختمان‌ها در این منطقه باید مطابق با UBC سال ۱۹۹۷ برای منطقه A۲ طراحی شوند.

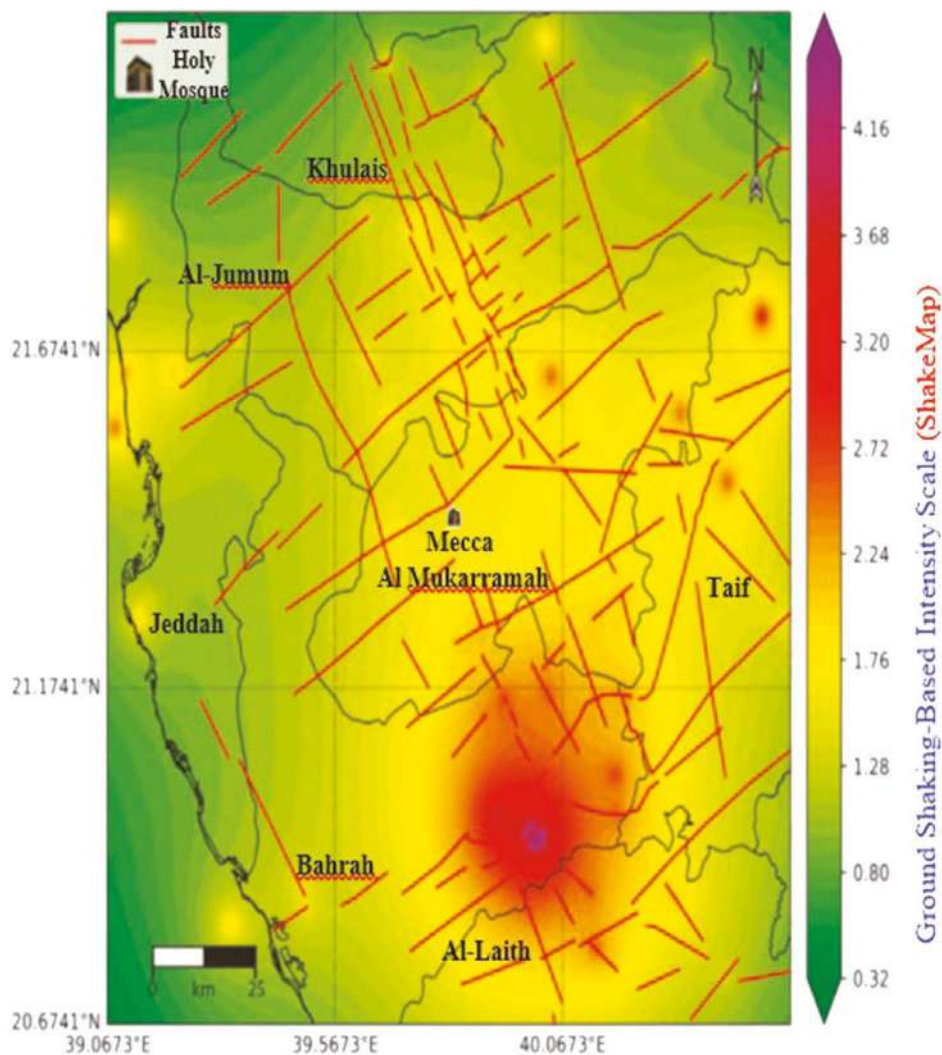
نقشه شدت لرزه‌ای، که با مرکزیت کعبه مقدس و با استفاده از مقیاس شدت مرکالی اصلاح‌شده (MMI) ساخته شده است، یک نمایش فضایی دقیق از حرکات زمین تخمینی در سراسر منطقه ارائه می‌دهد. این تصویرسازی، توزیع شدت‌های لرزه‌ای را در سراسر مکه و اطراف آن نشان می‌دهد و محدوده سطوح لرزش قابل تشخیص در طول یک زلزله با شتاب لرزه‌ای را، از تکان‌های خفیف تا حرکات زمین متوسط، به تصویر می‌کشد. مقادیر MMI مناطقی را مشخص می‌کنند که انتظار می‌رود لرزش زمین در آن‌ها اثرات قابل مشاهده‌ای به همراه داشته باشد.

این نقشه تغییرات فضایی قابل توجهی در شدت را نشان می‌دهد، به طوری که مقادیر بالای MMI در نزدیکی گسل‌های فعال—به‌ویژه در بخش‌های جنوبی و جنوب شرقی—ثبت شده است که با طیف رنگی گرم‌تر (از قرمز تا نارنجی) نشان داده شده‌اند. این مقادیر نشان‌دهنده احتمال بیشتر لرزش متوسط در صورت وقوع فعالیت لرزه‌ای هستند. علاوه بر این، این نقشه پتانسیل آسیب ساختاری به ساختمان‌ها و زیرساخت‌های حیاتی را برجسته می‌کند. مناطقی که از مقدار MMI برابر با ۳.۰ فراتر می‌روند، به عنوان نقاط داغ بالقوه برای آسیب‌پذیری زیرساخت‌ها، به ویژه برای سازه‌های قدیمی‌تر یا آنهایی که دارای تاب‌آوری ساختاری محدودی هستند، شناسایی می‌شوند. در این مناطق، ساختمان‌های بلندمرتبه و سازه‌های آجری بدون میله‌گذاری به ویژه در معرض خطر لرزه‌ای شدیدتری قرار دارند.



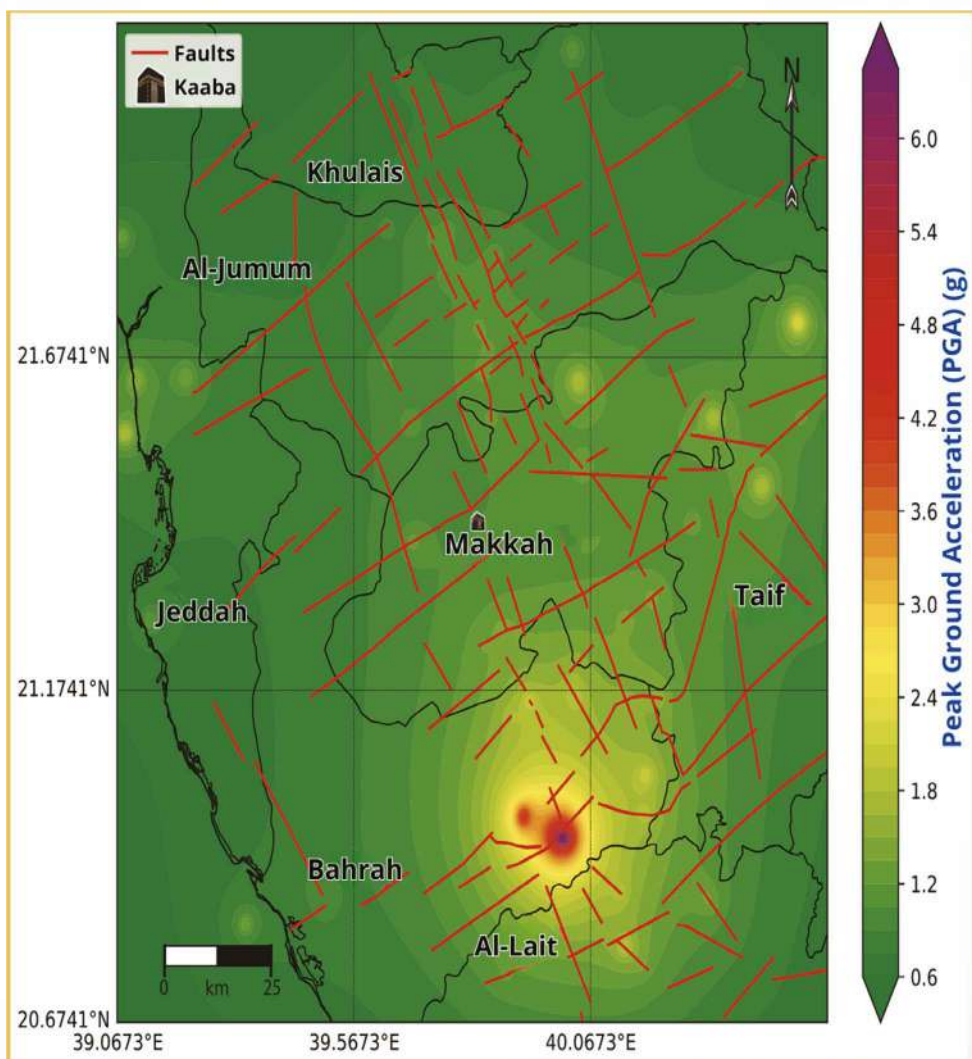
نقشه شدت لرزه‌ای بر اساس مقیاس شدت مرکالی اصلاح شده (MMI).

نقشه شدت شیک‌مپ (ShakeMap)، با مرکزیت مسجدالحرام، یک اندازه‌گیری تجربی و دقیق از شدت تکان‌های زمین ارائه می‌دهد. این نقشه با تلفیق داده‌های پایش لرزه‌ای آنی و مدل‌سازی سیستم گسل‌ها، به گونه‌ای طراحی شده است که آسیب‌های سازه‌ای احتمالی را که ممکن است بلافاصله پس از یک زلزله رخ دهد، منعکس کند. این نقشه در مناطق نزدیک به خطوط گسلی جزئیات بیشتری ارائه می‌دهد و طیف گسترده‌تری از شدت لرزه‌ای را پوشش می‌دهد تا به بهتر هدایت کردن تلاش‌های امدادی و ارزیابی ریسک کمک کند. شدت شیک‌مپ (ShakeMap) به دقت با نتایج نشان داده شده توسط MMI مطابقت دارد. شدت شیک‌مپ همبستگی دقیق‌تری بین لرزش شدید و نزدیکی به گسل‌های فعال، به‌ویژه در بخش‌های جنوب غربی و جنوب شرقی منطقه، منعکس می‌کند. سایه‌های تیره‌تر روی نقشه نشان‌دهنده احتمال بالاتر لرزش شدید است و این مناطق در معرض خطر بیشتری برای آسیب‌دیدگی سازه‌ها، به‌ویژه ساختمان‌های بدون اسکلت فولادی و سازه‌های مرتفع، قرار دارند. منطقه‌هایی با شدت بالاتر—که به رنگ نارنجی تیره تا قرمز نشان داده شده‌اند—مکان‌هایی را نشان می‌دهند که در آن‌ها احتمال آسیب دیدن ساختمان‌ها بیشتر است. هرچه یک سازه به یک گسل فعال نزدیک‌تر باشد، احتمال تجربه حرکت زمین قوی در آن بیشتر است. حتی ساختمان‌های بلندمرتبه‌ای که برای مقاومت در برابر زلزله طراحی شده‌اند نیز ممکن است در برابر امواج لرزه‌ای با دوره طولانی، به‌ویژه در مناطقی که در نقشه به رنگ نارنجی تیره تا قرمز برجسته شده‌اند، آسیب‌پذیر باشند.



مقیاس شدت بر اساس لرزش زمین (ShakeMap).

این نقشه شتاب بیشینه زمین (PGA) را با مرکزیت مسجدالحرام نشان می‌دهد که با وضوح بالاتر و مجموعه‌های داده گسترده‌تر به‌روزرسانی شده است. این نقشه ابزاری حیاتی برای درک حداکثر لرزش زمین مورد انتظار در حین رویدادهای لرزه‌ای فراهم می‌کند. PGA، که معیاری مستقیم برای قوی‌ترین جنبش زمین در طول یک زلزله است و به صورت کسری از شتاب گرانش (g) بیان می‌شود، برای اهداف مهندسی، به‌ویژه در طراحی سازه‌های مقاوم در برابر زلزله، از اهمیت حیاتی برخوردار است. این نقشه داده‌های لرزه‌نگاری اخیر را با تأکید ویژه بر چگونگی تأثیر نزدیکی به گسل‌ها بر دینامیک شتاب زمین ادغام می‌کند. اگرچه نقشه PGA در مقایسه با MMI و ShakeMap ممکن است برای غیرمتخصصان کمتر شهودی باشد، اما بینش‌های ضروری در مورد شدیدترین تکان زمین مورد انتظار در سراسر منطقه ارائه می‌دهد. مقادیر بالاتر PGA با تکان‌های زمین قوی‌تر و مخرب‌تر مطابقت دارد. این نقشه به وضوح سطوح بالای شتاب را در نزدیکی برخی از خطوط گسل، هرچند نه همه آنها، نشان می‌دهد که این امر نشان‌دهنده عدم وجود سوابق لرزه‌نگاری بلندمدت در برخی مناطق است. این مناطق نشان می‌دهند که در صورت وقوع زلزله، کجا می‌توان انتظار تکان‌های زمین قوی‌تری را داشت. مهندسان و برنامه‌ریزان شهری می‌توانند از این داده‌ها برای اولویت‌بندی طراحی مقاوم در برابر زلزله، به‌ویژه در مناطقی با مقادیر بالای PGA در نزدیکی گسل‌های فعال، استفاده کنند.



«نقشه شدت لرزه‌ای بر اساس بیشینه شتاب زمین (PGA).»

فعالیت آتشفشانی در منطقه مکه

دشت‌های آتشفشانی بخش‌های وسیعی از منطقه مکه را پوشانده‌اند که با چندین دشت گدازه (حرات) نشان داده می‌شوند، از جمله:

- ❖ سوم جنوبی حرات رحط
- ❖ بیشتر حرات کیشب
- ❖ حرات حدان
- ❖ بخش‌های عمده حرات البقوم و النواصف

این دشت‌های گدازه‌ای از دوره ترسیاری تا کواترنری قدمت دارند که با دو فاز گسلی شدن دریای سرخ هم‌زمان است. جریان‌های آتشفشانی عمدتاً از مواد زیر تشکیل شده‌اند:

- ❖ بازالت الیوین قلیایی و انتقالی
- ❖ هاوایت
- ❖ بازانیت

این مناطق اغلب با دهانه‌های آتشفشانی متعدد و دشت‌های خاکستر پوشیده شده‌اند که رنگ تیره متمایزی به زمین می‌بخشند.

دشت گدازه‌ای حرّاث راحت

حرات رحط که بین مکه و مدینه واقع شده است، بزرگترین دشت گدازه در عربستان سعودی است و مساحتی در حدود ۲۰,۰۰۰ کیلومتر مربع را پوشش می‌دهد. جریان‌های گدازه از طریق شکاف‌هایی با جهت‌گیری شمالی بیرون آمدند و بخشی از ردیف آتشفشانی مکه-مدینه را تشکیل دادند. آتشفشان‌های مرکزی در امتداد این محور شکل گرفتند و بر ویژگی‌های سطحی غالب هستند. با این حال، برخی از مخروط‌ها از محور اصلی به سمت شمال-شمال غرب منحرف شده‌اند.

بخش جنوبی حره رحط حاوی حدود ۱۴ آتشفشان سپری است، در کنار بقایای سرباره مخروط آتشفشانی که بیشتر آن‌ها به دلیل قرار گرفتن طولانی مدت در معرض عوامل فرسایش، فرسوده شده‌اند. دهانه‌های آتشفشان‌های سپری نیز - که نسبت به سرباره مخروط مقاوم‌تر هستند - فرسوده شده‌اند.

این میدان بیش از ۷۰۰ دهانه آتشفشانی دارد، از جمله کوه منور که تا ۱۷۸۳ متر ارتفاع دارد. آخرین فوران ثبت شده در این میدان در سال ۱۲۵۶ میلادی (۶۵۴ هجری قمری) در نزدیکی مدینه رخ داد.

دشت گدازه‌ای حرات کیشب

حرات کیشب که در شمال شرقی مکه، نزدیک به فرمانداری الخرمه و شرق حرات راحت واقع شده است، ارتفاع کمتری دارد و لبه‌های آن از ۱۰۰۰ متر بالاتر از سطح دریا فراتر نمی‌رود. با این حال، منطقه مرکزی تا ۱۱۲۰ متر ارتفاع دارد و آتشفشان‌هایی مانند کوه هیل تا ۱۴۷۵ متر ارتفاع می‌یابند که بالاترین نقطه این منطقه است.

این دشت گدازه‌ای بیش از ۱۸۸ مخروط آتشفشانی دارد، هرچند بسیاری از آنها به شدت فرسوده شده‌اند. این زمین ناهموار است و با جریان‌های بازالتی پوشیده شده است. مساحت آن حدود ۶۰۰۰ کیلومتر مربع است و در طول ۱۱۰ کیلومتر و عرضی تا ۷۰ کیلومتر گسترده شده است. فعالیت آتشفشانی آن از ۲.۵ میلیون سال پیش تا به امروز ادامه داشته است.

این میدان اشکال زمینی آتشفشانی متنوعی را به نمایش می‌گذارد، از جمله:

- گنبد‌های آتشفشانی
- هرم‌های اسکوریا
- آتشفشان‌های سپری
- صیخات العشرية
- گودال آتشفشانی الوهاب (مقلع تمّیه): عمیق‌ترین گودال آتشفشانی در عربستان سعودی با عمق ۲۲۰ متر و عرض ۲ کیلومتر که آن را بزرگ‌ترین گودال

از نوع خود در خاورمیانه می‌سازد. این گودال در اثر یک انفجار فریاتوماگماتیک شکل گرفت که در آن آب‌های زیرزمینی به شدت با ماگمای صعودی واکنش نشان دادند.

از جمله بقایای آتشفشانی جوان‌تر:

- کوه‌های هیل و عسلج، با جریان‌های گدازه‌ای از دوران سنگ و دوره تاریخی، به‌طور برجسته دیده می‌شوند.
- گنبد کوه شلمان، در میدان جنوب-مرکزی، جوان‌ترین گنبد آتشفشانی است.
- در مقابل، کوه آتشفشانی ابو حارث از فرسایش یافته‌ترین ویژگی‌های این منطقه است.

دشت گدازه‌ای حدران

میدان گدازه‌ای حدران که در شرق شهر طائف واقع شده است، بین میدان گدازه‌ای نواسیف (البقوم) در جنوب، میدان گدازه‌ای کیشب در شمال و میدان گدازه‌ای راحت در شمال غربی قرار دارد. این میدان مساحتی در حدود ۳۷۰۰ کیلومتر مربع را پوشش می‌دهد و با قدمت زمین‌شناسی تخمینی بیش از ۱۶ میلیون سال، یکی از قدیمی‌ترین میدان‌های گدازه‌ای منطقه محسوب می‌شود.

اگرچه میدان گدازه‌ای حدران از نظر مساحت و وسعت کوچکتر از میدان گدازه‌ای کیشب است، اما لایه بازالتی آن می‌تواند تا ۱۵۰ متر ضخامت داشته باشد. با این حال، ارتفاع سطح به طور قابل توجهی از زمین‌های اطراف بالا نمی‌رود. به دلیل قدمت قابل توجه آن، فرسایش بیشتر مخروط‌های آتشفشانی آن را از بین برده است. بازمانده‌های این مخروط‌ها در امتداد لبه‌های غربی، جنوبی و شمالی دشت گدازه‌ای قابل مشاهده هستند، جایی که به صورت تپه‌های کوچک و جداگانه‌ای از سطح عمومی برآمده‌اند. این بازمانده‌ها نشانگر مکان‌های اصلی مخروط‌های آتشفشانی هستند که دشت گدازه‌ای زمانی از آن‌ها فوران کرده است.

دشت گدازه‌ای النواصیف (البقوم)

میدان گدازه‌ای النواصیف (که به البقوم نیز معروف است) در بخش مرکزی سپر عربی و در منطقه مکه قرار دارد و بر روی سنگ‌های پیش‌کمبریایی کوه‌های حجاز و فلات نجد گسترده شده است. این میدان مساحتی در حدود ۱۰۸۰۰ کیلومتر مربع را در بر می‌گیرد و عرض آن به حداکثر حدود ۱۰۰ کیلومتر می‌رسد. این میدان آتشفشانی یکی از قدیمی‌ترین‌ها در این منطقه است و سن زمین‌شناسی آن بیش از ۱۶ میلیون سال برآورد می‌شود. به دلیل قدمتش، فرسایش و بادزدگی مخروط‌های آتشفشانی آن را که حدود ۳۵۰ مخروط کوچک را شامل می‌شوند، به طور قابل توجهی تغییر داده است. این میدان گدازه همچنین دارای شکاف‌های آتشفشانی است که بیشتر گدازه‌ها و ماگما زمانی از طریق آن‌ها جریان داشته‌اند، علاوه بر وجود آتشفشان‌های سپری.

میدان گدازه‌ای النواصیف که درست در جنوب میدان گدازه‌ای حدران قرار دارد، از شمال شرقی تا جنوب غربی امتداد یافته و مساحتی بزرگتر از حدران را پوشش می‌دهد. اگرچه برخی از جریان‌های گدازه و مواد پرتابی آتشفشانی در این منطقه به دوره نوسنگی بازمی‌گردند، سطح این میدان آتشفشانی عمدتاً مسطح است، به جز چند مخروط آتشفشانی جدیدتر.

این دشت گدازه‌ای به خاطر دوزبانه‌ی بازالتی برجسته قابل توجه است: یکی که حدود ۴۰ کیلومتر به سمت شهر و درهٔ رنیا امتداد دارد و دیگری که تقریباً ۶۵ کیلومتر به سمت درهٔ طوراب امتداد یافته است. چندین سریاره‌ی مخروط آتشفشانی در بخش مرکزی دشت گدازه‌ای به همراه توف و حلقه‌های مار که با جهت کلی امتداد دشت هم‌راستا هستند، یافت می‌شوند (ksaency.com).

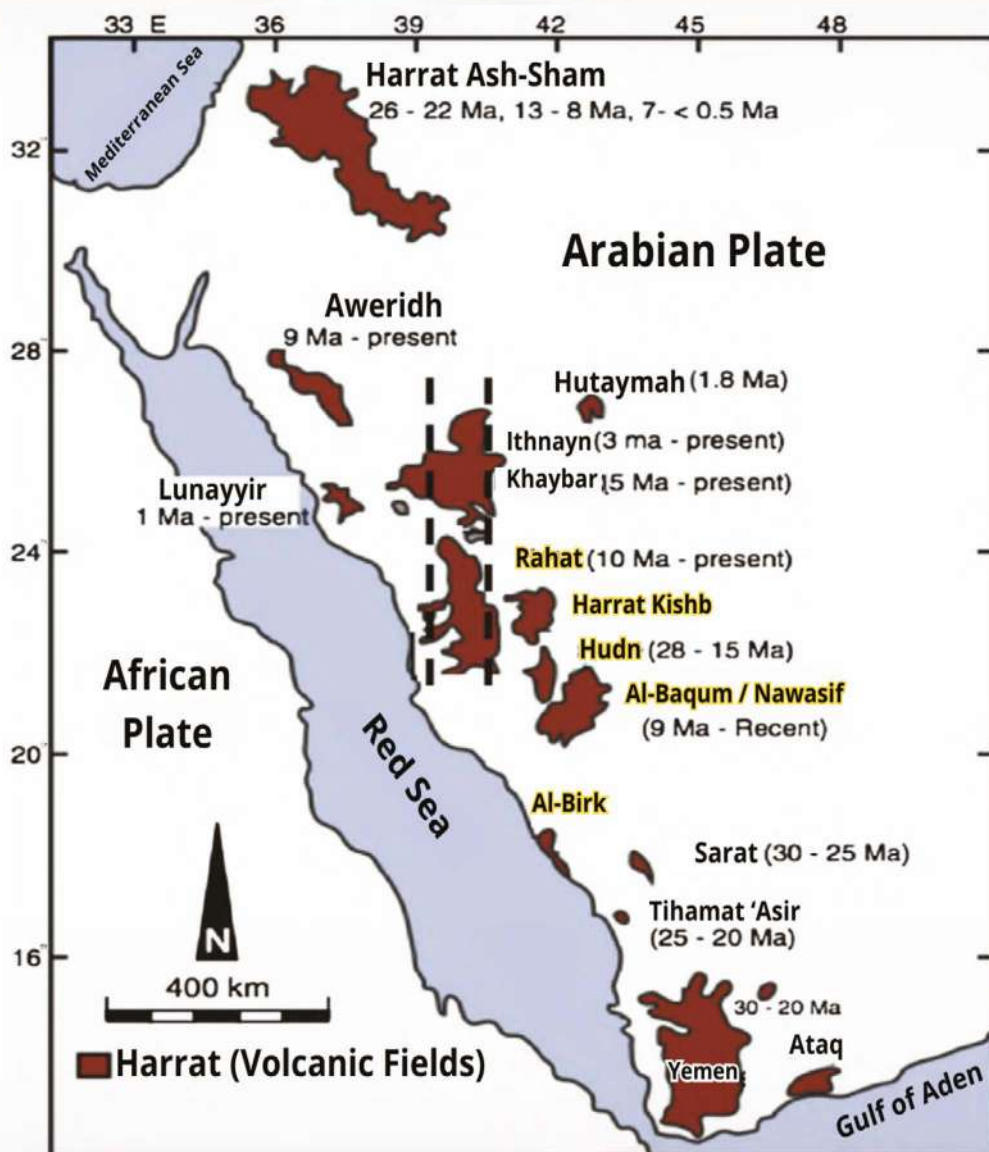
علاوه بر میدان‌های گدازه‌ای فوق، چندین میدان گدازه‌ای کوچک‌تر در جنوب شهر جده وجود دارد که برجسته‌ترین آن‌ها میدان گدازه‌ای ایدام و میدان گدازه‌ای شامه (توفایل) هستند. هر دو میدان به سمت دشت ساحلی تیهاما جریان یافتند و حدود ۱۱۰ متر بالاتر از سطح دشت ساحلی قرار گرفتند.

هرات‌های آتشفشانی اصلی منطقه مکه

سن تخمینی	نوع غالب سنگ	مساحت (کیلومتر مربع)	هرات (دشت گدازه‌ای)
پلیستوسن-هولوسن	گدازه بازالتی (بازالت اولیون قلیایی)	حدود ۲۰,۰۰۰	حرات راحت
۲-۰,۵ میلیون سال	گدازه بازالتی، مخروط‌های خاکستر	حدود ۶۰۰۰	حرات کیشب
حدود ۵ میلیون سال	گدازه بازالتی	حدود ۳۵۰۰	هرات نواسیف-البقوم
کوآترنری	جریان‌های گدازه‌ای بازالتی	حدود ۹۰۰	حرات هدان
کوآترنری	بازالت قلیایی	حدود ۱۲۰۰	حرات البرکه
کوآترنری	بازالت حفره‌دار	حدود ۱۰۰۰	حرات الشرقیه (حرات شرقی)

خطرات مرتبط با دشت‌های آتشفشانی مکه

حرات	خطرات آتشفشانی اولیه	خطرات ثانویه	خطر تاریخی/مدل شده برای مکه
راحه	جریان‌های گدازه، فواره‌های آتش، بارش خاکستر (در صورت انفجاری)	شکاف‌های زمین، گازهای آتشفشانی	خطر متوسط؛ نزدیک‌ترین فوران تاریخی در سال ۱۲۵۶ میلادی (شمال مکه)
کیشب	انفجارهای مار، ستون‌های خاکستر	سیل‌های گدازه‌ای	خطر کم تا متوسط؛ خطرات مار قابل توجه اما دور
نواسیف-بوکوم	جریان‌های گدازه	آسیب ساختاری به وادی‌ها، سیل‌ها	خطر کم؛ جهت جریان‌ها دور از مکه
حدان	فوران‌های شکافی بازالتی	ترک‌های زمین	تأثیر بالقوه بر وادی‌های شرقی که به سمت مکه زهکشی می‌شوند
هرات شرقی	فوران‌های مخروط خاکستر	گازها، خاکستر جزئی	خطرات موضعی؛ خطر کم



نقشه نشان‌دهنده موقعیت دشت‌های آتشفشانی (حرات) در منطقه مکه (کیشب، حدان و نواسیف)، که با دو مرحله راندگی دریای سرخ مطابقت دارد.

فصل پنجم

رازهای معجزه زمزم: میان منابع
آب بی پایان و ویژگی های ثابت



رازهای
پشت
معجزه
زمزم

هندسه
چاه زمزم

منابع آب
سطحی
چاه زمزم

منابع آب
زیرزمینی
چاه زمزم

شاخه های
تغذیه کننده
چاه زمزم

خواص
فیزیکی و
شیمیایی

خواص
رادیواکتیو
و نوری

خواص
باکتریایی





مقدمه

آب زمزم یکی از شگفت‌انگیزترین و کم‌نظیرترین منابع آب در جهان است. این آب با ترکیبی علمی منحصر به فرد و ریشه‌های عمیق مذهبی، به ایمان اسلامی و حرمت مسجدالحرام در مکه پیوند خورده است. از زمانی که این آب مبارک از زیر پای پیامبر اسماعیل (علیه السلام) فوران کرد، بیش از پنج هزار سال است که بی‌وقفه جریان دارد و این خود نقض آشکار قوانین طبیعت و هیدرولوژی است. این امر مدت‌هاست که دانشمندان و متخصصان رشته‌های زمین‌شناسی، شیمی، پزشکی و هیدرولوژی را مجذوب خود کرده است.

در این فصل، به اعماق معجزه زمزم، منبعی بی‌پایان و رازی پایدار، می‌پردازیم. ما منشأ این آب مبارک، چه از زمین و چه از آسمان، را بررسی می‌کنیم و با توجه به آخرین مطالعات علمی و حقایق معنوی، به ثبات ویژگی‌های آن در گذر زمان می‌پردازیم. زمزم صرفاً یک چاه سنتی نیست، بلکه یک سیستم آب کاملاً یکپارچه است که علی‌رغم مصرف مداوم آن توسط میلیون‌ها زائر و بازدیدکننده در طول سال، به طرز چشمگیری سطح آب پایدار، خلوص شیمیایی و تأمین مداوم را متعادل می‌سازد. این معجزه زمانی آشکارتر می‌شود که در نظر بگیریم، در طول تاریخ طولانی‌اش، چاه زمزم هرگز حتی یک مورد آلودگی محیطی یا میکروبی را ثبت نکرده است. طعم، رنگ و ویژگی‌های آن حتی پس از حمل و نگهداری نیز بدون تغییر باقی مانده است. چنین پایداری‌ای نشان‌دهنده یک سیستم طبیعی پیچیده است که تابع تصادف نیست، بلکه تجلی مراقبت فوق‌العاده الهی است.

چاه زمزم در حدود ۲۱.۵ متر با کعبه مقدس فاصله دارد و در یکی از پایین‌ترین نقاط داخل مسجدالحرام در مکه قرار گرفته است. این چاه از دو لایه زمین‌شناسی متمایز عبور می‌کند: لایه اول از رسوبات آبرفتی سست تشکیل شده و لایه دوم از سنگ‌های آتشفشانی شکسته تشکیل شده است. زمزم آب خود را از دو منبع اصلی دریافت می‌کند: اولی بارندگی و سیلاب‌های حاصل از کوه‌های مجاور است که از دره‌ها و شکاف‌ها نفوذ می‌کنند. منبع دوم یک سفره آب زیرزمینی عمیق است که از طریق یک شبکه طبیعی از گسل‌ها و لایه‌های نفوذپذیر، به طور مداوم آب را به این چاه می‌رساند. این سیستم به حفظ سطح آب پایدار و نگهداری از خواص آن در تمام طول سال کمک می‌کند و نیاز به حمایت مصنوعی یا تصفیه خارجی را از بین می‌برد.

مطالعات اخیر ترکیبی متمایز برای آب زمزم آشکار کرده‌اند که حاوی مواد معدنی و عناصر طبیعی با غلظت‌های بالاتر از آنچه در آب معمولی یافت می‌شود، مانند کلسیم، منیزیم، بیکربنات و فلوراید است، که همگی در محدوده‌های ایمن شناخته شده بین‌المللی قرار دارند. این ترکیب منحصربه‌فرد به آب طعمی متمایز و یک اثر انگشت شیمیایی خاص و بی‌نظیر می‌بخشد. کسانی که آب زمزم را چشیده‌اند اغلب آن را «آبی متفاوت از هر آب دیگر» توصیف می‌کنند.

آب زمزم همچنین پایداری حرارتی نسبی، شفافیت و عدم وجود هرگونه رنگ یا بو را از خود نشان می‌دهد که بیانگر سطح خلوص استثنایی است. شایان ذکر است که با وجود عدم انجام هیچ‌گونه فرآوری شیمیایی، آب زمزم کاملاً عاری از باکتری، جلبک و میکروارگانیسم است که نشان‌دهنده خواص بیولوژیکی منحصربه‌فرد آن است. علاوه بر این، آزمایش‌های رادیولوژیک با استفاده از تکنیک‌های پیشرفته نشان داده‌اند که آب زمزم فاقد هرگونه فعالیت رادیواکتیوی مضر است و سطح تشعشع طبیعی آن کاملاً در محدوده ایمن قرار دارد.

این فصل به بررسی خواص اصلی آب زمزم می‌پردازد، با شروع از طعم و ترکیب شیمیایی آن، گذر به ویژگی‌های فیزیکی آن مانند چگالی، رسانایی الکتریکی و شفافیت، و تشریح تحلیل‌های بیولوژیکی و رادیولوژیک. این فصل همچنین یافته‌های مربوط به خواص نوری این آب، از جمله انکسار نور و شفافیت طیفی را با پشتیبانی از جدیدترین اندازه‌گیری‌های آزمایشگاهی مورد بحث قرار می‌دهد. علاوه بر این، شامل مقایسه‌های علمی بین آب زمزم و انواع مختلف آب‌های زیرزمینی و آب‌های بسته‌بندی شده از سراسر جهان است که جنبه‌های منحصربه‌فرد این منبع مقدس را برجسته می‌کند. جداول و نمودارهای تصویری برای پشتیبانی و روشن‌تر کردن داده‌ها ارائه شده است.

هدف این فصل، ایجاد پیوند میان دانش علمی و ایمان عمیق است؛ در این فصل، آب از منظر ترکیب و خواص آن توضیح داده می‌شود، اما در عین حال به پرسشی عمیق‌تر نیز پاسخ می‌دهد: این چشمه چگونه همچنان جاری است، بدون آنکه خشک شود و بدون آنکه هیچ‌یک از خواص خود را از دست بدهد؟ این آبی است که نه تنها برای نوشیدن، بلکه برای تأمل و تفسیر به عنوان تجلی آشکار عظمت الهی آفریده شده است؛ آبی که رازی در آن نهفته است که هنوز ابزارهای علمی را به چالش می‌کشد و همچنان الهام‌بخش قلب‌هاست.

رازهای پشت معجزه آب زمزم

از یک سرزمین مرتفع و بایر، در دره‌ای ناکشاور، آب الهی، معجزه‌آسا و فانی‌ناپذیر **زمزم** فوران کرد. این گواهی بر قدرت بی‌کران خداوند و مراقبت همیشگی او از پیامبران و بندگانش بود. این معجزه صرفاً فوران آب نبود، بلکه پاسخ به دعایی، تجلیل از مادر یک پیامبر و رحمتی برای نوزاد بی‌دفاعی بود. از آن لحظه تا به امروز، آب **زمزم** به جریان خود ادامه می‌دهد، در حالی که همه هنجارهای طبیعی و زمین‌شناسی را به چالش می‌کشد، در خلوص خود محفوظ مانده، در خواص خود بی‌نظیر است و هاله‌ای از تقدس و معجزه آن را فرا گرفته است. آنچه در مورد **زمزم** شگفت‌انگیز است، نه تنها ترکیبات آن، بلکه داستان، تداوم و تأثیر معنوی و جسمی آن بر کسانی است که از آن می‌نوشند. این تنها آبی در جهان است که با نیت مصرف می‌شود، از طریق آن دعاها مستجاب می‌گردد، شفا طلبیده می‌شود و مردم برای آن از تمام گوشه‌های زمین سفر می‌کنند. با پیشرفت علم و تجزیه و تحلیل اجزای این آب مبارک، یافته‌های علمی خواص شیمیایی و فیزیکی منحصربه‌فرد آن را در مقایسه با سایر انواع آب تأیید کرده‌اند. این امر بسیاری از دانشمندان را بر آن داشته است تا خواص آن را با شگفتی و تحسین مطالعه کنند. پس، آیا ما صرفاً با آبی مبارک روبرو هستیم؟ یا این یک پدیده طبیعی است که همچنان علم و ابزارهای آن را به چالش می‌کشد؟ یا اینکه ما، در عوض، شاهد معجزه‌ای الهی نوین هستیم، معجزه‌ای که از طریق آب، از حکمت خالق و توجه او به مخلوقاتش سخن می‌گوید؟ در زیر به برجسته‌ترین معجزه‌های این آب اشاره می‌شود:

- پیامبر خدا (صلی‌الله‌علیه‌وآله) فرمود: «**بهترین آب روی زمین آب زمزم است. در آن غذای جان و شفای بیماری است.**» برخی از صحابه روزها بدون نیاز به غذا از آن تغذیه می‌کردند. آب **زمزم** پاک و مبارک شمرده می‌شود و با هیچ آبی قابل مقایسه نیست. زائران و انجام‌دهندگان عمره مشتاق‌اند از آب **زمزم** بنوشند، با آن غسل کنند و هنگام ترک آن مقداری از آن را با خود ببرند.
- هر آبی که وارد این چشمه می‌شود، پایی و زلالی **زمزم** را به خود می‌گیرد. **زمزم** چشمه‌ای است که تا روز قیامت بی‌وقفه جاری خواهد بود. حتی اگر تمام چاه‌های دیگر پیش از آن روز خشک شوند، آب **زمزم** همچنان بی‌پایان باقی خواهد ماند.

- منبع آن چاه نسبتاً کوچکی (با عمق حدود ۳۰ متر) است، با این حال روزانه مقادیر عظیمی آب را بدون وقفه تولید می‌کند. این خود یکی از شگفت‌انگیزترین ویژگی‌هایی است که تاکنون در منابع آب طبیعی مشاهده شده است. این چشمه به مدت هزاران سال سرریز کرده و بدون خشک شدن یا کاهش حجم، جریان داشته است؛ هر حجمی که از آن برداشت شود، به طور مداوم توسط آب جاری جایگزین می‌شود، گویی امواجی از دریاست.

- از نظر علمی، زمزم بر اساس مقیاس اسیدیته، یا آنچه به عنوان مقیاس پتانسیل هیدروژن (pH) شناخته می‌شود، به عنوان آب قلیایی طبقه‌بندی می‌شود. قلیائیت آن به طبیعت زمین‌شناسی سنگ‌های گرانودیوریت و دیوریت که از میان آن‌ها می‌جوشد، نسبت داده می‌شود. قلیائیت این آب همچنین با شاخص نسبتاً پایین جامدات محلول کل (TDS) آن مرتبط است که میزان مواد آلی و معدنی حل شده در آب را اندازه‌گیری می‌کند.

- زمزم همچنین به دلیل محتوای معدنی قابل توجه خود (به‌ویژه پتاسیم، کلسیم، منیزیم و روی) نیز قابل توجه است، که به دلیل اهمیت این عناصر برای عملکردهای حیاتی سیستم عصبی مرکزی، عضلات و تعادل مایعات بدن، ارزش غذایی منحصر به فردی به آن می‌بخشد. این موضوع می‌تواند از نظر علمی ارزش غذایی آن را که در حدیث به آن اشاره شده است («غذای جای غذا») توضیح دهد. اگرچه آب زمزم کالری ندارد، اما با این حال از طریق مواد مغذی فوق‌الذکر به حفظ تعادل بدن کمک می‌کند.

- به طور علمی ثابت شده است که آب زمزم با تمام انواع دیگر آب در جهان متفاوت است. آب زمزم دارای خواص الهی است که از سوی خداوند عطا شده و آن را از سایر انواع آب متمایز می‌کند. این خواص، علی‌رغم شناخت کامل از اجزای آن، همچنان ناشناخته باقی مانده‌اند. آب زمزم دارای ویژگی‌های منحصر به فردی است که در رسانایی الکتریکی، میزان اکسیژن حل‌شده، غلظت نیترات و سطح پی‌اچ آن یافت می‌شوند.

- در هر چاه دیگری در سراسر جهان، در نهایت جلبک‌ها رشد می‌کنند که آب را نامطبوع کرده و باعث مشکلات طعم و بو می‌شوند. با این حال، چاه زمزم برای بیش از چهارده قرن بدون هیچ رشد بیولوژیکی، یعنی بدون هیچ‌گونه جلبک

یا آلودگی میکروبی، به فعالیت خود ادامه داده است. تا به امروز، آب زمزم به دلیل وجود ترکیبات فلوراید در خود که تمام انواع موجودات زنده را از بین می‌برد، بدون هیچ گونه تصفیه و فرآوری مصرف می‌شود.

- یکی از شگفت‌انگیزترین ویژگی‌های آب زمزم این است که با وجود شوری کلی بالا، طعمی شیرین دارد. کسانی که آن را می‌نوشند، شوری را احساس نمی‌کنند، هرچند اگر همین میزان غلظت مواد معدنی در هر آب دیگری وجود داشت، غیرقابل نوشیدن بود! این یکی از اسرار زمزم است و شاید خود همین دلیل باشد که این آب، زائران خسته را سرحال می‌آورد.

- هیچ آبی روی زمین پاک‌تر از آب زمزم نیست. برای ترسیدگان، زمزم منبع امنیت است، زیرا همان‌طور که ضرب‌المثل است، «آب زمزم برای هر نیتی که با آن نوشیده شود است»، و به بیماران شفا و به گرسنگان غذا می‌بخشد. زمزم حاوی ۳۶۶ میلی‌گرم در لیتر بیکربنات است که آن را به بهترین آب روی زمین تبدیل می‌کند، و حتی از آب‌های آلپ فرانسه که ۳۵۷ میلی‌گرم در لیتر دارند نیز برتر است.

- چاه زمزم توسط فرشته جبرئیل پدید آمد. اگرچه خداوند متعال کاملاً قادر است که آب زمزم را بدون نیاز به جبرئیل جاری سازد، اما او چنین وسیله‌ای را به عنوان احترامی برای این آب و برکتی برای آن و برای تعالی بخشیدن به جایگاهش برگزید. او همچنین مکه، دره‌ای خشک و بی‌جان، را برای وقوع این معجزه برگزید، تا نشانه‌ای از قدرت عظیم خود باشد و آن را به منبعی از آب برای زائران خانه مقدسش و تمام بشریت تبدیل کند.

- جوشیدن آب زمزم خود معجزه‌ای است، زیرا پس از آنکه پیامبر ابراهیم همسرش هاجر و پسر نوزادشان اسماعیل را در آن سرزمین خشک و بایر رها کرد، این آب پدیدار شد. هنگامی که ذخایر غذایی آنها () به پایان رسید، هاجر ناامیدانه در جستجوی آب، بین صفا و مروه می‌دوید. سپس فرشته جبرئیل بر زمین زد و این چشمه مبارک از آن جوشید.

- تحقیقات نشان می‌دهد که آب زمزم سطح انرژی را افزایش داده و سیستم‌های سلولی بدن را تقویت می‌کند. قدرت بیو-انرژی آن ۲۰۰ واحد اندازه‌گیری شده

است که از تمام سایر مواد روی زمین فراتر است، زیرا انرژی آن‌ها از ۱۳۰ واحد تجاوز نمی‌کند. علاوه بر این، انرژی الکترومغناطیسی در آب زمزم دو برابر آب معمولی است.

- چهار سم آرسنیک، سرب، کادمیوم و سلنیوم در آب زمزم در سطحی بسیار پایین‌تر از آستانه‌های مضر برای مصرف انسان وجود دارند. علاوه بر این، تجزیه و تحلیل فرابنفش نشان داده است که آب زمزم عاری از میکروب است. سلنیوم موجود در زمزم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا این یک ماده معدنی است که به دلیل خواص آنتی‌اکسیدانی خود، سیستم ایمنی بدن را تقویت می‌کند.

- همچنین شایان ذکر است که بدن در هنگام قرار گرفتن در معرض گرمای شدید، از طریق تعریق بیشتر، هم سدیم و هم پتاسیم را از دست می‌دهد. این امر توضیح می‌دهد که چرا سطح سدیم در آب زمزم بالاتر از حد مجاز معمول است و تا ۶۰ میلی‌گرم در لیتر می‌رسد تا به جبران این کمبود کمک کند.

- در طول قرن‌ها، تلاش‌های متعددی برای یافتن منابع آب مشابه در تپه‌های صفا و مروه صورت گرفته است، اما همگی ناموفق بوده‌اند. برای مثال، چاه داودیّه که در بخش جنوبی مسجدالحرام و تنها حدود ۱۳۰ متر با زمزم فاصله دارد، به خاطر طعم بسیار شور و کیفیت پایین آبش شناخته می‌شود.

- آب زمزم به دلیل پایداری شگفت‌انگیز در خواص فیزیکی و شیمیایی خود در طول هزاران سال شهرت دارد. طعم، بو و رنگ آن بدون تغییر باقی مانده است که آن را از سایر آب‌های طبیعی متمایز می‌کند. این آب حاوی نسبت متعادل از مواد معدنی و عناصر، از جمله کلسیم، منیزیم، فلوراید و سدیم است که در خواص درمانی آن نقش دارند. این خواص آن را برای کاهش خستگی، اختلالات گوارشی و برخی بیماری‌های مزمن مفید می‌سازد.

- آزمایش‌های آزمایشگاهی تأیید کرده‌اند که آب زمزم دارای خواص آنتی‌باکتریال است و می‌تواند روند بهبود زخم را تسریع کند. برخی مطالعات نیز اثری مثبت در برخی موارد سرطان را نشان داده‌اند، هرچند این یافته‌ها همچنان به تأیید علمی بیشتری نیاز دارند.

هندسه چاه زمزم

چاه **زمزم** در پایین‌ترین نقطه دره مکه، به طور خاص در منطقه‌ای به نام «البثه» قرار دارد که در برخی منابع به دلیل توپوگرافی پست آن که شبیه یک حوضچه طبیعی است، «الجوف» (منطقه پست) یا «بطن مکه» (شکم مکه) نیز نامیده می‌شود. این فرورفتگی جغرافیایی در طول تاریخ، این چاه را در برابر سیل آسیب‌پذیر کرده است، به‌ویژه در فصل‌های بارندگی شدید که آب به دروازه کعبه می‌رسید یا گاهی حتی از آن بالاتر می‌رفت. اثرات این توپوگرافی امروزه نیز قابل مشاهده است، زیرا مسجدالحرام از شمال و جنوب توسط دو منطقه پست احاطه شده است که در پشت مسجد به هم می‌رسند. این امر باعث می‌شود آب باران به سمت پایین به سوی منطقه المیسفله که چاه **زمزم** در آن واقع است، جریان یابد و آن را مستعد تجمع آب می‌سازد.

این چاه در داخل مطاف (محلی که زائران در آن به دور کعبه طواف می‌کنند) در مسجدالحرام، تقریباً **۲۲ متر** شرق کعبه قرار دارد. این چاه حدود **۱۸ متر** با مقام ابراهیم (مقام ابراهیم) فاصله دارد، به موازات منطقه ملترم قرار گرفته و در مجاورت باب بنی شبیه، یکی از دروازه‌های تاریخی مسجدالحرام، واقع شده است. ارتفاع محل چاه حدود **۲۸۶.۴ متر** بالاتر از سطح دریا است.

منابع تاریخی توصیفات مفصّلی از چاه **زمزم** ارائه داده‌اند. الازرقی، که در قرن سوم هجری می‌نوشت، ثبت کرده است که عمق چاه از بالا تا پایین شصت ذراع بود. در کف آن، سه چشمه آب وجود داشت: یکی رو به سنگ سیاه، دیگری رو به کوه ابوقبیس و صفا، و سومی رو به کوه مروه. (**Al-Azraqi, ۱۹۶۹**)

چاه **زمزم** یکی از قدیمی‌ترین چاه‌های دستی حفرشده شناخته‌شده محسوب می‌شود. این چاه در مجموع عمقی در حدود **۳۰.۵ متر** دارد و قطر آن بین **۱.۰۸ تا ۲.۶۶ متر** متغیر است که به آن شکلی نامنظم بخشیده است. سطح آب تقریباً **۴ متر** پایین‌تر از دهانه بالایی چاه قرار دارد. بخش بالایی چاه، تا عمق **۱۳.۵ متری**، از رسوبات آبرفتی کواترنری (دوره چهارم زمین‌شناسی) شامل گل و ماسه دره ابراهیم تشکیل شده است. این بخش با سنگ‌فرش شده تا از نفوذ افقی آب‌های زیرزمینی در آن سطح جلوگیری شود. بخش پایینی، که تا عمق **۱۷ متری** امتداد دارد، در سنگ سخت دیوریت و گرانودیوریت کنده

شده است. بین این دو لایه، یک ناحیه گذار با نفوذپذیری بسیار بالا به ضخامت حدود **۰.۵ متر** وجود دارد که از سنگ فرسوده و شکسته به صورت عرضی تشکیل شده است. این ناحیه به عنوان منبع اصلی آب زیرزمینی تغذیه این چاه در نظر گرفته می‌شود.

طراحی سازه‌ای چاه، درجه‌بندی مهندسی دقیقی را به نمایش می‌گذارد. بخش آبرفتی با سنگ پوشیده شده است، به جز یک متر بالایی که با یک حلقه بتنی تقویت شده است. بخش سنگ فرسوده در پایین نیز با سنگ پوشیده شده است. این قسمت به دلیل تلاقی با شبکه‌ای از شکاف‌ها و کانال‌های زیرزمینی، به عنوان نقطه ورود اصلی آب به چاه عمل می‌کند.

چاه **زمزم** به دلیل شکل هندسی منحصر به فرد خود که شبیه یک مخروط ناقص است، برخلاف شکل استوانه‌ای معمول اکثر چاه‌ها، متمایز است. این ساختار در مدل‌سازی دقیق هیدرولوژیکی نقشی مهم ایفا می‌کند، زیرا به تعیین ویژگی‌های جریان و محاسبه نرخ‌های تزریق مجدد و دبی کمک می‌کند.

آزمایش‌های پمپاژ نشان داده‌اند که چاه **زمزم** می‌تواند بین **۱۱** تا **۱۸.۵ لیتر** در ثانیه آبدهی داشته باشد، که معادل تقریباً **۶۶۰ لیتر** در دقیقه یا نزدیک به **۴۰۰۰ لیتر** در ساعت است. این امر نشان‌دهنده فراوانی آب و تداوم جریان آن است، علی‌رغم سطح بالای مصرف.

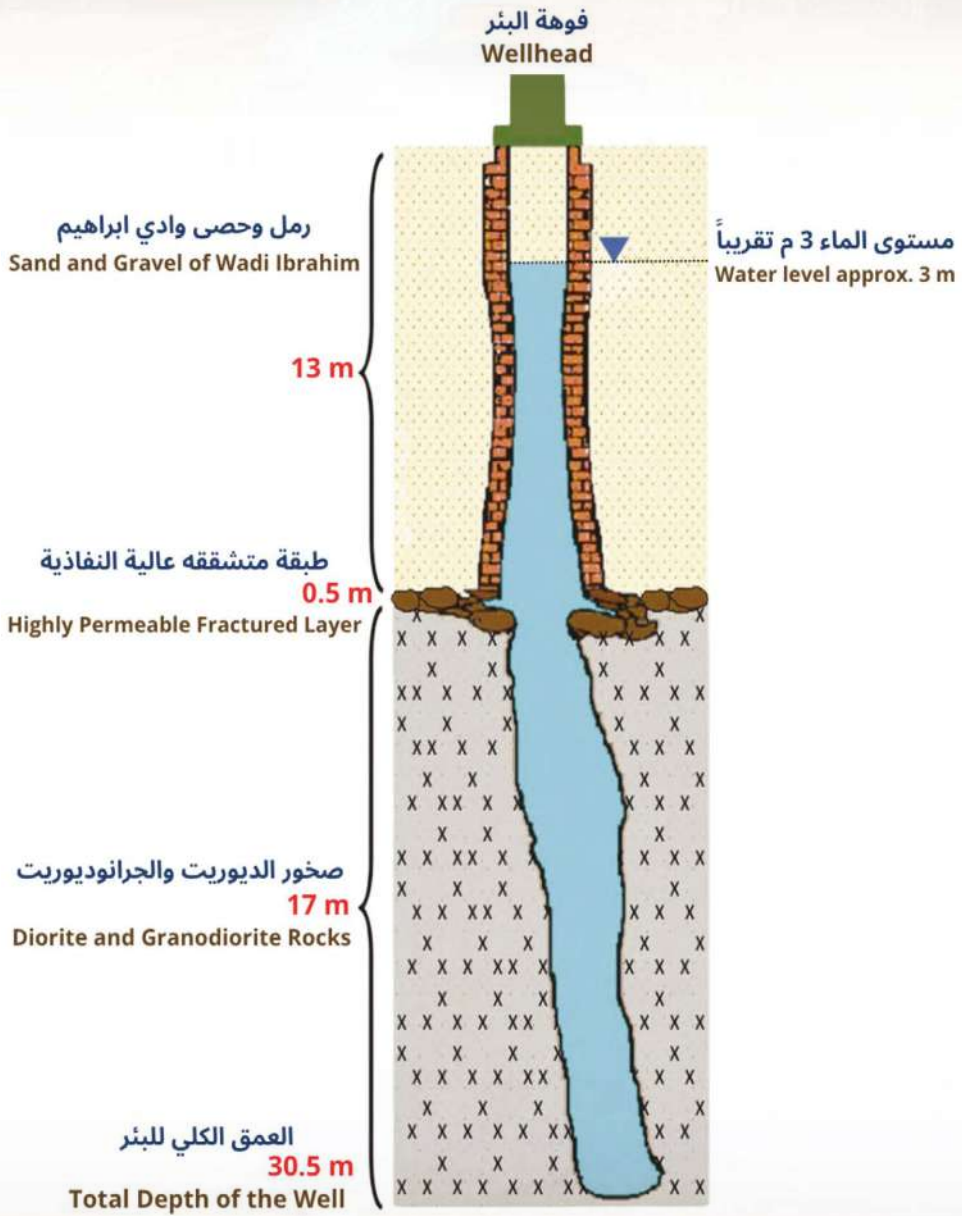
چاه **زمزم** از **سه** جهت اصلی تغذیه می‌شود: شمال غربی، شرقی و جنوبی، که این امر ویژگی‌های هیدرولوژیکی متمایزی به آن می‌بخشد. منبع آب از تجمعات زیرزمینی در رسوبات سطحی و همچنین از شکستگی‌ها و درزهای سنگ‌های اطراف در لایه‌های زمین‌شناسی مختلف سرچشمه می‌گیرد.

نظرات علمی در مورد ماهیت تغذیه آب زمزم متفاوت بوده است. در **سال ۱۹۸۰**، مرکز تحقیقات حج پیشنهاد داد که آب از طریق شکستگی‌های افقی در لایه سنگ به چاه می‌رسد، که این امر امکان وجود منابع تغذیه دوردست را مطرح می‌کند. با این حال، این دیدگاه با یافته‌های **Sin (۲۰۰۵)** که نشان داد شکاف‌ها تنها نقش محدودی در انتقال آب ایفا می‌کنند و منبع اصلی تغذیه مجدد نیستند، در تضاد بود. او در عوض نتیجه گرفت که منبع اصلی، آب‌های زیرزمینی محلی است که در رسوبات آبرفتی مجاور چاه ذخیره شده است.

این یافته‌ها توسط نتایج مرکز مطالعات منابع آب (RSMC) در سال ۱۹۸۶ تأیید شد که نشان داد دره ابراهیم به دلیل نزدیکی و ارتباط مستقیم با حوضه آب‌های زیرزمینی اطراف، منبع اصلی جغرافیایی و هیدرولوژیکی تأمین‌کننده چاه زمزم است.

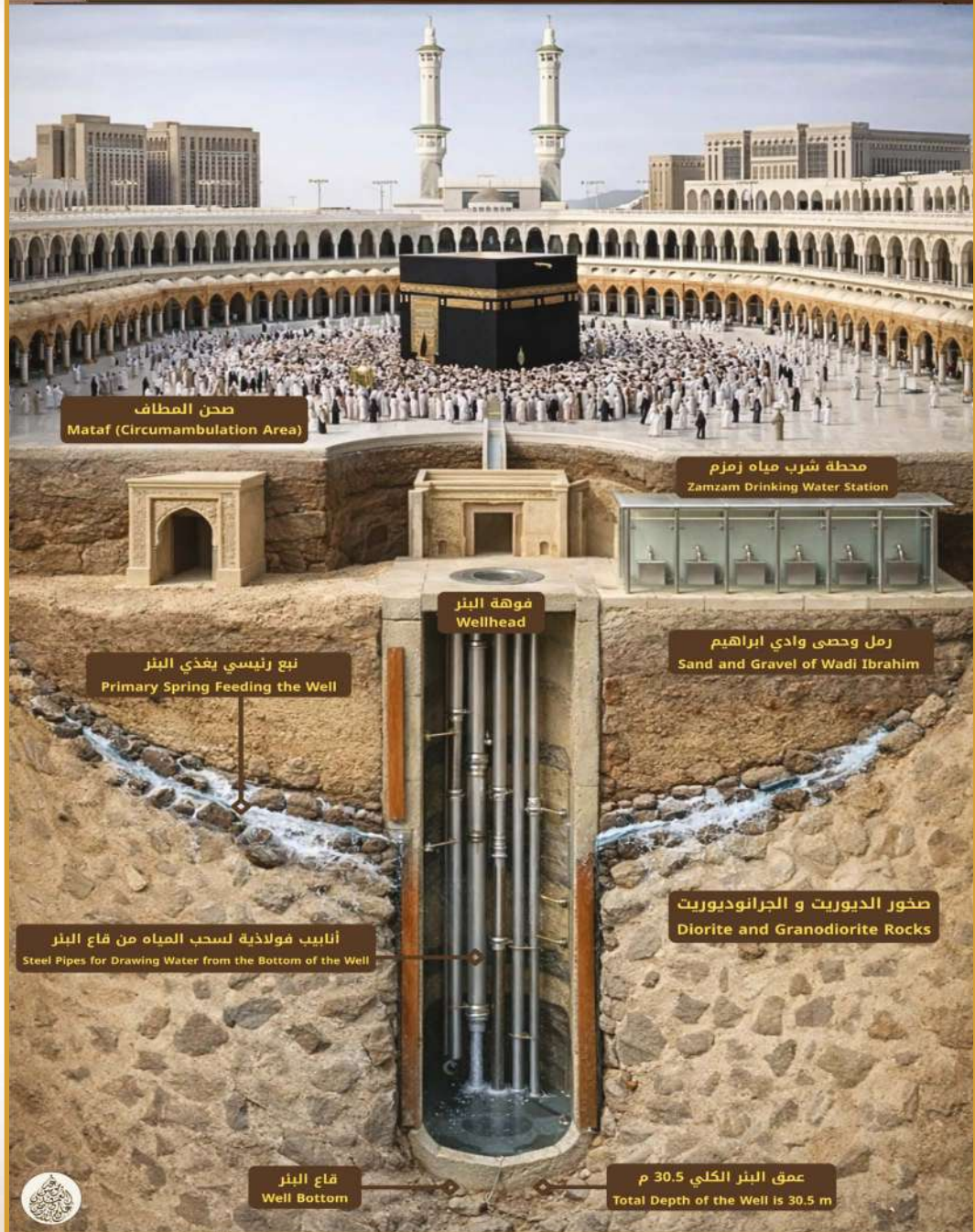
از نظر تاریخی، روش‌های استخراج آب از چاه در طول اعصار تکامل یافته‌اند. در گذشته، آب به صورت دستی با استفاده از طناب و سطل کشیده می‌شد. با ورود به عصر جدید، این روش‌ها جای خود را به پمپ‌های الکتریکی پیشرفته دادند که تحویل مداوم و کارآمد آب به زائران و بازدیدکنندگان را تضمین می‌کرد.

در دوران خلافت خلیفه عباسی، المعتصم بالله، به طور خاص بین سال‌های ۲۲۳ و ۲۲۴ هجری قمری (۸۳۸-۸۳۹ میلادی)، منطقه حجاز با خشکسالی شدیدی مواجه شد که باعث افت قابل توجه سطح آب چاه تا حدی شد که تقریباً خشک شد. از این وضعیت استثنایی به عنوان فرصتی برای عمیق‌تر کردن چاه به میزان نه ذراع (تقریباً ۵,۰۶ متر) و همچنین گسترش و تقویت ساختار آن استفاده شد. این مداخلات مهندسی به بازگشت سطح آب به حالت عادی کمک کرد و تا سال ۲۲۵ هجری قمری (۸۴۰ میلادی)، آب بار دیگر به وفور شروع به جریان یافتن کرد.



«چیدمان هندسی و ترکیب سنگ شناسی چاه زمزم تا عمق ۳۰.۵ متر.»

مخطط رأسي يوضح تركيب بئر زمزم Vertical Diagram Illustrating the Structure of Zamzam Well



برش عمودی چاه زمزم که ساختار سنگی، منابع آب و سامانه برداشت آب آن را نشان می‌دهد

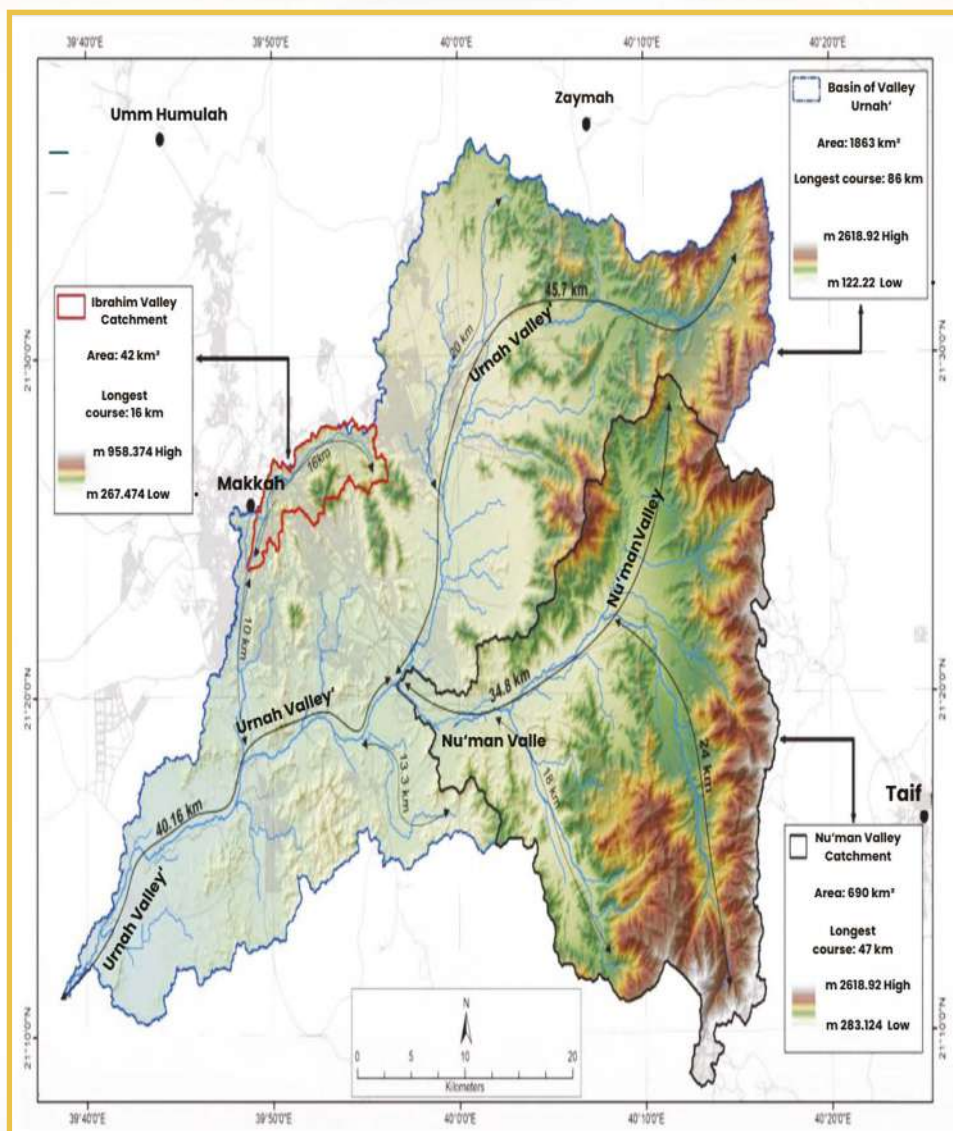
منابع آب سطحی چاه زمزم

چاه زمزم مستقیماً تحت تأثیر سیستم‌های سطحی و آب‌های زیرزمینی اطراف خود قرار دارد. اگرچه بارندگی و سیلاب‌های ناگهانی در مکه غیرمعمول هستند، اما نقش اساسی در حفظ این منبع آب منحصربه‌فرد ایفا می‌کنند. مطالعات اخیر بر اهمیت اتخاذ رویکرد مدیریت یکپارچه منابع آب در منطقه مسجدالحرام برای تضمین حفظ مداوم چاه زمزم به عنوان یک منبع آب حیاتی با اهمیت بزرگ مذهبی و زیست‌محیطی تأکید دارند.

تحلیل‌های سیستم‌های هیدرولوژیکی مکه نشان می‌دهد که چاه زمزم از طریق یک شبکه طبیعی، یکپارچه و پیچیده تغذیه می‌شود که شامل بارندگی‌های فصلی، رواناب سطحی ناشی از سیلاب‌های ناگهانی و همچنین ذخایر آب‌های زیرزمینی عمیق است. آنچه این سیستم را متمایز می‌کند، کارایی بالا و توانایی آن در عملکرد بدون مداخله خارجی است که به آن اجازه می‌دهد تا علی‌رغم شرایط سخت اقلیمی و تغییرات شدید محیطی، قرن‌ها پایدار بماند. چاه زمزم به عنوان یک «معجزه آب» پایدار که بر پایه تعادل منحصربه‌فردی از علم و معنویت بنا شده است، مشهور است.

در این زمینه، منابع آب سطحی نقشی حیاتی و مکمل در حمایت از سیستم هیدرولوژیکی که چاه زمزم را تغذیه می‌کند، ایفا می‌کنند. مکه در میان سازندهای سپر عربی واقع شده است، یک منطقه زمین‌شناسی که عمدتاً از سنگ‌های آتشفشانی و دگرگونه‌ای تشکیل شده و قدمت آن به دوران پیش از کامبرین بازمی‌گردد. این منطقه با حضور گسترده گسل‌ها و شکستگی‌های طبیعی مشخص می‌شود که به عنوان مسیرهای اصلی نفوذ آب و تغذیه مجدد آب‌های زیرزمینی عمل می‌کنند.

ویژگی‌های توپوگرافی این منطقه، از جمله دره‌های تند و کوه‌های ناهموار، به طور قابل توجهی در جمع‌آوری سریع و متمرکز آب باران در طول فصل‌های کوتاه بارندگی نقش دارند. از طریق این دره‌ها، آب به سمت مناطق پست اطراف مسجدالحرام جریان می‌یابد، جایی که به خاک نفوذپذیر و سازندهای سنگی بسیار نفوذپذیر، به‌ویژه سنگ‌های بازالتی و دگرگونی، نفوذ می‌کند و بدین ترتیب فرآیندهای طبیعی تغذیه چاه زمزم را تقویت می‌نماید.



نقشه حوزه‌های آبریز دره‌های عرانه، نعمان و ابراهیم (تغییر یافته بر اساس سازمان زمین‌شناسی عربستان، ۲۰۲۴ میلادی).

تغذیه سطحی

تحقیقات هیدرولوژی نشان داده است که یکی از برجسته‌ترین منابع تغذیه چاه زمزم، تغذیه سطحی است. تغذیه سطحی فرآیندی طبیعی است که زمانی رخ می‌دهد که آب باران و سیل از طریق منافذ و شکاف‌های لایه‌های زمین به درون زمین نفوذ می‌کند. این فرآیند به تجدید ذخایر آب زیرزمینی که به طور مداوم چاه را تغذیه می‌کند کمک کرده و با وجود شرایط اقلیمی سخت منطقه، جریان پایدار آب را تضمین می‌کند. چاه زمزم بخشی از یک سیستم هیدرولوژیکی پیچیده است که مستقیماً به دره ابراهیم متصل است، دره‌ای که حوضه آب اصلی تغذیه این چاه را تشکیل می‌دهد. این دره از چندین منطقه توپوگرافی برجسته، به‌ویژه دامنه‌های غربی کوه الطریقی که تا حدود ۹۸۷ متر بالاتر از سطح دریا ارتفاع دارد و خط‌الرأس تقسیم‌بندی بین حوضه‌های دره ابراهیم و دره اورانه را تشکیل می‌دهد، تغذیه می‌شود.

از سمت شمالی، دره از قله‌های کوه‌هایی که آن را از دره الزاهر جدا می‌کنند، تغذیه می‌شود که برجسته‌ترین آن‌ها کوه الوادیه، کوه الدیبه، کوه النور و کوه ذخر هستند. در همین حال، از سمت جنوب، تغذیه از کوه‌های ثیر و خندمه که به‌عنوان موانع طبیعی در جدا کردن دره از دره محسّر عمل می‌کنند، و همچنین کوه قُدّی، که به‌عنوان یک تقسیم‌بندی زمین‌ریخت‌شناسی بین دره ابراهیم و حوضه دره لحظ عمل می‌کند، تأمین می‌شود. (Koshak 1983) اشاره کرد که بارندگی صرفاً بر فراز شهر مکه تنها باعث افزایش اندکی در سطح آب زمزم می‌شود. در مقابل، بارندگی بر فراز ارتفاعات کوهستانی اطراف - مانند منطقه طائف - تأثیر بسیار بیشتری بر نرخ‌های تغذیه مجدد دارد. بنابراین، منبع اصلی آب‌های زیرزمینی که به چاه می‌رسد، در همان کوه‌ها قرار دارد و از طریق شبکه گسترده‌ای از شکستگی‌ها و درزهای سنگری تغذیه می‌شود. دره ابراهیم به دلیل شاخه‌دادن به چندین فرعی و کانال متمایز است که این امر کارایی آن را به عنوان یک منبع آب افزایش می‌دهد. از مهم‌ترین فرعی‌های آن می‌توان به شَب غُسْلَه، المَلاوی، الخَنْصَارِ دَخِیر، شَب امیر، شَب علی، عَجیاد السَّد، عَجیاد المَصْفی و دره ثُوا اشاره کرد که بزرگ‌ترین و مهم‌ترین فرعی محسوب می‌شود. این دره همچنین از رواناب‌های روبع الحجون، الرصام، الحفایر، الکحل و ابی لهب تغذیه می‌شود که همگی نشان‌دهنده شبکه مترام زهکشی سطحی هستند که در حوضه وادی ابراهیم به هم می‌پیوندند، همان‌طور که (Mirza and Al-Baroudi 2005) اشاره کرده‌اند.

دره ابراهیم یکی از حوضه‌های آبریز کوچک در منطقه غربی پادشاهی عربستان سعودی است که مساحتی در حدود ۴۲ کیلومتر مربع برآورد می‌شود. در این حوضه، بخش بالایی که به سمت منطقه مسجدالحرام زهکشی می‌شود، حدود ۳۱ کیلومتر مربع را پوشش می‌دهد و شیب توپوگرافی متوسط آن ۰.۱۴۵ متر در متر است. تخمین‌های اخیر نشان می‌دهد که حجم رواناب سطحی سالانه در این حوضه به حدود ۶ میلیون متر مکعب می‌رسد، در حالی که حداکثر دبی هیدرولوژیکی تقریباً ۶۱۶.۴ متر مکعب در ثانیه است. این امر اهمیت این حوضه را به عنوان یک منبع آب مؤثر که از مخزن آب زیرزمینی « تغذیه می‌کند و به چاه زمزم آب می‌رساند، نشان می‌دهد (Al-Qaidi, 2024)، و آن را به منبع مستقیم آب سطحی جاری به سمت کعبه تبدیل می‌کند.

این بخش از سپر عربی با آب‌وهوایی خشک و نیمه‌خشک، با میانگین بارندگی سالانه حدود ۱۰۵-۱۰۰ میلی‌متر مشخص می‌شود. بر اساس این نرخ‌ها، حجم کل بارندگی سالانه در کل حوضه دره ابراهیم تقریباً 4.34×10^6 متر مکعب برآورد می‌شود، در حالی که بارندگی در بخش بالایی که به سمت مسجدالحرام منتهی می‌شود، حدود 3.1×10^6 متر مکعب است (Sen, 2008). با استفاده از ضریب رواناب سطحی ۰.۳۵، حداکثر حجم رواناب سطحی در خروجی حوضه در منطقه المیصفاله حدود 1.5×10^6 متر مکعب و در منطقه مسجدالحرام حدود 1.08×10^6 متر مکعب برآورد می‌شود. این مقادیر نشان‌دهنده مقدار نسبتاً محدودی از آب سطحی است که می‌تواند به لایه‌های زیرسطحی نفوذ کند و محدودیت‌های تغذیه طبیعی را تحت شرایط اقلیمی فعلی تأیید می‌کند.

مطالعات هیدروژئولوژیکی نشان می‌دهد که سفره آب زیرزمینی آبرفتی در دره ابراهیم دارای هدایت هیدرولیکی تقریباً 0.001 متر مربع بر ثانیه است، که این مقدار با نتایج آزمایش‌های پمپاژ انجام شده بر روی این رسوبات (Sen, 2008) مطابقت دارد. بر اساس این فرض که نرخ نفوذ واقعی به مخزن آب زیرزمینی حدود ۱۰٪ از کل بارندگی را تشکیل می‌دهد، شارژ سالانه تخمینی سفره آب در مناطق بالایی دره ابراهیم، به‌ویژه در حوالی مسجدالحرام، تقریباً $310,000$ متر مکعب در سال است.



یک مدل سه بعدی تقریبی از سیستم آب زیرزمینی وادی ابراهیم، که سه منبع تغذیه آن یعنی چاه زمزم زیر سنگ سیاه، صفا و مروه را نشان می دهد.»

اقلیم و بارندگی

داده‌های اقلیمی نشان می‌دهد که میانگین بارندگی سالانه در مکه بین ۱۰۰ تا ۱۰۵ میلی‌متر است که از شهر همسایه جده، با میانگین سالانه حدود ۵۰ میلی‌متر، بیشتر است. بارندگی در مکه با شدت ناگهانی و بارش تند و سریع مشخص می‌شود که احتمال وقوع سیلاب‌های ناگهانی مکرر را افزایش می‌دهد. مکه آب و هوای بیابانی دارد، با دماهایی که از ۲۰ درجه سانتی‌گراد تا ۴۵ درجه سانتی‌گراد متغیر است و در تابستان ممکن است از ۵۰ درجه سانتی‌گراد نیز فراتر رود. در پنج دهه گذشته، این شهر شاهد نوسانات قابل توجهی در الگوهای بارندگی بوده است (Mashat and Abdel Basset, 2011)، از جمله:

- خشکسالی‌های شدید در سال‌های مانند ۱۹۸۶ و ۱۹۹۰
- بارندگی فوق‌العاده زیاد در طول سال‌ها، مانند سال ۱۹۹۲ (≈ 253.7 میلی‌متر) و ۱۹۹۶ (۲۴۷ میلی‌متر)
- یک دوره خشکی قابل توجه بین سال‌های ۱۹۸۵ و ۱۹۹۵
- روند صعودی در میزان بارش طی دهه‌های ۱۹۹۰ و اوایل ۲۰۰۰
- کاهش نسبی از ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۶

با وجود این نوسان، روند کلی نشان‌دهنده افزایش تدریجی بارندگی است که در سه دهه گذشته حدود ۳۶ میلی‌متر برآورد می‌شود. بیشتر بارندگی در مکه بین نوامبر و فوریه رخ می‌دهد و پیروی از الگوی اقلیمی زمستان‌های بارانی و تابستان‌های خشک است. این شهر بارش‌های شدید و سیل‌های ناگهانی را تجربه کرده است، به‌ویژه در نوامبر ۲۰۰۹ و دسامبر ۲۰۲۲، که نشان‌دهنده افزایش پدیده‌های آب و هوایی شدید در این منطقه است. <https://ar.wikipedia.org>

سیل‌های مکه

سیل‌ها به دلیل زمین‌های کوهستانی و توپوگرافی پست در چندین منطقه، یک پدیده اقلیمی فصلی و مکرر در مکه هستند. سیل‌ها یک چالش دوگانه ایجاد می‌کنند: از یک سو، تهدیدی مستقیم برای زیرساخت‌ها و ایمنی عمومی محسوب می‌شوند؛ و از سوی

دیگر، به عنوان یک منبع طبیعی حیاتی برای تغذیه مجدد مخازن آب‌های زیرزمینی عمل می‌کنند. سیل‌ها در مکه معمولاً ناگهانی و شدید (سیل‌های ناگهانی) هستند، ویژگی‌ای که به تعامل چندین عامل محیطی و زمین‌ریخت‌شناسی نسبت داده می‌شود که برجسته‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- بارش‌های سنگین در دوره‌های کوتاه، به‌ویژه در فصل‌های گذار، رخ می‌دهند.
- منظره کوهستانی ناهموار جریان آب را به سمت دره‌ها و مناطق پست تسریع می‌کند.
- وجود خاک‌های نسبتاً غیرقابل نفوذ، که توانایی زمین را برای جذب آب کاهش داده و حجم رواناب سطحی را افزایش می‌دهد
- شیب‌های تند در مکه سرعت جریان آب را به طور قابل توجهی افزایش داده و شدت سیل را تشدید می‌کنند.

در طول تاریخ، این شهر سیلاب‌های ویرانگری را تجربه کرده است که بر ساختار شهری و جمعیت آن تأثیر گذاشته است. با این حال، این سیلاب‌ها نقش حیاتی در تجدید منابع آب‌های زیرزمینی، به‌ویژه در شارژ مجدد چاه زمزم، ایفا کرده‌اند. دره‌های ابراهیم، نومان و اَرانه به عنوان کانال‌های زهکشی طبیعی به قلب مکه عمل می‌کنند. هنگامی که بارندگی در حومه‌های شهر شدت می‌گیرد، سیلاب‌های ناگهانی در دره‌های بالایی—به‌ویژه در نزدیکی منای معظمه—تشکیل می‌شود که باعث جریان‌های قدرتمند آب به سمت حرم مکه می‌گردد و اغلب به خسارات شدید به مسجدالحرام و اطراف آن منجر می‌شود. این تهدید مکرر، ساکنان مکه را از نخستین قرن‌های تقویم اسلامی بر آن داشت تا اقدامات مهندسی و حفاظتی، مانند ساختن سدها و کانال‌ها برای منحرف کردن آب‌های طغیان‌گر از حرم مطهر، را به اجرا درآورند.

یکی از برجسته‌ترین این پروژه‌ها، سد عمر بن خطاب بود که در سال ۱۷ هجری (۶۳۸ میلادی) ساخته شد. پس از آن، عملیات خاکریزی در منطقه المده انجام شد؛ مکانی مرتفع که زمانی کعبه از آنجا دیده می‌شد. این اقدامات موفق شد مسیر سیل را به سمت دره ابراهیم منحرف کند، در حالی که پیش از این، آب‌های سیل از سمت مروه به سمت الحصوه جریان داشت.

سوابق تاریخی، همان‌طور که توسط مورخان مانند **Mirza (1418 AH) and Al-Qaidi et al. (2012)** ذکر شده است، نشان می‌دهد که از ابتدای تقویم هجری بیش از صد سیل مکه را درنوردیده است. برخی از اولین و برجسته‌ترین سیل‌ها عبارتند از:

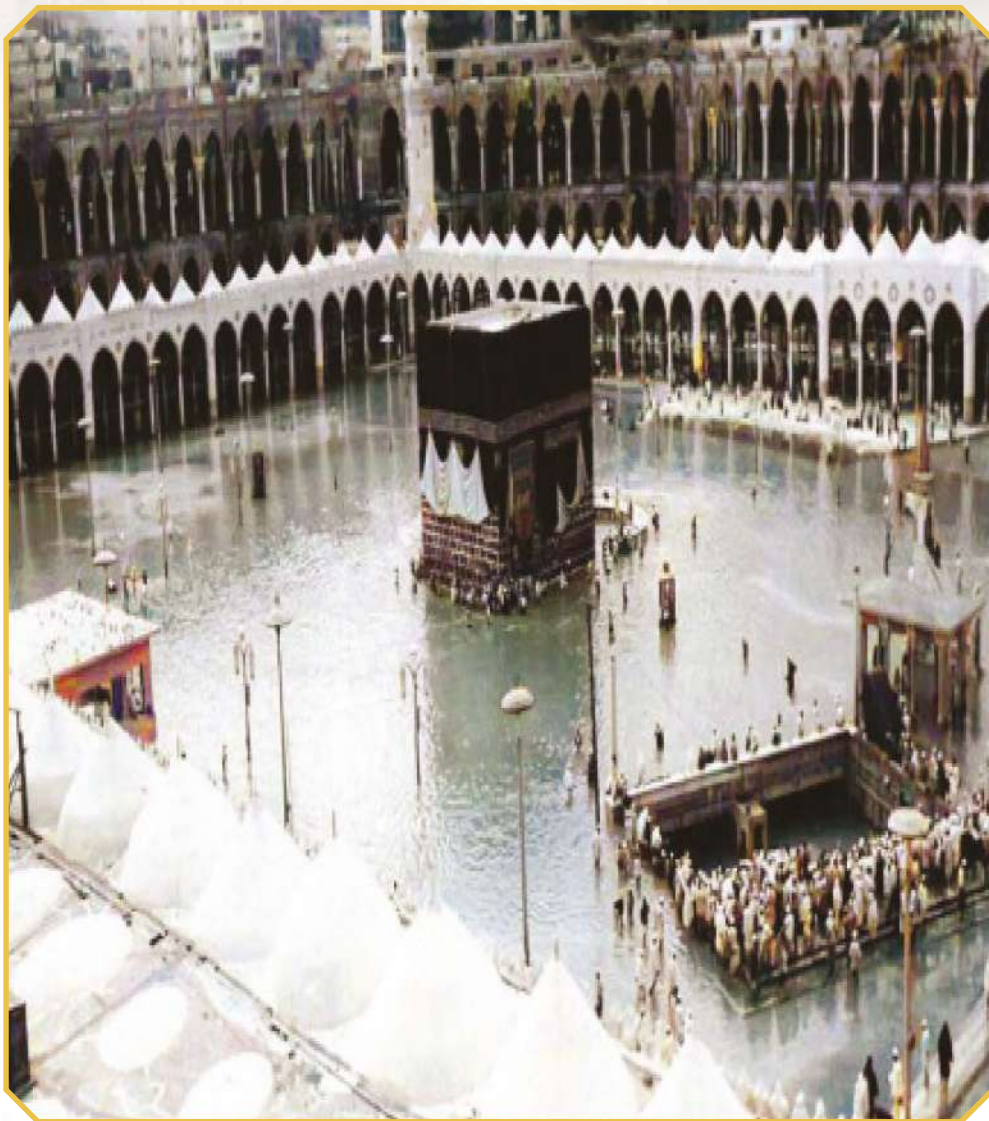
- سیل امّ نحشل
- سیل الجحاف، ۸۰ هـ (۶۹۹ م)
- سیل المخبیل، ۸۴ هـ ق. (۷۰۳ م.)
- سیل سال ۸۸ هجری (۷۰۶ میلادی)
- سیل ابو شاکر، ۱۲۰ هـ ق (۷۳۷ م)
- سیل‌های سال‌های ۱۶۰ هـ ق (۷۷۶ م)، ۱۸۴ هـ ق (۸۰۰ م)، ۲۰۲ هـ ق (۸۱۷ م) - سیل ابن حنظله، ۲۰۸ هـ ق (۸۲۴ م)، ۲۵۳ هـ ق (۸۶۷ م)، ۲۶۲ هـ ق (۸۷۵ م)، ۲۷۹-۲۸۱ هـ ق (۸۹۲-۸۹۴ م)، ۲۹۷ هـ ق (۹۰۹ م)، ۵۲۸ هـ ق (۱۱۳۳ م)، ۵۴۹ هـ ق (۱۱۵۴ م)، ۵۶۹ هـ ق (۱۱۷۳ م)، و ۵۷۹ هـ ق (۱۱۸۳ م)
- در دوران معاصر، مکه در طول قرن هجری گذشته (یعنی در ۱۰۰ سال گذشته) شاهد دست‌کم ۲۷ سیل بزرگ بوده است. از جمله برجسته‌ترین این سیل‌ها می‌توان به سیل‌های سال‌های ۱۳۲۵ هـ ق (۱۹۰۷ م)، ۱۳۲۷ هـ ق (۱۹۰۹ م)، ۱۳۲۸ هـ ق (۱۹۱۰ م)، ۱۳۳۰ هـ ق (۱۹۱۱ م)، ۱۳۳۵ هـ ق (۱۹۱۶ م)، ۱۳۴۴ هـ ق اشاره کرد. (۱۹۲۵ میلادی)، ۱۳۵۰ هـ ق (۱۹۳۱ میلادی)، ۱۳۷۶ هـ ق (۱۹۵۶ میلادی)، ۱۳۸۲ هـ ق (۱۹۶۲ میلادی)، و ۱۳۸۴ هـ ق (۱۹۶۴ میلادی).

روز چهارشنبه، چهارم ذی‌القعدة ۱۳۸۸ هـ ق (۱۹۶۹ م)، مکه شاهد یکی از ویرانگرترین سیل‌های تاریخ معاصر خود بود که در میان مردم محلی به «سیل الربوع» (سیل چهارشنبه) معروف است. باران حوالی ساعت ۹:۰۰ صبح آغاز شد و بین یک تا سه ساعت ادامه داشت.

ساعت اول بارش باران با بارش شدید و غیرمعمولی، که از ویژگی‌های تندبادهای محلی است، همراه بود و حجم زیادی از آب در مدت کوتاهی فرو ریخت. این بارش شدید باعث ایجاد سیلاب ناگهانی شد که به سرعت مناطق پست، از جمله مسجدالحرام را فرا

گرفت. سیلاب به صحن مسجد هجوم آورد و در صحنه‌ای که به ندرت دیده می‌شود، تا در کعبه بالا آمد. این سیل همچنین تعداد زیادی خودرو را در مسیر خود با خود برد و منطقه طواف زیر آب رفت و انجام مناسک را به طور کامل مختل کرد. همچنین ذکر شده است که چاه زمزم که در زیر منطقه طواف قرار دارد، به دلیل باران شدید و روان آب سطحی که به داخل آن نفوذ کرده بود، پر از آب سیلابی شد؛ این نشانه‌ای از شدت و بزرگی سیل در آن روز بود. این حادثه به عنوان یکی از مهم‌ترین بلایای طبیعی مرتبط با سیل در حافظه ساکنان مکه حک شده و نقطه عطفی در مدیریت خطر سیل در داخل مسجدالحرام بود. این حادثه مقامات ذیصلاح وقت را بر آن داشت تا طراحی سیستم‌های زهکشی و زیرساخت‌های حفاظتی اطراف حرم را بازبینی کنند.

ویژگی‌های اقلیمی و جغرافیایی نقش حیاتی در تسریع تبدیل آب باران به رواناب سطحی ایفا می‌کنند که این امر به نوبه خود به شکل‌گیری سیلاب‌های ویرانگر کمک می‌کند. سیلاب‌هایی که از حوضه‌های دره اورانه، دره نمان و دره ابراهیم سرچشمه می‌گیرند، از اهمیت هیدرولوژیکی بالایی برخوردارند و مطالعه آنها برای جلوگیری از خطرات احتمالی و در عین حال بهره‌برداری از آنها در پروژه‌های ذخیره‌سازی آب و پایداری آب‌های سطحی، ضروری است. درک رفتار هیدرولوژیکی دره‌های مکه برای مدیریت مؤثر ریسک سیل و هدایت سیاست‌ها به سوی بهره‌برداری از رواناب سطحی در پروژه‌های برداشت آب و ذخیره‌سازی استراتژیک، که به ارتقای امنیت آب در منطقه کمک می‌کند، امری حیاتی است.



سَیْل الرُّیّی در روز چهارشنبه، ۱۳۸۸/۰۴/۱۱ ه.ق. (۱۹۶۹ م.) رخ داد، زمانی که باران حوالی ساعت نه شروع به باریدن کرد و به مدت یک تا سه ساعت ادامه یافت. ساعت اول بارش باران بسیار شدید بود؛ در نتیجه سیلاب وارد مسجدالحرام شد، به درِ کعبه رسید، بسیاری از خودروها را با خود برد و صحن طواف را از آب باران پر کرد. دیده شد که چاه زمزم نیز از آب‌های سیلاب پر شده بود.

منابع آب زیرزمینی چاه زمزم

چاه زمزم نماد یک سیستم هیدروژئولوژیکی منحصربه‌فرد است که از یک سفره آب زیرزمینی طبیعی چندلایه با ساختار زمین‌شناسی و هیدروژئولوژیکی پیچیده تغذیه می‌شود. این چاه در یک فرورفتگی توپوگرافی در قلب دره ابراهیم، در محل تلاقی لایه‌های رسوبی سطحی با سنگ‌های آتشفشانی سخت قرار دارد—که یک محیط زمین‌شناسی ایده‌آل برای جمع‌آوری و هدایت آب‌های زیرزمینی به سمت چاه ایجاد می‌کند. سیستم سفره آب زیرزمینی که چاه زمزم را تغذیه می‌کند، با چندین ویژگی کلیدی مشخص می‌شود:

- **ساختار زمین‌شناسی:** این چاه توسط سازندهای سنگی متشکل از لایه‌های لوم شنی احاطه شده است که به رسوبات دره ابراهیم تعلق دارند و در زیر آن‌ها سنگ‌های آتشفشانی دگرگون‌شده‌ای مانند دیوریت و گرانودیوریت قرار دارند. این سنگ‌ها دارای شکاف‌ها و درزهایی هستند که به‌عنوان کانال‌های طبیعی برای حرکت آب‌های زیرزمینی عمل می‌کنند.
- **مکانیزم تغذیه:** این چاه از طریق آب‌های سطحی حاصل از بارندگی و سیلاب‌های ناگهانی تغذیه می‌شود که از شبکه دره‌ها، به‌ویژه دره ابراهیم، نفوذ کرده و از میان خاک و سازندهای زمین‌شناسی عبور می‌کنند تا از طریق خلل و فرج و شکاف‌های سنگ به آبخوان برسند.
- **جذب آب و نفوذپذیری:** آب در سنگ‌هایی با جذب آب جزئی و نفوذپذیری محدود ذخیره می‌شود و این سیستم شامل دو ناحیه اصلی است: ناحیه اشباع‌نشده که رطوبت را حفظ می‌کند و ناحیه اشباع‌شده که به‌عنوان منبع مستقیم آب برای چاه عمل می‌کند.
- **حرکت آب:** آب بدون نیاز به مداخله مکانیکی، تحت فشار هیدرولیکی طبیعی به داخل چاه جریان می‌یابد که نشان‌دهنده تعادل پویا و پایداری در سیستم آبخوان است که از دیرباز تاکنون باقی مانده است.
- **خواص شیمیایی:** آب زمزم حاوی غلظت‌های طبیعی املاحی مانند کلسیم، منیزیم و فلوراید است، در نسبت‌هایی که بر آشامیدنی بودن آن تأثیری ندارد یا نیازی به تصفیه مصنوعی ندارد. این سیستم هیدروژئولوژیکی نمونه‌ای قابل توجه از تعامل بین طبیعت زمین‌شناسی منحصربه‌فرد مکه و خواص فیزیکی آب است که پایداری این منبع مقدس را در شرایط اقلیمی و زمین‌شناسی چالش‌برانگیز تضمین می‌کند.

هیدرولیک سیستم چاه زمزم

تحقیقات در حوزه هیدرولوژی نشان می‌دهد که تغذیه چاه زمزم از یک الگوی جریان آب منظم پیروی می‌کند که تحت تأثیر شیب‌های هیدرولیکی متمایزی است که از جنوب شرقی به سمت شمال غربی - مستقیماً به سمت محل چاه - جریان دارند. آب در امتداد این شیب از ارتفاعات اطراف از طریق شبکه‌ای پیچیده از شکستگی‌ها و درزهای زمین‌شناسی به نقطه تلاقی که در آن سازندهای رسوبی به سنگ‌های آتشفشانی شکسته می‌رسند، حرکت می‌کند و یک منطقه جمع‌آوری آب بسیار کارآمد را تشکیل می‌دهد.

مشاهدات میدانی تعادل پویایی را بین نرخ‌های تزریق مجدد و برداشت نشان می‌دهد، زیرا سطح آب بلافاصله پس از برداشت سنگین، به حالت طبیعی خود بازمی‌گردد. این امر کارایی و پایداری سیستم را نشان می‌دهد. مدل‌های شبیه‌سازی دیجیتال سه‌بعدی تأیید می‌کنند که آبخوان تغذیه‌کننده چاه عمدتاً به بارندگی فصلی متکی است که با تزریق مجدد مداوم از آبخوان‌های عمیق تکمیل می‌شود و منبعی پایدار از آب را فراهم می‌کند.

دره ابراهیم، که با رسوبات شنی و آبرودی از دوره کواترنری پر شده است، به عنوان مسیر اصلی حرکت آب‌های زیرزمینی در این منطقه عمل می‌کند. کعبه و چاه زمزم در بخش پایینی این کانال هیدرولوژیکی، بین دو تپه صفا و مروه، واقع شده‌اند، جایی که سازندهای زمین‌شناسی به هم می‌پیوندند تا حوضچه باریکی را ایجاد کنند که برای تجمع آب مناسب است. این رسوبات به تدریج از حوضچه به سمت شرق و غرب گسترش می‌یابند و ظرفیت ذخیره‌سازی آب لایه‌ها را افزایش می‌دهند.

کانال دره ابراهیم حدود **۳ کیلومتر** پیش از رسیدن به مسجدالحرام امتداد دارد و مقاطع عرضی باریک آن در تمرکز جریان آب مؤثر است. تغذیه طبیعی از طریق نفوذ آب باران به اعماق خاک، به‌ویژه در مناطق بالادست، صورت می‌گیرد. شواهد همچنین وجود **شکستگی‌های زیرسطحی** را تأیید می‌کنند که به‌عنوان کانال‌های مؤثری عمل کرده و آب را از دره‌های مجاور به حوضه آبخوان منتقل می‌کنند.

عوامل مؤثر بر آب‌های زیرزمینی چاه زمزم

کیفیت آب‌های زیرزمینی تحت تأثیر عوامل طبیعی متعددی از جمله شرایط اقلیمی و تعاملات شیمیایی بین آب باران و سنگ‌ها قرار دارد. غلظت بالای یون‌های بیکربنات (HCO_3^-) در مناطق تغذیه، به واکنش بین آب باران و مواد معدنی قلیایی موجود در سنگ‌ها نسبت داده می‌شود که ترکیبات قلیایی را تشکیل می‌دهند و به اجزای آب می‌افزایند.

علی‌رغم حجم بالای برداشت آب از چاه، به دلیل خواص فیزیکی متمایز رسوبات آبرسویی در دره ابراهیم، تأثیر قابل توجهی بر سطح آب وجود ندارد. این رسوبات دارای نفوذپذیری بالایی هستند که امکان تجدید سریع آب را فراهم کرده و سطح افت آب را کاهش می‌دهد.

لایه‌های آبخوان از سنگ‌های آتشفشانی و دگرگونی مختلف، از جمله دیوریت کوارتز، میگماتیت، آمفیبولیت، دیوریت، دولریت و هورنبلندیت تشکیل شده‌اند (RSMC, 1986). سازند اصلی که چاه در آن حفر شده است، در بخش بالایی خود دارای شکستگی‌های مترکم است که علی‌رغم ظرفیت ذخیره‌سازی محدود، محیطی مناسب برای انتقال آب ایجاد می‌کند. پرکننده‌های آبرفتی و رودخانه‌ای در دره ابراهیم دارای تخلخل خوب و نفوذپذیری متوسط هستند که آنها را به محیطی ایده‌آل برای ذخیره‌سازی تبدیل می‌کند.

در لایه‌های عمیق‌تر، نفوذپذیری به دلیل چگالی سنگ‌های کریستالی مانند دیوریت و گرانیت کاهش می‌یابد که این امر مشارکت آنها را در تغذیه نسبت به لایه‌های بالایی تحت تأثیر فرسایش، کاهش می‌دهد. هدایت هیدرولیکی لایه آب‌دار در حدود 10^{-3} متر مربع بر ثانیه برآورد شده است، نرخی که با نتایج آزمایش‌های پمپاژ سازگار است و نشان‌دهنده کارایی بالای رسوبات آبرفتی است.

واحدهای هیدروژئولوژیکی زیر چاه زمزم

سیستم رسوب‌شناسی مسئول حرکت و ذخیره‌سازی آب در منطقه چاه، شامل موارد زیر است:

❖ واحد بالایی - رسوبات آبرفتی دره ابراهیم:

این لایه از نظر هیدروژئولوژیکی مهم‌ترین لایه است و ضخامتی در حدود ۱۳ متر دارد. این لایه دارای تخلخل بالا و ظرفیت ذخیره‌سازی مؤثر است و بیش از ۹۵٪ از آب‌های زیرزمینی قابل استفاده را در خود جای داده است. این لایه از مخلوطی از شن (۲۰-۳۰٪)، ماسه (۵۰-۷۰٪) و آلوویون (~۵٪) تشکیل شده است که محیطی ایده‌آل برای انتقال و ذخیره‌سازی آب فراهم می‌کند.

❖ واحد میانی - افق سنگی انتقالی:

این لایه که در عمق حدود ۱۳ متر و با ضخامت تخمینی ۰.۵ متر قرار دارد، نقش حیاتی در انتقال افقی آب از لایه‌های آبخوان به داخل چاه ایفا می‌کند. این لایه منبع اصلی تغذیه مستقیم در نظر گرفته می‌شود.

❖ واحد پایینی - سنگ‌های کریستالی شکسته:

این واحد که از سنگ‌های آتشفشانی و دگرگونه‌ای مانند دیوریت کوارتز، پگماتیت، آمفیبولیت و دولریت تشکیل شده است، حدود ۱۷ متر ضخامت دارد. با وجود تخلخل کم، از طریق شبکه‌ای از شکستگی‌ها که حرکت آب را به سمت محور چاه تسهیل می‌کنند، به تغذیه مجدد چاه کمک می‌کند.

منابع تغذیه چاه زمزم

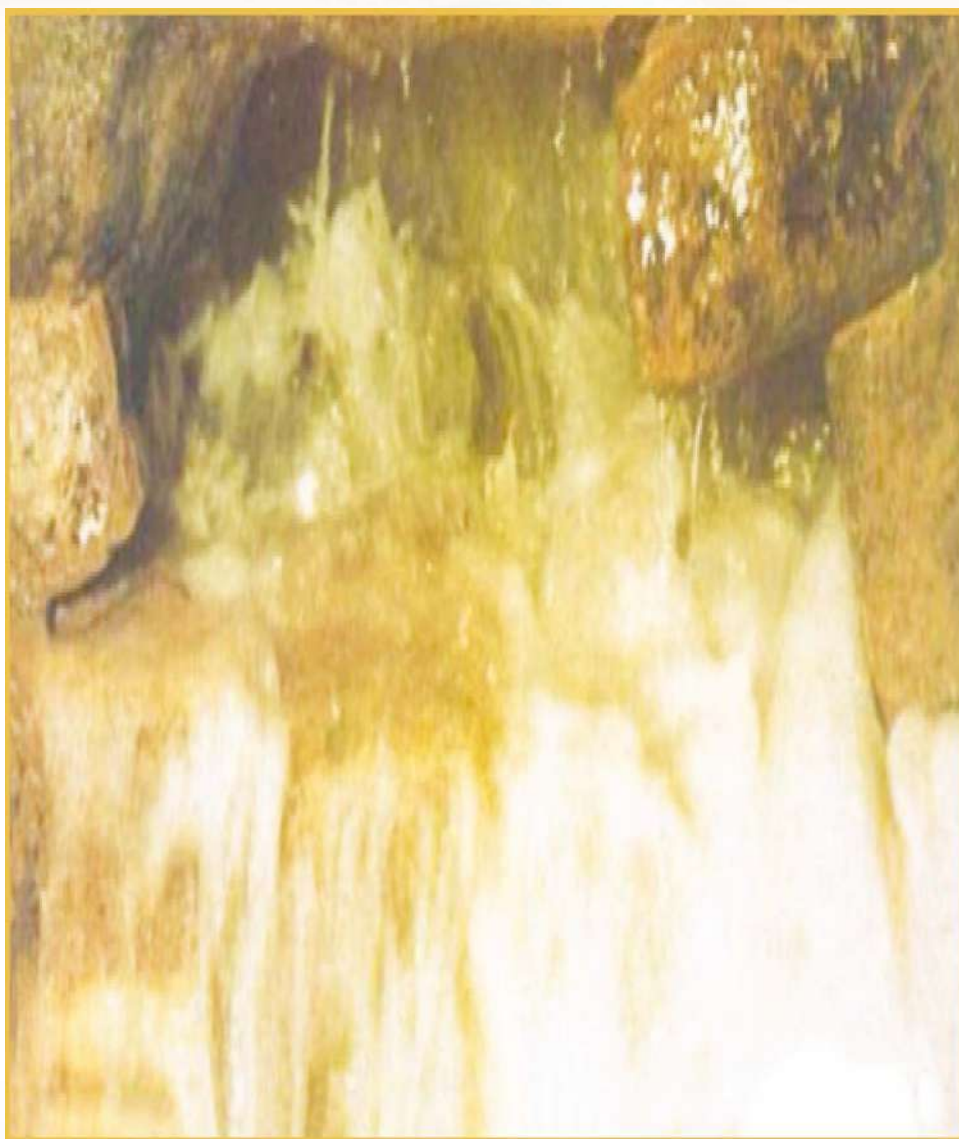
منابع تاریخی نشان می‌دهند که این چاه از حداقل سه چشمه اصلی تغذیه می‌شود:

- چشمه اول زیر سنگ سیاه در کعبه مقدس قرار دارد.
- چشمه دوم از سمت کوه ابوقبیس به سمت منطقه صفا امتداد دارد.
- چشمه سوم در نزدیکی منطقه کوه صفا قرار دارد.

در سال ۱۴۰۰ هجری قمری (۱۹۸۰ میلادی)، کوشاک و تیمش پروژه‌ای تحقیقاتی علمی را برای تأیید روایت‌های فوق‌الذکر انجام دادند. آنها با استفاده از حفاری، بررسی‌های زمین‌شناسی و تحلیل ویژگی‌های هیدروژئولوژیکی، منابع تغذیه مجدد را بر اساس جریان آب به داخل چاه، مکان‌های شکاف‌های فعال و شیمی تطبیقی آب از جهت‌های مختلف، به سه جزء اصلی طبقه‌بندی کردند.

منبع اصلی تغذیه آب زمزم

منبع اصلی، گشایشی است که مستقیماً در زیر سنگ سیاه قرار دارد و به سمت کعبه، در جهت گوشه‌ای که مقابل حجر اسماعیل است، امتداد می‌یابد. این گشایش تقریباً ۴۵ سانتی‌متر طول و ۳۰ سانتی‌متر ارتفاع دارد و کانالی است که بیشتر آب زمزم از آن جاری می‌شود و آن را از نظر کمیت و کیفیت، مهم‌ترین منبع می‌سازد (Koshak, ۱۹۸۳). این چشمه به دلیل خواص فیزیکی و شیمیایی منحصربه‌فرد خود، توجه علمی فزاینده‌ای را به خود جلب کرده است. مطالعات نشان می‌دهند که ترکیب آب آن با وجود نزدیکی به چاه‌های مجاور، تفاوت قابل توجهی با آنها دارد. تحلیل‌ها نشان‌دهنده تغییر در ترکیب آب در حین عبور از کانال زیرزمینی هستند که نشان‌دهنده وجود فرآیندهای زمین‌شناسی خاصی است که بر کیفیت آب تأثیر می‌گذارند. علی‌رغم تحقیقات گسترده برای درک این پدیده، محققان نتوانسته‌اند ویژگی‌های آن را به طور کامل توضیح دهند. بنابراین برخی، منبع آب زمزم را یک راز زمین‌شناسی پیچیده می‌دانند که توسط عوامل طبیعی، ساختاری و زمین‌ریختی شکل گرفته است که هنوز به طور کامل درک نشده‌اند (Hussain, 1997).



عکسی که در داخل چاه زمزم از منبع تغذیه در جهت قبله (کعبه) گرفته شده است
(Al Abdely, 2012 AD).

منبع ثانویه تغذیه چاه زمزم

منبع ثانویه از یک دهانه اصلی دیگر تشکیل شده است که در نزدیکی مقبله—ساختاری که برای اذان خوانی در نظر گرفته شده و مشرف به محوطه طواف است—واقع شده است. این دهانه تقریباً **۷۰ سانتی متر** طول و **۳۰ سانتی متر** ارتفاع دارد و از داخل به دو زیردهانه کوچکتر تقسیم شده است. اگرچه نرخ جریان آب از این منبع کمتر از منبع اولیه است، اما همچنان سهم قابل توجهی در شارژ کلی چاه دارد (Koshak, 1983).

بین این دو دهانه اصلی، که با فاصله‌ای حدود **یک متر** از هم جدا شده‌اند، پنج دهانه کوچک دیگر در ساختار سنگی تعبیه شده است که به طور مداوم به تغذیه مجدد چاه کمک می‌کنند. علاوه بر این، شبکه‌ای متشکل از **۲۱ دهانه** شناسایی شده است که از نزدیکی دومین دهانه اصلی آغاز شده و به سمت کوه ابوقبیس در سمت صفا و همچنین به سمت مروه امتداد دارد. این امر نشان‌دهنده وجود یک سیستم کانال زیرسطحی پیچیده است که لایه‌های زمین‌شناسی مختلف را به هم متصل کرده و حرکت آب را به سمت چاه تسهیل می‌کند.

منابع فرعی تغذیه چاه زمزم

منطقه زمزم حاوی شبکه‌ای از شکاف‌های کوچک و دهانه‌های محدودی است که در امتداد مرزهای مشخص آن پراکنده شده‌اند. این دهانه‌ها از نظر اندازه، عمق و جهت با هم متفاوت هستند و مقادیر نامشخصی آب از آنها خارج می‌شود که نشان‌دهنده تنوع منابع است. برخی از این دهانه‌ها احتمالاً به آبخوان‌های ثانویه یا گسل‌های مستقلی متصل هستند که مستقیماً به آبخوان اصلی مرتبط نیستند.

بیشتر مطالعات زمین‌شناسی و هیدولوژیکی نشان داده‌اند که این آب‌ها از شکاف‌هایی سرچشمه می‌گیرند که از میان سنگ‌های پیش‌کمربین—سنگ‌های دگرگونی آتشفشانی باستانی—عبور می‌کنند و بر روی آن‌ها لایه‌هایی از ماسه، شن و رسوبات آبرودی پراکنده است. ضخامت این لایه‌های رویین بسته به موقعیت آن‌ها در لایه‌های زیرسطحی دره ابراهیم متغیر است.

این دیدگاه، مفهوم وجود منابع آب متعدد و پایدار و تداوم سیستم هیدرولوژیکی را که چاه **زمزم** را تغذیه و پایدار نگه می‌دارد، تقویت می‌کند و به آن یک ویژگی هیدروژئولوژیکی متمایز می‌بخشد (Hussain, 1997).



نمودار چاه زمزم که جهت‌های ورود آب را نشان می‌دهد (modified from Şen, 2008).

خواص فیزیکی آب زمزم

خواص فیزیکی آب زمزم به دلیل اهمیت آنها در ارزیابی کیفیت این آب مبارک، تناسب آن برای آشامیدن و پایداری بلندمدت آن، توجه ویژه‌ای از سوی پژوهشگران دریافت کرده است. یکی از برجسته‌ترین ویژگی‌های زمزم این است که خواص آن علی‌رغم تغییرات اقلیمی یا محیطی اطراف، طی سال‌ها نسبتاً پایدار باقی مانده است. از جمله ویژگی‌های فیزیکی قابل توجه آن، ثبات طعم و خواص آن حتی پس از دوره‌های طولانی نگهداری است، به شرط آنکه در شرایط مناسب نگهداری شود. در زیر مروری بر خواص فیزیکی کلیدی آن آورده شده است:

• رنگ

آب زمزم شفاف و بی‌رنگ است و در شرایط طبیعی، کدورت ندارد. آزمایش‌های اخیر تأیید کرده‌اند که این آب حاوی هیچ ماده آلی یا جلبکی نیست که بتواند بر ظاهر آن تأثیر بگذارد.

• طعم

آب زمزم طعمی منحصره‌فرد و کمی شور دارد که با سایر آب‌های شیرین یا شور متفاوت است. این طعم متمایز به دلیل ترکیب معدنی منحصره‌فرد آن، به‌ویژه غلظت بیکربنات‌ها است.

• بوی آب

آب زمزم کاملاً بی‌بو است مگر اینکه در ظروف ناپاک نگهداری شود یا در معرض آلاینده‌های خارجی قرار گیرد.

• دما

دمای آب زمزم بین ۳۰ تا ۳۴ درجه سانتی گراد است که به دلیل عمق نسبتاً کم چاه و گرمای سنگ‌های اطراف، کمی بالاتر از دمای سایر آب‌های زیرزمینی در این منطقه است.

• شفافیت

آب زمزم در مقایسه با آب مقطر آزمایشگاهی بسیار شفاف است. این وضوح نشان‌دهنده کمبود ناخالصی‌ها و ذرات معلق است.

• چگالی

چگالی آب زمزم به چگالی آب خالص نزدیک است اما کمی تحت تأثیر کل مواد معدنی محلول قرار دارد. چگالی مخصوص آن در دمای اتاق بین ۰,۹۹۵ و ۱,۰۱۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب متغیر است که نشان‌دهنده تعادل طبیعی و ترکیب نادر آن است.

• رسانایی الکتریکی

رسانایی الکتریکی آب زمزم بین ۶۰۰ تا ۸۵۰ میکروسیمنس بر سانتی‌متر ($\mu\text{S}/\text{cm}$) متغیر است که نشان‌دهنده غلظت متوسطی از مواد معدنی حل‌شده بالاتر از اکثر آب‌های بسته‌بندی تجاری است، هرچند همچنان در محدوده مقبول جهانی قرار دارد. این آب حاوی نسبت نسبتاً بالایی از مواد معدنی حل‌شده مانند سدیم، کلسیم و منیزیم است.

این امر آب زمزم را رساناتر از آب آشامیدنی معمولی یا حتی برخی آب‌های معدنی می‌کند که نشان‌دهنده محتوای یونی بالا و منشأ زمین‌شناسی عمیق آن است.

• سطح pH (اسیدیته/قلیائیت)

آب زمزم دارای سطح pH بین ۷.۵ تا ۸.۰ است که آن را به طور متوسط قلیایی می‌کند. این خاصیت قلیایی به حفظ تعادل اسید-باز در بدن انسان کمک می‌کند و نشان‌دهنده ترکیبات معدنی اصلی آن (به‌ویژه بیکربنات‌ها) است که آن را از بسیاری از انواع دیگر آب متمایز می‌سازد.

• ظاهر

هیچ میکروارگانیزم زنده‌ای یا ناخالصی معلق در آب زمزم وجود ندارد. تجزیه‌های میکروسکوپ الکترونی نشان داده‌اند که هیچ رسوب زیستی یا جلبکی وجود ندارد.

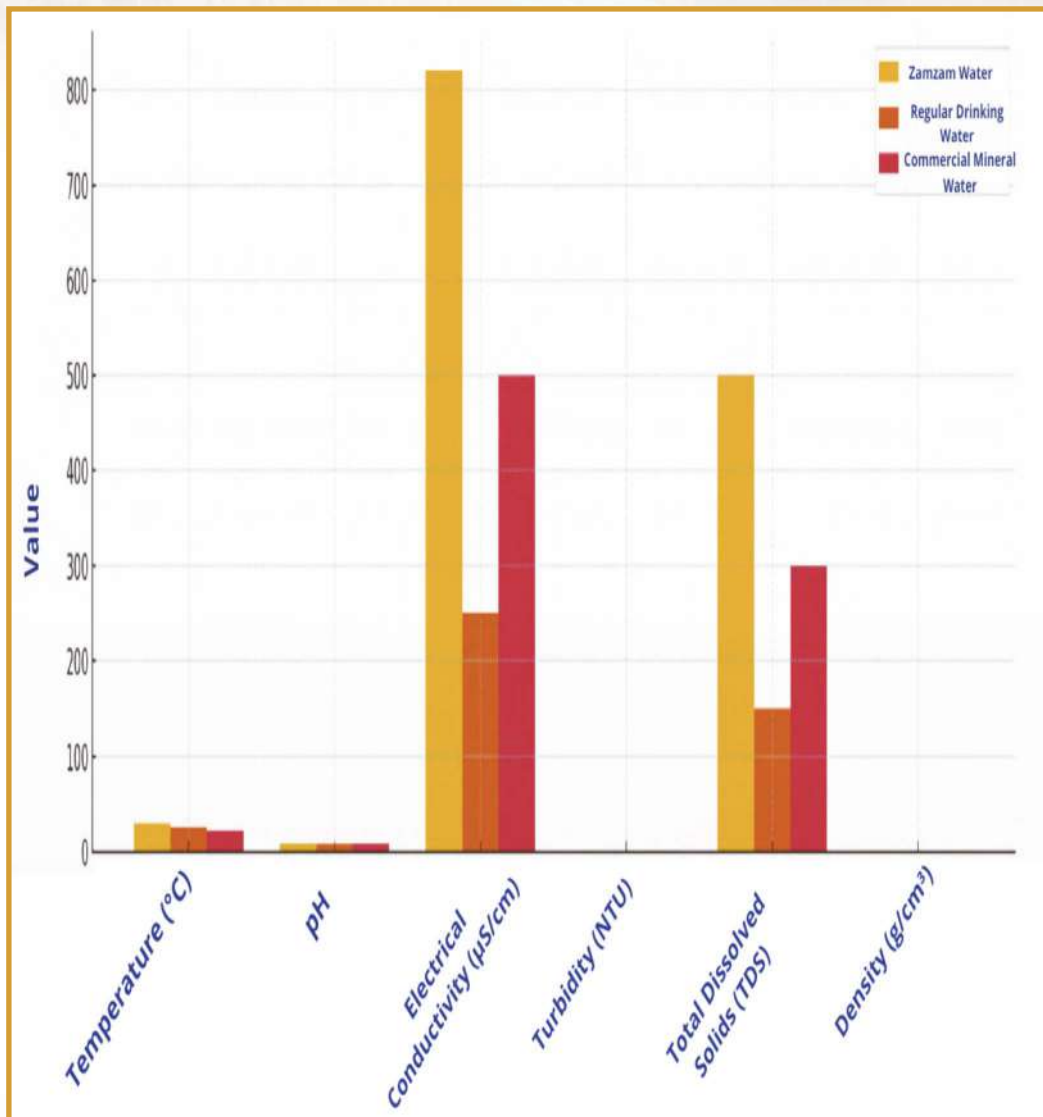
• کل جامدات محلول (TDS)

آب زمزم حاوی حدود ۵۰۰ تا ۸۰۰ میلی‌گرم در لیتر مواد معدنی محلول است، غلظتی بالاتر از آب آشامیدنی معمولی (که معمولاً بین ۱۰۰ تا ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر است). این مواد معدنی طعم منحصره‌فردی به آن می‌بخشند.

• کدر بودن

با وجود محتوای بالای مواد معدنی، آب زمزم کاملاً عاری از کدورت است. این آب به وضوح بصری خود شهرت دارد و کدورت آن بسیار کم (کمتر از ۱ NTU) است که نشان‌دهنده سطح بالای خلوص فیزیکی آن است.

جدول همراه، خواص فیزیکی آب زمزم را با آب آشامیدنی معمولی و آب معدنی تجاری مقایسه می‌کند. واضح است که آب زمزم بالاترین سطح کل مواد جامد محلول (TDS) و رسانایی الکتریکی را دارد که نشان‌دهنده غنای معدنی برتر آن است. در مقابل، آب‌های معدنی تجاری معمولاً در اکثر خواص فیزیکی در یک جایگاه میانی بین آب زمزم و آب آشامیدنی معمولی قرار دارند. آب آشامیدنی معمولی معمولاً از نظر کدورت، رسانایی الکتریکی و مواد حل‌شده پایین‌تر است. (Halim et al., 2016).



نموداری مقایسه‌ای از خواص فیزیکی آب زمزم، آب آشامیدنی معمولی و آب معدنی تجاری.

مقایسه خواص فیزیکی آب زمزم با آب آشامیدنی معمولی و آب معدنی تجاری

خواص فیزیکی	آب زمزم	آب معدنی تجاری	آب آشامیدنی معمولی
دمای طبیعی	30 - 32 درجه سانتی گراد (نسبتاً پایدار)	متغیر بر حسب منبع (اغلب 15 - 25 درجه سانتی گراد)	بسته به آب و هوا و منبع توزیع متغیر است
رنگ	بی رنگ یا کمی مایل به آبی	معمولاً بی رنگ	بی رنگ
طعم	متمایز و کمی شور	بسته به ترکیب معدنی متغیر است	ساده یا ممکن است طعم کمر داشته باشد
بوی	بدون بو یا دارای بوی ضعیف فلزی	گاهی ممکن است بوی کمر داشته باشد	بدون بو
پی اچ (غلظت یون هیدروژن)	7.8-8.0، کمی قلیایی	۶.۵-۸.۵، بسته به منبع متغیر است	۶.۵-۸.۵، بسته به نوع تصفیه متغیر است
رسانایی الکتریکی	700 - 1500 میکروسیمنس بر سانتی متر، نسبتاً بالا	200 - 700 میکروسیمنس بر سانتی متر	100 - 500 میکروسیمنس بر سانتی متر
کدورت	0.5-1.0 NTU، بسیار شفاف	اغلب کمتر از 1.0 NTU	ممکن است به 100-1000 NTU برسد
مواد جامد محلول کل (TDS)	700-1200 میلی گرم بر لیتر	100-700 میلی گرم بر لیتر	100 - 1000 میلی گرم بر لیتر

خواص شیمیایی آب زمزم

آب زمزم به دلیل ترکیب شیمیایی منحصر به فردش متمایز است که آن را از سایر آب‌های طبیعی جدا کرده و خواص استثنایی آن را در ساختار و اثرش به ارمغان می‌آورد. تحلیل‌های شیمیایی نشان داده‌اند که آب زمزم حاوی سطوح متعادل و قابل توجهی از عناصر ضروری است که به ویژگی‌های متمایز، کیفیت بالا و مناسب بودن آن برای نوشیدن کمک می‌کنند. در میان برجسته‌ترین این عناصر که به میلی گرم بر لیتر (mg/L) اندازه‌گیری شده‌اند، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

کلسیم ۳۸.۷۱ (Ca)، منیزیم ۹.۱۰ (Mg)، سدیم ۶۴.۴۴ (Na)، پتاسیم (K) ۳۰.۳۴، کلرید ۷۳.۴۵ (Cl⁻)، سولفات ۵۷.۱۹ (SO₄²⁻)، بی‌کربنات ۱۶۷.۵ (HCO₃⁻)، نیتрат ۶.۷۶ (NO₃⁻)، فلوراید (Al-Amri, 2025) ۴۷.۰۴ (F⁻) این مقادیر نشان می‌دهد که آب زمزم در مقایسه با آب آشامیدنی معمولی از نظر مواد معدنی نسبتاً غنی است که طعم متمایز و اثرات فیزیولوژیکی آن را توضیح می‌دهد.

مطالعات نشان داده‌اند که غلظت فلزات سنگین در آب زمزم در محدوده ایمن قرار دارد: کروم ۰.۰۱۱ (Cr)، مس ۰.۰۰۰۱۲ (Cu)، آرسنیک ۰.۰۰۱۳۹ (As)، سرب (Pb) ۰.۱۶۱، روی ۰.۰۱۷ (Zn)، کبالت (Al-Amri, 2025) ۰.۰۰۷ (Co).

برخی مطالعات (Shomar 2012) با استفاده از ابزارهایی مانند ICP-MS و ICP-OES نشان داد که آب زمزم به مدت ۲۴ ماه بدون هیچ تغییر قابل توجهی، خواص شیمیایی پایداری را حفظ کرده است که این امر پایداری شیمیایی آن را تأیید می‌کند. یک تیم تحقیقاتی به سرپرستی (Vikthar and others 2019) از تکنیک‌های پلاسما با کوپل القایی برای تجزیه و تحلیل ۳۴ عنصر در آب زمزم استفاده کردند و نتایج موارد زیر را نشان داد:

- غلظت‌های بالای عناصر ضروری (سدیم، کلسیم، منیزیم، کرب) در مقایسه با آب‌های طبیعی؛
 - غلظت‌های بسیار پایین عناصری مانند I، Co، Br، Bi، Be، Sb و Mo (کمتر از ۰.۰۱ قسمت در میلیون)؛
- و مقادیر جزئی کروم، منگنز، تیتانیوم، آرسنیک، سلنیوم و کادمیوم، که همگی در محدوده استانداردهای ایمن برای نوشیدن قرار دارند. برخی از فرضیه‌های علمی خواص منحصر به فرد زمزم را به موارد زیر نسبت می‌دهند:

- ماهیت سنگ‌های اطراف (سنگ‌های آتشفشانی که ممکن است به طور طبیعی مغناطیسی شده باشند)، که در تغییر انرژی و بار آب نقش دارد.
- برخی از ویژگی‌های آن شبیه به آب مغناطیسی است، که ممکن است جذب قوی آن توسط بدن و اثرات بیولوژیکی سریع آن را توضیح دهد.
- عامل دیگر، ساختار مولکولی متمایز آن است: زاویه بین اتم‌های هیدروژن و اکسیژن در مولکول آب به ۱۰۴.۵ درجه می‌رسد و این چیدمان مولکولی ممکن است خواص فیزیکی متفاوتی به آب زمزم نسبت به آب معمولی ببخشد.

به دلیل قلیابیت و ترکیبات معدنی زمزم، برخی شواهد نشان می‌دهد که نوشیدن آب زمزم:

- ممکن است از سیستم ایمنی بدن حمایت کرده و به پیشگیری از هرگونه فعالیت ویروسی کمک کند؛
- آیا با مصرف متوسط، مقدار مضرّی از فلزات سنگین را در بدن انباشته می‌کند؟
- آیا برای زائری که در فصول زیارت به طور گسترده آن را می‌نوشند، عوارض جانبی سلامتی به همراه دارد؟

عناصر معدنی متعدد در آب زمزم

تحقیقات علمی پیشرفته‌ای برای تحلیل دقیق اجزای آب زمزم با استفاده از تکنیک‌های تحلیلی بسیار حساس انجام شده است که برجسته‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- تحلیل فعال‌سازی نوترونی (NAA): این تکنیک برای تشخیص عناصر ردیابی با دقت بالا بدون هیچ‌گونه آماده‌سازی شیمیایی پیچیده استفاده می‌شود.
- پلاسمای القایی کوپل‌شده (ICP): تکنیکی که با استفاده از جریان الکتریکی القاشده توسط القای الکترومغناطیسی در یک میدان مغناطیسی متغیر، پلاسما تولید می‌کند. این روش برای اندازه‌گیری غلظت چندین عنصر معدنی در مایعات با دقت بالا استفاده می‌شود.

علاوه بر سایر تکنیک‌های متعارف، مانند طیف‌سنجی نوری و انتشار، این مطالعات نشان دادند که آب زمزم حاوی ۳۴ عنصر شیمیایی است. آنها همچنین غلظت‌های متمایز برخی عناصر را به شرح زیر نشان دادند:

- عناصر ضروری با غلظت‌های بالاتر از آنچه در آب‌های طبیعی یافت می‌شود: کلسیم (Ca^{+2})، منیزیم (Mg^{+2})، سدیم (Na^{+})، و کلراید (Cl^{-}). این عناصر برای تقویت سلامت استخوان، تنظیم فشار خون و حفظ تعادل مایعات در بدن مهم هستند.
- عناصر کمیاب در غلظت‌های بسیار پایین (کمتر از ۰.۰۱ قسمت در میلیون): آنتی‌مون (Sb)، بریلیم (Be)، بیسموت (Bi)، برم (Br)، کبالت (Co)، ید (I) و مولیبدن (Mo). این عناصر در چنین سطوح پایینی بی‌خطر هستند و خطری برای سلامتی انسان ندارند.
- عناصر محدود: ردیعه‌های جزئی از عناصری مانند کروم (Cr)، منگنز (Mn) و تیتانیوم (Ti) شناسایی شد که همگی در محدوده مجاز بین‌المللی برای آب آشامیدنی قرار دارند.

مطالعات هیدروشیمیایی انجام‌شده بر روی آب زمزم، به‌ویژه مطالعه (Khalid et al. 2014)، چندین شاخص علمی مهم را آشکار ساخت که اعتبار این آب را از نظر ایمنی شیمیایی و کیفیت بهداشتی تأیید می‌کند. یافته‌ها تأیید کردند که آب زمزم از ترکیبات شیمیایی خالص و ایمن

برخوردار است، عاری از عناصر سمی بوده و حاوی عناصر مفیدی در نسبت‌های متوازن طبیعی است. این امر جایگاه آب زمزم را به عنوان یک منبع آب غیرمعمول که خلوص، ایمنی و تعادل یونی را بدون نیاز به هیچ‌گونه تصفیه مصنوعی در خود دارد، ارتقا می‌دهد.

مطالعات نشان داده است که غلظت برخی عناصر سنگین و سمی در آب زمزم، مانند آرسنیک (As)، کادمیوم (Cd)، سرب (Pb) و سلنیوم (Se)، همگی کمتر از حداکثر حد مجاز برای آب آشامیدنی طبق دستورالعمل‌های سازمان جهانی بهداشت (WHO) است. این نشانگر مهمی از عدم وجود سمیت شیمیایی در آب زمزم است و آن را برای مصرف مداوم انسان، حتی در درازمدت، ایمن می‌سازد.

این مطالعه نشان داد که بخشی از محتوای سدیم کلراید (NaCl) در آب زمزم ممکن است منشأ جوی داشته باشد که احتمالاً در نتیجه تعاملات با بخار آب یا رسوبات جوی است که به طور طبیعی در چرخه آب رخ می‌دهند، نه از آلودگی زمینی یا شوری زمین‌شناسی حوضه عزل. این موضوع از این فرضیه پشتیبانی می‌کند که شوری آب زمزم نشانه‌ای از کاهش کیفیت نیست، بلکه بخشی از یک ترکیب متعادل طبیعی است که تعاملات سطحی ایمن از نظر زیست‌محیطی را منعکس می‌کند.

نتیجه قابل توجه دیگر این است که غلظت کلسیم (Ca^{2+}) در آب زمزم بالاتر از اکثر آب‌های آشامیدنی معمولی است. از دیدگاه هیدروشیمیایی، این امر آب زمزم را به منبعی غنی از عناصری تبدیل می‌کند که از سلامت عمومی حمایت می‌کنند، به‌ویژه در شرایطی که به تعادل الکترواستاتیک بالاتری در بدن نیاز است.

عناصر فلزی کمیاب در آب زمزم

عناصر فلزی کمیاب (TME) جزء بسیار مهمی در آب آشامیدنی هستند، زیرا خواص زیستی دوگانه‌ای دارند. از یک سو، آنها نقش اساسی در حمایت از فرآیندهای متابولیک ایفا می‌کنند و از سوی دیگر، حضور آنها در غلظت‌های بالا می‌تواند به اثرات سمی شدید بر سلامت عمومی منجر شود (Lu et al., 2022).

این دسته شامل عناصر واسطه مانند آهن (Fe)، روی (Zn)، مس (Cu) و سلنیوم (Se) است. همه آنها به دلیل نقش کلیدی خود در فرآیندهای حیاتی سلولی، از جمله فعال‌سازی آنزیم‌ها، تولید انرژی در میتوکندری، حمایت از ایمنی و تعادل اکسیداتیو در داخل سلول‌ها شناخته شده‌اند (Mohammadifard et al., 2019).

هنگام جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل نمونه‌های آب زمزم، محققان به دلایل متعددی از ظروف ساخته شده از پلی‌اتیلن با چگالی بالا (HDPE) استفاده کردند: برای کاهش جذب فلزات یا تعامل با دیواره‌های ظرف، برای جلوگیری از گرفتگی نازل‌های ظریف ابزارهای تحلیلی، برای کاهش سطح دی‌اکسید کربن محلول، و برای بهبود دقت تجزیه عناصر با استفاده از طیف‌سنجی جرمی پلاسما کوپل القایی (ICP-MS).

طبقه‌بندی عناصر بر اساس جدول تناوبی

در مطالعه‌ای اخیر (Zergui et al., 2022)، ۵۲ عنصر با استفاده از تکنیک‌های تحلیلی دقیق (اندازه‌گیری شده بر حسب میلی گرم در لیتر) به صورت کمی مورد تحلیل قرار گرفتند. این عناصر به ۸ دسته دوره‌ای به شرح زیر طبقه‌بندی شدند:

دسته‌ی دوره‌ای	تعداد عناصر	مثال‌ها
فلزات قلیایی	۵	K ,Na
فلزات خاکی قلیایی	۵	Mg ,Ca
فلزات انتقالی	14	Mn ،Cu ،Zn ،Fe
فلزات کم‌ارزش	۷	Pb ،Sn
فلزات شبه‌فلزی	۴	Sb ،As
REE (عناصر کمیاب زمین)	۱۳	Nd ,La ,Ce
کالکوژن‌ها	۱	بیش
هالوژن‌ها	۳ (نیمه‌کمی)	کلر، برم، ید

نتایج آنالیز عمومی

- این مطالعه تأیید کرد که آب زمزم غنی از مواد معدنی ضروری مانند منیزیم، کلسیم و سدیم و همچنین تعدادی از عناصر کمیاب حیاتی است. عناصر کمیاب عمدتاً در محدوده حد مجاز بین‌المللی قرار داشتند و سطح عناصر سمی در آن بسیار پایین بود.
- آب زمزم همچنین حاوی مقادیر ناچیزی از عناصر خاکی کمیاب بود، که پدیده‌ای غیرمعمول در آب‌های زیرزمینی طبیعی است.
- در مجموع، این تنوع در ترکیب عناصر فلزی کمیاب در آب زمزم، تعادل طبیعی منحصربه‌فردی را بین اثربخشی بیولوژیکی و ایمنی سلامت منعکس می‌کند. این امر توانایی آب را در تأمین مواد معدنی لازم برای بدن بدون عبور از آستانه‌های بحرانی نشان می‌دهد و در نتیجه، ارزش طبیعی و غذایی آن را به طور همزمان افزایش می‌دهد.
- نتایج تجزیه و تحلیل شیمیایی با دقت بالا نشان می‌دهد که آب زمزم حاوی غلظت‌های ایده‌آل از مواد معدنی ضروری است، در حالی که سطح عناصر کمیاب سمی یا خطرناک در زیر حد تشخیص آزمایشگاهی باقی می‌ماند که این امر نشان‌دهنده تعادل طبیعی و ایمنی زیست‌محیطی آن است.
- **عناصر زیر حد تشخیص (Below LOD):** برخی از عناصر به دلیل غلظت بسیار پایین‌شان، که پایین‌تر از حد تشخیص فنی دستگاه‌های مورد استفاده در آنالیز بود، شناسایی نشدند. این موارد عبارتند از: لیتیم (Li)، بریلیم (Be)، باریم (Ba)، سزیم (Cs)، آلومینیوم (Al)، کادمیوم (Cd)، جیوه (Hg)، سرب (Pb)، آنتی‌مون (Sb)، کروم (Cr)، منگنز (Mn)، کبالت (Co)، نیکل (Ni)، مس (Cu)، برم (Br) و ید (I). این نتیجه نشان‌دهنده درجه خلوص بسیار بالایی است و نشانگر قوی‌ای است مبنی بر اینکه آب زمزم از آلودگی با فلزات سنگین سمی عاری است. تحقیقات پیشرفته‌ای برای بهبود دقت اندازه‌گیری غلظت منیزیم در آب زمزم با استفاده از

اسپکتروفوتومتری مرئی انجام شد. با تشکیل کمپلکس‌های شیمیایی که به سطح pH بستگی دارند، در **pH 10**، منیزیم کمپلکس‌های پایداری را تشکیل می‌دهد که می‌توان آن‌ها را با دقت تشخیص داد. در **pH > 12**، منیزیم بیشتر مستعد رسوب‌گذاری می‌شود و کارایی اندازه‌گیری را کاهش می‌دهد. این تحلیل برای درک پایداری ترکیبات معدنی و نقش آن‌ها در کیفیت آب معدنی استفاده می‌شود.

شیمی کاتیون‌ها و آنیون‌ها در آب زمزم

مطالعات زمین‌شیمیایی نشان می‌دهد که لایه آبخوان تغذیه چاه زمزم عمدتاً از سنگ‌های آذرین، به‌ویژه دیوریت و گرانودیوریت، تشکیل شده است. باور بر این است که این سنگ‌ها منبع زمین‌شناسی اصلی عناصر معدنی هستند که مشخصه آب زمزم را تشکیل می‌دهند، به‌ویژه آهن (**Fe**)، منیزیم (**Mg**) و کلسیم (**Ca**). این سنگ‌ها که به طور طبیعی غنی از این عناصر هستند، آن‌ها را از طریق تعامل درازمدت بین آب‌های زیرزمینی و سنگ‌ها به آب منتقل می‌کنند. این فرآیند، ترکیب معدنی نسبتاً غنی و متمایز آب را توضیح می‌دهد.

جالب اینجاست که آب زمزم پایداری شیمیایی قابل توجهی دارد و تعادل روشنی بین کاتیون‌ها و آنیون‌ها در آن وجود دارد، که نشان می‌دهد این آب از یک سیستم زمین‌شناسی و هیدرولوژیکی بسته و محافظت‌شده تغذیه می‌شود. این پایداری یکی از عوامل اصلی است که به زمزم کمک کرده است تا ویژگی‌های متمایز خود را قرن‌ها بدون هیچ تغییری در ماهیت یا کیفیت آن حفظ کند.

❖ کاتیون‌ها (یون‌های مثبت)

کاتیون‌ها در آب زمزم اجزای ضروری هستند که در خواص معدنی منحصربه‌فرد آن نقش دارند. از جمله قابل توجه‌ترین آن‌ها عبارتند از: **کلسیم (Ca^{2+})**: کاتیون دوظرفیتی اصلی در آب زمزم، کلسیم اغلب با بیکربنات‌ها و کربنات‌ها واکنش نشان می‌دهد تا ترکیباتی را تشکیل دهد که به تعادل قلیایی کمک کرده و فواید آب زمزم را برای استخوان‌ها و دندان‌ها افزایش می‌دهند. **منیزیم (Mg^{2+})**: منیزیم معمولاً به شکل بیکربنات‌ها یا سولفات‌ها وجود دارد و نقش مهمی در حمایت از عملکردهای سلولی و تنظیم آنزیم‌های حیاتی در بدن ایفا می‌کند. **سدیم (Na^{+}) و پتاسیم (K^{+})**: این یون‌ها با هم بخشی از کل نمک‌های محلول را تشکیل می‌دهند، مانند سدیم کلراید (NaCl) و پتاسیم کلراید (KCl).

که به تعادل فشار اسموسی و تنظیم مایعات در بدن کمک کرده و همچنین از سیگنال‌دهی عصبی پشتیبانی می‌کنند.

❖ آنیون‌ها (یون‌های منفی)

انواع آنیون‌ها در آب زمزم نقش محوری در تعیین ماهیت شیمیایی و تعادل یونی آن ایفا می‌کنند. قابل توجه‌ترین آنها عبارتند از:

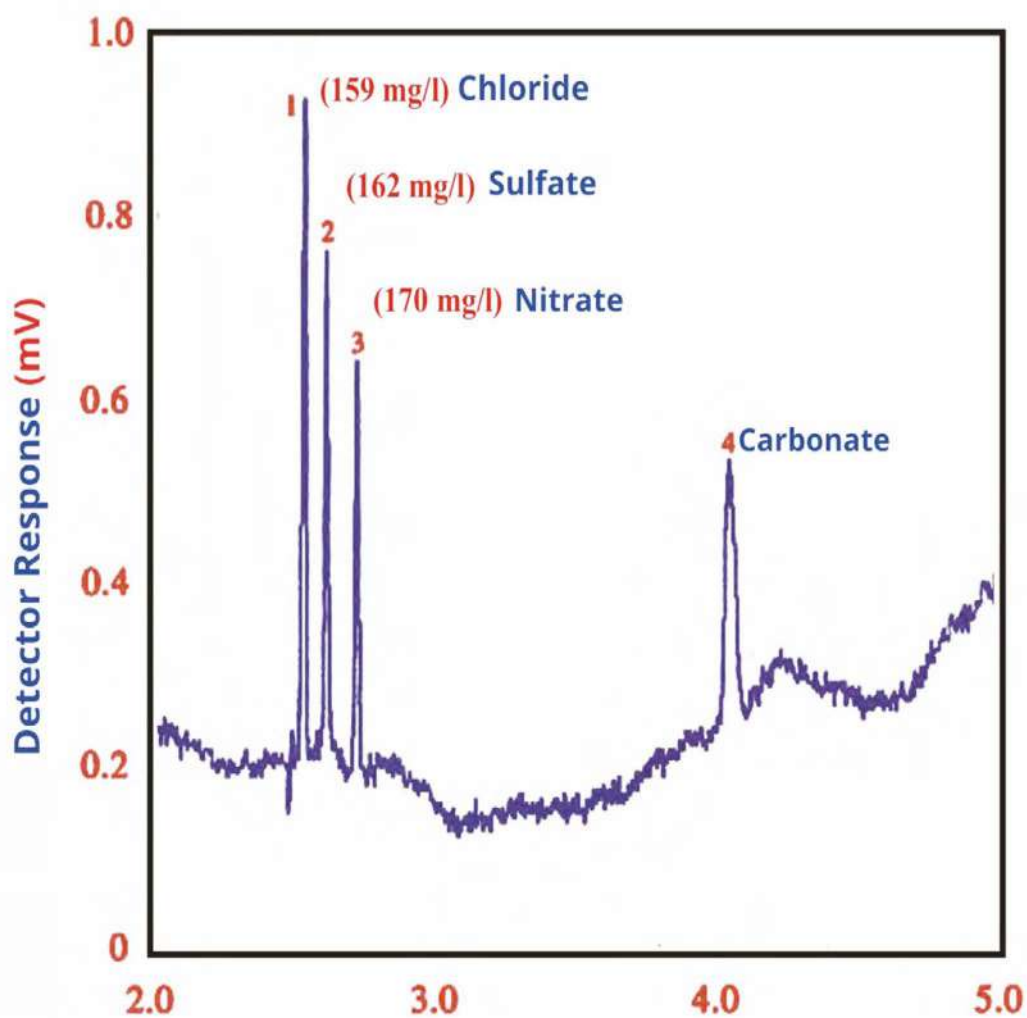
بی‌کربنات (HCO_3^-): این عنصر مسئول قلیائیت آب است، به پایداری شیمیایی آن کمک می‌کند و از تشکیل اسیدهای مضر جلوگیری می‌کند.

سولفات (SO_4^{2-}): سولفات که اغلب با منیزیم یا سدیم همراه است، در واکنش‌های طبیعی شرکت می‌کند که پایداری اجزای آب را بدون تأثیر بر طعم یا خواص آن افزایش می‌دهد.

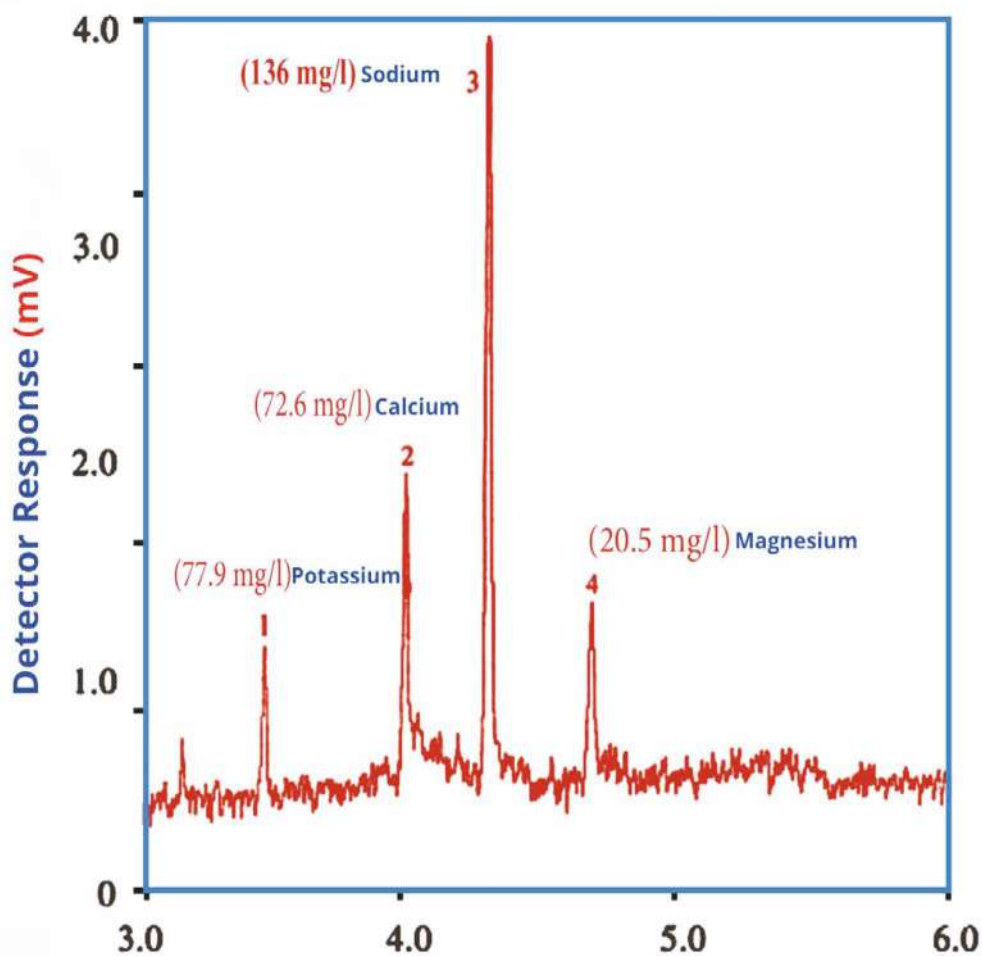
کلرید (Cl^-): یکی از یون‌های اصلی در آب زمزم، کلرید نقش حیاتی در متعادل‌سازی طعم و ترکیب نمک‌های محلول، و همچنین مشارکت در تعادل الکتروشیمیایی کلی آب ایفا می‌کند.

نمونه‌های آب زمزم با استفاده از **الکتروفورز موپینه**، یکی از دقیق‌ترین تکنیک‌ها برای اندازه‌گیری غلظت کاتیون‌ها و آنیون‌های محلول، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج این تجزیه‌ها سطوح نسبتاً بالایی از یون‌ها را در آب زمزم در مقایسه با آب لوله‌کشی و آب‌های بسته‌بندی‌شده تجاری نشان داد. با وجود این غلظت‌های بالا، این یون‌ها در محدوده حدهای سلامت پذیرفته‌شده جهانی که توسط سازمان جهانی بهداشت (WHO) و آژانس حفاظت از محیط زیست ایالات متحده (EPA) تعیین شده است، باقی می‌مانند، به جز نیترات (NO_3^-) که در برخی موارد از حد مجاز حداکثر فراتر رفته و مستلزم پایش دوره‌ای و مستمر است (Khalid et al., 2014).

تحلیل‌های مقایسه‌ای نشان می‌دهد که استانداردهای شیمیایی آب **زمزم** از نظر ماهیت با استانداردهای آب تصفیه‌شده یا بسته‌بندی‌شده تجاری متفاوت است. این امر به منشأ عمیق زیرزمینی **زمزم** و زمان ماند طولانی آب در سنگ‌های آتشفشانی نسبت داده می‌شود که به آن اجازه می‌دهد تا با عناصر معدنی مفید اشباع شده و ترکیب شیمیایی منحصر به فرد خود را به دست آورد.



نمودار الکتریکی نمونه‌ای از آب زمزم که تحلیل آنیون‌ها را نشان می‌دهد: (1) کلرید، (2) سولفات، (3) نیترات، (4) کربنات (modified from Khalid et al., 2014).



نمودار الکتریکی نمونه آب زمزم که آنالیز کاتیون‌ها را نشان می‌دهد: (1) پتاسیم، (2) کلسیم، (3) سدیم، (4) منیزیم. (modified from Khalid et al., 2014).

جدول، تجزیه‌های فیزیکی و شیمیایی اجزای آب زمزم را که در مجموع ۳۸ عنصر را شامل می‌شود، ارائه می‌دهد که از این میان، ۹ عنصر در داخل پادشاهی عربستان سعودی تجزیه و توسط کمیته اعتباربخشی عربستان سعودی (SAC) اعتبارسنجی شده‌اند. ۲۹ عنصر باقی‌مانده در آزمایشگاه‌های بین‌المللی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و هم توسط سرویس بین‌المللی اعتباربخشی (IAS) و هم توسط کمیته اعتباربخشی عربستان سعودی (SAC) اعتباربخشی شده‌اند (Al-Amri, 2025).

مورد	عنصر / پارامتر	نتیجه	واحد	LOQ	روش
1	pH	7.86	---	---	SAC+IAS
2	مواد جامد محلول کل (TDS)	۴۴۸	پی‌پی‌ام	0.1	SAC+IAS
3	سختی کل	۱۳۴, ۱۳	میلی گرم بر لیتر	0.1	SAC+IAS
4	رسانایی الکتریکی	0.66	cm/mS	0.01	SAC+IAS
5	کدرشدگی	0.30	NTU	0.10	SAC+IAS
6	آمونیم	کمتر از حد آستانه‌ی کمی	پارت در میلیون	---	SAC+IAS
7	آنتیموان	0.00506	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC+IAS
8	آرسنیک	0.00139	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC+IAS
9	باریم	0.00800	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC+IAS
10	بی‌کربنات	۱۶۷.۵	میلی گرم بر لیتر	5.00	SAC
11	بور	0.70000	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC+IAS
12	برمید	236.44	پی‌پی‌ام	5.00	SAC
13	کادمیوم	کمتر از حد آستانه کمی	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC+IAS
14	کلسیم	38.71	میلی گرم بر لیتر	0.02	SAC+IAS
15	کلرید	73.45	میلی گرم بر لیتر	0.1	SAC+IAS
16	کروم	0.00012	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC+IAS
17	کبالت	0.007	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC
18	مس	0.011	میلی گرم بر لیتر	0.0	SAC+IAS

مورد	عنصر / پارامتر	نتیجه	واحد	LOQ	روش
19	فلوراید	0.47	میلی گرم بر لیتر	0.0	SAC
20	آهن	0.07	میلی گرم بر لیتر	0.036	SAC+IAS
21	سرب	0.161	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC+IAS
22	لیتیوم	کمتر از حد آستانه‌ی کمی	پارت در میلیون	---	SAC+IAS
23	منیزیم	۹۰۰	میلی گرم بر لیتر	0.04	SAC+IAS
24	منگنز	کمتر از حد آستانه‌ی کمی	میلی گرم بر لیتر	0.027	SAC+IAS
25	مولیبدن	0.02466	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC+IAS
26	نیکل	0.00059	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC+IAS
27	نیترات	6.76	میلی گرم بر لیتر	0.35	SAC
28	نیتريت‌ها	کمتر از حد آستانه‌ی کمی	میلی گرم بر لیتر	0.15	SAC
29	فسفات	کمتر از حد تعیین شده	میلی گرم بر لیتر	0.05	SAC
30	پتاسیم	30.34	میلی گرم بر لیتر	0.02	SAC+IAS
31	سلنیوم	0.00223	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC
32	سیلیکا	17.00	میلی گرم بر لیتر	1.00	SAC+IAS
33	سدیم	۶۴.۴۴	میلی گرم بر لیتر	0.04	SAC+IAS
34	استرانسیوم	0.34	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC
35	سولفات	۵۷.۱۹	میلی گرم بر لیتر	0.4	SAC+IAS
36	تالیم	کمتر از حد تعیین شده	میلی گرم بر لیتر	0.00004	SAC+IAS
37	تیتانیوم	0.03	پارت در میلیون	---	SAC+IAS
38	روی	0.017	میلی گرم بر لیتر	0.02	SAC+IAS

ویژگی‌های باکتریایی آب زمزم

آب زمزم به دلیل خلوص استثنایی و عدم وجود کامل آلودگی میکروبی، قرن‌هاست که توجه علمی جهانی فزاینده‌ای را به خود جلب کرده است؛ پدیده‌ای بسیار نادر در میان منابع آب‌های زیرزمینی تصفیه‌نشده. برخلاف اکثر منابع آب آشامیدنی متعارف که تحت تصفیه شیمیایی یا کلرزی قرار می‌گیرند، آب زمزم بدون هیچ‌گونه فرآوری مشابهی مستقیماً مصرف می‌شود. مطالعات متعددی با استفاده از تجزیه و تحلیل‌های میکروبیولوژیکی پیشرفته تأیید کرده‌اند که آب زمزم به طور کامل عاری از میکروارگانیسم‌های مضر است، از جمله عدم وجود کامل **اشریشیا کلی (E. coli)** - شاخص اصلی آلودگی مدفوعی ناشی از فضولات انسانی یا حیوانی. علاوه بر این، هیچ باکتری بیماری‌زای هوازی یا بی‌هوازی شناسایی نشده است.

این یافته‌ها با توجه به مصرف زیاد و مستقیم آب زمزم توسط میلیون‌ها زائر و بازدیدکننده در سال، به‌ویژه قابل توجه است. تا به امروز، هیچ مورد ابتلای مستندی به مصرف آن نسبت داده نشده است که نشان‌دهنده سطح فوق‌العاده‌ای از ایمنی میکروبی طبیعی است.

تحلیل‌های باکتریایی اخیر نیز این نتایج را تأیید می‌کنند. تعداد کل باکتری‌ها در آب زمزم به طور مداوم در محدوده پذیرفته‌شده جهانی برای آب آشامیدنی سالم باقی مانده است—حتی در نمونه‌هایی که برای مدت طولانی نگهداری شده‌اند. در مطالعه‌ای توسط **Vikhar et al. (2019)**، بیش از **۳۰ نمونه** با استفاده از سیستم‌های در بسته و تکنیک‌های کشت باکتری بسیار حساس مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و هیچ رشد میکروبی در هیچ یک از نمونه‌ها، از جمله نمونه‌هایی که بیش از شش ماه نگهداری شده بودند، مشاهده نشد. این امر نشان‌دهنده پایداری قابل توجهی در خلوص در طول زمان است.

به همین ترتیب، مطالعه‌ای توسط **Al-Barakah (2017)** بیش از **۱۰۰ نمونه را** با استفاده از روش‌های شمارش مستقیم باکتری‌ها تحلیل کرد. نتایج بیش از پیش تأیید کردند که آب زمزم عاری از هرگونه آلودگی میکروبی است.

تمام نمونه‌ها عاری از اشریشیا کلی و انتروکوک‌ها و همچنین هرگونه نشانه‌ای از وجود قارچ بودند که این امر اعتماد به آب زمزم به عنوان منبعی خالص و کاملاً ایمن

برای مصرف انسانی، بدون نیاز به استریل‌سازی یا تصفیه شیمیایی را تقویت می‌کند. این سطح منحصربه‌فرد از خلوص میکروبی به تعدادی از عوامل طبیعی زمین‌شناسی و هیدروشیمیایی اطراف چاه زمزم نسبت داده می‌شود. لایه‌های عمیق سنگ، به‌ویژه آنهایی که از گرانودیوریت تشکیل شده‌اند، نقشی دوگانه در ایزوله کردن آب از هرگونه آلودگی سطحی و در عین حال فراهم کردن یک فرآیند فیلتراسیون طبیعی مؤثر ایفا می‌کنند، زیرا آب هنگام عبور از شکاف‌های ریز آنها جریان می‌یابد. علاوه بر این، عدم وجود ترکیبات آلی زیست‌تخریب‌پذیر در آب زمزم عاملی حیاتی در جلوگیری از تشکیل جلبک‌ها یا رشد باکتری‌ها، حتی در طول دوره‌های طولانی نگهداری است. برای تأیید این ویژگی‌های حیاتی، از تکنیک‌های پیشرفته تحلیل میکروبیولوژیکی استفاده می‌شود، از جمله:

- **میکروسکوپ الکترونی:** برای بررسی ریزذرات و آلاینده‌های میکروسکوپی.
- **کشت میکروبی سنتی:** برای تشخیص هرگونه رشد باکتری در نمونه‌ها.
- **واکنش زنجیره‌ای پلیمرز (PCR):** برای تشخیص DNA باکتریایی در آب با دقت بالا.
- **تکنیک‌های نانو-تحلیلی:** برای پایش آلودگی در سطوح اتمی و زیر اتمی.

با وجود خلوص ذاتی و منحصربه‌فرد آب زمزم، برخی عوامل محیطی خارجی مانند تماس مستقیم انسان یا احتمال آمیختگی آب زمزم با منابع آب زیرزمینی مجاور در حین انتقال یا توزیع، ممکن است گاه‌به‌گاه منجر به آلودگی تصادفی در برخی نقاط شود. به همین دلیل، در ایستگاه‌های پر کردن و توزیع آب زمزم از سیستم‌های مدرن استفاده می‌شود که با استفاده از نور فرابنفش (UV) آب را ضدعفونی می‌کنند. این روش مؤثری برای از بین بردن هرگونه آلاینده میکروبی بالقوه است، بدون اینکه بر ترکیب شیمیایی یا طعم طبیعی آب تأثیر بگذارد و بدین ترتیب خواص منحصربه‌فرد آن را حفظ می‌کند.

از منظر پیشگیرانه، آب زمزم به طور طبیعی حاوی فلوراید (F⁻) در حد مجاز و توصیه‌شده‌ای است که توسط سازمان جهانی بهداشت (WHO) تعیین شده است. مطالعات تأیید می‌کنند که این غلظت طبیعی فلوراید به کاهش خطر پوسیدگی دندان و حفظ سلامت دهان کمک می‌کند، بدون نیاز به افزودنی‌های مصنوعی، همان‌طور که در برخی از آب‌های آشامیدنی تصفیه‌شده دیگر مشاهده می‌شود.

مستندسازی علمی سیستماتیک تجزیه آب زمزم در دهه ۱۹۷۰، در پاسخ به سؤالات و ادعاهای مطرح شده در آن زمان درباره ایمنی آب آن، آغاز شد. در سال ۱۹۷۱، پزشکی ادعا کرد که موقعیت جغرافیایی نسبتاً پایین چاه زمزم ممکن است آن را در معرض نفوذ آب از فاضلاب‌های مجاور قرار دهد.

بر این اساس، ملک فیصل (رحمت الله علیه) دستور داد که نمونه‌های رسمی آب زمزم برای آزمایش به آزمایشگاه‌های پیشرفته اروپایی ارسال شود. نتایج علمی این ادعاها را به طور قاطع رد کرد و تأیید نمود که:

- آب زمزم کاملاً برای نوشیدن مناسب و از نظر زیست‌شناختی بی‌خطر است.
- این آب در مقایسه با دیگر چاه‌های مکه، غلظت نسبتاً بالاتری از املاح کلسیم و منیزیم دارد که به آن طعمی متمایز می‌بخشد.

در سال ۱۹۷۶، انجمن منابع آب آمریکا (AWRA) اولین گزارش علمی بین‌المللی مستند را در مورد اجزای آب زمزم منتشر کرد که بعدها به مرجعی اصلی برای محققان این حوزه تبدیل شد. این گزارش با گزارش (Abu Saman 1982) دنبال شد که مطالعه‌ای مقایسه‌ای بین زمزم و چندین چاه مجاور، مانند چاه‌های داوودیّه و المِسفالّه، انجام داد. نتایج تجزیه و تحلیل شیمیایی نشان داد که آب زمزم درصد کمتری از کل مواد جامد محلول (TDS) دارد که نشان‌دهنده خلوص نسبی بالاتر آن است.

در اواخر دهه ۱۹۷۰، طی عملیات جامع پاکسازی و نگهداری چاه زمزم، غواصان متخصص مأمور شدند تا به داخل چاه پایین رفته و نمونه‌های مستقیمی از منابع تغذیه آن، به‌ویژه آنهایی که به سمت کعبه مقدس هدایت می‌شوند، بگیرند. این نمونه‌ها در آزمایشگاه‌های ملی پیشرفته در داخل پادشاهی مورد تجزیه و تحلیل‌های شیمیایی دقیقی قرار گرفتند و نتایج آنها با استانداردهای بین‌المللی مطابقت داشت که این امر، اعتبار پکی طبیعی و پایدار این منبع آب محترم را بیش از پیش تقویت کرد.

جدولی که نتایج تحلیل شیمیایی منبع اصلی زیر سنگ سیاه را نشان می‌دهد.

تاریخ	کلسیم	منیزیم	آهن	منگنز	سولفات	مس
1979	198	43.7	0.15	0.15	370	0.12

اگرچه خواص باکتری‌شناختی آب زمزم در تعداد زیادی از مطالعات آزمایشگاهی به خوبی مستند شده است، اما اجزای دقیق اکولوژی میکروبی آن، همانطور که **Donia & Mortada (2021)** اشاره کرده‌اند، همچنان موضوعی نسبتاً کمتر کاوش شده در ادبیات علمی تخصصی باقی مانده است. این شکاف پژوهشی به دلیل تقدس این چاه و ماهیت منحصربه‌فرد محیطی آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، که نیازمند تحقیقات عمیق‌تری با استفاده از تکنیک‌های متاجنومیک و تحلیل **DNA** میکروبی است.

برخی مطالعات نشان داده‌اند که خالص‌ترین آب از نظر محتوای میکروبی، منشأ آبی است که به کعبه مقدس نزدیک‌تر است؛ این امر نشان می‌دهد که حرکت آب به سمت این مکان از یک فرآیند فیلتراسیون زمین‌شناسی مؤثرتری عبور می‌کند. کمترین میزان حضور میکروارگانیسم‌ها که در سایر جهت‌های چاه مشاهده شده است، به احتمال زیاد به دلیل فعالیت‌های تصادفی انسان یا عوامل محیطی سطحی موقتی است، نه آلودگی ناشی از یک منبع آب یا ساختار زمین‌شناسی دائمی.

این پایداری میکروبی منحصربه‌فرد در آب زمزم به ترکیبی از عوامل طبیعی مرتبط با یکدیگر نسبت داده می‌شود، که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

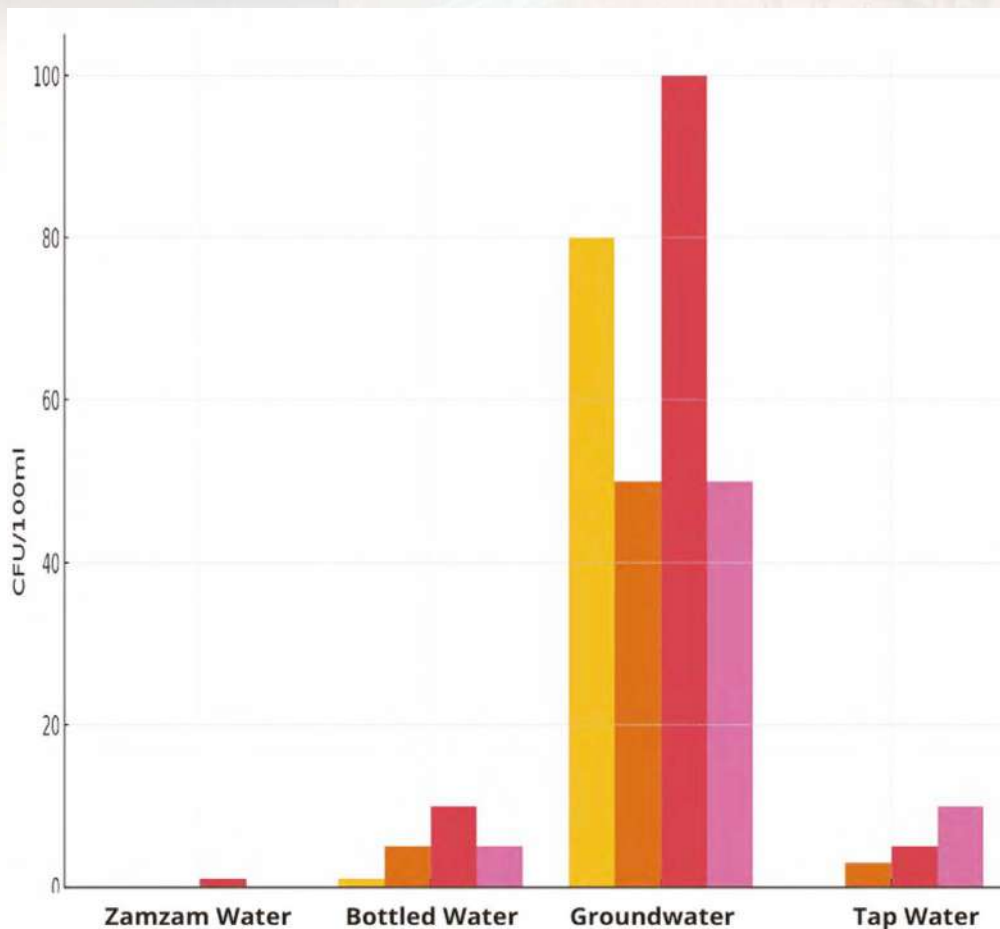
- عمق زمین‌شناسی چاه، که بین ۳۰ تا ۳۳ متر متغیر است، آن را از تأثیرات سطحی مانند آب باران یا سیل‌ها منزوی کرده و از نفوذ آلاینده‌های خارجی جلوگیری می‌کند.
- ترکیب معدنی متمایز آن، که شامل عناصری مانند فلوراید، بیکربنات و منیزیم است، به دلیل اثرات مهار بر رشد میکروبی، چه از طریق تغییر سطح **pH** و چه از طریق تأثیر بر غشای سلولی باکتری‌ها، شناخته شده است.

این خواص ترکیبی، توانایی آب زمزم را در حفظ پایداری میکروبیولوژیکی خود در طول زمان افزایش می‌دهد و آن را به الگوی نادر از آب‌های زیرزمینی تبدیل می‌کند که هم ایمنی زیستی و هم پایداری طبیعی را بدون هیچ‌گونه مداخله مصنوعی به دست می‌آورد.

محل نمونه‌برداری	تعداد کلیفرم در هر 100 سانتی‌متر مکعب	آزمایش‌های تأییدی برای گروه کلیفرم به ازای هر 100 سانتی‌متر مکعب
المروا	180	20
مسجدالحرام	40	0
صفا	360	50

جدولی که ویژگی‌های میکروبی آب زمزم را با آب‌های معدنی و آب لوله‌کشی مقایسه می‌کند، بر اساس داده‌های سازمان جهانی بهداشت (WHO, 2017)، اداره غذا و داروی عربستان سعودی، و مطالعات علمی منتشر شده در مورد ویژگی‌های میکروبی آب زمزم (تغییر یافته از CFU.. Al-Barakah, 2017; Donia & Mortada, 2021) مخفف واحد تشکیل‌دهنده کلنی است.

خواص	آب زمزم	آب معدنی	آب لوله‌کشی
کلنیفورم‌های کل (کلنیفورم‌های مدفوعی و غیرمدفوعی)	وجود ندارد (0) CFU/100 میلی‌لیتر	باید غایب باشد (گاهی در نمونه‌های قدیمی یافت می‌شود)	ممکن است در شبکه‌های فرسوده به مقدار ناچیز وجود داشته باشد
اشریشیا کلی (E. coli)	کاملاً غایب (0) (CFU/100 mL)	باید غایب باشد (به ندرت در آب آلوده ظاهر می‌شود)	ممکن است در آب غیرپاستوریزه یا کهنه دیده شود
باکتری‌های هوازی در دمای ۲۲ درجه سانتی‌گراد	بسیار کم (> 1) CFU/ (mL)	100–10 CFU/mL	ممکن است بسته به منبع به ۱۰۰–۱۰۰۰ CFU/mL برسد
باکتری‌های هوازی در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد	کمتر از ۱ CFU/mL	تا ۲۰۰ واحد تشکیل‌دهنده در میلی‌لیتر	۵۰–۱۰ CFU/mL
استرپتوکوک‌های مدفوعی	وجود ندارد	معمولاً غایب	ممکن است در آب فاضلاب مخلوط دیده شود
آنالیز میکروبیولوژیکی عمومی	کاملاً مطابق با استانداردها	به‌طور کلی منطبق با استانداردها با تغییرات جزئی	متغیر بسته به تمیزی شبکه و تصفیه
شمارش قارچ‌ها و کپک‌ها	تشخیص داده نشد	ممکن است در حین نگهداری وجود داشته باشد	ممکن است در حین نگهداری وجود داشته باشد
رشد جلبک یا میکروارگانیسم در منبع	بدون رشد در چاه زمزم	رشد احتمالی در آب بسته‌بندی‌شده یا مخازن	رایج در لوله‌های قدیمی یا مخازن بدون پوشش
پایداری در نگهداری	عالی	نسبتاً خوب	متوسط



این نمودار مقایسه‌ای بین آب زمزم و انواع دیگر آب از نظر وجود اشریشیا کلی (*E. coli*)، تعداد کل کولی‌فرم‌ها (TCC)، باکتری‌های هوازی، قارچ‌ها و کپک‌ها را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، آب زمزم در خلوص میکروبیولوژیکی خود برتری دارد و در مقایسه با انواع دیگر، کمترین مقادیر را در تمام شاخص‌ها ثبت می‌کند. این نمودار بر اساس داده‌های منتشر شده توسط سازمان جهانی بهداشت (WHO, 2017)، سازمان غذا و داروی عربستان سعودی (SFDA)، و مطالعات میدانی انجام شده توسط Donia & Al-Barakah, 2017; Mortada, 2021 در مورد خواص میکروبیولوژیکی آب زمزم تهیه شده است.

ویژگی‌های رادیولوژیک آب زمزم

آب زمزم دارای خواص رادیولوژیک و نوری منحصربه‌فردی است که به‌عنوان شاخص‌های علمی دقیقی برای کیفیت آب و ایمنی فیزیکی عمل می‌کنند. این خواص همچنین به تعیین خلوص منبع و پایداری سازند زمین‌شناسی تغذیه‌کننده آن کمک می‌کنند. تجزیه و تحلیل‌های آزمایشگاهی نشان داده‌اند که آب زمزم دارای درجه بالایی از وضوح نوری به همراه پایداری رادیولوژیک قابل توجه است. هیچ تغییر قابل توجهی در این ویژگی‌ها ثبت نشده است، حتی پس از بطری شدن و دوره‌های طولانی نگهداری. این ثبات، یکی از شواهد علمی مهم کیفیت طبیعی آب زمزم و مقاومت آن در برابر تخریب فیزیکی یا شیمیایی در طول زمان محسوب می‌شود.

تحلیل‌های رادیولوژیک دقیق نشان می‌دهد که آب زمزم از سطح بالایی از پایداری رادیولوژیک برخوردار است—ویژگی‌ای غیرمعمول در میان منابع آب‌های زیرزمینی در سراسر جهان. هیچ تغییر قابل توجهی در سطوح تشعشع طبیعی مشاهده نشده است، چه در حین استخراج از چاه و چه پس از بطری شدن و نگهداری برای ماه‌ها.

چاه زمزم در سازندهای سنگی قرار دارد که عمدتاً از دیوریت و گرانودیوریت تشکیل شده‌اند؛ این‌ها انواع سنگ‌های آتشفشانی عمیق هستند که به دلیل محتوای طبیعی پایین مواد رادیواکتیو، به‌ویژه در مقایسه با محیط‌های آتشفشانی یا سنگ‌های رسوبی غنی از اورانیوم و توریوم، شناخته شده‌اند. این ویژگی زمین‌شناسی منحصربه‌فرد به خالص ماندن آب زمزم از تابش‌های مضر کمک شایانی می‌کند. مطالعات اخیر—به‌ویژه (Al-Amri 2025)—نشان داده‌اند که غلظت عناصر رادیواکتیو طبیعی در آب زمزم، مانند:

- رادیم: **Ra-226**

- توریوم: **Th-232**

- اورانیوم: **U-238**

تمام این عناصر در محدوده ایمن تعیین‌شده توسط سازمان جهانی بهداشت (WHO) برای آب آشامیدنی قرار دارند. این امر به وضوح نشان می‌دهد که آب زمزم کاملاً عاری از آلودگی رادیواکتیو است و حتی با استفاده مکرر و گسترده، برای مصرف انسانی کاملاً ایمن است.

این نتایج از طریق تجزیه‌های طیف‌سنجی با دقت بالا که با استفاده از تجهیزات پیشرفته طیف‌سنجی جرمی و رادیولوژیک در آزمایشگاه‌های معتبر بین‌المللی مانند یورو فینز انجام شده است، تأیید شده است. این تجزیه‌ها از اعتبار علمی برخوردار بوده و اعتماد به نتایج آن‌ها را افزایش می‌دهند و تأیید می‌کنند که هیچ فعالیت رادیواکتیوی مضر در هیچ‌یک از آزمایش‌های انجام‌شده بر روی آب زمزم ثبت نشده است.

با وجود اینکه آب زمزم سالانه توسط میلیون‌ها زائر و بازدیدکننده مصرف می‌شود، این آب سابقه‌ای بی‌نقص از نظریه ایمنی دارد و هیچ موردی از قرار گرفتن در معرض تشعشع یا بیماری‌های ناشی از آب در مورد آن گزارش نشده است. برعکس، این آب از شهرت عالی در زمینه سلامت برخوردار است و به طور گسترده بدون هیچ نگرانی علمی مستند شده‌ای مصرف می‌شود. این امر جایگاه آن را به عنوان یک منبع آب ایمن، طبیعی و استثنایی بیش از پیش تقویت می‌کند.

این جدول تحلیل‌های رادیولوژیک 11 عنصر در آب زمزم را نشان می‌دهد که در آزمایشگاه‌های بین‌المللی مورد آزمایش قرار گرفته و توسط «سازمان بین‌المللی اعتباربخشی» (IAS) و «کمیته اعتباربخشی عربستان سعودی» (SAC) اعتبارسنجی شده‌اند (Al-Amri, 2025).

ماده	عنصر	نتیجه	واحد	LOQ	روش
1	توریم-۲۳۲	کمتر از حد تعیین شده	بیکرل بر لیتر	400	17294-2 ISO
2	توریوم-۲۳۰	کمتر از حد آستانه‌ی کمی	بیکرل بر لیتر	۴۰۰	17294-2 ISO
3	سزیم-۱۳۴ (^{134}Cs)	0.00	بیکرل بر لیتر	---	SAC-HWTPC
4	سزیم-۱۳۷ (^{137}Cs)	0.00	بیکرل بر لیتر	---	SAC-HWTPC
5	پتاسیم-۴۰ (40-K)	0.00	بیکرل بر لیتر	---	SAC-HWTPC
6	ید-۱۳۱ (^{131}I)	0.00	بیکرل بر لیتر	---	SAC-HWTPC
7	روتنیم-۱۰۳ (^{103}Ru)	0.00	بیکرل بر لیتر	---	SAC-HWTPC
8	اورانیوم-۲۳۴	0.00	بیکرل بر لیتر	---	SAC-HWTPC
9	اورانیوم-۲۳۵	0.7	بیکرل بر لیتر	---	SAC-HWTPC
10	اورانیوم-۲۳۸	0.00	بیکرل بر لیتر	---	SAC-HWTPC
11	کل اورانیوم (فلز)	کمتر از حد آستانه‌ی کمی	میلی گرم بر لیتر	0.0005	17294-2 ISO

تمام مقادیر زیر حد مجاز هستند، که نشان می‌دهد آب زمزم فاقد هرگونه فعالیت رادیواکتیوی مضر یا خطرناک است. این مقایسه بر اساس نتایج اصلاح‌شده مطالعات علمی انجام‌شده درباره فعالیت رادیواکتیوی آب زمزم و سایر منابع آب‌های زیرزمینی (Halim et al., 2007; El-Zaiat, 2016) و همچنین حدهای رادیواکتیوی توصیه‌شده از سوی سازمان جهانی بهداشت (WHO, 2017) است. فعالیت بر حسب بکرل در لیتر (Bq/L) اندازه‌گیری می‌شود.

ویژگی رادیولوژیک	آب زمزم	سایر آب‌های زیرزمینی	تفسیر علمی / یادداشت‌ها	حد مجاز سازمان بهداشت جهانی (بکرل بر لیتر)
غلظت رادیوم-۲۲۶	$0.1 >$	1.0-0.5	زمزم در محیطی گرانیقی قرار دارد، اما از نظر رادیولوژیکی پایدار است؛ سایر آب‌ها ممکن است در مناطق آتشفشانی یا غنی از اورانیوم غلظت بالاتری داشته باشند.	0.5
فعالیت آلفای کل	بسیار کم ($0.1 >$)	متغیر؛ گاهی در برخی مناطق از حد مجاز فراتر می‌رود	نشان‌دهنده خلوص زمین‌شناسی استثنایی برای زمزم است؛ سایر آب‌ها ممکن است بسته به زمین‌شناسی متغیر باشند	0.5
فعالیت بتای ناخالص	بسیار کم ($0.01 >$)	گاهی در مناطق آتشفشانی یا غنی از اورانیوم افزایش می‌یابد	زمزم پایداری رادیولوژیک منحصربه‌فردی نشان می‌دهد	1.0
غلظت اورانیوم-۲۳۸	بسیار کم	متغیر	زمزم در یک محیط گرانیقی از نظر رادیولوژیکی پایدار قرار دارد.	0.05

خواص نوری آب زمزم

آب زمزم با شفافیت و وضوح استثنایی شناخته می‌شود. حتی پس از بطری شدن و نگهداری طولانی مدت، هیچ تغییری در شفافیت یا هیچ‌یک از ویژگی‌های فیزیکی آن مرتبط با ظاهر، طعم یا بو ثبت نشده است. تجزیه و تحلیل‌ها نشان می‌دهند که آب زمزم:

- آزاد از کدورت و ذرات معلق.
- رنگ آن ثابت باقی می‌ماند و حتی تحت شرایط نوری یا نگهداری متفاوت نیز تغییر نمی‌کند.
- این آب بی‌بو است و با وجود داشتن غلظت بالای عناصر مفیدی مانند کلسیم و منیزیم، طعم تند فلزی ندارد. این ویژگی‌ها به سطح پایین ترکیبات آلی و معدنی مرتبط است که معمولاً بر خواص نوری آب تأثیر گذاشته و باعث پراکندگی نور، تغییر رنگ یا از دست دادن شفافیت می‌شوند. آزمایش‌های آزمایشگاهی انجام شده در آزمایشگاه‌های اروپایی ثابت کرده‌اند که آب زمزم خواص نوری خود را طی ماه‌ها نگهداری و تحت شرایط مختلف حفظ می‌کند، که این امر ثبات شیمیایی و پایداری طبیعی آن را تأیید می‌کند.
- آب زمزم ویژگی‌های نوری استثنایی از خود نشان می‌دهد که آن را در مقایسه با انواع مختلف آب، مانند آب معمولی، آب مقطر و آب تحت درمان مغناطیسی، منحصر به فرد می‌سازد. مطالعات پیشرفته نشان داده‌اند که این ویژگی منحصر به فرد به چندین شاخص نوری دقیق که مستقیماً با ترکیب مولکولی و ساختار فیزیکی آب مرتبط هستند، نیز تعمیم می‌یابد.

• جذب نوری

اندازه‌گیری‌ها نشان می‌دهد که جذب نوری آب زمزم در میان نمونه‌های مورد مقایسه، بالاترین مقدار را دارد، به‌ویژه در طول موج ۵۰۰ نانومتر—محدوده‌ای که معمولاً در اندازه‌گیری‌های نور مرئی استفاده می‌شود.

این مقادیر بالا نشان‌دهنده توانایی متمایز آب زمزم در جذب نور در این محدوده است که بازتاب‌دهنده ترکیبات مولکولی غنی از عناصر و یون‌های فعال از نظر نوری است.

• انتقال نور

در مقابل، ضریب انتقال نوری آب زمزم در مقایسه با انواع دیگر آب پایین‌ترین مقدار را داشت که نشان‌دهنده ساختار مولکولی متراکمی است که عبور نور از آب را کاهش می‌دهد؛ این ویژگی اغلب با خلوص ترکیبی و عدم وجود مواد پراکنده یا شناور همراه است.

• شاخص شکست نور

شاخص شکست نور در طول موج ۸,۵۸۹ نانومتر اندازه‌گیری شد و در آب زمزم به مقدار ۱,۳۳۴۵ رسید که در مقایسه با نمونه‌های آب آشامیدنی و سایر آب‌های تصفیه شده، بالاترین مقدار است. این امر نشان‌دهنده چگالی نوری بالاتر و توانایی بیشتری در فشرده‌سازی امواج نوری نسبت به آب معمولی است و بیانگر ثبات بصری بالایی می‌باشد.

• بازتاب نوری

آب زمزم بالاترین بازتاب نوری را در همان طیفی که برای مقایسه نمونه‌های مختلف آب استفاده شد، ثبت کرد. این نشان می‌دهد که آب زمزم نور را با دقت و به طور یکنواخت منعکس می‌کند، که نشانگر توزیع یکنواخت مولکول‌ها در داخل آب است.

• عامل ظرافت

یکی از قابل توجه‌ترین نتایج اپتیکی این است که آب زمزم بالاترین ضریب ظرافت را در میان نمونه‌های مورد مقایسه به دست آورد. این امر نشان‌دهنده توازن نوری استثنایی و توانایی آب در پاسخ دقیق و یکنواخت به نور است که به رفتاری نوری بسیار دقیق منجر می‌شود.

• عدد آبه

عدد آبه، معیاری برای پراکندگی نور در یک محیط شفاف، در آب زمزم به طور قابل توجهی بالاتر، تقریباً ۲.۴ برابر بیشتر از آب‌های تجاری، اندازه‌گیری شد. این امر نشان‌دهنده پراکندگی کم نور است که نشانگر مهمی از خلوص نوری و پایداری در رفتار طیفی محسوب می‌شود.

• ثوابت نوسانگر منفرد

طبق گفته **Ahmed (2023)**، ثابت‌های نوسانگر تکی در آب زمزم ۱.۵ برابر بیشتر از آب معمولی بود که نشان‌دهنده پاسخ طیفی بالا و توانایی منحصربه‌فرد مولکول‌های آب در تعامل با امواج نوری است.

مطالعات پیشرفته خواص نوری دقیق و منحصربه‌فردی را در آب زمزم آشکار کرده‌اند که جایگاه آن را از نظر ترکیب نوری و فیزیکی استثنایی می‌سازد. اندازه‌گیری‌های ضریب شکست در شش طول موج مختلف در محدوده نور مرئی برای ارزیابی پایداری طیفی و یکنواختی پراکندگی نور انجام شد.

• پایداری ضریب شکست و پراکندگی نور:

نتایج نشان داد که پراکندگی ضریب شکست در طول موج **۵۵۰ نانومتر، ۰.۴ برابر** کمتر از آب‌های بطری و مقطر بود که نشان‌دهنده پراکندگی کم است. این رفتار، یکنواختی طیفی دقیق و پایداری خواص نوری در آب زمزم را در طیف وسیعی از طول موج‌ها منعکس می‌کند و نشان‌دهنده تعادل مولکولی داخلی و عدم وجود اجزای مخرب بصری است.

• تفسیر زمین‌شناسی خواص نوری

این خواص غیرمعمول آب زمزم به احتمال زیاد به ترکیب زمین‌شناسی سنگ‌های اطراف چاه نسبت داده می‌شود. سنگ‌های آذرین، عمدتاً دیوریت و گرانودیوریت، که غنی از عناصر قلیایی و مواد معدنی کمیاب هستند، در تشکیل یک ترکیب شیمیایی دقیق که مستقیماً بر رفتار نوری و الکتریکی آب تأثیر می‌گذارد، نقش دارند. این همبستگی زمین‌شناسی-نوری توسط **El-Zaiat (2007)** برجسته شد، که رابطه بین ترکیب سنگ و خواص نوری آب‌های زیرزمینی را نشان داد.

• رسانایی الکتریکی و همبستگی نوری

آب زمزم رسانایی الکتریکی نسبتاً بالایی در حدود **۰.۶۶ میلی‌زیمن بر سانتی‌متر (mS/cm)** دارد که نشان‌دهنده غلظت متوسط املاح محلول است. این مقدار رفتار الکتریکی متعادل آب را توضیح می‌دهد و همچنین با قابلیت‌های نوری بالای آن مرتبط است، زیرا یون‌ها بر رفتار امواج نوری در محیط آبی تأثیر می‌گذارند.

• پایداری نوری بلندمدت

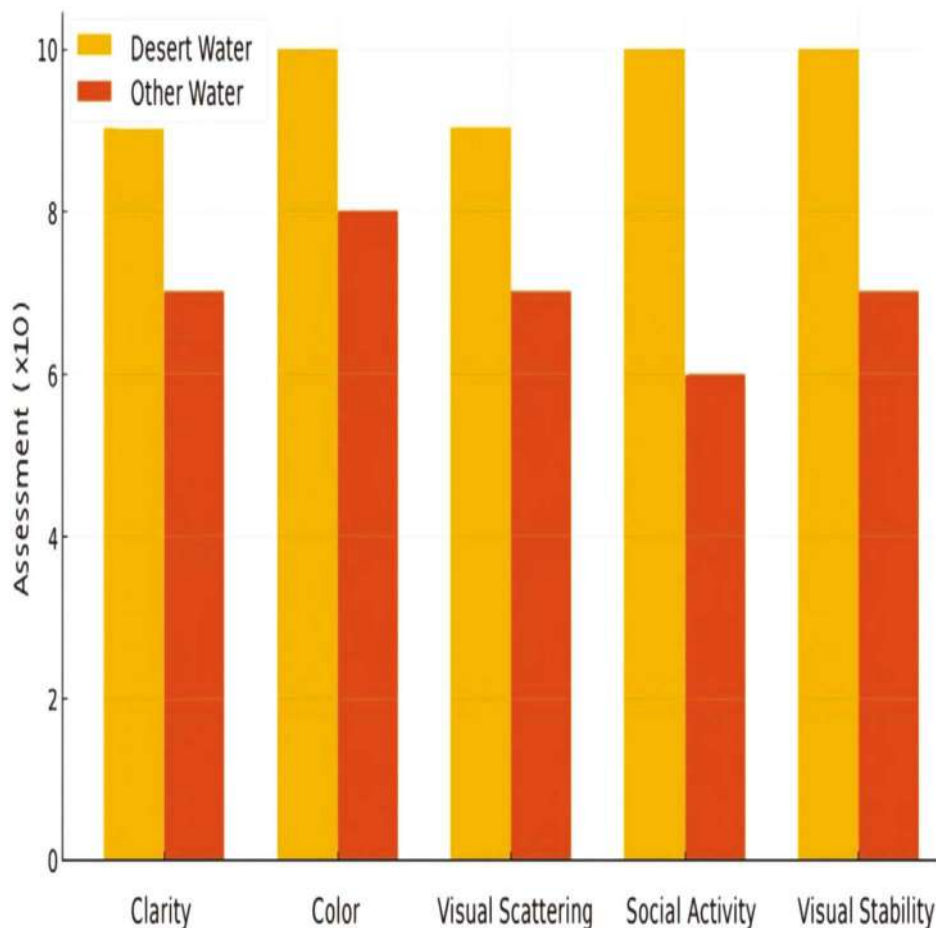
مطالعات متعدد نشان داده‌اند که خواص نوری آب زمزم حتی در پس از نگهداری طولانی‌مدت در ظروف پلاستیکی، بدون تغییر قابل‌توجهی در شفافیت، رنگ یا وضوح کلی. این موضوع با استفاده از طیف‌سنجی فرابنفش-مرئی (**UV-Vis**) تأیید شد که طیف تمیزی را نشان داد که عاری از قله جذب غیرطبیعی بود، و این امر نشان می‌دهد:

- عدم وجود ترکیبات آلی مضر
- عدم وجود ناخالصی‌های ریز یا نقاط جذب
- پایداری نوری و طیفی استثنایی

در خلاصه، این یافته‌ها به طور کلی نشان می‌دهند که آب زمزم نه تنها خلوص میکروبیولوژیکی دارد، بلکه پایداری نوری، طیفی و الکتریکی نادری را نیز از خود نشان می‌دهد. این رفتار به عنوان یک شاخص علمی برای ایمنی منبع آب زیرزمینی آن و پایداری محیط زمین‌شناسی آن عمل می‌کند. همچنین، قابلیت اطمینان آن را به عنوان آبی خالص که برای نگهداری طولانی‌مدت بدون از دست دادن خواص فیزیکی یا شیمیایی خود مناسب است، تقویت می‌کند.

مقایسه خواص رادیولوژیک و اپتیکی آب زمزم با سایر آب‌ها. این مقایسه بر اساس نتایج و داده‌های منتشر شده از سوی سازمان جهانی بهداشت (WHO, 2017) و مطالعات تحلیلی (تغییرده شده از El-Zaiat, 2016; Halim et al., 2007) انجام شده است.

خواص	آب زمزم	سایر آب‌ها (عادی یا معدنی)	مشاهدات علمی
رنگ	کاملاً شفاف، بی‌رنگ	بی‌رنگ یا گاهی کمی زردرنگ	آب زمزم حتی پس از نگهداری طولانی مدت رنگ خود را حفظ می‌کند
شفافیت	بسیار بالا	گاهی ممکن است حاوی ذرات قابل مشاهده یا تغییراتی باشد	فاقد ذرات یا ناخالصی‌های قابل رؤیت
شاخص شکست نور (n)	مشابه آب خالص (~1.3330)	ممکن است بسته به املاح کمی متفاوت باشد	زمزم هیچ‌گونه مؤلفه‌ای ندارد که بر ظاهر بصری آن تأثیر بگذارد
فلورسانس	بدون فلورسانس در نور فرابنفش	برخی آب‌ها درخشش ملایمی نشان می‌دهند	وجود ترکیبات آلی پیچیده را در آب‌های دیگر نشان می‌دهد
فلورسانس	بدون فلورسانس در نور فرابنفش	برخی آب‌ها درخشش ملایمی نشان می‌دهند	وجود ترکیبات آلی پیچیده را در آب‌های دیگر نشان می‌دهد
تابش طبیعی	تقریباً هیچ فعالیت تابش مضر وجود ندارد	تابش طبیعی بسته به منطقه زمین‌شناسی متفاوت است	زمزم حاوی هیچ تابش مضر نیست
پراکندگی نوری	نزدیک به آب مقطر	ممکن است تحت تأثیر املاح و مواد معدنی قرار گیرد	زمزم تحت تأثیر مواد معدنی و املاح قرار نمی‌گیرد
بایداری نوری	حتی پس از نگهداری طولانی مدت، بایداری نوری خود را حفظ می‌کند	ممکن است رنگ یا فلورسانس آن تغییر کند	زمزم حتی پس از نگهداری طولانی مدت پایدار باقی می‌ماند



این نمودار مقایسه‌ای بین خواص رادیولوژیک و نوری آب زمزم و انواع دیگر آب را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، آب زمزم از نظر خلوص نوری و پایداری رادیولوژیک در تقریباً تمام جنبه‌ها برتری دارد. این مقایسه بر اساس مطالعات علمی در مورد خواص رادیولوژیک و نوری آب زمزم (modified from El-Zaiat, 2016; Halim et al., 2007) و همچنین مشخصات سازمان جهانی بهداشت در مورد سطوح فعالیت رادیولوژیک در آب آشامیدنی (WHO, 2017) است.

ویژگی‌های نوری آب زمزم در مقایسه با آب بسته‌بندی شده (El-Zaiat, 2007)

خواص	آب زمزم	آب بسته‌بندی شده
شاخص شکست نور	$10^{-6} \times 1.63471-$	$10^{-6} \times 0.15265-$
پارامتر گروه	$10^{-6} \times 5.3361-$	$10^{-6} \times 0.18825-$
امکان پذیری	$10^{-6} \times 8.3045-$	$10^{-6} \times 0.16656-$
شکست خاص	$10^{-6} \times 8.3045-$	$10^{-6} \times 0.26391-$
قطبیت	$10^{-6} \times 2.1143-$	$10^{-6} \times 8.3916-$
انعکاس	$10^{-6} \times 1.1748-$	$10^{-6} \times 1.1745-$
قابلیت اتمام	$10^{-6} \times 3.7403$	$10^{-6} \times 0.14783-$
اپه (مقدار ظاهری)	46.28	۱۱۲.۴۱



فصل هفتم

زمزم در مقیاس پزشکی: آبی با فوایدی
که حتی از مرزهای علم نیز فراتر رفت



شفا با
زمزم در
گذشته

شواهد
علمی فواید
آب زمزم

درمان
بیماری‌های
دهان و
دندان با
زمزم

مزایای
پزشکی
مدرن زمزم

زمزم در
درمان
بیماری‌های
کلیه و کبد

تأثیر آب
زمزم بر
سرطان و
تومورها

فعالیت آب
زمزم علیه
قارچ‌ها و
باکتری‌ها

درمان سایر
بیماری‌ها با
زمزم



غار حرا





مقدمه

آب زمزم یکی از بزرگترین گنجینه‌های آبی است که خداوند به مسلمانان عطا فرموده است، نه تنها به دلیل اهمیت معنوی عمیق آن که در دل مسلمانان ریشه دارد، بلکه به دلیل نمادگرایی تاریخی، بهداشتی و علمی آن نیز هست. از سپیده‌دم اسلام، این آب مبارک با مفاهیم شفا، برکت و طهارت مرتبط بوده و در طول اعصار، با تکیه بر احادیث شریف نبوی و تجربیات مکرر بشری در سراسر جهان، منبع الهام و ایمان باقی مانده است. با این حال، با پیشرفت‌های علمی مدرن، سؤالات مهمی مطرح شده است: آیا آب زمزم واقعاً دارای خواص شفابخش قابل تأیید است؟ و آیا شواهدی از نتایج آزمایشگاهی یا مطالعات بالینی برای اثبات این باور تاریخی وجود دارد؟

تا به امروز، مراجع پزشکی جهانی به طور رسمی آب زمزم را به عنوان درمانی قطعی برای هیچ بیماری‌ای به رسمیت نمی‌شناسند و خواص آن نیز در پروتکل‌های تثبیت‌شده در عمل بالینی مدرن گنجانده نشده است. با این وجود، ترکیب شیمیایی منحصربه‌فرد، خواص فیزیکی متمایز و مشخصات میکروبیولوژیکی قابل توجه آن، محققان روزافزونی را بر آن داشته است تا مطالعات تجربی و آزمایشگاهی انجام دهند که نقش بالقوه‌ای برای این آب در حمایت از سلامت عمومی، به‌ویژه در موارد بیماری‌های مزمن، التهاب و انواع خاصی از سرطان، و همچنین بیماری‌های کلیه و کبد و غیره را آشکار کرده‌اند. این مطالعات نشان می‌دهند که آب زمزم حاوی غلظت‌های متعادل از عناصر زیست‌فعال مانند کلسیم، منیزیم، فلوراید، سلنیوم، روی و لیتیم است و در عین حال قلیاییت متوسطی دارد که به حمایت از محیط داخلی بدن کمک می‌کند. نتایج آزمایشگاهی همچنین توانایی این آب را در مهار رشد برخی سلول‌های سرطانی، کاهش نشانگرهای التهابی، بهبود شاخص‌های عملکرد کلیه و بروز فعالیت ضد باکتریایی نشان داده‌اند.

با وجود اهمیت این یافته‌ها، ضروری است اذعان شود که اکثر مطالعات موجود در مراحل اولیه خود قرار دارند و برخی از آنها بر روی حیوانات یا در محیط‌های آزمایشگاهی کنترل‌شده انجام شده‌اند، که این امر آنها را برای استخراج توصیه‌های درمانی قطعی برای انسان‌ها ناکافی می‌سازد. با این وجود، این شاخص‌های اولیه افق‌های امیدوارکننده‌ای را برای تحقیقات علمی آینده می‌گشایند و خواستار کارآزمایی‌های بالینی گسترده‌ای برای ارزیابی اثرات آب زمزم با دقت علمی دقیق هستند.

بنابراین، نوشیدن آب زمزم می‌تواند به عنوان بخشی از یک سبک زندگی متعادل، به عنوان یک عامل حمایتی برای سلامت عمومی در نظر گرفته شود، بدون آنکه جایگزین مراقبت‌های پزشکی مدرن یا مشاوره‌های تخصصی شود. تمایز بین ایمان و پژوهش علمی به معنای تضاد نیست؛ بلکه راه را برای یک درک مکمل بین باور و تحقیق هموار می‌کند و به استفاده آگاهانه‌تر از این موهبت الهی منحصربه‌فرد می‌انجامد.

از لحظه‌ای که جبرئیل امین (علیه السلام) آب زمزم را از زیر پای اسماعیل جاری ساخت، این چشمه نه تنها وسیله‌ای برای آبیاری در بیابانی خشک و بایر بود، بلکه وعده‌ای الهی از مراقبت و رحمت، و فانوسی نو از امید در قلب هر کسی بود که با یقین آن را بنوشد. در گذر قرن‌ها، آب زمزم فراتر از اهمیت مقدس خود رفته و به نمادی از شفا، پناهگاهی برای بیماران، چراغی از امید برای اندوهگینان و آرزوی عمیق برای هر زائر و بازدیدکننده از مسجدالحرام تبدیل شده است.

در کتاب‌های تاریخ و طب نبوی، ارجاعات به فواید سلامتی آن به کرات تکرار شده است. ابن قیم الجوزیه، با بیان تجربه شخصی خود، اظهار داشت که بارها از آب زمزم نوشیده و برای شفا گرفتن به آن متوسل شده و به اذن خدا در آن «چیزی شگفت‌انگیز» از درمان یافته است. امام نووی نیز تأیید کرده است که شفا جویی پیش از این «آزموده شده» است. این نشان می‌دهد که آگاهی سلامت در اسلام از این چشمه مبارک جدا نبوده است؛ بلکه این باورهای راسخ فراتر از اعتقاد نظری رفته و به واقعیت زندگی تبدیل شده‌اند، زیرا مردم به طور مرتب در زمان بیماری نوشیدن آن را توصیه می‌کردند. برخی از صالحان (مردان صالح) حتی آن را برای شفا بخشیدن به روح پیش از جسم توصیه می‌کردند. با گذشت زمان، این باور از بین نرفت؛ بلکه آزمایشگاه‌های مدرن ابزارهای جدیدی را برای تأیید آن یا دست‌کم درک آن به زبان امروزی فراهم کرده‌اند. مطالعات پزشکی اخیر از منظر علمی به روشن‌سازی خواص آب زمزم پرداخته‌اند و درک سنتی را با شواهد تجربی تکمیل می‌کنند. در سال ۲۰۲۳، مطالعه‌ای انجام شد که توانایی آب زمزم را در مهار رشد باکتری‌های بیماری‌زا، مانند *Staphylococcus aureus*، نشان داد و از نظر خلوص، سه نوع آب معدنی تجاری را پشت سر گذاشت (Ahmed, 2023). علاوه بر این، یک مطالعه بالینی در دانشگاه ملک سعود (2021) نشان داد که نوشیدن آب زمزم برخی شاخص‌های حیاتی را در بیماران مبتلا به بیماری کلیه بهبود بخشید، بدون اینکه عوارض جانبی بر عملکرد کلیه داشته باشد؛ بلکه به هیدراسیون متعادل کمک کرده و برخی از عملکردهای سلولی را تحریک کرد.

در روان‌شناسی، توجه به لیتیم موجود به طور طبیعی در آب زمزم جلب شده است؛ عنصری که در درمان افسردگی و اختلالات خلقی به کار می‌رود. این امر به پیشنهادهایی برای گنجاندن آب زمزم در برنامه‌های بهبودی از اعتیاد و حمایت روان‌شناختی منجر شده است، نه تنها به دلیل ترکیب شیمیایی آن، بلکه به دلیل تأثیر معنوی آن نیز.

در یک مطالعه بالینی در سال ۲۰۱۴ توسط Al-Hanri et al.، نتایج بهبود قابل توجهی در شاخص‌های سلامتی بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ پس از نوشیدن آب زمزم، از جمله کاهش سطح استرس اکسیداتیو و بهبود هموگلوبین گلیکوزیله (HbA1c) در مقایسه با آب آشامیدنی معمولی را نشان داد. این امر به ترکیب غنی آن از عناصر آنتی‌اکسیدانی نسبت داده شد.

تحقیقات دیگر نشان داده‌اند که غلظت‌های نسبتاً بالای لیتیم، کلسیم، منیزیم و روی ممکن است از سیستم عصبی مرکزی حمایت کرده و خلق و خور را بهبود بخشند، که این امر فرضیه استفاده از آب زمزم به عنوان یک عامل حمایتی کم‌هزینه در برنامه‌های توانبخشی روانی را تقویت می‌کند (Ahmed, 2023).

از نظر نوری، مطالعات طیف‌سنجی نشان داده‌اند که آب زمزم نسبت به سایر آب‌ها دارای جذب نوری و بازتابندگی بالاتر و همچنین ضریب شکست بیشتری است که نشان‌دهنده ساختار مولکولی منحصربه‌فردی است (El-Zaiat & Elshamy, 2015). از دیدگاه شیمیایی، تجزیه‌ها نشان داده‌اند که آب زمزم حاوی سطوح ایده‌آلی از کلسیم، منیزیم، سدیم و فلوراید است؛ عناصری که سلامت استخوان و ایمنی را تقویت کرده و عملکرد عضلات و قلب را تنظیم می‌کنند.

با این حال، آب زمزم را نمی‌توان در معنای امروزی یک داروی دارویی (فارماسیوتیک) دانست، اما همچنان چشمه‌ای منحصربه‌فرد است که «نیت شفا» را با «اثربخشی اجزای» خود ترکیب می‌کند و معنویت را با علم پیوند می‌دهد. در این فصل، خواننده را به سفری جذاب می‌بریم که داستان‌های شفابخش باستانی را با یافته‌های آزمایشگاهی مدرن در هم می‌آمیزد و نشان می‌دهد که چگونه آب زمزم در طول اعصار، بی‌مانند باقی مانده است.

شواهد علمی فواید آب زمزم

آب زمزم از دیرباز نماد ایمان و شفا در فرهنگ اسلامی بوده است و فواید آن در طول قرن‌ها با باورهای عمیق مذهبی پیوند خورده است. با این حال، پیشرفت‌های علمی مدرن ما را بر آن می‌دارد تا این فواید را در چارچوب روش تجربی بررسی کنیم و این آب مبارک را در تقاطع منحصربه‌فردی بین یقین مذهبی و شواهد علمی قرار دهیم.

بعد دینی و اعتقادی

حدیث شریف پیامبر (صلی الله علیه وسلم): «آب زمزم برای هر هدفی که نوشیده شود است»، که توسط ابن ماجه و بیهقی روایت شده و توسط محدثانی چون سیوطی و نووی تصحیح شده است، دامنه گسترده فواید آب زمزم را منعکس می‌کند و نیت نوشنده را، چه برای شفا، چه برای رفع تشنگی یا آسایش، و چه برای سلامت معنوی در بر می‌گیرد. کتب سیرت و حدیث روایت‌های متعددی را از صحابه و دانشمندانی ثبت کرده‌اند که آب زمزم را با نیت بهبودی، طلب علم یا روزی نوشیده‌اند و نتایج ملموسی را شاهد بوده‌اند. حدیث دیگری می‌گوید: «تب از گرمای جهنم است، پس آن را با آب زمزم خنک کنید»، که این امر امکان کاهش دمای بدن از طریق نوشیدن آبی با خواص متمایز ویژه را فراهم می‌کند و از ایده اثرات زیستی ملموس پشتیبانی می‌کند.

خواص شیمیایی متمایز

تحلیل‌های شیمیایی مدرن نشان می‌دهند که آب زمزم دارای ترکیبی متعادل از کاتیون‌ها و آنیون‌ها است:

کاتیون‌ها: کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم

آنیون‌ها: بیکربنات، سولفات، نترات و کلرید

این ترکیب از نظر تعادل یونی شبیه آب‌های معدنی آشامیدنی است و برای موارد زیر مفید در نظر گرفته می‌شود: حمایت از عملکرد عضلانی و عصبی، تنظیم فشار خون، تقویت استخوان‌ها و دندان‌ها و بهبود تعادل اسید-باز بدن (Aini et al., 2022).

اثرات ضد میکروبی و آنتی اکسیدانی

برخی مطالعات مقدماتی نشان داده‌اند که آب زمزم در برابر برخی باکتری‌های بیماری‌زا، مانند *Escherichia coli* (E. coli) و *Staphylococcus aureus*، دارای فعالیت ضد باکتریایی است. تصور می‌شود این اثر به غلظت بالای مواد معدنی و پی‌اچ نسبتاً قلیایی (۷.۹-۸.۰) آن مربوط باشد که محیطی نامساعد برای رشد برخی میکروب‌ها ایجاد می‌کند (Damayanti et al., 2023; Al-Zuhair & Khounganian, 2006).

آزمایش‌های آزمایشگاهی همچنین نشان داده‌اند که آب زمزم دارای ظرفیت آنتی‌اکسیدانی است که از نظر تئوری به آن امکان می‌دهد با رادیکال‌های آزاد مضر در سلول‌ها مبارزه کند، که مکانیسم مهمی در پیشگیری از التهاب مزمن و سرطان است.

اثر روانی و دارونما

در محیط‌های مبتنی بر ایمان، نمادگرایی خودِ آب زمزم ممکن است از طریق اثر دارونما (placebo effect) به بهبودی بیشتر کمک کند، جایی که باور و نیت نقش مهمی در تقویت ایمنی و بهبود شاخص‌های روانی و فیزیولوژیکی بیمار ایفا می‌کنند. این پدیده از ارزش آب زمزم نمی‌کاهد؛ بلکه تأیید می‌کند که فواید آن جامع و کل‌نگر است و ابعاد معنوی و جسمی را در بر می‌گیرد که اجزای جدایی‌ناپذیر تندرستی کلی هستند (Murfat et al., 2023).

فراخوانی برای انجام تحقیقات بالینی دقیق

با وجود وعده‌های علم، اکثر مطالعات فعلی به محیط‌های آزمایشگاهی یا کارآزمایی‌های بالینی محدود می‌مانند و این امر نیاز به تحقیقات بالینی دقیق برای سنجش اثرات آب زمزم بر پارامترهای اصلی سلامت، مانند موارد زیر را برجسته می‌کند:

- ❖ فشار خون و سطح قند خون؛
- ❖ نشانگرهای التهاب مزمن؛
- ❖ سلامت دستگاه گوارش؛
- ❖ عملکرد کلیه و کبد.

محققان خواستار ایجاد «پروتکل‌های اخلاقی» شده‌اند تا ضمن احترام به بُعد مذهبی آب زمزم، ابزارهای پژوهشی دقیقی فراهم شود که به نتایج صحیح و مورد تأیید جهانی منجر گردد (Nurhapsari & Kamila, 2023; Abdillah & Kusyowo, 2021). در مجموع، کاوش علمی فواید آب زمزم هنوز در مراحل اولیه خود است و یافته‌های مقدماتی آن دلگرم‌کننده بوده و نیازمند مطالعات بیشتری است، نه تنها برای تأیید اثرات فیزیولوژیکی آن، بلکه برای درک رابطه بین آب، ایمان و شفا. احترام به تقدس این آب با تحقیق در مورد آن در تضاد نیست؛ بلکه، آن را به مدلی منحصره‌فرد برای کشف تقاطع بین دین و علم تبدیل می‌کند.

شفا با آب زمزم در گذشته

آب زمزم از بزرگترین منابع معنوی و طبیعی است که خداوند به مسلمانان عطا کرده است. از سپیدهدم اسلام، این آب با مفهوم شفا پیوند خورده است، چه از طریق نوشیدن مستقیم و چه شستشو، که این امر با احادیث نبوی معتبر و اعمال مکرر صحابه، تابعین، علما و عموم مسلمانان در طول اعصار تأیید شده است.

نوشیدن کامل (تضلع) از آب زمزم

از میان احادیث نبوی که مفهوم شفا یافتن با آب زمزم را تثبیت کرده‌اند، آنچه الازرقی با سلسله نقل خود از ابن عباس روایت کرده است، این است که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) فرمود: «نوشیدن کامل آب زمزم، محافظت از نفاق است...» او همچنین فرمود: «نشانه میان ما و منافقان این است که آن‌ها یک سطل آب زمزم می‌کشند و آن را تا آخر می‌نوشند.» (Al-Azraqi, 1969).

تَدَلّی به معنای نوشیدن آب زمزم تا حد سیر شدن است. توصیه می‌شود این کار با معده خالی انجام شود و ترجیحاً به صورت نوشیدن در وعده‌های فرد (۳، ۵، ۷، ۹ و ...) و با تکرار در فواصل زمانی متناسب با توانایی فرد انجام شود. برخی افراد ممکن است تغییر در رنگ ادرار یا استفراغ را مشاهده کنند که این امر به عنوان نشانه‌ای از پاکسازی بدن تلقی می‌شود.

روش پیامبر در شفا دادن

از عایشه روایت شده است که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) آب زمزم را در ظروف کوچک و مشک‌ها حمل می‌کرد و آن را بر بیماران می‌ریخت و به آنها می‌داد تا بنوشند (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). این حدیث، روش نبوی را برای استفاده از آب زمزم در درمان، چه از طریق نوشیدن آن و چه ریختن آن بر بدن، به شرط نیت خالص و توکل صحیح بر خدا، اثبات می‌کند.

ابو جمره دُبی گفت: «من با ابن عباس می‌نشستم و تب به من افتاده بود. او گفت: «آن را با آب زمزم خنک کن، زیرا پیامبر صلی الله علیه وسلم فرمودند: «تب از گرمای جهنم است، پس آن را با آب زمزم خنک کن.»» (narrated by al-Bukhari, no. 3261; Ahmad, 2517; al-Nasa'i, 6147; Ibn Hibban, 6068) شایان ذکر است که از آب زمزم برای کاهش دمای بدن استفاده شده است، که با اصول درمانی مدرن همسو است (Ahmad, 2023).

پیامبر (صلی الله علیه وسلم) فرمودند: «بهترین آب روی زمین آب زمزم است؛ در آن غذای سیرکننده و شفای بیماری است.» (al-Tabarani; al-Albani, Sahih al-Jami', 3322). ایشان همچنین فرمودند: «زمزم غذای سیرکننده و شفای بیماری است.» (Al-Bazzar; Sahih al-Jami', 3572; Al-Matalib al-'Aliyah, 1357) نشان می‌دهند که آب زمزم برای درمان بیماری‌های جسمی و روحی شفا می‌بخشد (Ibn Hajar al-Haytami, Tuhfat al-Muhtaj, 4/134).

در حدیث دیگری آمده است: «آب زمزم برای هر هدفی که نوشیده شود است؛ اگر آن را برای طلب شفا بنوشی، خداوند تو را شفا خواهد داد.» (al-Daraqutni; al-Hakim, 1693; Fath al-Bari, 3/493; al-Targhib, 1164). از این رو، آب زمزم با نیت نوشنده آن مرتبط شد: هر که آن را برای شفا طلب کند، شفا خواهد یافت؛ و هر که آن را برای دانش طلب کند، به او فهم عطا خواهد شد.

شواهد تاریخی مستند درباره شفا

گزارش‌های تاریخی و تجربی نشان‌دهنده باور عمیق و ریشه‌داری در میان دانشمندان اولیه و عبادت‌کنندگان پارسا نسبت به ارزش‌های درمانی و معنوی آب زمزم است. از جمله برجسته‌ترین گواهی‌ها در این زمینه، آنچه Ibn Hajar al-'Asqalani, 1959 از ابن خثیم نقل کرده است، می‌باشد که گفت:

وهب بن منبه یک بار در حالی که بیمار بود به دیدن ما آمد، پس ما نیز به عیادت او رفتیم. او را دیدیم که آب زمزم می‌نوشد، و به او گفتیم: «چرا آب شیرین‌تر نمی‌نوشی، زیرا آب زمزم کمی سنگینی دارد؟» او پاسخ داد: «دوست ندارم تا زمانی که مکه را ترک کنم، چیز دیگری بنوشم. سوگند به کسی که جان وهب در دست اوست، در کتاب خداوند

متعال آمده است: «زمزم، هرگز تمام‌شدنی و هرگز کم‌نشدنی»، و نیز در کلام او: «پاک و نوشیدنی برای صالحان». این آب گرانبهاست و غذایی است که تغذیه می‌کند و درمانی برای بیماری است. به آن کسی که جان و هب در دست اوست، هیچ‌کس آن را تا حد سیری نمی‌نوشد مگر آنکه هر بیماری در درونش زودوده شود و شفا به او عطا گردد.»
(Ibn Hajar al-ʿAsqalani, 1959)

• کعب الأحبار گفت: «این غذایی است که تغذیه می‌کند و درمانی برای بیماری است، که به طور انحصاری به این امت عطا شده و به دیگران داده نشده است.»
(Al-Azraqi, 1969)

• مؤلف بن ابی‌سفیان از آب زمزم نوشید و آن را بر سر و روی خود ریخت و گفت: «زمزم شفا است. برای هر آنچه که با آن نوشیده شود است.»
(Al-Fakihi, 1042; al-Ajluni, Kashf al-Khafa, 1421)

• ابن قیم جوزیه گفت: «من و دیگران شفا را با آب زمزم تجربه کرده‌ایم و به اذن خدا بهبود یافته‌ایم.» (Zad al-Maad, 1994, 11/212)

• امام احمد بن حنبل آب زمزم را می‌نوشید و صورت و دستانش را با آن مسح می‌کرد (سیر أعلام النبلاء).

• در روایت دیگری که تأثیرات ملموس غفلت از این آب مبارک را نشان می‌دهد، الفکیهی از ابن عباس روایت کرده است: «اهل مکه هرگز از درد زانو رنج نمی‌بردند، هیچ‌کس نمی‌توانست در مسابقات از آن‌ها پیشی بگیرد و هیچ‌کس با آن‌ها کشتی نگرفت مگر اینکه او را به زمین می‌زدند—تا اینکه به آب زمزم بی‌علاقه شدند و خداوند حالشان را تغییر داد.» (Al-Fakihi, 1994)

• احمد بن عبد الله الشریفی پس از نوشیدن آب زمزم تا حد سیری، از کوری شفا یافت (Al-Fasi, 1996).

• عالم شانی پس از نوشیدن آب زمزم با نیت خالص، از ورم شدید در مکه شفا یافت (Al-Fāsi).

• الجاحظ ذکر کرده است: «هرکس پس از ناکامی طبّ رایج، به نوشیدن مداوم آب زمزم ادامه دهد، از طریق آن شفا می‌یابد» (Al-Bayan wa al-Tabyin, 1965).

• ابن حجر هیتمی گفت: «زمزم فایده‌ای برای کسی ندارد مگر آنکه آن را با یقین بنوشد، نه صرفاً به عنوان یک آزمایش.» (Al-Fatawa al-Fiqhiyyah al-Kubra, 9/443)

• اما امام شافعی، مشاهدات عملی و میدانی خود را ارائه داد که کاربردهای متعدد آب زمزم را در زمینه‌های درمانی و معنوی مستند می‌سازد. او ذکر کرد که پدرش را می‌دید برای کسانی که به تب مبتلا بودند یا همسرانشان در زایمان تأخیر داشتند، طلسم می‌نوشت، سپس آن را بر آب می‌خواند، به بیمار می‌داد تا بنوشد و سر او را با آن می‌شست. او همچنین پدرش را دید که از طریق موی از پیامبر (صلی الله علیه وسلم) شفا می‌جست. پدرش پس از دریافت آن، آن را در حوضچه‌ای از آب می‌شست و سپس از آن آب می‌نوشت و به برکت آن ایمان داشت. از دیگر عادات او نوشیدن آب زمزم و مسح کردن دست‌ها و صورتش با آن برای طلب شفا بود (Al-Shaybani, 1981). الشوکانی در «نیل الاوطار» می‌گوید: «آب زمزم برای هر هدفی که نوشیده شود، مفید است»، که دلالت بر عمومیت دارد و معنایش این است که هر آنچه انسان با زمزم قصد کند، چه دنیوی و چه اخروی، امید است که محقق شود (Al-Shawkani, 1993). علما تأیید کرده‌اند که زمزم تنها به کسانی سود می‌رساند که آن را با یقین بنوشند، نه به عنوان یک آزمایش. کعب و وهب، که هر دو از اهل کتاب بودند و به اسلام گرویدند، ذکر کرده‌اند که زمزم در تورات چنین معرفی شده است: «غذایی که سیرکننده است، شفای بیماری و آبی مبارک که هرگز کم نمی‌شود و مورد نکوهش قرار نمی‌گیرد.» امام زکریا قزوینی گفت: «آب زمزم برای همه بیماری‌ها مناسب است، و اگر همه کسانی را که پزشکان درمان کرده‌اند گرد هم آورند، به نصف کسانی که خداوند با آن شفا داده است نخواهند رسید.»

از مجموع گزارش‌ها و اظهارات، روشن است که آب زمزم صرفاً آب معمولی نیست، بلکه تجربه‌ای کامل مبتنی بر ایمان است که به نیت، توکل به خدا و اخلاص بستگی دارد. این آب، برکت نبوی را با سنت پیوسته و عمل به آن در طول قرن‌های اسلام ترکیب می‌کند و آن را تا به امروز به عنصری محوری در شفا و درمان معنوی اسلامی تبدیل می‌نماید.

فواید پزشکی مدرن آب زمزم

با پیشرفت‌های علوم زیست‌پزشکی و فناوری‌های تجزیه و تحلیل آب، تلاش‌های پژوهشی برای ارزیابی علمی خواص فیزیکی و عملکردی آب زمزم تشدید شده است. یافته‌ها ترکیبی منحصربه‌فرد را آشکار کرده‌اند که این آب را به نقطه کانونی مطالعات متعددی تبدیل کرده است که تمایز آن را نسبت به سایر منابع آب تأیید می‌کنند.

ترکیب شیمیایی منحصربه‌فرد

تحلیل‌های شیمیایی پیچیده نشان می‌دهد که آب زمزم سرشار از مواد معدنی ضروری برای سلامت عمومی است، به‌ویژه:

❖ سدیم، پتاسیم، کلسیم و منیزیم

❖ کلرید، بی‌کربنات، سولفات و نیترات

مطالعات (such as Harahap 2018 and Jannah 2003) نشان داده‌اند که این عناصر در آب زمزم به نسبت‌های متعادل توزیع شده‌اند که نیازی به تصفیه صنعتی پیش از مصرف ندارند. آب زمزم همچنین به طور طبیعی pH قلیایی (۷.۹-۸.۰) خود را حفظ می‌کند، خواصی که به مبارزه با رادیکال‌های آزاد کمک کرده و عملکرد سلول‌ها را تقویت می‌کند و به آب زمزم ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی در سطح سلولی می‌بخشد.

خلوص زیستی و اثرات ایمنی

مطالعات آزمایشگاهی عدم وجود فعالیت میکروبی در آب زمزم را حتی تحت بررسی‌های میکروسکوپی پیچیده (Nuaman, 2013) تأیید کرده‌اند که نشان‌دهنده خواص ضد میکروبی ناشی از ماهیت شیمیایی آن است.

یک مطالعه کیفی همچنین نشان داد که مصرف منظم آب زمزم بیان پروتئین‌های آکوپورین (AQP) را تحریک می‌کند؛ این پروتئین‌ها کانال‌هایی هستند که انتقال آب را درون سلول‌ها تنظیم کرده و نقش حیاتی در عملکرد کلیه‌ها، مغز و چشم و همچنین سلامت تولیدمثل ایفا می‌کنند (Are, 2009; Ali et al., 2006). این مکانیزم به عنوان سنگ بنای پزشکی مولکولی مدرن برای درک کارایی تنظیم آب در بدن انسان در نظر گرفته می‌شود.

• اثرات ضد تومور

مطالعات متعدد نشان می‌دهند که آب زمزم دارای فعالیت زیستی است که رشد سلول‌های سرطانی را مهار می‌کند، که این امر به لطف سه عامل اصلی است:

• غنی بودن آن در آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی

- فراوانی کلسیم و منیزیم در نسبت‌های فیزیولوژیکی

- توانایی آن در تنظیم بیان ژن سلول‌های هدف

در یک کارآزمایی بالینی که توسط **Ali et al. (2009)** انجام شد، ۱۰۰ زن به دو گروه تقسیم شدند که یکی از آنها به مدت ۳۰ روز آب زمزم (۷۵۰-۵۰۰ میلی‌لیتر در روز) مصرف کرد. نتایج بهبود قابل توجهی در سطوح پروتئین‌های سرکوبگر تومور مانند موارد زیر نشان داد:

• مهارکننده بوومن-بیرک

- لون‌سین

- پکتین

تحقیقات **Pitcher & Van Oers (2003) and Ansari et al. (2018)** بر روی حیوانات نشان داده است که آب زمزم می‌تواند اثرات مواد سرطان‌زا مانند AOM را کاهش داده و اندازه تومورهای روده بزرگ را کوچک کند. این امر کاربرد بالقوه آن را به عنوان یک مکمل در شیمی‌درمانی یا پروتکل‌های درمانی پیشگیرانه پیشنهاد می‌کند.

محافظت در برابر تشعشع و سرطان

آزمایش‌های آزمایشگاهی نشان داده‌اند که نوشیدن آب زمزم آسیب مغز استخوان ناشی از قرار گرفتن در معرض اشعه گاما را کاهش می‌دهد، آسیب ژنتیکی ناشی از استرس اکسیداتیو را کاهش می‌دهد، ژن‌های محافظ را فعال می‌کند و آنکوژن‌ها را سرکوب می‌کند **(Oktaviani & Fakhruddin, 2021)**. این یافته‌ها امکان استفاده از آب زمزم را در برنامه‌های محافظت زیستی برای افرادی که در معرض اشعه قرار دارند یا به عنوان یک عامل متعادل‌کننده در پرتودرمانی نشان می‌دهند.

استفاده از زمزمه در درمان‌های گیاهی

مطالعه‌ای اخیر نشان داد که آب زمزم می‌تواند اثربخشی عصاره هسته خرما (*Phoenix dactylifera*) را در برابر هفت خط سلولی سرطانی مختلف، از جمله Hep-2، MCF-7 و A549 و غیره، افزایش دهد. آب زمزم با تسهیل جذب بیشتر ترکیبات فعال و بهبود زیست‌فعالیت سلولی آن‌ها، نقش خود را به عنوان یک تقویت‌کننده زیستی طبیعی برای انتقال دارو برجسته می‌کند.

به همین ترتیب، عصاره زردچوبه سفید (*Curcuma zedoaria*) حل‌شده در آب زمزم، فعالیت ضد توموری افزایش‌یافته‌ای را نشان داد و اثربخشی ترکیبات فنولی و فلاونوئیدی را تقویت کرد. نتایج همچنین نشان‌دهنده کاهش در نرخ تکثیر سلول‌های سرطانی بود که فرضیه مبنی بر اینکه آب زمزم زیست‌فعالیت ترکیبات فعال را افزایش می‌دهد را تأیید می‌کند.

اگرچه مطالعات بالینی روی انسان محدود است، اما داده‌های تجربی و آزمایشگاهی موجود از گسترش تحقیقات در زمینه‌های زیر حمایت می‌کنند:

- پزشکی یکپارچه
- درمان‌های حمایتی سرطان
- برنامه‌های پیشگیری اجتماعی در محیط‌های با تشعشع بالا
- بررسی تعاملات زیستی بین آب زمزم و ترکیبات دارویی فعال

جدولی که خلاصه‌ای از تأثیرات بالقوه آب زمزم در درمان برخی بیماری‌ها را بر اساس مطالعات داورى شده هم‌اکنون می‌دهد. مرجع هر مطالعه ذکر شده است. شایان ذکر است که این یافته‌ها از مطالعات علمی کنترل شده منتشر شده در مجلات داورى شده هم‌اکنون به دست آمده‌اند. برخی از تأثیرات از مطالعات غیر بالینی استخراج شده‌اند و نیاز به تأیید بیشتر در یک مطالعه بالینی جامع دارند. ما پیشنهاد می‌کنیم از آب زمزم به عنوان درمان جایگزین استفاده نشود، بلکه به عنوان درمان تکمیلی و بخشی از یک برنامه درمانی یکپارچه پس از مشاوره پزشکی به کار رود.

وضعیت سلامت یا بیماری	تأثیر آب زمزم	نوع مطالعه	مرجع
التهاب دهان و دندان	کاهش رشد باکتری‌های مضر مانند استرپتوکوکوس موتانس	آزمایشگاهی تجربی (vitro in)	Albar et al., 2016
سرطان (در زمینه علمی و پزشکی)	کاهش تکثیر برخی سلول‌های سرطانی (مانند HeLa)	سلولی (vitro in)	Khan et al., 2013
بیماری‌های دستگاه گوارش	مقاومت بدن را در برابر باکتری‌های مضر افزایش می‌دهد	مشاهده‌ای و تجربی	Halim et al., 2016
دیابت ملیتوس	کاهش سطح قند خون در موش‌ها	حیوان آزمایشگاهی (vivo in)	Al Meheithif et al., 2012
بیماری‌های کلیه و مجاری ادراری	تشکیل سنگ‌های کلیه را کاهش داده و عملکرد کلیه را بهبود می‌بخشد	آزمایشی روی حیوانات	Rizwan et al., 2019
سمیت سلولی عمومی و مسمومیت‌های سمی	کاهش اثرات سمی برخی فلزات سنگین	آزمایشگاهی تجربی	Donia & Morta-da, 2021
چشم‌ها (التهاب/ورم)	هنگام استفاده به عنوان کمپرس، التهاب/ورم چشم را تسکین می‌دهد	تجربی سنتی	روایات و تجربیات سنتی مستند
سلامت قلب و فشار خون	به تعادل الکتریکی و قلبی کمک می‌کند	آنالیز فیزیوشیمیایی	Bhardwaj, 2023
بیماری‌های پوستی و زخم‌ها	شفای زخم را تسریع می‌کند و از عفونت جلوگیری می‌کند	آزمایشی روی حیوانات	Al-Barakah, 2017
التهاب دستگاه تنفسی	مقاومت در برابر التهاب و عفونت‌های باکتریایی را افزایش می‌دهد	استنتاج از ترکیب آب	تحلیل‌های متعدد شیمیایی و باکتری‌شناختی

درمان بیماری‌های دهان و دندان با آب زمزم

در سال‌های اخیر، به دلیل ترکیب بیوشیمیایی منحصربه‌فرد، خواص تقویت‌کننده سیستم ایمنی و قلیائیت آب زمزم، علاقه علمی فزاینده‌ای به مطالعه اثرات آن بر سلامت دهان و دندان وجود داشته است که آن را به یک عامل پیشگیرانه و درمانی امیدوارکننده در دندانپزشکی مدرن تبدیل می‌کند. مطالعات نشان داده‌اند که آب زمزم به تقویت مینای دندان، کاهش شیوع پوسیدگی، تنظیم اسیدیته دهان و محدود کردن رشد باکتری‌های مضر کمک می‌کند، بدون آنکه بر فلورای طبیعی دهان تأثیر منفی بگذارد.

نقش آب زمزم در درمان پوسیدگی دندان

پوسیدگی دندان یکی از شایع‌ترین بیماری‌های دهان است که عمدتاً به دلیل فعالیت باکتری‌ها در محیط اسیدی دهان ایجاد می‌شود و مینای دندان را ضعیف کرده و به دمینرالایز شدن (از دست دادن مواد معدنی) منجر می‌گردد. تحقیقات اخیر نشان داده است که آب زمزم دارای خواص متعددی است که آن را در پیشگیری از پوسیدگی و حتی کمک به remineralize شدن (بازسازی مواد معدنی) مینای آسیب‌دیده مؤثر می‌سازد، که این امر گامی مهم در درمان غیرتهاجمی پوسیدگی‌های در مراحل اولیه است.

تحلیل‌های شیمیایی نشان می‌دهد که آب زمزم حاوی سطوح بالایی از مواد معدنی ضروری برای سلامت دندان، مانند موارد زیر است:

- **فلوراید: ۰.۷۵** قسمت در میلیون (ppm) مستقیماً از چاه، و **۰.۶۸ ppm** از شیر آب، که هر دو در محدوده ایمن توصیه‌شده توسط سازمان جهانی بهداشت (۱.۵ ppm) قرار دارند.
- **کلسیم، فسفر و منیزیم:** مواد معدنی حیاتی دخیل در فرآیند remineralization (بازآهکی‌سازی) و در تقویت سختی مینای دندان.

یک مطالعه بالینی با استفاده از **آزمون سختی مینای ویکرز** نشان داد که آب زمزم در تقویت مینای دندان مؤثرتر از چندین راهکار درمانی مرسوم است و نقش بالقوه آن را در کاربردهای دندانپزشکی پیشگیرانه برجسته می‌کند (Al-Khalifah et al., 2022).

اثر ضد میکروبی و نقش در تعادل میکروبی

مطالعات آزمایشگاهی توانایی آب زمزم را در مهار رشد باکتری‌های عامل پوسیدگی، به‌ویژه موارد زیر، تأیید کرده‌اند:

• *Streptococcus mutans*

• *Lactobacillus sp*

در آزمایشی که توسط **Muhlisin et al. (2019)** انجام شد، با استفاده از آب زمزم با غلظت ۰.۶۸ ppm، کاهش ۱۰۰ درصدی در رشد این باکتری‌ها مشاهده شد. علاوه بر این، تجزیه و تحلیل مستقیم نشان می‌دهد که آب زمزم عاری از میکروب‌های بیماری‌زا است و خلوص زیستی استثنایی دارد. برخلاف دهان‌شویه‌های شیمیایی که ممکن است باکتری‌های مفید را نیز از بین ببرند، آب زمزم به حفظ تعادل میکروبی سالم در دهان کمک می‌کند و در نتیجه خطر عفونت‌های قارچی یا زخم‌های مکرر را کاهش می‌دهد.

تنظیم اسیدیته دهان

حفظ سطح pH خنثی در دهان برای جلوگیری از پوسیدگی دندان و فرسایش مینای دندان ضروری است. به لطف محتوای بالای بیکربنات، مطالعه‌ای توسط **Alawiyah et al. (2021)** نشان داد که غرغره کردن با آب زمزم پس از مصرف ساکروز، pH بزاق را به طور قابل توجهی در مقایسه با آب مقطر افزایش می‌دهد. این اثر قلبایی‌کنندگی، اسیدیته دهان را خنثی کرده و از ایجاد محیط ایده‌آل برای رشد باکتری‌های اسیدزا جلوگیری می‌کند و در نتیجه از فرسایش مینای دندان محافظت می‌نماید.

حمایت از سلامت لثه‌ها و تسریع بهبود زخم‌های دهان

مطالعات بالینی نشان داده‌اند که استفاده از آب زمزم به عنوان دهان‌شویه کمک می‌کند:

- کاهش التهاب و خونریزی لثه.
- سریع‌تر بهبود زخم‌های دهان، به‌ویژه در بیماران دارای ضعف سیستم ایمنی.

این اثر به عناصری مانند روی و منیزیم نسبت داده می‌شود که به بازسازی بافت کمک کرده و پاسخ‌های ایمنی موضعی را تقویت می‌کنند.

تعامل مثبت با داروها و محصولات دندانپزشکی

مطالعه‌ای اخیر (Al-Tae & Qasim, 2023) نشان داد که آب زمزم اثر اسیدی برخی داروهای خوراکی، مانند شربت آهن مورد استفاده در کودکان، را که می‌تواند به فرسایش مینای دندان منجر شود، کاهش می‌دهد. این تحقیق همچنین نشان داد که آب زمزم اثربخشی لاک فلوراید سدیم (ProShield®) را افزایش داده و نرخ بازمینرالیزاسیون (remineralization) را بالا می‌برد و آن را به یک مکمل ارزشمند در پیشگیری از فرسایش ناشی از اسید تبدیل می‌کند.

کاربردهای آینده در دندانپزشکی

تحقیقات اخیر انجام شده در مالزی و اندونزی (۲۰۲۴) کاربرد بالقوه آب زمزم را به عنوان یک ماده طبیعی در توسعه طیفی از محصولات درمانی، از جمله موارد زیر، پیشنهاد می‌کند:

- خمیردندان‌های غنی شده با فلوراید طبیعی.
- دهان‌شویه‌های فاقد الکل و مواد شیمیایی.
- محلول‌های دهان‌شویه پس از جراحی.
- مخلوط‌های آب‌کشی برای درمان بیماری‌های مزمن لثه.

این محصولات به دلیل ترکیب اثربخشی زیستی و ایمنی خود، برتری دارند و آنها را برای استفاده طولانی‌مدت، به‌ویژه در جوامعی که به دنبال راه‌حل‌های ارگانیک عاری از ترکیبات شیمیایی مضر هستند، مناسب می‌سازد.

جدول اثر آب زمزم بر سلامت دهان و دندان را نشان می‌دهد، از جمله ترکیب شیمیایی آن مرتبط با پیشگیری و درمان.

عنصر/خواص	غلظت در آب زمزم	نقش در سلامت دهان و دندان
فلوراید	0.68 - 0.75 قسمت در میلیون	طبق استانداردهای سازمان جهانی بهداشت، از پوسیدگی دندان جلوگیری کرده و بازمینرالیزاسیون مینای دندان را ترویج می‌دهد.
کلسیم	نسبتاً بالا	ضروری برای دندان‌ها و استخوان‌های قوی، و ثبات چارچوب استخوانی دندان‌ها را افزایش می‌دهد.
منیزیم	متوسط	به محافظت از مینای دندان کمک کرده و جذب کلسیم در دندان‌ها و استخوان‌ها را بهبود می‌بخشد.
اسیدیته هیدروژنی (pH)	قلیایی (pH $\approx$ 7.9 - 8.0)	محیط نامساعدی برای رشد باکتری‌های دهان که باعث پوسیدگی می‌شوند فراهم می‌کند و فرسایش مینای دندان را کاهش می‌دهد.
پاکیزگی میکروبی	بالا	مطالعات نشان داده‌اند که فاقد باکتری‌های مضر است، که خطر التهاب لثه و پوسیدگی دندان را کاهش می‌دهد.
خواص ضد میکروبی	اثبات شده در مطالعات	موثر در کاهش فعالیت باکتری‌های پیچیده‌ای مانند استرپتوکوکوس موتانس که باعث پوسیدگی دندان می‌شوند.
رقیة اسلامی با زمزم	تأیید شده با آزمایش‌های علمی	یکی از مطالعات نشان داد که آب مبارک زمزم اثربخشی ضد میکروبی بیشتری دارد.
به‌عنوان دهان‌شویه استفاده شود	رایج در طب سنتی	به استریل کردن دهان و جلوگیری از التهاب لثه کمک می‌کند.

تأثیر آب زمزم بر سرطان و تومورها

سرطان به دلیل ماهیت پیچیده‌اش که با رشد کنترل‌نشده و غیرطبیعی سلول‌ها مشخص می‌شود، همچنان یک چالش بزرگ جهانی در زمینه سلامت است؛ این رشد به صورت تهاجمی درآمده و به بافت‌های اطراف نفوذ می‌کند. با پیشرفت‌های تحقیقاتی، علاقه به راه‌حل‌های طبیعی که می‌توانند مکمل درمان‌های متداول باشند، افزایش یافته است. آب زمزم، یک منبع منحصربه‌فرد و غنی از مواد معدنی، به عنوان یک نامزد بالقوه ظهور کرده است که خواص زیستی آن ممکن است بر رشد و رفتار ژنتیکی سلول‌های سرطانی تأثیر بگذارد. شواهد فزاینده نشان می‌دهد که آب زمزم دارای خواص ضد سرطان است که از مهار رشد سلول‌های توموری و محافظت از DNA گرفته تا تحریک ایمنی و کاهش سمیت مرتبط با شیمی‌درمانی را در بر می‌گیرد. به لطف ترکیب معدنی منحصربه‌فرد و قلیابیت طبیعی، به نظر می‌رسد این آب یک عنصر مکمل امیدوارکننده در درمان سرطان و حمایت تغذیه‌ای از بیماران سرطانی باشد. با این حال، تقویت جایگاه علمی آن مستلزم کارآزمایی‌های بالینی کنترل‌شده‌ای است تا ایمنی و اثربخشی آن را در مقیاسی گسترده‌تر تأیید کند.

مهارگزینشی رشد سلول‌های سرطانی

- مطالعه‌ای که توسط **Shomar (2012)** انجام شد، نشان داد که آب زمزم در مقایسه با سایر منابع آب آشامیدنی، فعالیت ضدتکثیری در برابر سلول‌های سرطانی از خود نشان می‌دهد. این آب دارای خواص قلیایی بوده و غنی از مواد معدنی مانند سلنیوم و روی است که هر دو در دفاع سلولی نقش دارند و در آزمایش‌های آزمایشگاهی نشان داده شده است که رشد سلول‌های سرطان کولون، معده و پستان را مهار می‌کنند.

- در تحقیقاتی بر روی سلول‌های سرطان پستان انسان (MCF-7)، آب زمزم به طور قابل توجهی نرخ تقسیم سلولی را در عرض ۴۸ ساعت کاهش داد و نشانه‌های واضحی از مرگ برنامه‌ریزی‌شده سلولی (Apoptosis)، مانند کوچک شدن و از دست دادن یکپارچگی غشا، را به همراه داشت (Abeer et al., 2012).
- مهم‌تر اینکه، هیچ اثر سمی‌ای بر سلول‌های بافت طبیعی، مانند فیبروبلاست‌ها، ثبت نشد که نشان‌دهنده سطح امیدوارکننده‌ای از گزینش‌پذیری درمانی است.
- مطالعه‌ای بعدی توسط Al Meheithif et al. (2021) بر روی سلول‌های HCT-116 (سرطان کولون) تأیید کرد که آب زمزم رشد تومور را کند کرده و پاسخ‌پذیری سلول‌ها به آپوپتوز را افزایش می‌دهد.

مکانیزم‌های بالقوه فعالیت ضد سرطان

توضیحات علمی متعددی برای توانایی آب زمزم در تأثیرگذاری بر سلول‌های سرطانی ارائه شده است، از جمله:

مکانیسم	توضیح
محیط قلیایی	آب زمزم با pH بالا (<7.9) مشخص می‌شود که یک محیط مقابل برای سلول‌های سرطانی ایجاد می‌کند که در محیط‌های اسیدی رشد می‌کنند (Hanahan & Weinberg, 2011).
ترکیب معدنی فعال	آب زمزم حاوی مواد معدنی ضروری مانند روی، سلنیوم و لیتیم است که برای تحریک آنزیم‌های دفاعی سلولی مانند SOD و GPx ضروری هستند و در نتیجه استرس اکسیداتیو مرتبط با سرطان را کاهش می‌دهند.
اصلاح مسیر ژنتیکی	مطالعات مقدماتی نشان می‌دهند که آب زمزم ممکن است بر بیان ژن‌هایی مانند P53 و Bcl-2، که با تنظیم چرخه سلولی و پاسخ به استرس سلولی مرتبط هستند، تأثیر بگذارد (Al-Sulami et al., 2018).

اثر بر انواع مختلف تومورها

علاوه بر سرطان سینه، آزمایش‌های آزمایشگاهی اثرات آب زمزم را بر انواع دیگر سرطان‌ها مستند کرده‌اند:

- **سرطان کولون (HT-29 و HCT-116):** آب زمزم اثرات مهارکننده رشد را نشان داد و تراکم تقسیم سلولی را کاهش داد (Al Meheithif et al., 2021).
- **سرطان پروستات (PC-3):** کاهش در بیان ژنی عوامل رشد تومور مانند VEGF گزارش شد.
- **لوسمی:** آزمایش‌ها نشان دادند که آب زمزم بر بقای سلول‌های لنفوسیت بدخیم تأثیر می‌گذارد.

محافظت در برابر اشعه و تحریک ایمنی

برخی مطالعات نشان داده‌اند که آب زمزم ممکن است از طریق موارد زیر، محافظت حیاتی از سلول‌ها در برابر تشعشع و داروهای سمی فراهم کند:

- کاهش آسیب DNA ناشی از اکسیدان‌ها یا تشعشع (Rafi et al., 2023).
- تحریک اینترفرون ($IFN-\gamma$)، که پاسخ ایمنی طبیعی علیه سلول‌های سرطانی را تقویت می‌کند.
- افزایش فعالیت سلول‌های کشنده طبیعی (NK)، اولین خط دفاعی سیستم ایمنی در برابر تومورها (Othman et al., 2016).

نقش آب زمزم به عنوان یک مکمل تغذیه‌ای حمایتی در طول شیمی‌درمانی

مطالعه‌ای که بر روی موش‌هایی که با داروی شیمی‌درمانی Doxorubicin تحت درمان قرار گرفته بودند انجام شد، نشان داد که موش‌هایی که آب زمزم دریافت کرده بودند، موارد زیر را نشان دادند:

- سطوح پایین‌تر پارامترهای سمیت کبد و کلیه؛
- کاهش استرس اکسیداتیو و حفظ عملکرد طبیعی آنزیمی (ALT، AST) (Zuhair et al., 2022).
- علاوه بر این، این موش‌ها در مقایسه با گروه کنترل، نرخ رشد تومور کندتر و وزن تومور کمتری را نشان دادند.

تأثیر آب زمزم بر تومورهای روده بزرگ

- در یک مطالعه آزمایشگاهی که به بررسی اثرات زیستی آب زمزم بر تومورها می‌پرداخت، از یک مدل حیوانی استفاده شد که در آن تومورهای روده بزرگ با تزریق **Azoxymethane (AOM)**، یک ماده شیمیایی که معمولاً برای ایجاد تومورهای روده بزرگ در تحقیقات استفاده می‌شود، القا شدند (Hakkak et al., 2001). از بافت‌های غیر توموری کولون برای تحلیل بیان تفاوتی ژن‌ها با استفاده از فناوری میکروآرایه نمونه‌برداری شد که تغییرات الگوهای بیان ژن مرتبط با توسعه تومور

را تشخیص می‌دهد. گروه تحت درمان روزانه ۵۰۰ میلی‌لیتر آب زمزم به مدت یک ماه دریافت کرد. پس از دوره درمان، بیوپسی‌های جدیدی از کولون گرفته شد تا تغییرات پس از مداخله تحلیل شود.

- نتایج نشان‌دهنده کاهش معنادار آماری ($p < 0.05$) در اندازه تومور در گروه تحت درمان با آب زمزم در مقایسه با گروه کنترل بدون درمان بود. این کاهش به طور پیوسته تا نزدیک به کوچک شدن کامل تومور در پایان دوره مطالعه ادامه یافت. محققان این اثر ضد توموری را به خواص بیوشیمیایی منحصربه‌فرد آب زمزم نسبت می‌دهند، از جمله:

- غلظت بالای آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی (مانند سلنیوم و روی).
- غنی بودن در عناصر معدنی زیستی که ممکن است به تنظیم محیط سلول‌های توموری و کاهش تقسیم سلولی غیرطبیعی کمک کند.
- قلیائیت ملایم ممکن است بر تعادل اسید-باز داخل سلول‌ها تأثیر گذاشته و رشد سلول‌های سرطانی را مهار کند.

این نتایج امیدوارکننده، اثرات درمانی بالقوه آب زمزم بر تومورهای روده بزرگ را پیشنهاد می‌دهد و نیازمند مطالعات بیشتر روی انسان و تحلیل دقیق مسیرهای مولکولی دخیل در تقسیم سلولی تومور، مانند **p53** و **Bcl** است، که در جدول زیر خلاصه شده است.

ارزش p	پس از مصرف آب زمزم	قبل از مصرف آب زمزم	
0.05>	1.5	3.1	اندازه تومور
0.05>	688	101	تعداد سلول‌های لنفاوی
0.05>	18.2	3.3	سوماتواستاتین در خون

حجم تومور، تعداد لنفوسیت‌ها و سطوح سوماتواستاتین قبل و بعد از مصرف آب زمزم (Ali et al., 2009)

با وجود این نتایج مقدماتی دلگرم‌کننده، این حوزه همچنان به مطالعات بالینی گسترده نیاز دارد. تحقیقات اخیر موارد زیر را توصیه می‌کند:

- بررسی امکان ادغام آب زمزم با پروتکل‌های شیمی‌درمانی یا ایمونوتراپی.
- ارزیابی اثرات آن بر تومورهای نادر یا مقاوم به درمان.
- بررسی تأثیر بلندمدت آن بر ژنوم انسان و پاسخ‌های خودایمنی.

نقش آب زمزم در درمان بیماری‌های کلیه

کلیه‌ها به دلیل نقش حیاتی‌شان در تصفیه سموم از خون، حفظ تعادل آب و الکترولیت، تنظیم فشار خون و متابولیسم داروها و پروتئین‌ها، از حساس‌ترین اندام‌های بدن انسان هستند. این اندام‌ها می‌توانند تحت تأثیر عواملی مانند سموم متابولیک، داروها، تغذیه و استرس اکسیداتیو قرار گیرند، که این امر راه را برای بررسی گزینه‌های طبیعی و ایمن جهت حمایت از عملکرد حیاتی آن‌ها هموار می‌کند. کلیه‌ها به تجمع سموم، املاح و اختلالات در تعادل آب بسیار حساس هستند، که این امر منجر به انجام مطالعات متعدد برای ارزیابی تأثیرات آب زمزم بر سلامت کلیه‌ها شده است. تحقیقات نشان می‌دهد که مصرف طولانی‌مدت آب زمزم به کلیه‌ها آسیبی نمی‌رساند. در واقع، این آب در برابر برخی از بیماری‌های کلیوی، از جمله نارسایی کلیه، تشکیل سنگ و سمیت دارویی، اثر محافظتی دارد. شواهد تجربی و بالینی تأیید می‌کنند که آب زمزم برای کلیه‌ها سمی نیست. این آب دارای خواص ادرارآور است، به پیشگیری از سنگ‌های کلیه کمک می‌کند و متابولیسم پروتئین را افزایش می‌دهد. برای تأیید بیشتر این یافته‌ها، انجام کارآزمایی‌های بالینی گسترده‌تر و مطالعات مکانیکی در سطح نفرون‌ها و کل دستگاه ادراری توصیه می‌شود.

خواص شیمیایی مرتبط با عملکردهای کلیه

تحلیل شیمیایی آب زمزم نشان می‌دهد که حاوی مقادیر قابل توجهی از مواد معدنی زیر است:

عنصر	غلظت (میلی گرم بر لیتر)	اثر بر کلیه‌ها
بی کربنات (HCO_3^-)	366	pH ادرار را افزایش داده و احتمال تشکیل سنگ را کاهش می‌دهد.
منیزیم (Mg^{2+})	15 – 25	با اکسالات‌های کلسیم ترکیبات محلول تشکیل می‌دهد.
کلسیم (Ca^{2+})	200 – 300	نقش دوگانه‌ای در پیشگیری از سنگ‌ها و افزایش آبرسانی ایفا می‌کند.
فلورید (F^-)	0.68 – 0.75	به مهار رشد کریستال‌های کلرید در کلیه‌ها کمک می‌کند.
سدیم (Na^+)	130 – 180	فشار اسموتیک ادرار را افزایش داده و به هیدراتاسیون کمک می‌کند.

ایمنی زیستی آب زمزم بر عملکرد کلیه

یک مطالعه آزمایشگاهی تجربی بر روی موش‌هایی که روزانه ۵۰۰ میلی‌لیتر آب زمزم به مدت پنج هفته مصرف کردند، در مقایسه با گروه کنترل که آب بطری دریافت کردند، انجام شد. نتایج نشان داد:

- بدون تغییر در آزمایش‌های عملکرد کلیه (اوره، کراتینین).
 - ایمنی کامل در ساختار بافت کلیه.
 - افزایش جزئی و غیرپاتولوژیک وزن بدن به بهبود متابولیسم بدون هیچ‌گونه نشانگر بیماری نسبت داده می‌شود.
- این مطالعه نتیجه گرفت که آب زمزم برای مصرف طولانی‌مدت انسان کاملاً بی‌خطر است و هیچ‌گونه سمیت کلیوی ایجاد نمی‌کند (Al-Doghaither et al., 2020).

اثر محافظتی در برابر تشکیل سنگ کلیه

در یک مطالعه پیشرفته با استفاده از مدل سنگ کلسیم اکسالات در موش‌ها، به حیوانات محلول ۰.۷۵٪ اتیلن‌گلیکول برای القای سنگ‌تراپی داده شد، سپس با آب زمزم یا آب لوله‌کشی تصفیه‌شده درمان شدند. نتایج نشان داد:

- گروه آب زمزم در مقایسه با گروه کنترل، مهار قابل‌توجهی در تشکیل سنگ نشان داد.
 - نشانگرهای آزمایش ادرار بهبود یافتند، مانند کاهش سطح کلسیم و کریستال‌ها.
 - هیچ نشانه‌ای از سمیت کبدی یا کلیوی در گروه آب زمزم ثبت نشد.
- این اثر مثبت به محتوای فلوراید، بیکربنات و منیزیم در آب زمزم نسبت داده می‌شود که در جلوگیری از بلورسازی املاح نقش دارند (Abdel-Khalek et al., 2013).
- مطالعات جهانی نشان می‌دهند که افزایش سطح بی‌کربنات و منیزیم در ادرار با افزایش حلالیت و کاهش بلورسازی، تشکیل سنگ‌اگزالات را مهار می‌کند و از مکانیزم بالقوه اثر آب زمزم پشتیبانی می‌کند (Grases et al., 2001; Robertson, 1985).

کاهش تشنگی در بیماران مبتلا به نارسایی کلیه

یک مطالعه بالینی در اندونزی اثربخشی یخ‌های آب زمزم را در کاهش تشنگی در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه در جلسات دیالیز نشان داد. این مطالعه شامل ۱۵ بیمار بود و شدت تشنگی را قبل و بعد از مداخله با استفاده از مقیاس آنالوگ بصری اندازه‌گیری کرد. نتایج نشان داد:

- میانگین شدت تشنگی پس از مکیدن یخ‌های آب زمزم از ۵.۶۰ به ۲.۰۷ کاهش یافت.

این اثر از نظر آماری معنادار و مهم در نظر گرفته می‌شود ($p \leq 0.05$). این مطالعه توصیه می‌کند که این روش ساده و مؤثر برای بهبود راحتی بیماران دیالیزی به کار گرفته شود (Novela et al., 2023).

افزایش متابولیسم پروتئین و دیورز (ادرارآوری) در مطالعه‌ای مرتبط، مشخص شد که آب زمزم:

- افزایش حجم ادرار (diuresis)، که به دفع مواد نیتروژنی کمک می‌کند.
- کارایی سنتز پروتئین را در کبد و کلیه‌ها افزایش دهد و از بازسازی سلولی حمایت کند.
- موجب نکروز یا تغییرات پاتولوژیک در سلول‌های کلیه نمی‌شود، همانطور که در برش‌های بافت‌شناختی کلیه‌های موش نشان داده شده است (Mahmoud et al., 2020).

بر اساس این شاخص‌ها، می‌توان پیشنهادهای زیر را مطرح کرد:

- استفاده از آب زمزم به عنوان یک گزینه حمایتی طبیعی در رژیم غذایی بیمارانی که در معرض خطر تشکیل سنگ کلیه هستند.
- تدوین پروتکل‌هایی با استفاده از آب زمزم به عنوان منبع آبرسانی برای بیماران کلیه‌ای در ایام حج و عمره.
- انجام کارآزمایی‌های بالینی گسترده بر روی بیماران مبتلا به بیماری مزمن کلیه (CKD) برای ارزیابی اثرات آب زمزم بر نشانگرهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی.

مکانیزم‌های زیستی بالقوه اثرات آب زمزم

مکانیسم اثر	توضیح علمی
تعادل اسید-باز	بی‌کربنات‌ها pH ادرار را افزایش می‌دهند که احتمال رسوب‌گذاری را کاهش می‌دهد.
اثر ادرارآور	سدیم و منیزیم ادرارآوری را تحریک کرده و غلظت ادرار را کاهش می‌دهند.
پیشگیری از استرس اکسیداتیو	برخی مطالعات فعالیت آنتی‌اکسیدانی آب زمزم را نشان داده‌اند (Damayanti et al., 2023).
حمایت از پروتئین	متابولیسم مواد مغذی را در کبد و کلیه‌ها بهبود می‌بخشد که به جبران آسیب بافتی کمک می‌کند.
اثر مستقیم معدنی	برخی از مواد معدنی مانند منیزیم و روی به جلوگیری از تشکیل سنگ و تقویت عملکرد آنزیمی کمک می‌کنند.

مراجع آینده

- انجام کارآزمایی‌های بالینی دوسوکور بر روی بیماران مبتلا به بیماری مزمن کلیه (CKD)، با ارزیابی نشانگرهای بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی بلندمدت.
- توسعه محصولات سلامت بر پایه آب زمزم، مانند یخ‌های مکعبی یا پودرهای آماده خوراکی، برای بیمارانی که محدودیت دریافت مایعات دارند.
- آزمایش‌ها را به حیوانات بزرگ‌تر مانند سگ‌ها یا گوسفندان گسترش دهید تا نمایانگر فیزیولوژیکی نزدیک‌تری به انسان به دست آید.
- اثر بر مکانیسم‌های انتقال در واحدهای نفرونی کلیه را با استفاده از تکنیک‌های تصویربرداری یا **توالی‌یابی RNA** بررسی کنید.

بهبود عملکرد کلیه و تعادل الکترولیت‌ها

آب زمزم حاوی مخلوطی طبیعی و متعادل از:

- کلسیم، منیزیم و پتاسیم در نسبت‌های متعادل.
 - سطح نسبتاً پایین سدیم آن را برای بیماران مبتلا به احتباس مایعات یا فشار خون بالا مرتبط با بیماری‌های کلیه مناسب می‌سازد.
 - غلظت متوسط بیکربنات، که به اصلاح اسیدوز متابولیک شایع در نارسایی کلیه کمک می‌کند.
- اسیدوز متابولیک مزمن، زوال عملکرد کلیه را تسریع کرده و استخوان‌ها را ضعیف می‌کند. قلیائیت ملایم آب زمزم (pH 8.0 - 8.29) ممکن است به کاهش این اثرات منفی کمک کند.

فواید آب زمزم برای بیماران کلیه و دیالیز

کلیه‌ها نقش حیاتی در تنظیم تعادل مایعات و الکترولیت‌ها و دفع مواد زائد و سموم ایفا می‌کنند. بیماری‌های مزمن کلیه، به‌ویژه آن‌هایی که نیازمند دیالیز هستند، به‌دلیل اختلالات متعدد در محیط داخلی بدن چالش‌های بهداشتی قابل‌توجهی ایجاد می‌کنند. تحقیقات علمی و تجربی نشان داده‌اند که آب زمزم، با ترکیب معدنی متعادل و خواص بیولوژیکی خود، ممکن است نقش حمایتی در ارتقای سلامت کلیه و کاهش علائم نارسایی کلیه ایفا کند.

در مطالعه‌ای بر روی بیماران دیالیزی عادی:

مشاهده شد که نوشیدن مقادیر اندازه‌گیری‌شده‌ای از آب زمزم به موارد زیر کمک کرد:

- بهبود احساس کلی پس از جلسات
- کاهش حالت تهوع و علائم خستگی مزمن.
- تعادل بهتر الکترولیت‌های پتاسیم و کلسیم پس از دوره‌های دیالیز.

- افزایش مضر در سطح فسفر یا اوره در مقایسه با آب معمولی مشاهده نشد که نشان‌دهنده ایمنی نسبی آن در این دسته است.

میزان مجاز مصرف باید طبق توصیه پزشک، به‌ویژه در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه یا کسانی که محدودیت در دریافت مایعات روزانه دارند، تحت نظارت قرار گیرد.

تأثیر در محافظت در برابر آسیب‌های کلیوی ناشی از سموم

در یک مطالعه حیوانی، موش‌ها در معرض دوزهای سمی استامینوفن قرار گرفتند که به کبد و کلیه‌ها آسیب زد. مشاهده شد موش‌هایی که آب زمزم مصرف کردند:

- سطح پایین‌تری از کراتینین و اوره در خون ثبت شد.
- کلیه‌ها در بررسی میکروسکوپی بهبود بافت‌شناختی را نشان دادند.
- نرخ استرس اکسیداتیو به لطف فعالیت آن‌تی‌اکسیدانی کمتر بود.
- با توجه به اثرات مثبت اولیه، متون پژوهشی موارد زیر را توصیه می‌کنند:
- مطالعه نقش آب زمزم در مراحل اولیه بیماری مزمن کلیه.
- ارزیابی اثر آن بر عملکرد کلیه پس از پیوند یا در بیماران مبتلا به بیماری‌های خودایمنی.
- اثربخشی آن را در برنامه‌های تنظیم مایعات برای دیالیز صفاقی یا همودیالیز آزموده شود.

به طور کلی، آب زمزم به لطف خواص قلیایی و تعادل مواد معدنی خود، پتانسیل امیدوارکننده‌ای در حمایت از سلامت کلیه و بهبود محیط داخلی بیماران مبتلا به نارسایی کلیه دارد. این آب می‌تواند یک عنصر مکمل ایمن در برنامه‌های تغذیه‌ای و مدیریت مایعات باشد، به شرط آنکه مقدار آن به دقت کنترل شود، به ویژه در بیماران دیالیزی.

درمان بیماری‌های کبد با آب زمزم

کبد یکی از حیاتی‌ترین اندام‌های بدن است و به دلیل نقش محوری آن در متابولیسم و دفع مواد زائد، در برابر آسیب‌های ناشی از سموم محیطی و داروها بسیار آسیب‌پذیر است. این امر باعث شده است تا دانشمندان به مطالعه تأثیر آب زمزم بر کبد بپردازند، به‌ویژه با توجه به خواص آنتی‌اکسیدانی و ترکیب معدنی منحصر به فرد آن. شواهد تجربی تأیید می‌کند که آب زمزم به دلیل مکانیزم‌های آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی خود، دارای خواص محافظتی در برابر آسیب کبدی ناشی از سموم شیمیایی است. نتایج همچنین ایمنی کامل آن را برای مصرف طولانی‌مدت نشان می‌دهد و از گنجاندن آن در مداخلاتی که از سلامت کبد حمایت می‌کنند، پشتیبانی می‌کند، هرچند انجام تحقیقات بالینی پیشرفته بیشتر ضروری است.

اثر محافظتی در برابر سمیت کبدی

یک مطالعه زیستی برای آزمایش اثر محافظتی آب زمزم در برابر آسیب کبدی ناشی از قرار گرفتن در معرض تتراکلرید کربن (CCl_4)، یک ترکیب سمی که معمولاً در مطالعات تجربی برای القای سمیت کبدی استفاده می‌شود، انجام شد.

سه گروه موش با یکدیگر مقایسه شدند:

- گروهی که آب زمزم دریافت کردند.
- یک گروه که آب معمولی دریافت کردند.
- یک گروه که بدون هیچ مداخله درمانی در معرض تتراکلرید کربن قرار گرفت.

نتایج نشان داد که موش‌هایی که آب زمزم می‌نوشیدند، در نشانگرهای عملکرد کبدی مانند ALT و AST بهبود قابل توجهی داشتند و همچنین بافت‌شناسی کبد آنها در مقایسه با گروه کنترل آسیب‌دیده درمان‌نشده، بهبود یافته بود (Elnour et al., 2033). این امر نشان‌دهنده توانایی آب زمزم در کاهش آسیب‌های ناشی از گونه‌های اکسیژن فعال (ROS) و محدود کردن پاسخ التهابی است.

مکانیزم احتمالی اثر درمانی آب زمزم

چندین مکانیزم برای اثرات حفاظتی و درمانی آب زمزم بر کبد در نظر گرفته می‌شود:

- فراوانی عناصر آنی اکسیدانی

آب زمزم حاوی عناصری مانند روی (Zn) و سلنیوم (Se) است که نقش کلیدی در کاهش استرس اکسیداتیو در سلول‌های کبدی ایفا می‌کنند.

- تحریک گلوتاتیون کبدی (GSH)

گلوتاتیون یکی از قدرتمندترین آنی اکسیدان‌های درون‌زایی است که توسط سلول‌های کبد تولید می‌شود و مسئول سم‌زدایی و مهار اکسیداسیون چربی است.

ممانعت از فعال‌سازی آنزیم‌های منجر به **Apoptosis**، مانند:

- Caspase-3

- Caspase-9

این امر به پیشگیری از آسیب به سلول‌های کبدی ناشی از سموم شیمیایی کمک می‌کند.

مهار عوامل التهابی مانند:

- NF-κB

- TNF-α

این امر التهاب سلولی مرتبط با آسیب کبدی را کاهش می‌دهد.

ایمنی آب زمزم برای مصرف طولانی‌مدت در کبد

در یک مطالعه پنج‌هفته‌ای روی گروهی از موش‌هایی که به‌طور منظم آب زمزم می‌نوشیدند، هیچ نشانه‌ای از سمیت کبدی یا تغییرات بافتی پاتولوژیک ثبت نشد که تأیید می‌کند:

- آب زمزم برای مصرف طولانی مدت کاملاً بی خطر است.
- غلظت مواد معدنی آن باعث تجمع سمی نمی شود، همان طور که در برخی آب های معدنی دیده می شود (Al-Doghaither et al., 2020).
- برش های بافت شناختی قشر کبد ایمنی کامل را در ساختار سلول های کبدی، گلومرول های کبدی و مجاری صفراوی نشان داد.

توصیه های تحقیقاتی فعلی عبارتند از:

- ارزیابی نقش آب زمزم در بیماری های ویروسی کبدی مانند **هپاتیت ب و سی**.
- تحلیل اثر آن بر بیماری کبد چرب، به ویژه بیماری کبد چرب غیرالکلی (NAFLD).
- مطالعه امکان ادغام آب زمزم در پروتکل های درمانی بیماران کبدی در معرض استرس اکسیداتیو مزمن.

برخلاف برخی آب های معدنی که ممکن است منجر به تجمع فلزات سنگین مانند سرب یا کادمیوم شوند، آب زمزم دارای غلظت معدنی متعادل و غیرسمی است که آن را برای مصرف طولانی مدت ایمن کرده و در عین حال خواص درمانی خود را حفظ می کند.

توصیه‌های علمی آینده

با وجود این نتایج مثبت، این حوزه همچنان برای مطالعات بالینی گسترده‌تر جهت تأیید این اثرات در انسان باز است. توصیه‌های پژوهشی عبارتند از:

توضیحات	حوزه پژوهشی پیشنهادی
آزمایش اثر آب زمزم بر هپاتیت ب و سی و میزان تأثیر آن بر بار ویروسی و شاخص‌های التهاب.	هپاتیت ویروسی
مطالعه توانایی آن در کاهش تجمع چربی در کبد و بهبود حساسیت به انسولین.	بیماری کبد چرب غیرالکلی (NAFLD)
امکان ادغام آب زمزم به عنوان یک حمایت درمانی مکمل در موارد التهاب مزمن کبد و استرس اکسیداتیو بالا.	پروتکل‌های درمانی

شواهد فعلی، به‌ویژه از مطالعات حیوانی، نشان می‌دهد که آب زمزم دارای خواص محافظتی در برابر آسیب کبدی ناشی از سموم است و برای مصرف طولانی‌مدت بی‌خطر است. این خواص تا حدی به دلیل محتوای بالای آنتی‌اکسیدان‌ها و مواد معدنی زیستی فعال آن، و همچنین توانایی آن در تقویت دفاع‌های سلولی بدن است.

با این حال، ضروری است که دامنه مطالعات گسترش یابد و شامل کارآزمایی‌های انسانی کنترل‌شده با استفاده از تکنیک‌های تصویربرداری پیشرفته مانند **فیروسکان** و تحلیل‌های نشانگر زیستی شود تا اثربخشی آب زمزم به عنوان بخشی از استراتژی‌های پیشگیرانه و درمانی برای بیماری‌های مزمن کبدی تعیین گردد.

درمان دیابت با آب زمزم

دیابت نوع ۲ یکی از مهم‌ترین چالش‌های مزمن سلامت در سراسر جهان است که با طیفی از اختلالات متابولیک از جمله قند خون بالا، مقاومت به انسولین، عدم تعادل لیپیدها و استرس اکسیداتیو همراه است. خواص بیوشیمیایی منحصربه‌فرد آب زمزم، مانند غنای آن در مواد معدنی زیستی فعال و آنی‌اکسیدان‌ها، محققان را به مطالعه اثرات حفاظتی و درمانی بالقوه آن در حیوانات مبتلا به دیابت یا تحت رژیم‌های غذایی خاصی مانند رژیم کتوژنیک ترغیب کرده است.

یک مطالعه اخیر، اثر افزودن آب زمزم به رژیم کتوژنیک (KD) را بررسی کرده است؛ این رژیم یک رژیم کم-کربوهیدرات و پرچرب است که به بهبود حساسیت به انسولین، کاهش وزن و کاهش التهاب شهرت دارد. با این حال، مصرف طولانی‌مدت این رژیم ممکن است با برخی اثرات متابولیک نامطلوب همراه باشد.

طرح مطالعه: ۳۶ موش بالغ ویستر به سه گروه ۱۲ تایی تقسیم شدند:

- گروه کنترل: رژیم غذایی چاو همراه با آب معمولی.
- گروه KD: رژیم کتوژنیک با آب معمولی.
- گروه KD + زمزم: رژیم کتوژنیک با آب زمزم به عنوان تنها منبع مایعات.

مدت زمان: ۱۰ هفته

شاخص‌های اندازه‌گیری شده:

- گلوکز خون ناشتا (FBG)
- سطح انسولین سرم
- شاخص مقاومت به انسولین (HOMA-IR)
- کلسترول LDL و HDL

نتایج:

گروه **KD + زمزم** کاهش معنادار آماری در گلوکز خون ناشتا را نشان داد ($p = 0.001$) در مقایسه با هر دو گروه رژیم معمولی و KD با آب معمولی.

علاوه بر این، سطح **LDL** و کلسترول کل کاهش یافت و مقاومت به انسولین به طور قابل توجهی بهبود یافت (به ترتیب $p = 0.006$ و $p = 0.004$).

این اثر به قلیاییت آب زمزم و محتوای بالای سلنیوم و روی آن نسبت داده می‌شود که حساسیت به انسولین را افزایش داده و استرس اکسیداتیو را کاهش می‌دهد (Al-Juwaie et al., 2023).

مطالعه‌ای مستقل بر روی موش‌های صحرایی سالم

مطالعه‌ای دیگر با هدف ارزیابی اثر آب زمزم بر متابولیسم در موش‌های صحرایی سالم، مستقل از تأثیرات رژیم کتوژنیک یا شرایط بیماری، انجام شد. ۲۴ موش بالغ به دو گروه تقسیم شدند:

- گروه ۱: آب لوله‌کشی دریافت کردند.
- گروه ۲: به مدت ۱۰ هفته منحصراً آب زمزم دریافت کردند.

بیومارکرهای اندازه‌گیری شده شامل:

- گلوکز خون ناشتا
- سطح انسولین خون
- شاخص **HOMA-IR**
- کلسترول **LDL** و **HDL**
- آنزیم سوپراکسید دیسموتاز (**SOD**)
- پراکسیداسیون لیپیدی (**LPO**)
- وزن کل، وزن پد چربی و جرم بدن

نتایج:

- کاهش معنادار گلوکز خون ناشتا (۹۶.۵ در مقابل ۱۴۷.۱ میلی گرم بر دسی لیتر)
 - کاهش سطح انسولین (0.44 در مقایسه با 1.31 $\mu\text{IU/mL}$)
 - کاهش چشمگیر مقاومت به انسولین (8.40 در مقایسه با 18.9)
- تفاوت معناداری در کلسترول LDL/HDL ، نشانگرهای اکسیداتیو، یا توده بدنی مشاهده نشد (Al-Juwaie et al., 2023).
- در یک مطالعه بافت‌شناختی، مقایسه‌ای بین اثرات آب زمزم و فاکتور رشد اپیدرمی (EGF) بر بافت‌های زبان موش‌های دیابتی انجام شد. نتایج نشان داد:
- گروه آب زمزم بازسازی تقریباً کامل ساختار طبیعی اپیتلیوم زبان و لایه لامینا پروپریا، از جمله لایه کراتین و رگ‌های خونی را نشان داد.
 - گروه EGF تنها بهبودی جزئی و محدودی را نشان داد.
- این مطالعه نشان می‌دهد که آب زمزم گزینه‌ای ایمن و طبیعی برای بازسازی بافت‌های دهان آسیب‌دیده از دیابت است (Ghareeb et al., 2019).

تحلیل مکانیزم‌های آب زمزم در بیماران دیابتی

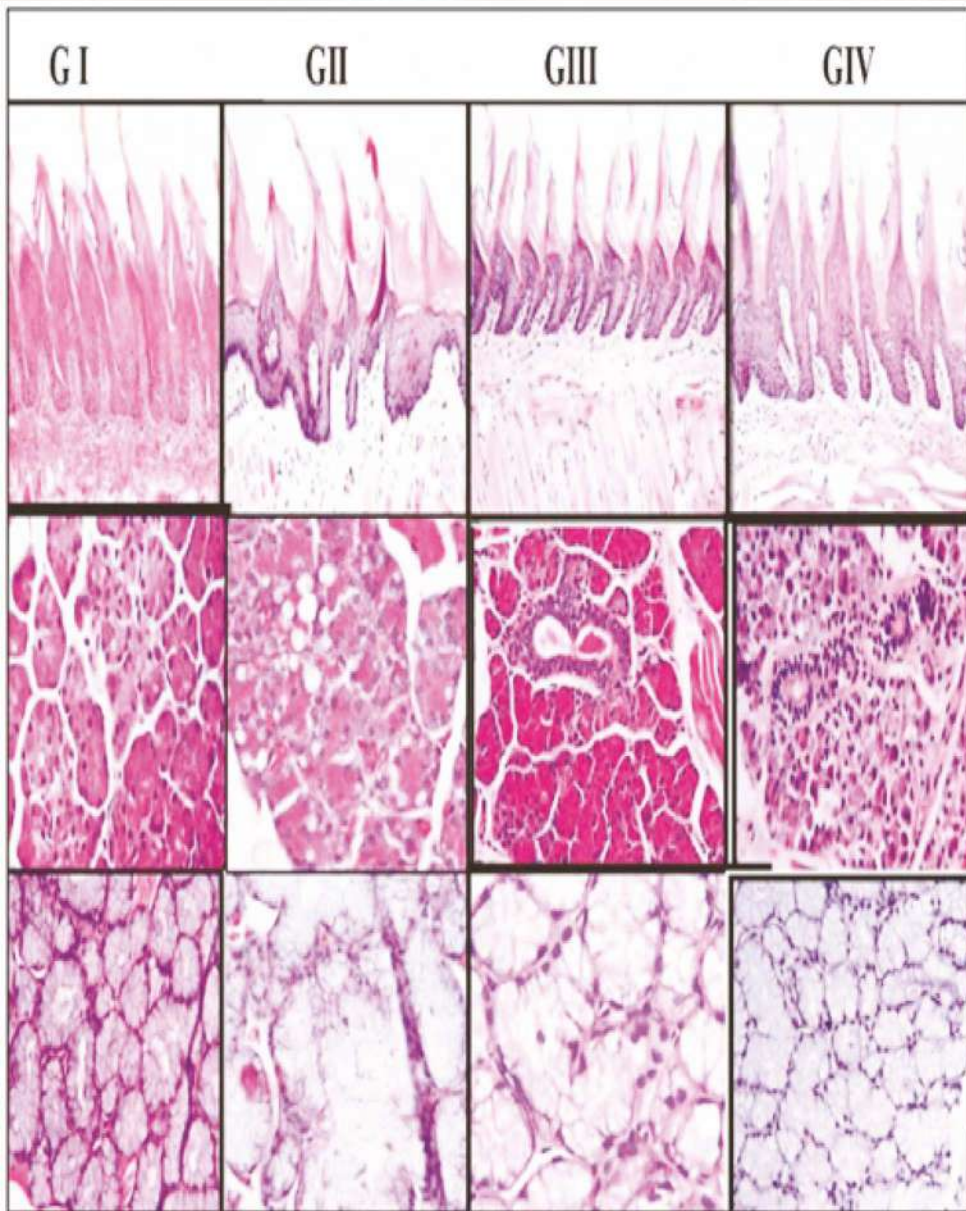
مطالعات علمی موجود نشان می‌دهد که آب زمزم ممکن است از طریق چندین مکانیزم بیولوژیکی برای کنترل سطح قند خون و کاهش مقاومت به انسولین عمل کند، از جمله:

مکانیسم	اثر
افزایش غلظت سلنیوم و روی.	بهبود حساسیت به انسولین و مهار استرس اکسیداتیو.
تنظیم پی‌اچ داخلی.	تعادل اسید-باز سلولی را تغییر می‌دهد و دارای اثرات ضدالتهابی است.
حمایت از فعالیت گلوکوتایون و کاتالاز.	دفاعات سلولی را تقویت کرده و پراکسیداسیون لیپیدی را کاهش می‌دهد.
سیگنال‌های عصبی مرتبط با کنترل گلوکز را بهبود می‌بخشد.	اثرات معدنی بر انتقال عصبی مرتبط با انسولین دارد.

در مجموع، مطالعات حیوانی موجود تأیید می‌کنند که آب زمزم تأثیرات قابل توجهی در کاهش قند خون و کاهش مقاومت به انسولین دارد، بدون آنکه باعث تغییرات مضر در نشانگرهای چربی یا توده بدنی شود. این آب همچنین اثربخشی قابل توجهی در ترویج بازسازی بافت‌های آسیب‌دیده از دیابت نشان می‌دهد.

با این حال، همچنان نیاز مبرم به موارد زیر وجود دارد:

- انجام کارآزمایی‌های بالینی گسترده برای سنجش اثرات بلندمدت.
- استفاده از تکنیک‌های تصویربرداری پیشرفته مانند **DEXA** و **MRI** برای تحلیل ترکیب بدن.
- مطالعه اثر ترکیبی آب زمزم در ترکیب با داروهای دیابت یا رژیم‌های درمانی.



تصویر میکروسکوپی نشان‌دهنده پاپیل‌های زبانی و غده‌ی بزاقی زبانی در بافت‌های زبان گروه کنترل (GI)، گروه دیابتی (GIII) (Ghareeb et al., 2019)، و گروه زمزم (GII).

درمان بیماری‌های مغز با آب زمزم

مغز انسان یکی از حساس‌ترین و پیچیده‌ترین اندام‌ها است که برای انجام بهینه عملکردهای شناختی، حسی و حرکتی خود به یک محیط شیمیایی پایدار نیاز دارد. با افزایش علاقه به طب پیشگیری و جایگزین‌های طبیعی برای حمایت از سلامت سیستم عصبی، آب زمزم به دلیل خواص بیوشیمیایی منحصربه‌فرد خود — مانند قلیائیت بالا (pH 7.9–8.0) و غنای آن در عناصر آنتی‌اکسیدانی مانند سلنیوم، روی و منیزیم — به عنوان یک گزینه امیدوارکننده مطرح شده است.

شواهد علمی اولیه نشان می‌دهد که آب زمزم ممکن است دارای خواص امیدوارکننده‌ای برای حمایت از سلامت مغز و کاهش برخی علائم عصبی مرتبط با اختلالات مغزی، مانند میگرن، بیماری پارکینسون و بیماری آلزایمر باشد. به عنوان مثال، **Ahmed (2023)** گزارش داد که آب زمزم ممکن است به کاهش علائم میگرن در برخی بیماران کمک کند، که احتمالاً به دلیل ترکیب معدنی قلیایی و اثر آرام‌بخش آن بر سیستم عصبی است.

اثرات عصبی در حیوانات مبتلا به بیماری پارکینسون

بیماری پارکینسون یک اختلال عصبی تحلیل‌برنده مزمن است که سیستم عصبی مرکزی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و با کاهش سطح دوپامین در مسیر نیگرواستریاتال مشخص می‌شود که منجر به لرزش، کندی حرکت و زوال شناختی می‌گردد. تحقیقات نشان می‌دهد که استرس اکسیداتیو یک مکانیسم کلیدی در پیشرفت بیماری است که از طریق تحریک آپوپتوز نورون‌ها عمل می‌کند.

در مطالعه‌ای که توسط **Riaz et al. (2018)** انجام شد، **کلرپرومازین** برای ایجاد علائم پارکینسونی در موش‌های آزمایشگاهی استفاده شد و یک گروه به مدت ۳۰ روز با آب زمزمه تحت درمان قرار گرفت. نتایج نشان داد:

- هیچ بهبود قابل‌توجهی در ۲۱ روز اول مشاهده نشد.
- پس از ۳۰ روز، کاهش بسیار معناداری ($P < 0.001$) در نشانگرهای تحریک عصبی در مقایسه با گروه کنترل منفی مشاهده شد.

• اثربخشی آب زمزم به اثربخشی داروی لوودوپا/کاربی دوپا نزدیک بود، هرچند درمان دارویی از نظر آماری همچنان مؤثرتر بود.

• تحلیل‌های بافت‌شناختی تغییرات مثبتی را در بافت مغز گروه تحت درمان با آب زمزم نشان داد که نشان‌دهنده پتانسیل این آب در حمایت از بازسازی نورون‌های آسیب‌دیده است.

در مطالعه‌ای دیگر توسط **Mahmoud et al. (2020)**، مشاهده شد که آب زمزم به موارد زیر کمک می‌کند:

• افزایش تشکیل نورون‌های جدید (**نورژنز**).

• تحریک تشکیل اتصالات سیناپسی (**سیناپتوژنز**)، به‌ویژه در **هیپوکامپ**، بخشی از مغز که با یادگیری و حافظه مرتبط است.

موش‌های گروه تجربی که آب زمزم نوشیدند، نشان دادند:

• افزایش تعداد نورون‌های فعال؛

• افزایش بیان ژن **BDNF (عامل عصب‌تروفي مشتق از مغز)**، پروتئین کلیدی در رشد و تمایز نورون‌ها. کمبود BDNF با اختلال حافظه و افسردگی مرتبط است.

مطالعه‌ای که روی موش‌هایی که در معرض مواد شیمیایی سمی قرار داشتند انجام شد، نشان داد که نوشیدن آب زمزم به موارد زیر کمک می‌کند:

• کاهش تغییرات بافت‌شناختی مضر در قشر مغز و مخچه.

• کاهش سطح رادیکال‌های آزاد که به غشاهای عصبی آسیب می‌رسانند.

• تحریک آنزیم‌های دفاعی سلولی مانند سوپراکسید دیسموتاز (**SOD**) و کاتالاز (**CAT**).

این اثرات به فراوانی عناصر آنتی‌اکسیدان در آب زمزم نسبت داده می‌شود که به حفظ پایداری محیط عصبی و محافظت از مغز در برابر استرس اکسیداتیو کمک می‌کند **(Mahmoud et al., 2020)**.

اثرات رفتاری و تعادل عصبی

در یک مطالعه نیمه‌بالینی، موش‌هایی که آب زمزم مصرف کردند، بهبودهایی در موارد زیر نشان دادند:

- رفتار کاوشگرانه و تعاملی.
- شاخص‌های اضطراب و رفتار اجتنابی.
- عملکرد حافظه فضایی در آزمون‌های هزارتو.

این بهبود به توانایی آب زمزم در تثبیت انتقال عصبی در سراسر سیناپس‌ها، به لطف تعادل یونی آن، به‌ویژه در سطوح کلسیم و پتاسیم، دو عنصر ضروری در تنظیم سیگنال‌های عصبی، نسبت داده می‌شود.

شواهد اولیه نشان می‌دهد که آب زمزم ممکن است از طریق مکانیسم‌های زیر، نقشی بالقوه در پیشگیری یا حمایت از درمان بیماری‌های تحلیل‌برنده عصبی ایفا کند:

نقش بالقوه آب زمزم	وضعیت عصبی
مهار رسوبات بتا-آمیلوئید و بهبود عملکردهای شناختی.	بیماری آلزایمر
کاهش استرس اکسیداتیو در تالاموس.	بیماری پارکینسون
ترویج رشد عروق عصبی و حمایت از نورون‌ها.	سکته مغزی
بهبود تعادل عصبی و پایداری سیناپسی.	اختلالات اضطرابی و حافظه

ادبیات علمی پیشنهاد می‌کند که دامنه مطالعات گسترش یابد تا کارآزمایی‌های بالینی را شامل شود، تعامل بین آب زمزم و درمان‌های دارویی را تحلیل کند و امکان گنجاندن آن را به عنوان یک مکمل طبیعی در برنامه‌های مداخله عصبی اولیه بررسی نماید. شواهد پژوهشی انباشته نشان می‌دهد که آب زمزم دارای خواص بیوشیمیایی منحصربه‌فردی است که آن را برای حمایت از سلامت مغز به شیوه‌های زیر واجد شرایط می‌سازد:

- ترویج تشکیل نورون‌های جدید و اتصالات عصبی.
 - کاهش استرس اکسیداتیو و محافظت از غشاهای عصبی در برابر آسیب.
 - بهبود شاخص‌های رفتاری و عملکردهای شناختی.
 - بهبود پاسخ‌های عصبی در شرایط پاتولوژیک مانند بیماری پارکینسون.
- اگرچه این یافته‌ها امیدوارکننده هستند، اما تأیید قطعی علمی نیازمند مطالعات بالینی نظام‌مند و تحلیل دقیق مکانیسم‌های مولکولی بلندمدت است.

نقش آب زمزم در درمان بیماری‌های قلبی و عروقی

بیماری‌های قلبی و عروقی (CVDs) از دلایل اصلی مرگ و میر در سراسر جهان هستند که ناشی از ترکیبی از عواملی مانند فشار خون بالا، اختلالات لیپیدی، استرس اکسیداتیو و آترواسکلروز است. با توجه به نیاز مداوم به مداخلات حمایتی غیر دارویی، آب زمزم به دلیل خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فرد خود، به‌ویژه محتوای مواد معدنی زیستی فعال و آنی اکسیدان‌های طبیعی، توجه را به خود جلب کرده است. مطالعات تجربی مقدماتی نشان می‌دهند که آب زمزم ممکن است به بهبود عملکرد قلب، تنظیم فشار خون و افزایش مقاومت قلب در برابر استرس سلولی کمک کند.

تنظیم فشار خون و تعادل الکترولیت‌ها

تنظیم فشار خون به تعادل ظریف سطح سدیم، پتاسیم و منیزیم در بدن بستگی دارد که بر انقباض و شل شدن عروق و همچنین توزیع آب در بافت‌ها تأثیر می‌گذارد. مشخص شده است که آب زمزم حاوی موارد زیر است:

- پتاسیم (K^+): به شل شدن عضلات صاف عروق خونی کمک می‌کند و در کاهش فشار خون سیستمیک نقش دارد.
- منیزیم (Mg^{2+}): در تنظیم انقباضات قلب و انتقال عصبی نقش دارد.
- بی‌کربنات‌ها (HCO_3^-): به خنثی‌سازی اسیدیته کمک کرده و اندوتلیوم شریانی را از التهاب و آسیب اکسیداتیو محافظت می‌کنند.

❖ نتایج تجربی

در حیوانات مبتلا به فشار خون بالا، نوشیدن آب زمزم به مدت دو تا چهار هفته منجر به موارد زیر شد: (Mahmoud et al., 2020)

- کاهش متوسط در هر دو فشار خون سیستمیک و دیاستولیک.
- بهبود تعادل الکترولیت در سلول‌های عضله قلب.
- افزایش حجم ادرار، بار اضافی حجم گردش خون را کاهش داده و احتقان در دستگاه قلبی-عروقی را تسکین می‌دهد.

محافظت در برابر استرس اکسیداتیو قلبی

استرس اکسیداتیو ناشی از رادیکال‌های آزاد یک عامل کلیدی در توسعه بیماری‌های قلبی مانند کاردیومیوپاتی، فیبروز عروقی و مرگ سلول‌های قلبی است. در یک مطالعه تجربی بر روی موش‌هایی که با داروی شیمی‌درمانی **Doxorubicin** دچار کاردیوتوکسیسیته (سمیت قلبی) شده بودند، اثرات آب زمزم با گروه کنترل مقایسه شد. ((Mahmoud et al., 2020))

❖ نتایج آزمایشگاه

- بهبود سطح آنزیم‌های قلبی مانند **CK-MB** و **LDH** نشان‌دهنده کاهش آسیب به سلول‌های عضله قلب است.
- کاهش سطح مالوندی‌آلدهید (**MDA**)، نشانگر زیستی کلیدی اکسیداسیون لیپید.
- بهبود بافت‌شناسی عضله قلب، با کاهش واضح دژنراسیون سلولی.
- این یافته‌ها به توانایی آب زمزم نسبت داده می‌شود:
- تحریک تولید آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی مانند **گلوتاتیون پراکسیداز** و **کاتالاز**.
- ممانعت از التهاب سلولی ناشی از استرس اکسیداتیو مزمن.

اثرات بر لیپیدهای خون و آترواسکلروز

- لیپیدهای خون، به‌ویژه لیپوپروتئین با چگالی پایین (**LDL**)، نقش محوری در توسعه آترواسکلروز دارند. فرض بر این است که برخی از اجزای آب زمزم، به‌ویژه:
- **منیزیم**: که از رسوب کلسترول جلوگیری کرده و به تثبیت دیواره عروق خونی کمک می‌کند.
 - **بی‌کربنات‌ها**: که ویسکوزیته خون را کاهش داده و خطر میکروترومب‌ها (لخته‌های خونی کوچک) را کاهش می‌دهند.
 - **فلوراید**: که تولید اکسید نیتریک (**NO**)، مولکولی که رگ‌های خونی را گشاد می‌کند و از سخت شدن عروق جلوگیری می‌کند، را تحریک می‌کند.

شاخص‌های تأثیر بالقوه بر قلب و عروق

- کاهش قابل توجه در سطح کلسترول **LDL** مضر و افزایش سطح کلسترول **HDL** مفید پس از مصرف آب زمزم.
- بهبود جریان خون کرونری از طریق گشادشدن عروق.
- کاهش التهاب اندوتلیال، که پیش‌درآمد تشکیل پلاک‌های آترواسکروتیک است. (Alshahrani et al., 2021)

کاربردهای آینده و چشم‌اندازهای درمانی

بر اساس شواهد موجود، مطالعات آینده نقش آب زمزم (Latif et al., 2020) را در زمینه‌های زیر پیشنهاد می‌کنند:

کاربرد	پیشنهاد پژوهشی
بیماران مبتلا به نارسایی قلبی	آزمایش اثربخشی آب زمزم به عنوان یک حمایت مکمل برای عملکرد بطن چپ و قلبی-ریوی.
فشار خون مزمن بالا	تحلیل اثرات بلندمدت بر مقاومت عروقی و حجم کل خون.
زائران حج و عمره	ادغام آن در پروتکل‌های آبرسانی قلبی برای گروه‌هایی که در معرض تنش حرارتی و فیزیکی قرار دارند.
ورزشکاران	مطالعه تغییرات همودینامیکی در جریان قلب و perfusion قلبی پس از نوشیدن.

شواهد بالینی نشان می‌دهد که آب زمزم به موارد زیر کمک می‌کند:

عملکرد قلبی	اثر علمی بالقوه
تنظیم فشار خون	کاهش فشار سیستولیک و دیاستولیک به دلیل پتاسیم و منیزیم.
حفاظت در برابر استرس اکسیداتیو	کاهش نشانگرهای آسیب قلبی با فعال‌سازی آنتی‌اکسیدان‌ها.
بهبود لیپیدهای خون	کاهش LDL، افزایش HDL و کاهش ویسکوزیته خون.
پایداری الکترولیت‌ها	تعادل سدیم و پتاسیم برای کاهش اختلالات در ریتم قلبی.

بنابراین، آب زمزم به عنوان یک گزینه طبیعی امیدوارکننده در استراتژی‌های پیشگیری و حمایت از قلب و عروق، به ویژه در مواردی که به فشار خون، استرس اکسیداتیو مربوط می‌شود، در نظر گرفته می‌شود. با این حال، نیاز مبرم به مطالعات بالینی دقیق برای تعیین دوز، مدت زمان و اثربخشی بالینی همچنان وجود دارد.

نقش آب زمزم در درمان بیماری‌های چشم

چشم به دلیل ساختار بافتی ظریف و حساسیت بالای خود، در برابر عوامل محیطی و عفونت‌های میکروبی بسیار آسیب‌پذیر است. جستجوی درمان‌های طبیعی و ایمن در چشم‌پزشکی همچنان یک چالش پزشکی جاری است، به‌ویژه با افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی. در این زمینه، مطالعات اخیر نشان داده‌اند که آب زمزم دارای خواص منحصر به فردی است که آن را به یک عامل ضدالتهاب موضعی بالقوه برای چشم تبدیل می‌کند، با توانایی حمایت از بازسازی بافت قرنیه و کاهش تحریک و زخم‌های سطحی.

اثرات ضد میکروبی در عفونت‌های چشمی

در یک مطالعه آزمایشگاهی که توسط **Aljuaid et al. (2019)** انجام شد، اثر آب زمزم بر سویه‌های باکتریایی رایج مرتبط با عفونت‌های چشمی، از جمله موارد زیر، مورد آزمایش قرار گرفت:

- *Staphylococcus aureus*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Escherichia coli*
- آب زمزم توانایی قابل توجهی در مهار رشد این سویه‌ها نشان داد، چه به صورت خالص و چه رقیق‌شده.
- در برخی موارد، عملکردی بهتر از آنتی‌بیوتیک‌های مرسوم مانند آمپی‌سیلین و کلرامفنیکول داشت.
- هنگام استفاده موضعی روی بافت‌های چشم، هیچ‌گونه سیتوتوکسیسیته مشاهده نشد.

مکانیسم احتمالی:

- فلوراید و روی موجود در آب زمزم به نفوذ به غشاهای باکتریایی و مختل کردن متابولیسم آن‌ها کمک می‌کنند.

- قلیایی بودن بالای آن (pH 7.9-8.0) از ایجاد محیط میکروبی در بافت‌های چشم جلوگیری می‌کند.

تسریع بهبود قرنیه و حفظ بافت‌های چشمی

اثر آب زمزم بر ترمیم بافت قرنیه در حیوانات آزمایشگاهی که تحت سایش‌های سطحی یا خشکی شدید قرار گرفته بودند، مورد مطالعه قرار گرفت (Alshahtuni et al., 2020)، تا خواص باززایی آن ارزیابی شود.

- آب زمزم هیچ‌گونه تحریک بافتی یا پاسخ التهابی در قرنیه یا ملتحمه ایجاد نکرد.
- در مقایسه با آب معمولی، بهبود سریع‌تر زخم‌های سطحی قرنیه مشاهده شد.
- یکپارچگی هر سه لایه قرنیه (اپیتلیال، استرومال و اندوتلیال) حفظ شد که نشان‌دهنده ایمنی فیزیولوژیکی آن است.

این اثر با توانایی شناخته‌شده‌ی مواد معدنی مانند روی و منیزیم در تحریک تولید فاکتورهای رشد که فیبروبلاست‌ها و سلول‌های اپیتلیال قرنیه را فعال می‌کنند، مرتبط است.

در یک مطالعه بالینی مقدماتی، قطره‌های چشمی حاوی آب زمزم تحت شرایط استریل‌سازی آزمایشگاهی فرموله شده و با یک محلول نمک استاندارد مورد استفاده در شستشوی چشم مقایسه شدند (Hamed et al., 2021).

- بیماران پس از استفاده از قطره‌های چشمی آب زمزم، بهبود سریع‌تری در علائمی مانند قرمزی، خارش و افزایش ترشح اشک نشان دادند.
- هیچ عارضه جانبی یا واکنش آلرژیک موضعی گزارش نشد.
- چشم تعادل pH طبیعی و ترشح اشک خود را حفظ کرد.

چشم‌اندازهای عملی آینده در چشم‌پزشکی

بر اساس نتایج مثبت قبلی، گسترش حوزه‌های تحقیق و توسعه برای بررسی کاربردهای آب زمزم در موارد زیر توصیه می‌شود:

حوزه کاربرد	کاربرد پیشنهادی
عفونت‌های چشمی باکتریایی	توسعه قطره‌های چشمی درمانی طبیعی حاوی آب زمزم به‌عنوان عامل ضدباکتری موضعی.
عفونت‌های ویروسی و قارچی	آزمایش اثربخشی آن در مواردی مانند کراتیت، یووئیت ویروسی یا بلفاریت قارچی.
سندرم چشم خشک	استفاده از آن به‌عنوان یک مرطوب‌کننده طبیعی که تعادل غشای مخاطی را بازمی‌گرداند.
جراحی ترمیمی چشم	به کار بردن آن به‌عنوان دهان‌شویه‌ای کمکی پس از عمل‌های جراحی برای تسریع بهبودی.

شواهد علمی نشان می‌دهد که آب زمزم دارای خواص درمانی امیدوارکننده‌ای در زمینه چشم‌پزشکی است، از جمله:

خواص	اثر درمانی
ضد میکروبی	رشد سویه‌های رایج عامل عفونت‌های چشمی را مهار می‌کند.
ترویج‌کننده بازسازی بافت	شفای زخم‌های قرنیه را تسریع می‌کند و تعادل بافتی را بهبود می‌بخشد.
ایمن برای استفاده موضعی	در قرنیه یا ملتحمه باعث تحریک یا سمیت نمی‌شود.
مناسب برای کاربرد بالینی	یک گزینه برای تولید قطره‌های چشمی طبیعی عاری از مواد شیمیایی.

این موضوع اهمیت ادامه مطالعات بالینی گسترده برای ارزیابی اثربخشی آب زمزم در موارد پیچیده‌تر بیماری‌های چشمی را برجسته می‌کند، که می‌تواند فرصت‌های گسترده‌ای را برای به کارگیری آن در پروتکل‌های درمانی حمایتی یا تکمیلی فراهم آورد.

نقش آب زمزم در درمان بیماری‌های پوستی، زخم‌ها و سوختگی‌ها

پوست اولین خط دفاعی بدن در برابر میکروب‌ها و عوامل محیطی است و اهمیت آن در این است که مانعی مکانیکی و ایمنی اولیه محسوب می‌شود. با توجه به علل مختلف آسیب به پوست، مانند زخم‌ها، سوختگی‌ها یا عفونت‌ها، تحقیقات علمی به طور فزاینده‌ای بر درمان‌های موضعی طبیعی که اولویت را به ایمنی و اثربخشی می‌دهند، متمرکز شده است. چندین مطالعه نشان داده است که آب زمزم، با ترکیب معدنی منحصربه‌فرد و عاری بودن از آلاینده‌ها، خواص زیستی امیدوارکننده‌ای در حمایت از ترمیم پوست، تسریع بهبود زخم و پیشگیری از عفونت دارد.

شتاب بخشیدن به بهبود زخم‌های پوستی

در یک مطالعه تجربی که توسط (Aljuaid et al. 2020) انجام شد، از یک مدل زخم باز در موش‌ها برای ارزیابی اثربخشی آب زمزم در تسریع بهبود استفاده شد. نتایج آن با آب لوله‌کشی و محلول نرمال سالین مقایسه شد. این مطالعه شامل اندازه‌گیری‌های دقیقی از مساحت زخم، تشکیل بافت جدید و رشد میکروواسکولار بود.

- گروه آب زمزم در عرض تنها ۷ روز، کاهش ۴۵ درصدی در مساحت زخم را ثبت کرد، در حالی که نرخ‌ها در سایر گروه‌ها کندتر بود.
- افزایشی در تراکم میکرو عروقی (رگیزه‌زایی) مشاهده شد که جریان اکسیژن و مواد مغذی به محل زخم را افزایش می‌دهد.
- تنظیم بهتر رسوب کلاژن مشاهده شد که عاملی اساسی در حمایت از استحکام و یکپارچگی ساختاری بافت جدید است.

خواص آنتی باکتریایی

آزمایش‌ها نشان داده‌اند که آب زمزم دارای فعالیت ضد میکروبی گسترده علیه سویه‌های باکتریایی شایع در عفونت‌های زخم است، از جمله:

- *Staphylococcus aureus*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Bacillus subtilis*
- اثربخشی مهاري با استفاده از آزمون نفوذ آگار ارزیابی شد و نتایج نشان داد که:
- آب زمزم ناحیه مهاري واضحی ایجاد می‌کند، به‌ویژه زمانی که با غلظت‌های بالا یا رقیق‌نشده استفاده شود.
- این آب در برابر باکتری‌های هوازی و بی‌هوازی فعالیت دارد و آن را برای استفاده در زخم‌های باز و زخم‌های بستر مناسب می‌سازد. این اثر ضد باکتریایی به محتوای روی، منیزیم و فلوراید آن و همچنین قلیائیت بالای آن نسبت داده می‌شود که اسیدیته محیط میکروبی را کاهش داده و بدین ترتیب مانع از رشد باکتری‌ها می‌شود (Mahmoud et al., 2020).

اثربخشی آب زمزم در درمان سوختگی‌های پوستی

در یک مدل تجربی سوختگی درجه دوم در موش‌های آزمایشگاهی، مطالعه‌ای انجام شد که در آن آب زمزم روزانه دو بار به مدت ده روز بر ناحیه آسیب‌دیده اسپری شد (Alshahrani et al., 2021).

نتایج بالینی:

- در گروهی که با آب زمزم درمان شدند، تا روز دهم مساحت ناحیه سوختگی ۵۰٪ کاهش یافت.
- نمونه‌های پوستی درمان‌شده نشان‌دهنده افزایش چگالی الیاف کلاژن منظم و تشکیل یک لایه اپیدرمیال طبیعی بدون علائم فیبروز بود.

- سطح سایتوکاین‌های التهابی، مانند IL-6 و TNF- α ، در مقایسه با گروه‌های بدون درمان کاهش یافت.

این نتایج نشان می‌دهد که آب زمزم نه تنها بهبودی قابل مشاهده را تسریع می‌کند، بلکه پاسخ التهابی را در سطح مولکولی نیز تعدیل می‌کند و در نتیجه خطر جای زخم دائمی یا عفونت ثانویه را کاهش می‌دهد.

در ارزیابی‌های ایمنی، نمونه‌های پوست تحت استفاده موضعی مکرر از آب زمزم قرار گرفتند تا هرگونه نشانه حساسیت یا تحریک را پایش کنند (Hamed et al., 2019).

- هیچ نشانه قابل مشاهده‌ای از قرمزی، خارش یا تورم ثبت نشد.
- بررسی‌های میکروسکوپی نشان داد که لایه شاخی، اپیدرم و بافت‌های زیرجلدی دست‌نخورده باقی مانده‌اند.
- هیچ نشانه‌ای از سمیت پوستی، چه در استفاده کوتاه‌مدت و چه بلندمدت، مشاهده نشد.

بر اساس یافته‌های فوق، آب زمزم یک کاندیدای امیدوارکننده برای توسعه محصولات پزشکی موضعی با هدف درمان بیماری‌های پوستی حاد و مزمن است. توصیه‌های علمی عبارتند از:

حوزه کاربرد	توصیه‌های پژوهشی
محصولات زخم	توسعه کرم‌ها یا پمادهایی حاوی آب زمزم با غلظت درمانی فعال.
سوختگی‌ها	استفاده از آب زمزم به عنوان بخشی از پروتکل‌های مراقبت اولیه برای سوختگی‌های درجه دوم و سوم.
بیماری‌های مزمن پوستی	بررسی نقش آن در بیماری‌هایی مانند پسوریازیس، اگزما و درماتیت آتوپیک.
استفاده همراه با آنتی‌بیوتیک‌ها	مطالعه اثر هم‌افزایی داروهای موضعی علیه باکتری‌های مقاوم.

شواهد علمی نشان می‌دهد که آب زمزم دارای خواص مفید متعددی برای ترمیم پوست است، از جمله:

خواص	اثر درمانی
تسریع بهبودی	افزایش تشکیل رگ‌های خونی و کلاژن.
مقاومت باکتریایی	مهار رشد میکروب‌های رایج پوست.
کاهش التهاب	کاهش سایتوکین‌های التهابی و بهبود تعادل ایمنی.
ایمنی موضعی	بدون ایجاد سمیت یا تحریک پوستی، حتی با استفاده مکرر.

بنابراین، آب زمزم به‌عنوان یک داروی طبیعی ایمن و مؤثر برای مصرف موضعی در نظر گرفته می‌شود که به‌ویژه برای مراکز مراقبت اولیه مناسب است، به‌خصوص در شرایط آب و هوایی سخت و در فصول حج و عمره که اغلب شاهد شیوع بیشتری از صدمات پوستی و سوختگی‌ها هستند.

نقش آب زمزم در درمان بیماری‌های استخوان و مفاصل

سلامت استخوان و مفاصل تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله تغذیه، تراکم مواد معدنی، التهاب مزمن و استرس اکسیداتیو قرار دارد. مطالعات اولیه نشان داده‌اند که آب زمزم ممکن است از طریق ترکیب متعادل مواد معدنی و خواص ضدالتهابی خود از سلامت استخوان و مفاصل حمایت کند و آن را به عنوان یک مکمل طبیعی بالقوه برای پیشگیری و درمان مطرح می‌سازد.

حمایت و تقویت ساختار استخوان

کلسیم نقش حیاتی در ساخت اسکلت و حفظ تراکم استخوان و دندان ایفا می‌کند. مطالعات نشان داده‌اند که حفظ سطح کافی کلسیم به پیشگیری از پوکی استخوان، به‌ویژه در زنان یائسه و سالمندان، کمک می‌کند. از آنجایی که آب زمزم حاوی غلظت قابل توجهی کلسیم است، می‌توان آن را یک مکمل طبیعی در نظر گرفت که از پیشگیری از بیماری‌های تحلیل‌برنده استخوان حمایت می‌کند (Adrinta et al., 2023).

علاوه بر این، منیزیم که در آب زمزم نیز به مقدار مؤثر وجود دارد، از طریق نقش خود در موارد زیر به سلامت استخوان کمک می‌کند:

- تحریک سنتز پروتئین‌های ساختاری استخوان.

- تنظیم متابولیسم ویتامین D

- ممانعت از رسوب کلسیم در استخوان‌ها

فلوراید: مقاومت استخوان در برابر پوکی استخوان را افزایش می‌دهد و در تشکیل کلاژن نقش دارد.

بی‌کربنات‌ها به کاهش اسیدیته کمک می‌کنند که با ایجاد عدم تعادل در pH خون، مانع از برداشت کلسیم از استخوان‌ها می‌شود.

تحقیقات نشان می‌دهد که اسیدیته مزمن در بدن (حتی در سطوح خفیف) می‌تواند با افزایش دفع کلسیم، تراکم استخوان را کاهش دهد. آب زمزم به دلیل خواصقلیایی خود (pH 7.9–8.0) در مقابل این امر قرار می‌گیرد و به حفظ معدنی‌سازی استخوان کمک می‌کند.

نقش بالقوه در پیشگیری از پوکی استخوان

مطالعات انجام شده بر روی حیواناتی که از کمبود کلسیم یا پوکی استخوان (به دلیل پیری یا برداشتن تخمدان به عنوان مدلی برای پوکی استخوان پس از یائسگی) رنج می بردند، نتایج زیر را نشان داده است:

- تراکم معدنی استخوان (BMD) با مصرف آب زمزم به طور قابل توجهی بهبود یافت.
- افزایش قابل توجهی در محتوای معدنی استخوان های ران و کمر در مقایسه با آب معمولی مشاهده شد.
- تنظیم بهتر سطح هورمون پاراتیروئید (PTH) مشاهده شد که به تنظیم تعادل کلسیم کمک می کند.

خواص ضدالتهابی و تأثیر آن بر مفاصل

بیماری های مفصلی، مانند آرتريت روماتوئید و آرتروز، با التهاب سلولی افزایش یافته همراه هستند که به تخریب مفاصل منجر می شود. مطالعات نشان داده اند که آب زمزم دارای اثر ضدالتهاب قابل توجهی است که آن را به یک درمان طبیعی بالقوه برای التهاب مفاصل تبدیل می کند. به طور خاص، نشان داده شده است که آب زمزم:

- کاهش نشانگرهای التهابی مانند $TNF-\alpha$ و $IL-1\beta$.
- کاهش تورم مفاصل در موش های مبتلا به آرتريت حاد.
- بهبود تحرک مفاصل و کاهش درد هنگام استفاده به عنوان مکمل آب در درازمدت.

این اثر ضدالتهابی احتمالاً با ترکیب معدنی آن، به ویژه منیزیم، مرتبط است که در بسیاری از افراد مبتلا به التهاب مفاصل سطح آن پایین است. این امر نشان می دهد که آب زمزم، به عنوان یک منبع طبیعی منیزیم، ممکن است به پیشگیری از التهاب مفاصل کمک کند.

مطالعات علمی نشان می‌دهند که آب زمزم ممکن است به‌ویژه برای موارد زیر مفید باشد:

- زنان یائسه مستعد کمبود کلسیم و منیزیم هستند.
- بیمارانی که نمی‌توانند مکمل‌های خوراکی کلسیم را تحمل کنند.
- افراد سالمند در معرض خطر پوکی استخوان، که آب زمزم می‌تواند گزینه‌ای طبیعی و ایمن برای تقویت استخوان‌ها برای آن‌ها فراهم کند.

تعادل مواد معدنی و عملکردهای حیاتی بدن

آب زمزم حاوی چهار یون اصلی به مقدار فراوان (سدیم، پتاسیم، منیزیم و کلسیم) و همچنین هفت عنصر کمیاب (وانادیم، منگنز، آهن، کبالت، مس، مولیبدن و روی) است. این مواد معدنی برای تعادل متابولیک، حمایت از آنزیم‌ها، انتقال سیگنال عصبی و تشکیل هموگلوبین ضروری هستند.

برای مثال، آهن نقش حیاتی در تولید هموگلوبین و انتقال اکسیژن به سلول‌های بدن ایفا می‌کند. مصرف کافی آهن از طریق آب زمزم می‌تواند به پیشگیری از کم‌خونی فقر آهن کمک کند که این امر به نوبه خود سطح فعالیت عمومی و استقامت جسمی را، به‌ویژه در گروه‌های آسیب‌پذیر مانند کودکان و زنان باردار، بهبود می‌بخشد (Damayanti et al., 2023).

بی‌خطر بودن و خلوص طبیعی

در یک مطالعه تجربی ۹۰ روزه که روی موش‌ها انجام شد، موش‌هایی که آب زمزم را به عنوان تنها منبع مایعات خود مصرف می‌کردند، در مقایسه با موش‌هایی که از منابع دیگر آب می‌نوشیدند، هیچ‌گونه علائم پاتولوژیک یا تغییرات منفی در بافت‌ها از خود نشان ندادند. این مطالعه نتیجه گرفت که آب زمزم:

- از نظر بیولوژیکی کاملاً بی‌خطر است.
- هیچ واکنش آلرژیک یا اثرات سمی بر بافت‌ها ایجاد نمی‌کند.
- عاری از آلاینده‌های شیمیایی و باکتریایی، و نیازی به فرآوری صنعتی ندارد (Mahmoud et al., 2020).

این خلوص ذاتی، آب زمزم را از یک مزیت سلامتی قابل توجه برخوردار می‌سازد. مصرف آب آشامیدنی تمیز و عاری از آلودگی، از عملکرد اندام‌های حیاتی پشتیبانی کرده و در برابر بیماری‌های منتقله از آب محافظت می‌کند.

نقش مواد معدنی در عملکردهای متابولیک و فیزیولوژیکی

هم منیزیم و هم کلسیم کوفاکتورهایی برای آنزیم‌های دخیل در متابولیسم چربی و تنظیم قند خون هستند. آب زمزم کمک می‌کند:

- تحریک ترشح اسید اوریکی، و جلوگیری از تشکیل سنگ‌های اسید اوریکی.
- فعال‌سازی فرآیندهای آنزیمی دخیل در متابولیسم کلسترول و گلیسرول.
- مشارکت در کاهش سطح تری‌گلیسیرید در خون، که شاخص مهمی برای سلامت قلب است (Nurhapsan & Kamila, 2023).

آب زمزم به عنوان یک حمایت روزانه برای تعادل مواد معدنی

در حالی که منابع غذایی اصلی برای تأمین نیازهای روزانه به مواد معدنی ضروری هستند، آب زمزم می‌تواند به عنوان یک مکمل طبیعی مؤثر برای حمایت از موارد زیر عمل کند:

- سلامت استخوان
- تعادل مایعات و الکترولیت‌ها
- عملکرد عضلات و اعصاب
- تولید خون و سنتز هموگلوبین

بنابراین، آب زمزم به عنوان یک گزینه ایمن و طبیعی برای ارتقای سلامت جسمی ظهور می‌کند، به ویژه هنگامی که در یک رژیم غذایی متعادل و سبک زندگی فعال گنجانده شود (Oktaviani & Fakhruddin, 2021).

آب زمزم دارای خواص زیستی قابل توجهی است که به لطف محلول غنی و متعادل خود از مواد معدنی ضروری و ریزمقدار، سلامت استخوان‌ها و عملکرد کلی بدن را بهبود می‌بخشد. این خواص عبارتند از:

نقش زیستی	معدنی
تشکیل استخوان و پیشگیری از پوکی استخوان.	کلسیم
حمایت از واکنش‌های آنزیمی و تثبیت کلسیم.	منیزیم
تولید هموگلوبین و پیشگیری از کم‌خونی.	آهن
حمایت از ایمنی و رشد سلولی.	روی و مس
تنظیم گلوکز و کنترل فرآیندهای متابولیک.	وانادیم و منگنز

آب زمزم با خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فرد خود، می‌تواند به عنوان یک منبع معدنی خالص و طبیعی در نظر گرفته شود که از عملکردهای حیاتی پشتیبانی کرده و به پیشگیری از بیماری‌های ناشی از کمبود عناصر کمیاب، به ویژه در گروه‌های در معرض خطر، کمک می‌کند. با این حال، ذکر این نکته ضروری است که آب زمزم باید مکمل یک رژیم غذایی متعادل یا عادات سالم باشد، نه جایگزین آن، و به عنوان یک عنصر حمایتی در چارچوب یک رویکرد کل‌نگر به سلامت عمومی عمل کند.

نقش آب زمزم در درمان اختلالات گوارشی

دستگاه گوارش جزء حیاتی سلامت انسان است و عملکرد آن تحت تأثیر عوامل مختلفی از جمله رژیم غذایی، تعادل مواد معدنی، محیط میکروبیوم روده و استرس اکسیداتیو قرار دارد. در این زمینه، آب زمزم به عنوان یک منبع طبیعی سرشار از مواد معدنی و دارای خواص فیزیکی منحصربه‌فرد ظاهر می‌شود که به تقویت عملکرد گوارشی، کاهش التهاب روده و بهینه‌سازی تعادل یونی و مایعات کمک می‌کند.

خواص شیمیایی و نقش آن‌ها در بهبود هضم

آب زمزم حاوی انواع مواد معدنی ضروری مانند سدیم، کلسیم، منیزیم، پتاسیم، روی و سلنیوم است که نقش‌های حیاتی در موارد زیر ایفا می‌کنند:

- تنظیم ترشحات معده و آنزیم‌های گوارشی.
- تحریک حرکت روده کوچک و بزرگ.
- حمایت از پوشش مخاطی محافظ معده و دوازدهه.

مطالعات شیمیایی نشان داده‌اند که آب زمزم دارای پی‌اچ نسبتاً قلیایی (۷.۹) است که به خنثی‌سازی اسیدیته بیش از حد معده کمک می‌کند و آن را برای شرایطی مانند بیماری رفلاکس معده به مری (GERD)، زخم دوازدهه و سوءهاضمه مفید می‌سازد (Ahmad, 2023).

یک مطالعه توصیفی تحلیلی که در تونس (Altounsi et al., 2020) بر روی بیماران مبتلا به بیماری التهابی مزمن روده (IBD) انجام شد، مصرف داروهای مکمل و جایگزین (CAM) را در آنها تحلیل کرد. نتایج نشان داد که ۵۴٪ از بیماران از آب زمزم به عنوان بخشی از پروتکل مکمل خود، در کنار غسل (۶۲٪) و ورزش (۲۳٪) استفاده کرده‌اند.

- بیماران ترجیح می‌دادند از این درمان‌ها در هنگام تشدید علائم، به‌ویژه در موارد درد شدید یا خونریزی روده استفاده کنند.
- بیماران بهبود قابل توجهی در علائم عمومی مانند نفخ، گرفتگی و اسهال گزارش

کردند که این امر نشان‌دهنده نقش آرام‌بخش طبیعی آب زمزم برای دستگاه گوارش است.

شواهد نشان می‌دهد که آب زمزم از طریق چندین مکانیسم زیستی به حمایت از سلامت دستگاه گوارش کمک می‌کند (Mansur et al., 2022).

مکانیسم	اثر احتمالی بر هضم
قلیائیت بالا	اسیدیته معده را تغییر داده و سوزش سر دل و رفلاکس را کاهش می‌دهد.
عناصر معدنی	از ترشح آنزیم‌های گوارشی حمایت می‌کند و حرکت روده‌ای را تحریک می‌کند.
اثر آنتی‌اکسیدانی	التهاب روده را کاهش داده و از سلول‌های اپیتلیال محافظت می‌کند.
بهبود تعادل الکترولیت‌ها	پیشگیری از کم‌آبی و حفظ جذب مواد مغذی.
تقویت ایمنی مخاطی	کاهش احتمال عفونت‌های باکتریایی و ویروسی در روده.

اثر بر باکتری‌های مفید و روده‌ای

فرضیه‌های اخیر نشان می‌دهند که خواص معدنی آب زمزم ممکن است به تحریک رشد باکتری‌های مفید روده، مانند **بیفیدوباکتری‌ها** و لاکتوباسیل‌ها کمک کند. این امر می‌تواند به موارد زیر نسبت داده شود:

- ایجاد یک محیط قلیایی ملایم که از رشد باکتری‌های مضر جلوگیری می‌کند.
- حمایت از جذب منیزیم و کلسیم که برای حفظ میکروبیوم سالم ضروری است.
- مشارکت در تقویت سد روده در برابر التهاب مزمن.

آبرسانی داخلی و حمایت از مقاومت در برابر کم‌آبی بدن

آب زمزم به لطف غلظت متعادل املاح خود، عاملی مؤثر در پیشگیری از کم‌آبی ناشی از اسهال مزمن یا استفراغ، به‌ویژه در موارد مسمومیت غذایی یا گاستروانتریت (التهاب معده و روده) است (منصور و همکاران، ۲۰۲۲). این آب حاوی:

- سدیم و پتاسیم، که جذب آب روده را تسهیل می‌کنند.
- منیزیم و کلسیم که از عملکرد و تعادل عصبی-عضلانی پشتیبانی می‌کنند.
- مواد معدنی کمیابی که آنزیم‌های درگیر در جذب قند و اسیدهای آمینه را فعال می‌کنند.

پیشگیری از چاقی و درمان اختلالات گوارشی مرتبط با وزن

Ahmed (2023) اشاره می‌کند که نوشیدن منظم آب زمزم ممکن است به موارد زیر کمک کند:

- بهبود احساس سیری و کاهش دوره‌های گرسنگی بیش از حد.
 - تحریک متابولیسم چربی و کاهش تجمع چربی احشایی.
 - حمایت از جذب مواد مغذی ضروری بدون ایجاد بار اضافی بر دستگاه گوارش.
- این خواص، آب زمزم را به یک مکمل طبیعی در برنامه‌های مدیریت وزن تبدیل می‌کند، به‌ویژه برای افرادی که از اختلالات گوارشی مرتبط با افزایش وزن، مانند سندرم روده تحریک‌پذیر (IBS) یا تأخیر در تخلیه معده رنج می‌برند.
- آب زمزم با انجام موارد زیر، حیات فوق‌العاده‌ای در حمایت از سلامت دستگاه گوارش از خود نشان می‌دهد:
- تغییر در اسیدیته معده.
 - تسکین علائم زخم معده و رفلاکس.
 - مشارکت در تعادل یونی و کاهش کم‌آبی بدن.
 - حمایت از میکروبیوم روده و ایمنی گوارشی.
 - بهبود کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به بیماری التهابی روده.
- داده‌ها اهمیت آب زمزم را به عنوان یک مکمل طبیعی ایمن و مؤثر برجسته می‌کند. این آب استریل شده و فاقد آلاینده‌ها است، که آن را به گزینه‌ای امیدوارکننده در استراتژی‌های پیشگیرانه و مکمل برای درمان بیماری‌های دستگاه گوارش تبدیل می‌کند.

نقش آب زمزم در درمان اختلالات دستگاه عصبی

سیستم عصبی، مرکز اصلی کنترل عملکردهای حسی، حرکتی و عاطفی بدن است. این سیستم بر تعادل ظرفیتی از تغذیه، تعاملات الکتروشیمیایی و یک سیستم حفاظتی در برابر استرس اکسیداتیو متکی است. در این زمینه، آب زمزم به عنوان یک عنصر طبیعی با خواص منحصربه‌فرد—قلیائیت بالا، غنای مواد معدنی حیاتی و فعالیت آنی اکسیدانی—نمیان می‌شود که آن را به گزینه‌ای ارزشمند برای حمایت از عملکرد عصبی، عملکردهای شناختی و پیشگیری از اختلالات روانی و عصبی تبدیل می‌کند.

آب زمزم حاوی ترکیبی متعادل از مواد معدنی کلیدی است که برای عملکرد صحیح سیستم عصبی ضروری هستند:

- **منیزیم (Mg^{2+}):** عنصری حیاتی در تثبیت غشاهای سلولی عصبی است که نقشی حساس در تنظیم انتقال‌دهنده عصبی و مهار سیستم عصبی مرکزی ایفا می‌کند. کمبود منیزیم با افزایش نرخ اضطراب، افسردگی و اختلالات خواب مرتبط بوده است.
- **پتاسیم (K^{+}):** مسئول هدایت الکتریکی در سراسر غشای عصبی و تولید پتانسیل‌های عمل است.
- **کلسیم (Ca^{+2}):** برای آزادسازی انتقال‌دهنده‌های عصبی مانند سروتونین و دوپامین که بر خلق‌وخو، توجه و انگیزه کنترل دارند، ضروری است.

مطالعات عصب‌شناسی نشان می‌دهند که حفظ این تعادل معدنی می‌تواند احتمال تشنج (Al-Brahim et al., 2022)، گرفتگی‌های عصبی و اختلالات خلق را کاهش دهد.

کاهش اضطراب و تنش عصبی

در یک مطالعه تجربی روی حیوانات، نوشیدن آب زمزم تأثیر قابل توجهی در موارد زیر نشان داد:

- کاهش رفتار اضطرابی در موش‌ها هنگام آزمایش در یک هزارتو مرتفع، در مقایسه با گروه‌هایی که آب معمولی می‌نوشیدند.

- بهبود کیفیت خواب و افزایش مدت زمان استراحت بدون تأثیر منفی بر فعالیت بدنی کلی.

این اثر به مهار محور هیپوتالامیک-هیپوفیز-آدرنال (HPA)، که مسئول تنظیم پاسخ بدن به استرس روانی است، از طریق کاهش ترشح کورتیزول و هورمون‌های مرتبط با استرس نسبت داده شده است (Riaz et al., 2018).

مطالعات بیوشیمیایی نشان داده‌اند که آب زمزم با افزایش سطح آنزیم‌های دفاعی، مانند:

- گلوکز پراکسیداز (GPx)

- سوپراکسید دیسموتاز (SOD)

- کاهش سطح غلظت مالوندی‌آلدهید (MDA)، که محصولی مضر از استرس اکسیداتیو است، با آسیب به سلول‌های عصبی مرتبط است.

این مکانیزم‌ها در پیشگیری از بیماری‌های تحلیل‌برنده عصبی مانند آلزایمر و پارکینسون که در آن‌ها استرس اکسیداتیو یکی از عوامل اصلی مؤثر است، حیاتی هستند (Ahmed, 2023; Mahmoud et al., 2020).

بهبود عملکرد شناختی و حافظه

در آزمایش‌هایی که روی موش‌ها انجام شد، با استفاده از **آزمون‌های** یادگیری و حافظه (مانند Y-Maze و Morris Water Maze)،

- موش‌هایی که آب زمزم مصرف کردند، سرعت یادگیری و شکل‌گیری حافظه فضایی بهتری را نشان دادند.

- علاوه بر این، تراکم نورون‌ها در **هیپوکامپ**، ناحیه‌ای از مغز که با یادگیری و ذخیره‌سازی حافظه بلندمدت مرتبط است، حفظ شد.

- بیان ژن، مانند **فاکتور نوروتروفیک مشتق از مغز (BDNF)**، افزایش یافت که یک محرک کلیدی برای رشد و تمایز نورون‌ها است (Elhadary & Raj, 2017; Al-Juwaie et al., 2023).

آزمایش‌های مقدماتی روی انسان و گزارش‌های میدانی

اگرچه مطالعات بالینی مستقیم محدود است، چندین زائر و انجام‌دهنده عمره گزارش‌های میدانی و مشاهدات کیفی را به اشتراک گذاشته‌اند که نشان می‌دهد:

- بهبود کلی خلق‌وخو و احساس آرامش پس از نوشیدن آب زمزم.
- کاهش خستگی ذهنی و بهبود عملکرد شناختی، به‌ویژه در شرایط شلوغ و پراسترس جسمی و روانی.

این یافته‌های اولیه فرضیه را تأیید می‌کنند که آب زمزم از طریق مسیرهای بیوشیمیایی، از جمله تعادل الکترولیت‌ها و تحریک انتقال‌دهنده‌های عصبی، ارتباط نزدیکی با تنظیم خلق‌وخو عصبی دارد. این ارتباط ممکن است هم سلامت روانی و هم سلامت معنوی افراد را تقویت کند (Ahmad, 2023; Mansur et al., 2022).

داده‌های علمی موجود نشان می‌دهند که آب زمزم به طور قابل توجهی به موارد زیر کمک می‌کند:

عملکرد عصبی	اثرات آب زمزم
انتقال عصبی	تنظیم هدایت الکتریکی و انتقال‌دهنده‌های عصبی به دلیل وجود کلسیم و منیزیم.
ضد اکسیدان‌های عصبی	حفاظت از مغز در برابر استرس اکسیداتیو به لطف آنزیم‌های دفاعی.
کاهش اضطراب و استرس	مهار محور HPA و کاهش هورمون‌های استرس.
بهبود حافظه و یادگیری	حمایت از ناحیه هیپوکامپ و افزایش BDNF .
بهبود خواب و خلق‌وخو	تعادل الکترولیت‌های خون و ایجاد اثر روانی آرام‌بخش.

اگرچه نیاز به مطالعات بالینی گسترده‌تر وجود دارد، شواهد تجربی نشان می‌دهد که خواص منحصربه‌فرد آب زمزم آن را به یک کاندیدای طبیعی امیدوارکننده برای گنجاندن در استراتژی‌های ارتقای سلامت سیستم عصبی و پیشگیری از اختلالات روانی و عصبی تبدیل می‌کند.

نقش آب زمزم در درمان اختلالات فشار خون

خون یک جزء حیاتی در بدن است که مسئول عملکردهای حیاتی مانند حمل و نقل اکسیژن و مواد مغذی، تنظیم ایمنی و حفظ تعادل داخلی است. تنظیم فشار خون در دستگاه قلب و عروق یک مکانیسم فیزیولوژیکی ظریف است که ارتباط نزدیکی با تعادل مواد معدنی و یکپارچگی سیستم عصبی خودکار دارد. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که آب زمزم دارای خواص متمایزی است که از سلامت خون حمایت می‌کند، سطح هموگلوبین را افزایش می‌دهد و فشار خون را بدون هیچ‌گونه عوارض جانبی سمی یا اکسیداتیو تنظیم می‌کند.

حمایت از تشکیل خون و یکپارچگی هموگلوبین

شواهد آزمایشگاهی نشان می‌دهد که آب زمزم تأثیر مثبتی بر اجزای خون، به‌ویژه در مورد غلظت هموگلوبین و محافظت از هم در برابر اکسیداسیون دارد. در یک مطالعه تجربی که توسط **(Badar et al. 2019)** بر روی ۵۲ موش ویستر انجام شد، حیوانات به چهار گروه تقسیم شدند که هر گروه نوع متفاوتی از آب را مصرف می‌کرد: آب معمولی، آب معدنی، آب جدید زمزم و آب زمزم نگهداری شده از سال ۲۰۰۸.

نتایج کلیدی:

- هیچ نشانه‌ای از سمیت یا متهموگلوبینمی در هیچ‌یک از گروه‌ها مشاهده نشد.
- تفاوت معناداری در سطح متهموگلوبین (**MetHb**)، نشانگر اکسیداسیون هموگلوبین توسط نیترات‌ها، مشاهده نشد.
- دو گروه آب زمزم افزایش قابل توجهی در غلظت کل هموگلوبین نشان دادند:
 - ❖ افزایش ۲۲٪ در گروه آب زمزم جدید.
 - ❖ افزایش ۹٪ در گروه آب معمولی.
 - ❖ ۵٪ افزایش در گروه آب معدنی.

این نتایج فرضیه را تقویت می‌کند که آب زمزم برای سلول‌های خونی بی‌خطر است و می‌تواند بدون ایجاد اکسیداسیون سلولی، تشکیل هموگلوبین را افزایش دهد.

حمایت از تعادل آهن و پیشگیری از کم‌خونی

آب زمزم غنی از عناصر کمیاب است، از جمله غلظت قابل توجهی آهن که برای ساخت هموگلوبین و گلبول‌های قرمز خون ضروری است. بر اساس **تحقیقات Okraviani & Fakhrud (2021)**، مصرف منظم آب زمزم ممکن است به موارد زیر کمک کند:

- پیشگیری از کم‌خونی ناشی از فقر آهن، به‌ویژه در کودکان و زنان باردار؛
- افزایش تولید گلبول‌های قرمز خون؛
- بهبود توزیع اکسیژن در بدن و افزایش استقامت آن.

تنظیم فشار خون از طریق اثرات معدنی و فیزیولوژیکی

فشار خون یکی از شایع‌ترین بیماری‌های مزمن است و با عوارض جدی‌ای مرتبط است که قلب، مغز و کلیه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مطالعات نشان داده‌اند که ترکیب معدنی غنی آب زمزم اثرات مستقیمی بر دینامیک گردش خون و تنظیم فشار خون دارد. در یک مطالعه بالینی توسط **Latif et al. (2020)**، مشخص شد که نوشیدن آب زمزم منجر به موارد زیر شد:

- ❖ افزایش جزئی در هر دو فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و افزایش ضربان قلب.
- ❖ فعال‌سازی واضح سیستم عصبی سمپاتیک، که در تنظیم فشار خون در هنگام استرس نقش دارد.
- ❖ این پاسخ فیزیولوژیکی در مقایسه با آب گازدار متوسط بود و منجر به تحریک بیش از حد سیستم قلبی عروقی نشد.

آب زمزم حاوی غلظت‌های متعادل از مواد معدنی ضروری است که بر تنظیم فشار خون تأثیر می‌گذارند (**Tama & Sagiran, 2019**)، از جمله:

نقش فیزیولوژیکی در تنظیم فشار خون	معدنی
در انقباض عضلات صاف عروق خونی نقش دارد و مقاومت عروقی را کاهش می‌دهد.	کلسیم
گشادشدگی عروق را تنظیم می‌کند و تحریک سیستم عصبی سمپاتیک را کاهش می‌دهد.	منیزیم
تعادل کلسیم و منیزیم در آب زمزم، خطر سدیم را با وجود ارتباط آن با فشار خون بالا کاهش می‌دهد.	سدیم

در مطالعه‌ای بعدی که توسط (Munir et al. 2015) بر روی 20 بیمار مبتلا به فشار خون بالا انجام شد، شرکت‌کنندگان به دو گروه تقسیم شدند که یکی از آن‌ها به مدت یک ماه تنها از آب زمزم مصرف کرد. این گروه کاهش متوسطی در مقادیر فشار خون نشان داد که فرضیه کمک آب زمزم به ترویج تعادل پویا در فشار خون را تأیید می‌کند.

تحقیقات در علم تغذیه نشان می‌دهد که جذب مواد معدنی از آب طبیعی به دلیل موارد زیر، بیشتر از جذب آن‌ها از طریق غذا است:

- حل شدن کامل یونی مواد معدنی در آب.
- عدم وجود مهارکننده‌های غذایی مانند فیتات‌ها یا فیبرها که مانع جذب می‌شوند.
- جذب مستقیم از طریق دستگاه گوارش بدون تجزیه شیمیایی.

آب زمزم نمونه‌ای عالی از آنچه به عنوان «آب‌های عملکردی» شناخته می‌شود است؛ یعنی آب‌هایی که با حمایت از تعادل الکتریکی و فیزیولوژیکی بدن، فواید سلامتی فراتر از آبرسانی را فراهم می‌کنند.

شواهد علمی نشان می‌دهد که آب زمزم بر موارد زیر تأثیر می‌گذارد:

عملکرد	اثر پشتیبانی‌شده از نظر علمی
حمایت از تشکیل خون	افزایش غلظت هموگلوبین در خون بدون اکسیداسیون یا سمیت.
تنظیم فشار خون	تأثیر متعادل بر سیستم عصبی خودکار و بهبود پاسخ عروقی.
تقویت ایمنی خون	کاهش استرس اکسیداتیو و ارتقای یکپارچگی سلول‌های خونی.
کارایی جذب مواد معدنی	سهولت در جذب آهن، منیزیم و کلسیم برای حمایت از سلامت قلب و دستگاه گردش خون.

بنابراین، آب زمزم به عنوان یک مکمل طبیعی ایمن و کاربردی برای ترویج سلامت خون و تعادل فشار خون، به ویژه در گروه‌هایی که بیشتر در معرض اختلالات مرتبط با فشار خون هستند، مانند زنان باردار، بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن و سالمندان، در نظر گرفته می‌شود.

نقش آب زمزم در کاهش کلسترول

اختلالات لیپیدهای خون از عوامل اصلی مؤثر در بیماری عروق کرونر قلب و سکتة مغزی است که همچنان علت اصلی مرگ و میر در سراسر جهان محسوب می‌شوند. سازمان جهانی بهداشت تخمین می‌زند که هر ساله بیش از ۵ میلیون نفر بر اثر بیماری‌های قلبی عروقی مرتبط با هیپرکلسترولمی جان خود را از دست می‌دهند (WHO, 2023).

با تغییر جهان به سوی جایگزین‌های طبیعی و عملکردی برای مدیریت این شرایط، آب زمزم به عنوان یک ماده زیستی فعال امیدوارکننده که شایسته مطالعه و تحلیل است، ظهور می‌کند. داده‌های اولیه نشان می‌دهند که آب زمزم ممکن است به دلیل ترکیب منحصربه‌فرد عناصر زیستی فعال خود، به کاهش کلسترول و تری‌گلیسیرید کمک کند. این امر آن را به عنوان یک گزینه درمانی بالقوه ایمن و مؤثر، به ویژه برای جمعیت‌هایی که به دنبال جایگزین‌های طبیعی عاری از عوارض جانبی هستند، مطرح می‌کند. با این حال، برای تأیید این یافته‌های اولیه، اعتبارسنجی علمی دقیق‌تر از طریق کارآزمایی‌های بالینی کنترل‌شده ضروری است.

پایه شیمیایی آب زمزم و نقش آن در تنظیم لیپیدها

آب زمزم حاوی ترکیبی متمایز از مواد معدنی ضروری از جمله منیزیم، روی، بیکربنات، فلوراید و کلسیم است که همگی اثرات فیزیولوژیکی بر متابولیسم لیپیدها نشان داده‌اند. مطالعات قبلی نشان داده‌اند که منیزیم حساسیت به انسولین را بهبود می‌بخشد و جذب کلسترول را در روده کوچک کاهش می‌دهد (Huby et al., 2012)، در حالی که روی (زینک) نقش کلیدی در مهار آنزیم HMG-CoA ردوکتاز، که مسئول سنتز کلسترول در کبد است، ایفا می‌کند (Prasad, 2014). بیکربنات به خنثی‌سازی pH کمک می‌کند و بدین ترتیب محیط سلولی را برای فرآیندهای متابولیک بهبود می‌بخشد.

مطالعه تجربی بر اثر آب زمزم بر کلسترول

در یک آزمایش آزمایشگاهی که توسط Mahmoud et al. (2023) انجام شد، اثر آب زمزم بر پروفایل لیپیدی در حیواناتی با هیپرکلسترولمی مورد آزمایش قرار گرفت. نتایج نشان داد:

- کاهش قابل توجهی در سطح کل کلسترول در مقایسه با گروه کنترل منفی ($p < 0.05$).

- بهبود قابل توجه در سطح **تری گلیسیرید**.

- افزایش سطح **HDL** در مقایسه با **LDL**، یکی از مهم ترین شاخص های محافظت قلبی.

این اثرات بالقوه به تعامل مواد معدنی موجود در آب زمزم با مسیرهای اکسیداسیون لیپیدها نسبت داده می شود که آنزیم های مسئول تجزیه چربی را تحریک کرده و اکسیداسیون لیوپروتئین های با چگالی پایین را کاهش می دهد، فرایندی که اساس توسعه آترواسکلروز است.

این مطالعه همچنین تأیید کرد که آب زمزم در اثر کاهش چربی، از آب های معدنی و آب های تصفیه شده خانگی عملکرد بهتری دارد، زیرا آب های بسته بندی تجاری تغییر قابل توجهی در سطح چربی ها نشان ندادند. این امر بار دیگر بر منحصر به فرد بودن زمزم به عنوان یک منبع درمانی عملکردی تأکید می کند.

مکانیسم های بیوشیمیایی پیشنهادی

- **منیزیم** تعادل کلسیم و پتاسیم را در داخل سلول ها بهبود می بخشد، عملکرد قلب را افزایش داده و تجمع چربی را کاهش می دهد ((Hruby et al., 2014)).

- **روی** با مهار فرآیندهای اکسیداتیو، دیواره رگ های خونی را تقویت کرده و تشکیل پروتئین های **HDL** را که کلسترول مفید برای بدن را حمل می کنند، ترویج می دهد. (Prasad, 2014)؛

- **بی کربنات ها** به کاهش استرس اکسیداتیو در داخل سلول ها کمک می کنند و در نتیجه اکسیداسیون **LDL** را که عامل اصلی آترواسکلروز است، کاهش می دهند.

کاربردهای بالینی پیشنهادی

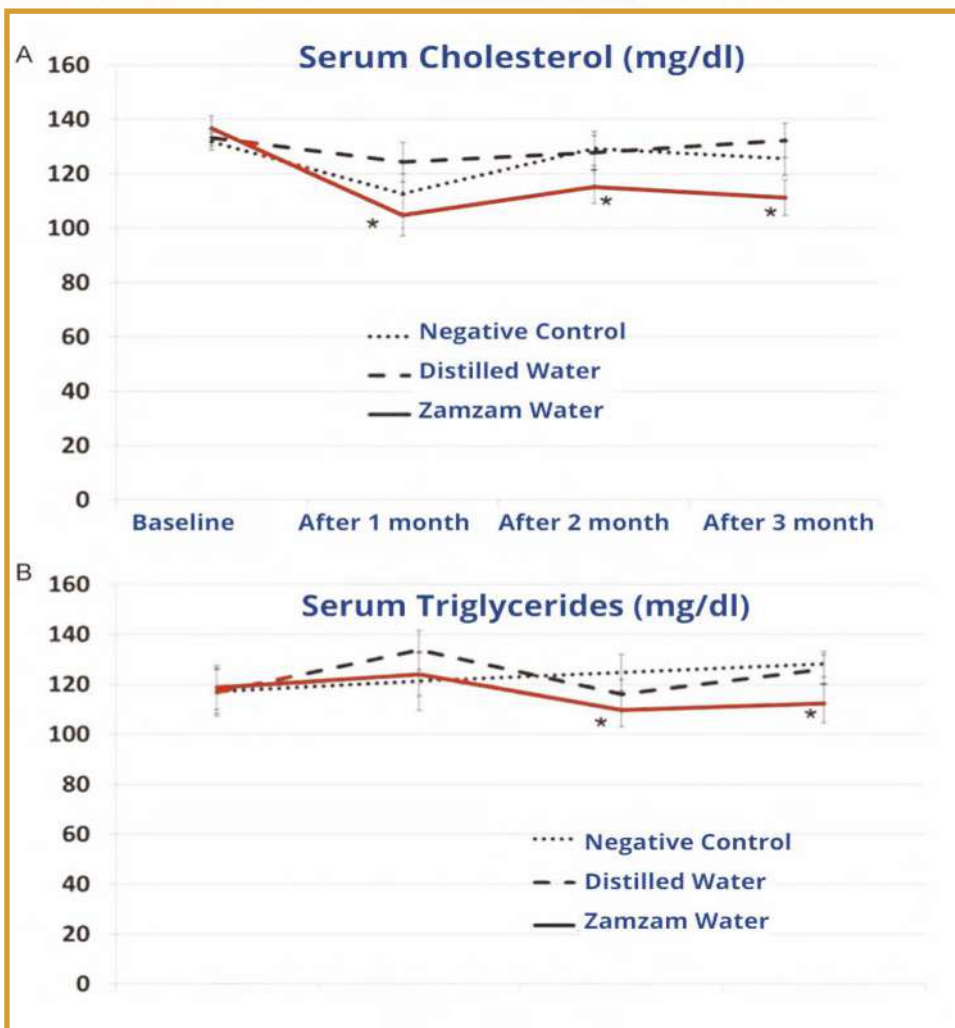
این یافته‌ها نشان‌دهنده پتانسیل ادغام آب زمزم در برنامه‌های غذایی پیشگیرانه و درمانی برای بیماران است که در معرض خطر هیپرلیپیدمی قرار دارند، به‌ویژه در گروه‌های زیر:

- ❖ بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲.
- ❖ بیمارانی که به استاتین‌ها یا سایر داروهای کاهش‌دهنده چربی خون تحمل ندارند.
- ❖ زنان و انجام‌دهندگان عمره با اختلالات مزمن قلبی.

توصیه‌های آتی

اگرچه داده‌های آزمایشگاهی و تجربی امیدوارکننده به نظر می‌رسند، اما تحقیقات بیشتری لازم است:

- ❖ انجام کارآزمایی‌های بالینی انسانی در مقیاس وسیع برای ارزیابی اثربخشی آب زمزم در کاهش کلسترول.
- ❖ مقایسهٔ اثرات آن با سایر آب‌های درمانی.
- ❖ مطالعه تفاوت‌های زیست‌دسترس‌پذیری مواد معدنی هنگام مصرف آب زمزم در مقایسه با مصرف جداگانه مکمل‌های غذایی.



آب زمزم اثرات هیپولیپیدمیک (کاهش دهنده چربی خون) از خود نشان می دهد. به طور خاص، (الف) کاهش قابل توجه در سطح کلسترول و (ب) کاهش در سطح تری گلیسیرید خون مشاهده شد. $p < 0.05^*$ نشان دهنده تفاوت آماری معنادار در مقایسه با کنترل منفی است (Mahmoud et al., 2020).

آب زمزم و رُقیه الشریعه

ترکیب آب زمزم و روقیه، که شامل قرائت آیاتی از قرآن برای طلب شفا برای خود یا دیگران است، در فرهنگ اسلامی اهمیت معنوی عمیقی دارد. این ترکیب پژوهشگران را به مطالعه آن از منظر علمی، به ویژه در مورد اثرات ضد میکروبی بالقوه آن، ترغیب کرده است. در این راستا، یک مطالعه تحلیلی اخیر برای ارزیابی خواص ضد باکتریایی **سه** نوع آب انجام شد:

- آب زمزم به تنهایی؛
 - آب زمزم که بر آن قرآن (آیات قرآنی) خوانده شده بود؛
 - سه نوع مختلف آب معدنی تجاری.
- این آب‌ها در برابر پنج سویه میکروبی بیماری‌زای رایج آزمایش شدند:
- اش‌ریشیا کلی
 - استافیلوکوکوس اورئوس
 - سودوموناس آئروژینوزا
 - باسیلوس ساپ.
 - کاندیدا آلبیکنس

نتایج مطالعه (El-Desoukey et al., 2000)

- تمام انواع آب، از جمله آب زمزم و زمزم با روقیه، هنگام آزمایش با آگار مغذی فاقد آلودگی میکروبی بودند.
- پس از قرار گرفتن در معرض هوا، درجات مختلفی از رشد میکروبی مشاهده شد:

❖ بیشترین رشد در آب معدنی تجاری مشاهده شد.

❖ آب زمزم رشد کمتری نسبت به آب معدنی نشان داد.

❖ آب زمزم با روقیه کمترین رشد میکروبی را نشان داد که نشان‌دهنده بالاترین مقاومت ضد میکروبی است.

از نظر اثربخشی ضد میکروبی:

❖ آب زمزم با روقیه از همه انواع دیگر عملکرد بهتری داشت.

❖ آب زمزم معمولی در رتبه بعدی قرار گرفت.

❖ آب‌های معدنی تجاری هیچ فعالیت ضد میکروبی از خود نشان ندادند.

اهمیت نتایج

- یافته‌ها فرضیه را تأیید می‌کنند که ترکیب روقیه با آب زمزم اثربخشی آن را در برابر باکتری‌ها و قارچ‌ها افزایش می‌دهد.
- این خواص، آب زمزم را به گزینه‌ای امیدوارکننده برای مصارف بهداشتی ایمن و پیشگیرانه در محیط‌هایی که به استریل‌سازی طبیعی و فعالیت ضد میکروبی نیاز دارند، مانند مناطق شلوغ در ایام حج، تبدیل می‌کند.
- این اثر را می‌توان به فرکانس‌های ارتعاشی آیات قرآن کریم نسبت داد که بر ساختار مولکولی آب تأثیر می‌گذارند، همان‌طور که **Emoto (2005)** پیشنهاد کرده است. این فرکانس‌ها به تنظیم پیوندهای هیدروژنی در آب کمک کرده و در نتیجه بر خواص زیستی آن تأثیر می‌گذارند.
- علاوه بر این، مواد معدنی موجود در آب زمزم، مانند کلسیم، منیزیم و روی، در اثر ضد میکروبی آن نقش دارند (**Al-Juaid et al., 2019; Elhadary & Raj, 2017**).

نقش آب زمزم در ترویج درمان اعتیاد

اعتیاد به مواد مخدر یک چالش پیچیده پزشکی و روان‌شناختی است که علاوه بر عوامل محیطی و اجتماعی، با تغییرات پیچیده در شیمی مغز، اختلال در عملکرد انتقال‌دهنده‌های عصبی و اختلالات در تعادل روان‌شناختی همراه است. در جستجوی مکمل‌های طبیعی برای درمان‌های دارویی و روان‌شناختی مرسوم، ادغام بالقوه آب زمزم در مدل‌های درمانی حمایتی بر اساس ترکیب معدنی متعادل و خواص بیولوژیکی فعال آن مطرح شده است.

ادبیات علمی نشان می‌دهد که مواد معدنی موجود در آب زمزم، مانند لیتیم، کلسیم، منیزیم و روی، اثرات اثبات‌شده‌ای بر عملکردهای عصبی و تنظیم خلق‌وخو دارند (Ahmad, 2023). مطالعات دیگر نقش این مواد معدنی را در کاهش علائم ترک، بهبود ثبات روانی و کاهش نرخ عود بیماری برجسته کرده‌اند.

لیتیوم (Li): تثبیت خلق‌وخو و کاهش عود

لیتیوم یک درمان کلاسیک برای اختلالات خلقی است و نشان داده شده است که خلق‌وخو را تثبیت کرده و دوره‌های افسردگی و شیدایی را در بیماران مبتلا به اختلال دوقطبی کاهش می‌دهد. لیتیوم سیگنال‌دهی انتقال‌دهنده‌های عصبی، به‌ویژه سروتونین و دوپامین را که واسطه‌های کلیدی در مدارهای اعتیاد و تکانه‌گرایی هستند، تنظیم می‌کند (Malhi et al., 2017).

مطالعات متعدد نشان داده‌اند که مصرف لیتیوم در دوزهای دقیق می‌تواند هوس‌های شدید مواد مخدر را کاهش داده و نرخ عود را پس از ترک پایین بیاورد (Young, 2013).

کلسیم (Ca): تنظیم سیگنال‌دهی عصبی و نوسانات عاطفی

کلسیم یک عنصر کلیدی در انتقال سیگنال‌های الکتریکی بین نورون‌ها و تنظیم آزادسازی انتقال‌دهنده‌های عصبی در سیناپس‌ها است. اختلالات در تعادل کلسیم با افزایش اضطراب، اختلالات خواب و برانگیختگی عصبی بالاتر مرتبط بوده است، که همگی از علائم شایع در هنگام ترک مواد مخدر هستند (Haghighi et al., 2015). از این منظر، مصرف آب زمزم به عنوان منبعی سرشار از کلسیم ممکن است به کاهش این علائم کمک کند.

منیزیم (Mg): کاهش استرس عصبی و تحریک پذیری

منیزیم نقشی محوری در بیش از ۳۰۰ واکنش آنزیمی ایفا می‌کند و برای آرام کردن سیستم عصبی مرکزی ضروری است. مطالعات نشان می‌دهند که کمبود منیزیم می‌تواند استرس، اضطراب و افسردگی را تشدید کند (Serefko et al., 2016). علاوه بر این، منیزیم به تنظیم گیرنده‌های NMDA کمک می‌کند که در اعتیاد به الکل و محرک‌ها نقش دارند.

روی (Zn): حمایت از ثبات و بهبود عصبی

روی برای متابولیسم عصبی حیاتی است و نقش مهمی در تنظیم گیرنده‌های دوپامین، یعنی انتقال‌دهنده عصبی مرتبط با رفتارهای اعتیادی، ایفا می‌کند. روی همچنین به بهبود بافت عصبی کمک کرده و التهاب عصبی ناشی از قرار گرفتن مزمن در معرض سموم شیمیایی را کاهش می‌دهد (Grabrucker, 2014). مطالعات نشان داده‌اند که کمبود روی ممکن است با افزایش شدت اعتیاد و دشواری در دستیابی به ترک آن مرتبط باشد.

آب زمزم به عنوان یک مکمل طبیعی در برنامه‌های درمان اعتیاد

آب زمزم یک منبع طبیعی و ایمن از مواد معدنی ذکر شده در بالا است، بدون هیچ‌گونه عوارض جانبی شناخته‌شده، که این امر مقبولیت آن را در زمینه‌های درمانی افزایش می‌دهد. تعادل الکتروشیمیایی آن جذب را در سطح عصبی تسهیل می‌کند و آن را به یک مکمل مؤثر در برنامه‌های توانبخشی روانی تبدیل می‌نماید.

در مقایسه با مکمل‌های سنتتیک، استفاده از آب زمزم مزایایی را ارائه می‌دهد:

- ایمنی زیستی بالا بدون تجمع سمی.
- هزینه پایین، به‌ویژه در مناطقی که به‌راحتی در دسترس است.
- پذیرش گسترده مذهبی و روانی، که اعتماد به نفس را در میان بیماران مسلمان افزایش می‌دهد.

توصیه‌های آینده

- انجام کارآزمایی‌های بالینی کنترل‌شده بر روی بیماران معتاد برای مطالعه اثرات آب زمزم بر شیمی مغز و علائم ترک.
- ارزیابی اثربخشی آن در ترکیب با داروهای روان‌گردان در برنامه‌های درمانی جامع.
- نقش آن را در تثبیت خلق‌وخو، بهبود خواب و کاهش تحریک‌پذیری عصبی در افراد در حال بهبودی بررسی کنید.

فعالیت ضدقارچی و ضدباکتریایی آب زمزم

میکروارگانسیم‌ها، مانند ویروس‌ها، باکتری‌ها و انگل‌ها، از مهم‌ترین چالش‌ها برای بهداشت عمومی هستند، به‌ویژه در محیط‌های شلوغ و باز، مانند فصل‌های حج و عمره، که در آن احتمال انتقال بیماری به دلیل تماس فیزیکی نزدیک و فشار بر منابع مراقبت‌های بهداشتی افزایش می‌یابد. مطالعات متعدد خواص زیستی فعال منحصربه‌فرد آب زمزم را در مقابله با طیف گسترده‌ای از این میکروارگانسیم‌ها آشکار کرده‌اند؛ ویژگی‌ای که به ترکیب یونی قلیایی و غنای آن در مواد معدنی زیستی فعال نسبت داده می‌شود.

هنگام مقایسه آب زمزم با آب‌های بسته‌بندی‌شده یا آب لوله‌کشی از نظر فعالیت ضد باکتریایی، نتایج نشان داد:

- **طیف گسترده‌تر مهار رشد میکروبی:** آب زمزم در جلوگیری از رشد باکتری‌ها و قارچ‌های بیماری‌زا از سایر انواع آب عملکرد بهتری داشت.
 - **پایداری طولانی‌مدت:** این آب حتی پس از نگهداری بیش از شش ماه، بدون نیاز به سرمایش، اثربخشی ضدباکتریایی خود را حفظ کرد.
 - **عدم آلودگی:** هیچ نشانه‌ای از رشد باکتری یا قارچ در نمونه‌های آب زمزم در طول نگهداری ثبت نشد که نشان‌دهنده پایداری زیستی آن است.
- این یافته‌ها این واقعیت را تأیید می‌کنند که آب زمزم دارای خواص ضد باکتری و ضد قارچ است، به‌ویژه هنگامی که با مواد طبیعی مانند سیاه‌دانه، عسل و برخی گیاهان دارویی ترکیب شود. این امر به چندین عامل کلیدی نسبت داده می‌شود:
- **عدم وجود کامل میکروارگانسیم‌ها** حتی پس از قرار گرفتن در معرض محیط.
 - **محتوای بالای مواد معدنی زیست‌فعال** مانند کلسیم، منیزیم و فلوراید که اثرات مستقیم ضدباکتری و ضدقارچی دارند.
 - **نقش به عنوان یک حلال گیاهی مؤثر:** مطالعات نشان داده‌اند که استفاده از آب زمزم برای استخراج ترکیبات فعال گیاهی، زیست‌فعالیت آن‌ها را در مقایسه با حلال‌های متداول افزایش می‌دهد و این امر، آب زمزم را به گزینه‌ای ایده‌آل برای توسعه فرآورده‌های دارویی طبیعی و ایمن تبدیل می‌کند.

در حالی که اثر ضد میکروبی مستقل آب زمزم ممکن است نسبتاً محدود باشد، ادغام آن در یک سیستم درمانی جامع در کنار ترکیبات طبیعی، در پزشکی مکمل و پیشگیرانه امیدبخش است. این رویکرد هم‌افزا می‌تواند به‌ویژه برای توسعه فرمولاسیون‌های طبیعی موضعی یا خوراکی مفید باشد.

با وجود تحقیقات محدود منتشرشده دربارهٔ اثرات آب زمزم بر ویروس‌ها، برخی مطالعات مقدماتی و کارآزمایی‌های بالینی منتشرنشده نشانه‌های امیدوارکننده‌ای ارائه داده‌اند که حاکی از موارد زیر است:

- بهبود علائم عفونت دستگاه تنفسی فوقانی در برخی از بیمارانی که به طور منظم آب زمزم مصرف می‌کردند.
- گزارش‌های غیرمستقیم که آب زمزم را به تقویت سیستم ایمنی مرتبط می‌دانند و احتمالاً شدت علائم را کاهش می‌دهد.
- عفونت‌های ویروسی مانند ویروس کرونا جدید (SARS-CoV-2)
- برخی تحقیقات زیست‌شناسی از این فرضیه پشتیبانی می‌کنند که آب قلیایی، مانند آب زمزم، ممکن است به ایجاد یک محیط داخلی نامساعد برای تکثیر ویروس کمک کند، به‌ویژه برای ویروس‌هایی که در شرایط اسیدی رشد می‌کنند.
- همچنین ممکن است با تقویت عملکرد سلول‌های فاگوسیتی و سلول‌های تی کمکی (T-helper cells)، که به عنوان اولین خط دفاعی در برابر عفونت‌های ویروسی عمل می‌کنند، پاسخ ایمنی ذاتی را تحریک کند.
- در مجموع، آب زمزم به عنوان یک عامل ضد میکروبی طبیعی علیه میکروارگانیسم‌ها، از جمله باکتری‌ها، قارچ‌ها و احتمالاً ویروس‌ها، پتانسیل امیدوارکننده‌ای دارد. این پتانسیل با موارد زیر تقویت می‌شود:
- پایداری زیستی حتی در شرایط نگهداری طولانی‌مدت.
- فقدان کامل میکروارگانیسم‌ها و مایکوتوکسین‌ها.
- فعالیت میکروبیولوژیک افزایش یافته هنگام ترکیب با مواد طبیعی.

این خواص، آب زمزم را به گزینه‌ای طبیعی و متمایز برای استراتژی‌های پیشگیرانه و درمانی تبدیل می‌کند—به‌ویژه در محیط‌های شلوغ و در شرایطی که نیاز به جایگزین‌های ایمن و پایدار برای کنترل عفونت وجود دارد.

اول: فعالیت ضدقارچی

قارچ‌های بیماری‌زا، به‌ویژه **کاندیدا آلبیکنس**، از شایع‌ترین علل عفونت‌های قارچی واژن، پوست و مرتبط با سیستم ایمنی هستند. در سال‌های اخیر، این میکروارگانیسم‌ها توانایی روزافزونی در مقاومت در برابر عوامل ضدقارچ سنتتیک از خود نشان داده‌اند. بنابراین، جستجوی جایگزین‌های طبیعی امن‌تر و مؤثرتر در محافل پزشکی امری ضروری شده است.

در این زمینه، مطالعه‌ای در دانشگاه عمر موسی یارآدوا در ایالت کاتس، نیجریه، برای ارزیابی فعالیت هم‌افزایی عصاره الکلی تخم سیاه (**ISE**)، عسل (**TIN**) و آب زمزم در برابر ایزوله‌های **C. albicans** با استفاده از روش دیفیوژن در آگار، به همراه تعیین حداقل غلظت مهاری (**MIC**) و حداقل غلظت قارچ‌کش (**MFC**) انجام شد. نتایج نشان داد که عصاره سیاه دانه با ایجاد ناحیه مهاری **14 میلی‌متری**، بیشترین میزان را به ثبت رساند و پس از آن عسل با **12 میلی‌متر** قرار گرفت، در حالی که آب زمزم به تنهایی تأثیر نسبتاً محدودی در حدود 6 میلی‌متر داشت. بهترین مقادیر **MIC** و **MFC** به ترتیب **۳۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر** و **۶۰ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر** بود، که نشان‌دهنده کاربرد بالقوه آب زمزم به عنوان یک کمک‌درمان در فرمولاسیون‌های ضدقارچی هم‌افزا است (**Saulawa & Hamisu, 2019**).

دوم: فعالیت ضد باکتریایی

عفونت‌های باکتریایی به دلیل افزایش مقاومت آنتی‌بیوتیکی، یک چالش جهانی بهداشتی ایجاد می‌کنند. سویه‌های بیماری‌زای شایع شامل **Pseudomonas aeruginosa**، **Escherichia coli**، **Salmonella spp** و **Staphylococcus aureus** هستند، علاوه بر عفونت‌های قارچی مکرر ناشی از **کاندیدا آلبیکنس** (). در یک آزمایش تحلیلی مقایسه‌ای، مشخص شد که آب زمزم چه به صورت خالص و چه در غلظت‌های رقیق‌شده، از رشد این سویه‌ها جلوگیری می‌کند. در برخی موارد، حتی از آنتی‌بیوتیک‌های

متداول مانند آمپی‌سیلین و کلرامفنیکول نیز اثربخش‌تر بود (Aljuaid et al., 2019). مطالعات دیگر نیز نشان داده‌اند که آب زمزم حتی پس از چندین ماه نگهداری بدون یخچال، کاملاً عاری از آلودگی باکتریایی باقی می‌ماند (El-Desoukey et al., 2020). این پایداری میکروبی به ترکیب منحصربه‌فرد آن نسبت داده می‌شود که حاوی غلظت‌های بالایی از کلسیم، منیزیم و فلوراید است؛ عناصری که به توانایی‌شان در مهار رشد باکتری‌ها و جلوگیری از تشکیل جلبک‌ها شهرت دارند. علاوه بر این، قلیائیت (pH تقریباً ۷.۹-۸.۰) آب زمزم (Khalid, 2010; Viklur, 2017, 2019) محیطی نامساعد برای تکثیر باکتری‌ها و میکروارگانیسم‌ها ایجاد می‌کند که به نوبه خود خواص آن را به عنوان یک عامل آنتی‌اکسیدان و ضد میکروبی طبیعی تقویت می‌کند.

سوم: آب زمزم به عنوان یک حلال مؤثر برای استخراج ترکیبات گیاهی

در یک آزمایش علمی دیگر، آب زمزم به عنوان حلال شیمیایی برای استخراج ترکیبات زیست‌فعال از برگ‌های **مورینگا اولیفرا** در یک مطالعه مقایسه‌ای که شامل شش حلال مختلف بود، از جمله آب زمزم و مخلوط‌های آن با اتانول یا استون، استفاده شد. فعالیت ضدباکتریایی و ضدقارچی این عصاره‌ها علیه گروهی از سویه‌های بیماری‌زا از جمله *S. aureus*، *B. cereus*، *B. subtilis*، *P. aeruginosa*، *E. coli*، *P. mirabilis* و *C. albicans* ارزیابی شد. کمترین مقدار (۶.۲۵) MIC میلی گرم در میلی لیتر برای عصاره‌های به‌دست آمده با استفاده از مخلوط آب زمزم/استون، به‌ویژه در برابر *Bacillus subtilis*، ثبت شد. عصاره‌های استون، به‌ویژه زمانی که با آب زمزم ترکیب شدند، بالاترین سطح زیست‌فعالیت را در برابر اکثر سویه‌های مورد آزمایش نشان دادند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که آب زمزم نه تنها آب آشامیدنی خالص است، بلکه نقشی فعال در افزایش اثربخشی زیستی گیاهان دارویی هنگام استفاده در فرآورده‌های عصاره‌گیری ایفا می‌کند (Puchooa & Jahally, 2017).

خلاصه کلی فواید کلیدی آب زمزم برای سلامتی

با توجه به داده‌های علمی ارائه شده، تجزیه و تحلیل‌های آزمایشگاهی، کارآزمایی‌های بالینی و مشاهدات پزشکی، می‌توان نتیجه گرفت که آب زمزم یک آب طبیعی فوق‌العاده است که با ترکیب معدنی منحصربه‌فرد، خواص فیزیکی و نانومتری متمایز و اثرات متعدد مبتنی بر شواهد بر سلامتی، متمایز می‌شود. علاوه بر این، اهمیت عمیق مذهبی آن در آگاهی اسلامی به اهمیت‌های آن می‌افزاید.

اول: خواص فیزیکی و ساختاری

- دارای پروفایل معدنی متعادل، شامل کلسیم، منیزیم، فلوراید و بیکربنات‌ها در حد سالم است.
- دارای پی‌اچ (pH) نسبتاً قلیایی (۷.۹-۸.۰) است که به آن خواص ضداسیدی می‌بخشد و به تعادل بیولوژیکی کمک می‌کند.
- این آب حتی پس از سال‌ها نگهداری، پایداری قابل توجهی در ترکیب شیمیایی خود نشان می‌دهد که نشان‌دهنده پایداری طبیعی منحصربه‌فرد آن است.

دوم: فواید زیستی و عملکردی

- برای سلول‌های زنده بی‌خطر بودن آن اثبات شده و حتی در غلظت‌های بالا هیچ نشانه‌ای از سمیت ندارد.
- به تقویت سیستم ایمنی، افزایش آن‌تی‌اکسیدان‌های طبیعی و کاهش نشانگرهای التهاب کمک می‌کند.
- حامی عملکرد کلیه و کبد است و به کاهش تجمع سموم و فلزات سنگین کمک می‌کند.
- فعالیت ضدباکتری، ضدویروس و ضد انگل را بدون آسیب به باکتری‌های مفید روده نشان می‌دهد.
- تعادل متابولیک را بهبود می‌بخشد و شاخص‌های قند خون، پروفایل لیپیدی و فشار خون را بهبود می‌بخشد.

سوم: فواید اختصاصی برای اندام‌ها

- **دستگاه گوارش:** هضم را بهبود می‌بخشد، زخم معده و یبوست را تسکین می‌دهد و جذب مواد مغذی را افزایش می‌دهد.
- **سیستم ادراری:** تشکیل سنگ کلیه را کاهش می‌دهد و عملکرد کلیه را در بیماران دیالیزی بهبود می‌بخشد.
- **سیستم عصبی:** فعالیت عصبی را آرام می‌کند، خلق و خو و کیفیت خواب را بهبود می‌بخشد و نشانگرهای اضطراب را کاهش می‌دهد.
- **سلامت دهان:** باکتری‌های عامل پوسیدگی دندان را کاهش می‌دهد، سلامت لثه‌ها را ارتقا می‌دهد و به بازمینرالیزاسیون مینای دندان کمک می‌کند.
- **پوست و بهبود زخم:** بهبود سریع‌تر زخم، کاهش التهاب پوست و تحریک بازسازی سلولی.

چهار: کاربردهای پزشکی و نانوتکنولوژی

- در تولید نانوذرات زیست‌فعال (مانند نانوذرات نقره، روی و طلا) استفاده می‌شود.
- دارای خواص ساختاری و پیوند مولکولی متمایز در مقیاس نانومتری است که برخی پژوهشگران را بر آن داشته تا آن را «آب نانوساختاری طبیعی» بنامند.
- به فناوری‌های تحویل دقیق دارو کمک می‌کند و برای استفاده در فرمولاسیون‌های پزشکی و آرایشی پیشنهاد شده است.

پنجم: خواص نوری و پویا

- برخلاف آب معمولی، هنگام یخ‌زدگی کریستال‌های شش ضلعی متقارن آب را تشکیل می‌دهد.
- در ضرایب شکست طیفی و خلوص نوری در تکنیک‌های تصویربرداری لیزری پایداری نشان می‌دهد.
- می‌توان از آن به‌عنوان اثر انگشت نوری دیجیتال برای تأیید اصالت آن استفاده کرد.

نتیجه گیری و افکار نهایی

این کتاب نشان داده است که مطالعه آب زمزم فراتر از تحلیل علمی آب است. این موضوع به طور همزمان، موضوعی در زمینه تاریخ، ایمان، فرهنگ و علم است. زمزم یک چاه معمولی نیست، بلکه پدیده‌ای با اهمیت فوق‌العاده - مذهبی، تاریخی و علمی - است. این آب که هزاران سال است به طور مداوم جاری است، تجسم خاطره وحی و گواهی بر تدبیر الهی است و به عنوان پیوندی زنده میان گذشته مقدس و حال همواره در حال تحول باقی مانده است.

هدف ما ارائه ابعاد گوناگون زمزم در چارچوبی منسجم و یکپارچه بوده است:

- اهمیت دینی - که در آیات قرآن و روایات نبوی به طور محکم تثبیت شده و زمزم را به عنوان منشأ برکت و هدایت تأیید می‌کند.
 - حضور تاریخی - نقش محوری آن در سیر تمدن اسلامی، که زندگی نسل‌های زائران، دانشمندان و حاکمان را غنی ساخته است.
 - تکرارناپذیری علمی - تأیید شده توسط مطالعات زمین‌شناسی، هیدرولوژیکی، شیمیایی و پزشکی که ویژگی‌های متمایز و ماندگار آن را برجسته می‌کنند.
 - مطابقت با عصر حاضر - حفاظت، پایش و مدیریت پایدار آن از طریق ابزارهای علم مدرن، از جمله هوش مصنوعی و فناوری‌های آب دیجیتال.
- با گردآوری این ابعاد درهم‌تنیده، این پژوهش نشان می‌دهد که وحی و پژوهش علمی نیروهای متضاد نیستند، بلکه دیدگاه‌های مکمل‌اند. این دو در کنار هم، درکی کل‌نگر از زمزم را هم به‌عنوان امانتی مقدس و هم به‌عنوان پدیده‌ای علمی منحصربه‌فرد ارائه می‌دهند.

یافته‌ها تأکید می‌کنند که زمزم را نمی‌توان به یک حوزه مطالعاتی محدود کرد. این امر مستلزم رویکردی چندرشته‌ای است که زمین‌شناسان، هیدرولوژیست‌ها، پژوهشگران پزشکی، مورخان، علمای دینی و متخصصان فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی را گرد هم آورد.

مطالعه زمزم صرفاً به معنای حفظ یک معجزه گذشته نیست، بلکه تضمین ادامه‌ی بهره‌مندی حال و آینده از این میراث است. بنابراین، این نتیجه‌گیری نه یک پایان، بلکه دعوتی است فراگیر: برای تأسیس مراکز تحقیقاتی میان‌رشته‌ای اختصاصی برای زمزم، تقویت مطالعات هیدرولوژیکی و زیست‌محیطی، گسترش تحلیل‌های پزشکی و دیجیتال، و حفاظت از این چاه هم به عنوان یک میراث مقدس و هم یک منبع علمی.

منبع آبی که هرگز خشک نشده است، اسراری را در خود جای داده است که نیازمند کاوشگری مستمر هستند. بگذارید این کاوشگری نه تنها به اعماق لایه‌های زمین، بلکه به افق‌های رو به گسترش دانش بشری نیز برسد. به این ترتیب، زمزم — همان‌طور که از زمان پیدایش معجزه‌آسایش چنین بوده است — شاهد ابدی این خواهد بود که آنچه از آسمان نازل می‌شود، هرگز ارزش خود را بر روی زمین از دست نمی‌دهد.

واژه‌نامه چندزبانه اصطلاحات

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
مكة المكرمة	مکہ مکرمہ	مکہ	Mekah al-Mukarramah	Makkah	La Mecque	La Meca	Mekke	মক্কা	मक्का	Мекка	麦加	メッカ	Makka	מכה
المكة الحرام	حرم مکہ	حرم مکی	Tanah Haram Mekah	Sacred Precinct	Sanc-tuaire de La Mecque	Santuario de La Meca	Mekke Harem	মক্কা শহর	मक्का का पवित्र क्षेत्र	Священная территория Мекки	麦加禁区	メッカの聖域	Enco Takatifu la Msikiti wa Mak-ka	מקדום המגדל הקדוש במכה
المسجد الحرام	الحرام النبوي	مسجد الحرام	Masjid al-Haram	Grand Mosque	Grande Mosquée	Gran Mezquita	Mescid-i Haram	মসজিদ হরাম	मस्जिद अल-रम	Аль-Масжид аль-Харам	禁寺 (麦加大清真寺)	マスジド・ハラーム	Msikiti Mkuu wa Makka	מסגד אל-חראם
الكعبة المشرفة	کعبہ شریف	کعبه مشرفه	Kaabah	Holy Kaaba	Kaaba sacrée	Kaaba sagrada	Kâbe	কব্বা	कबब के कोने	Священная Кааба	神圣的天房	神聖なカアバ	Kaaba Tukufu	הכנע הקדושה
أركان الكعبة	ارکان کعب	ارکان کعبه	Rukun Kaabah	Corners of the Kaaba	Coins de la Kaaba	Esquinas de la Kaaba	Kâbe köşeleri	কব্বার কোণ	कबब के कोने	Углы Каабы	克尔白的角	カアバの四隅	Pembe za Kaaba	פינות הכנע
الركن اليماني	رکن یمنی	رکن یمانی	Rukun Yamani	Yemeni Corner	Coin yéménite	Rincón yemeni	Yemeni Köşesi	য়েমেনি কোনা	यमनी कोना	Йеменский угол	也门角	イエメンの角	Pembe ya Yemini	הפינה הימנית
الحجر الأسود	حجر اسود	حجر الاسود	Hajar Aswad	Black Stone	Pierre Noire	Piedra Negra	Haceti'l-Esvet	শাজের আশুওয়া	हजे अस्वद	Пёрный камень	黑石	黒石	Jiwe Jeusi	האבן השחורה
مقام إبراهيم	مقام ابراهيم	مقام ابراهيم	Maqam Ibrahim	Station of Abraham	Station d'Abraham	Estación de Abraham	Makam-i Ibrahim	মকাম ইব্রাহিম	मकाम-त-इब्राहिम	Макам Ибрахима	易卜拉欣立足	イブラーヒームの	Maqam Ibrahim	מקם אברהם

واژه‌نامه چندزبانه اصطلاحات

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
حجر إسماعيل (الحطيم)	حجر اسماعيل	حجر اسماعيل	Hijir Ismail	Hijir Ismail	Hijir d'Ismaciël	Hijir de Ismael	Hicri- Ismail	হিজর ইসমাইল (হাতিম)	हि- इस्मा- ईल (हैतीम)	Хиджр Исмаилия (Хатим)	伊斯梅尔 حجر (哈提姆)	イスマ- ールの (ハテシム)	Hijir Ismail (Hateem)	חֵגֶר הַיִּסְמַאֵלִי
المقترم	مقترم	مقترم	Mulazam	Mulazam	Mul- tazam	Mul- tazam	Mül- tezem	মূলতঃনিমিত্ত	मुलतःनिमित्त	Мультазам	مقترم	ムルタザム	Mul- tazam	מולטאזאם
المطاف	مطاف	مطاف	Mataf	Tawaf Area	Aire du Tawaf	Área del Tawaf	Metaf	তাওফাকল ক্ষেত্র	तावक का क्षेत्र	Зона тавафа	区域	タワ- フ 区域	Eneo la Tawaf	מטאפ
المسعى	مسعى	مسعى	Mas'a	Sa'i cor- ridor	Couloir du Sa'i	Pasillo del Sa'i	Mes'a	মস্বে শাখ	सई का मार्ग	Са'й коридор	伊通道	サイの通 路	Nija ya Sa'i	נסע הסע
الصفاء	صفاء	صفاء	Safa	Safa	Safa	Safa	Safa	সাফা	साफा	Сафа	法	サフ- ター	Safa	ספא
المرورة	مرورة	مرورة	Marwah	Marwah	Marwah	Marwa	Merve	মারৱা	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	শব্বিত শ্রীন- সমুদ্র	पवित्र स्थल	Священные места	地	聖なる巡 礼地	Maenco Matakat- ifu	מקדש המקדש
منى	منى	منى	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	মিনা	मिना	Мина	米	ミナー	Mina	מנין
عرفات	عرفات	عرفات	Arafah	Arafat	Arafat	Arafat	Arafat	আরাকাত	आराकत	Арафат	阿拉法特	アラファ ト	Arafat	ארפאת
جبل عرفات	جبل عرفات	كوه عرفات	Jabal Arafah	Mount Arafat	Mont Arafat	Monte Arafat	Arafat Dağı	আরাকাত দাগ	आराकत पर्वत	Gora Arafat	阿拉法特 山	アラファ ト山	Milima Arafat	הר הארפאת
مزدلفة	مزدلفه	مزدلفه	Muzdalifah	Muzdalifah	Mou- zdaifia	Muzdal- ifa	Muzdalife	মুজদলিফা	मुजदलिका	Муздалифа	穆兹里法	ムズダリ フ	Muzdal- ifa	מזדלפא
الجمرات	جمرات	جمرات	Jamarah	Jamarat	Jamarat	Jamarat	Cemarat	জামরাত	जमारात	Джамарат	石柱 (投 石)	ジャマ ラート	Jamarat	ג'מראת

واژه‌نامه چندزبانه اصطلاحات

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
جمرۃ العقبۃ	جمرہ عقبہ	Jamrah Aqabah	Jamrah Aqabah	Jamrat al-Aqabah	Jamra d'Aqabah	Jamra de Aqaba	Akabe Cemresi	জমরাখুল আকাবা	जमरतुल अकबा	Джамрат аль-Акаба	阿卡巴石柱	ジャムラ ト・ア ル・アカ バ	Jamrat al-Aqaba	ג'מרת אל- עקבה
مسجد نمرۃ	مسجد نمرہ	Masjid Namirah	Masjid Namirah	Namirah Mosque	Mosque Namirah	Mosquée Namirah	Nemire Mescidi	মসজিদ নামিরা	मस्जिद नमिरा	Мечеть Намира	米拉清真寺	ナミラモ スク	Msiki-ti wa Namira	מסגד נמירה
کوان زمزم	چاه زمزم	Telaga Zamzam	Telaga Zamzam	Zamzam Well	Puits de Zamzam	Pozo de Zamzam	Zemzem Kuyusu	জমজম কূপ পানি	जमजम कुओं पानी	Колодец Замзам	泉	ザムザム の井戸	Kisima cha Zamzam	באר זמזם
ماء زمزم	آب زمزم	Air Zamzam	Air Zamzam	Zamzam Water	Eau de Zamzam	Agua de Zamzam	Zemzem Suyu	জমজম পানি করাতো	जमजम का पानी	Вода Замзам	水	ザムザム の水	Maji ya Zamzam	מי זמזם
سقیاء زمزم	سقاى زمزم	Pemberian air Zamzam	Pemberian air Zamzam	Zamzam Distribution	Distribution de Zamzam	Distribución de Zamzam	Zemzem dağıtım	জমজম পানি করাতো	जमजम पिला	Посение Замзамом	提供水	ザムザム の給水	Kuwapa maji ya Zamzam	השקייית זמזם
بصمة زمزم	نقطہ زمزم	Jejak Zamzam	Jejak Zamzam	Zamzam Signature	Empreinte de Zamzam	Huella de Zamzam	Zemzem izi	জমজম বৈশিষ্ট্য	जमजम की विशेषता	Особенность Замзama	水特性	ザムザム の特性	Sifa ya Zamzam	נאפציין זמזם
عصر ماء زمزم	عصر آب زمزم	Usia air Zamzam	Usia 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 の年代	Umri wa maji ya Zamzam	גיל מי זמזם
الضلع من زمزم	سیراب شدن از زمزم	Minum Zamzam hingga kenyang	Minum Zamzam hingga kenyang	Drinking Zamzam abundantly	Boire Zamzam abondamment	Beber Zamzam abundantemente	Zemzemle doyasıya içmek	সেই ভরে জমজম পানি 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	רוייה זמזם

وژنه چنده اصطلاحات

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
الزمره	زمرہ	زمره	Zamamah	Zamamah	Zam-zamah	Zamaz-ma	Zem/emc	জমজম মদ	जमजम की ध्वनि	Журавание Zamzama	水声	ザムザムの音	Sauti ya Zamzam	זמרת זמרת
الزمره	زمرہ	زمره	Zamazmah	Zamazmah	Zamaz-inah	Zamaz-inah	Zemzem görevli-leri	জমজম গরীবল-করীনা	जमजम पिलने वाले	Разрачевание Zamzama	水供者	ザムザム配布者	Wahudumu wa Zamzam	זמרת זמרת
الاستقاء	زمرہ سے شفا پا	شفایا زمرہ	Penyembuhan Zamzam	Healing with Zamzam	Guerison avec Zamzam	Curación con Zamzam	Zemzemle şifa	জমজম শ্রা আশ্রয় নাভ	जमजम से उपचार	Исцеление Zamzamom	用水治愈	ザムザムによる治愈	Uponyaji kwa Zamzam	זמרת זמרת
الترك	زمرہ سے برکت پا	تبرکات یا زمرہ	Berkat Zamzam	Blessing with Zamzam	Bénédiction avec Zamzam	Bendición con Zamzam	Zemzen-berket	জমজম ব্রাত বরকত নাভ	जमजम से वरकत लेना	Благословение Zamzamom	以水求福	ザムザムによる祝福	Baraka kwa Zamzam	ברכה זמרת
هاجر	ہاجر	هاجر	Hajar	Hagar	Agar	Agar	Hacer	হাজরা	हजरा	Хаджар	夏甲	ハーヂヤル	Hajar	הגרה
إسماعيل عليه السلام	حضرت اسماعیل علیہ السلام	اسماعيل پیامبر	Nabi Ismail	Prophet Ismael	Prophétie Ismaël	Profeta Ismael	Pygamber Ismail	হেমায়েন (আ.)	इस्माईल (इ.स.)	Исмаил (мир ему)	以利(愿他平安)	イスラエル (彼に平安あれ)	Ismail (A.S)	שמעון אברהם
عبد المطلب	عبدالمطلب	عبدالمطلب	Abdul Mut-talib	Abdul Mutalib	Abd al-Mut-talib	Abdul Mutalib	Ab-dūlmūt-talib	আবদুল মুত্তালিব	अबदुल मुतलिब	Абд аль-Мутталиб	阿卜杜勒・穆塔利布	アブドウル・ムツタリブ	Abdul Mutalib	אברהם אבינו
غار حراء	غار حراء	غار حرا	Gua Hira	Cave of Hira	Grotte de Hira	Cueva de Hira	Hira Magarasi	হিরা গুহা	गिरा-र-हिरा	Пещера Хира	希拉山洞	ヒラー洞窟	Pango la Hira	מרתא הרה

واژه‌نامه چندزبانه اصطلاحات

Arabic	Urdu	Persian	Malay	English	French	Spanish	Turkish	Bengali	Hindi	Russian	Chinese	Japanese	Swahili	Hebrew
غار ثور	غار ثور	غار ثور	Gua Thawr	Cave of Thawr	Grotte de Thawr	Cueva de Thawr	Sevr Mağarası	সেব্র গুহা	गार-ए-सौर	Пещера Саур	索尔山洞	サウル洞窟	Pango la Thawr	מערת היתר
وادي ابراهيم	وادی ابراهیم	دره ابراهیم	Lembah Ibrahim	Valley of Ibrahim	Vallée d'Ibrahim	Valle de Ibrahim	Ibrahim Vadisi	ইব্রাহিম উনডাকা	वदी इब्रहीम	Долина Ибрахима	易特拉欣山谷	イブラーヒームの谷	Bonde la Ibrahim	עמק אברהם
مسجد البیعة	مسجد البیعة	مسجد بیعت	Masjid Bai'ah	Mosque of Allegiance	Mosquée de l'Allegiance	Mezquita del Jura-mento	Biat Mescidi	মসজিদ বাইআত	मस्जिद अल-दैमत	Мечеть Бай'а	拜阿特清真寺	バイアトモスク	Msikiti wa Bai'ah	מסגד ביעה
مسجد عائشة	مسجد عائشة	مسجد عائشه	Masjid Aisyah	Aisha Mosque	Mosquée Aïcha	Mezquita Aisha	Aişe Mescidi	মসজিদ আয়েশা	मस्जिद आयशा	Мечеть Айши	阿伊莎清真寺	アイシャモスク	Msikiti wa Aisha	מסגד עאישא
شعب أبي طالب	شعب ابی طالب	دره ابوطالب	Sy'ib Abi Talib	Valley of Abu Talib	Vallée d'Abou Talib	Valle de Abu Talib	Ebu Talib Vadisi	নিয়াব আবি তালিব	शिब-ए-अबी तालिब	Шиб Абн Талиб	阿比塔利托山谷	アビータリーブの谷	Shib Abi Talib	עמק אבי טאליב
بئر طوى	کوال طوی	چاه طوی	Telaga Tuwa	Well of Tuwa	Puits de Tuwa	Pozo de Tuwa	Tuva Kuyusu	تۇۋا گۇھ	तुवा कुर्गु	Колодец Тува	瓦井	トウワの井戸	Kisima cha Tuwa	באר תווא
عين زبيدة	عين زبيده	چشمه زبيده	Mata air Zubaidah	Zubaidah Spring	Source Zubaida	Manantial Zubaida	Zübeyde Kaynağı	আইন জুবাইনা	ऐन जुबैदा	Источник Зубайда	祖拜水渠	ズバイダの泉	Chem-chemi ya Zubaida	עין זובידה
الحج	حج	حج	Haji	Hajj	Hajj	Hach	Hac	হজ	हज	Хадж	朝	ハッジ	Hajj	אָה
العمرة	عمرة	عمره	Umrah	Umrah	Omra	Umrah	Umre	উমরা	उमरा	Умра	副朝	ウムラ	Umra	עמרה
الميقات	ميقات	ميقات	Miqat	Miqat	Miqat	Miqat	Mikât	মীকাত	मीकत	Микат	受戒界	ミーカート	Miqat	מיקאת
الإحرام	احرام	احرام	Ihram	Ihram	Ihram	Ihram	Ihram	ইহরাম	इहराम	Ихрам	受戒状	イフラーム	Ihram	אִהְרָאם
المحرم	محرم	محرم	Muhrim	Muhrim	Muhrim	Muhrim	Muhrim	মাহরাম	महरम	Махрам	直系属(禁婚)	マフラム	Mahram	מזרחם



تعریف اصطلاحات با آوانویسی

اصطلاح	آوانویسی	تعریف
عبدالمطلب	عبدالمطلب	پدر بزرگ پیامبر اکرم ﷺ که پس از ناپدید شدن تدریجی چاه زمزم، آن را دوباره کشف و حفر کرد.
سن آب زمزم	عمر آب زمزم	سن تخمینی آب زمزم با استفاده از کربن سنجی رادیواکتیوی حدود ۶۱۷۵ سال تعیین شده است.
عَرَقات	عَرَقات	دشت وسیعی در شرق مکه که زائران در روز نهم ذی الحجه در آن می ایستند؛ ایستادن در عرفات بزرگترین رکن حج است.
عین زبیده	عین زبیده	یک کانال آبی تاریخی که توسط زبیده، همسر خلیفه هارون الرشید، برای تأمین آب مکه و زائران ساخته شد.
حجر الاسود	حجر الاسود	سنگ مقدس نصب شده در گوشه شرقی کعبه که طواف از آنجا آغاز و پایان می یابد.
نشانگرهای مرزی حرم	انساب الحرم	نشانگرهای سنگی که مرزهای حرم مکه را مشخص می کنند.
غار حرا	غار حرا	غاری بر فراز جبل النور که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) نخستین وحی را در آن دریافت کرد.
غار ثور	غار ثور	غاری در جبل ثور که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) و ابوبکر در جریان هجرت به مدینه در آن اقامت داشتند.
ویژگی های آب زمزم	ویژگی های آب زمزم	خواص شیمیایی و فیزیکی که آب زمزم را از سایر انواع آب متمایز می کند.
گوشه های کعبه	ارکان کعبه	چهار رکن کعبه: رکن اسود، رکن عراقی، رکن شامی و رکن یمانی.
در کعبه	باب کعبه	در واقع در سمت شرقی کعبه که برای ورود به داخل آن استفاده می شود.
نوشیدن فراوان آب زمزم	تدلّع از زمزم	نوشیدن آب زمزم تا زمانی که فرد کاملاً سیراب و هیدراته شود.

اصطلاح	آوانویسی	تعریف
مسجد الحرام	مسجد الحرام	بزرگ‌ترین و مقدس‌ترین مسجد در اسلام که در مکه واقع شده و کعبه را در بر می‌گیرد.
حجر	هاجر	همسر پیامبر ابراهیم و مادر اسماعیل که برای یافتن آب میان صفا و مروه می‌دوید.
حج	حج	یکی از پنج رکن اسلام که با سفر به مکه و انجام مناسک ویژه در زمان معین انجام می‌شود.
حج انفرادی	حج افراد	انجام حج به تنهایی بدون انجام عمره.
حج قران	حج قران	انجام حج و عمره به‌طور همزمان در یک حالت احرام.
حج تمتع	حج تمتع	انجام عمره ابتدا و سپس حج در یک سال با وقفه بین دو مناسک.
حرم مکه	مسجد الحرام	منطقه مقدسی که از زمان پیامبر ابراهیم اطراف مسجد الحرام قرار دارد.
شفا با آب زمزم	استشفاء با زمزم	نوشیدن آب زمزم با نیت طلب شفا.
حجر اسماعیل (الخطیم)	حجر اسماعیل	یک ناحیه نیم‌دایره‌ای مجاور کعبه که گمان می‌رود در اصل بخشی از ساختار کعبه بوده است.
کعبه مقدس	کعبه معظمه	ساختاری مکعب‌شکل در مرکز مسجد الحرام و جهتی که مسلمانان به سوی آن نماز می‌خوانند.
حُدَیبِیَّه	حدیبیه	منطقه‌ای در غرب مکه که معاهده حدیبیه در آن منعقد شد.
احرام	احرام	حالت تعمید آیینی برای حج یا عمره با ممنوعیت‌های خاص.
اسماعیل (علیه السلام)	اسماعیل	پسر پیامبر ابراهیم که کودکی‌اش با ظهور آب زمزم همراه است.
جمرات	جَمَرَات	سه ستون در منا که زائران در حین حج سنگ‌ریزه بر آنها می‌اندازند.
جمره اکبر	جمره اکبر	بزرگ‌ترین جمره و نزدیک‌ترین آن به مکه که زائران در روز قربانی سنگ‌ریزه‌ها را به سوی آن پرتاب می‌کنند.

اصطلاح	آوانویسی	تعریف
جبل ابوقبیس	جبل ابی قبیس	کوه گاهی که از سمت شرقی بر مسجدالحرام مشرف است.
جبل النور	جبل النور	کوهی در شمال شرق مکه که غار حرا در آن قرار دارد.
جبل عرفات (کوه رحمت)	جبل عرفات	یک کوه کوچک واقع در دشت عرفات.
جبل قایقان	جبل قعیقان	کوهی در غرب مسجدالحرام که از نظر تاریخی مکه را احاطه کرده بود.
جبل ثور	جبل ثور	کوهی در جنوب مکه که غار ثور در آن قرار دارد.
پوشش کعبه (کسوه)	کسوت کعبه	پارچه‌ای سیاه‌رنگ مزین به آیات قرآن که کعبه را می‌پوشاند.
ناودان کعبه	میزب خانه کعبه	یک ناودان طلایی که آب باران را از سقف کعبه تخلیه می‌کند.
مقام ابراهیم	مقام ابراهیم	سنگی که پیامبر ابراهیم هنگام ساختن کعبه بر آن ایستاد.
مکه مکرمه	مکه مکرمه	شهر مقدس در غرب عربستان سعودی که مسجدالحرام و کعبه را در خود جای داده است.
مروه	مروه	تپه‌ای که آیین سعی در آن پایان می‌یابد.
مسعا (راهروی سعی)	المسعی	مسیر پیاده‌روی بین صفا و مروه که زائران در آن سعی را انجام می‌دهند.
مشعر الحرام	مشعر الحرام	مکانی مقدس در مزدلفه که زائران پس از ترک عرفات در آن به یاد خدا می‌افتند.
مسجد عایشه (مسجد التنعیم)	مسجد عائشه	مسجدی در شمال مکه که به‌عنوان میقات برای عمره استفاده می‌شود.
مسجد الخیف	مسجد الخیف	مسجدی تاریخی در منی که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) در آن نماز خواند.
مسجد نمره	مسجد نمره	مسجدی در عرفات که خطبه روز عرفه در آن ایراد می‌شود.

اصطلاح	آوانویسی	تعریف
مطاف	مطاف	فضای باز اطراف کعبه که زائران در آن طواف می‌کنند.
ترکیب معدنی آب زمزم	ترکیب معدنی آب زمزم	توزیع مواد معدنی و عناصر شیمیایی در آب زمزم.
منا	منا	منطقه‌ای در شرق مکه که زائران در ایام تشریق در آن اقامت می‌کنند.
محرم	محرم	شخصی که برای حج یا عمره وارد حال احرام شده است.
ملتزم	مُلْتَمِّم	منطقه‌ای بین حجر الاسود و در کعبه که دعا در آن توصیه می‌شود.
مزدلفه	مزدلفه	منطقه‌ای بین عرفات و منا که زائران در ایام حج در آن شب را سپری می‌کنند.
قبلهٔ مسلمانان	قبلهٔ مسلمین	جهتی که مسلمانان در هنگام نماز به سوی کعبه رو می‌کنند.
حفاری مجدد زمزم	حفر مجدد زمزم	کشف مجدد چاه زمزم در زمان عبدالمطلب.
خارج شدن از احرام	تَحَلُّلُ از احرام	مرحله‌ای که پس از انجام برخی مناسک حج، برخی از محدودیت‌های احرام برداشته می‌شود.
صفا	صفا	یکی از دو تپه که زائران بین آن‌ها سعی را انجام می‌دهند.
مکان‌های مقدس	مشاعر مقدسه	مکان‌های مقدس حج: منا، عرفات و مزدلفه.
طلب برکت از طریق زمزم	برکت‌جویی با زمزم	طلب برکت از آب زمزم به دلیل اهمیت دینی آن.
شیب ابی طالب	شیع ابوطالب	دره‌ای در مکه که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) و بنی‌هاشم به مدت سه سال در آن تحریم شدند.
چشمه آب زمزم	ماسدار میاه زمزم	سیستم زمین‌شناسی تأمین‌کننده آب‌های زیرزمینی چاه زمزم.
داستان زمزم	قصه زمزم	داستان تاریخی مرتبط با ظهور آب زمزم زیر پای اسماعیل.

اصطلاح	آوانویسی	تعریف
تنعیم	الطنیع	مکانی در شمال مکه که به عنوان میقات برای ساکنان مکه برای انجام عمره عمل می‌کند.
چاه طویا	چاه طوی	چاه تاریخی در نزدیکی مکه که پیامبر (صلی الله علیه وسلم) پیش از ورود به شهر در آن غسل کرد.
عمره	عمره	زیارتی که شامل طواف و سعی است و می‌توان آن را در هر زمان از سال انجام داد.
وادی ابراهیم	وادی ابراهیم	دره‌ای که شهر مکه در آن واقع شده است.
وادی منا	وادی منا	دره‌ای که منی در آن واقع شده است.
وادی محسر	وادی محسر	دره‌ای بین مزدلفه و منی که زائران با سرعت در آن حرکت می‌کنند.
گوشهٔ یمانی	رکن یمانی	گوشهٔ کعبه که قبل از سنگ سیاه قرار دارد.
زمازمه	زمازمه	مسئولان توزیع آب زمزم برای زائران.
اثر انگشت زمزم	بسمت زمزم	ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی منحصربه‌فردی که آب زمزم را از سایر منابع آب متمایز می‌کند.
زمزمه	زمزمه	صدای نرم و ملایمی شبیه جریان آب.
آب زمزم	آب زمزم	آب مبارکی که از چاه زمزم کشیده می‌شود.
خدمات آب زمزم	سیقیا زمزم	خدمات تأمین آب زمزم برای زائران در مسجدالحرام.



- 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 kīmīyā'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'ūt 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-malāmīh al-ṭabī'iyya li-manātiq 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-ṣaḥīr 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-'Umarī'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-Azdi, 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-Azhārī, 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 Dimashqīyya, 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 Maḥṣas, Ed.). Beirut: Dār al-Andalus.
- Al-Blādī, 'Atiq 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-Husayn. (2003). Al-Sunan al-kubrā [The Major Collection of Hadīth]. 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] ('Ā. 'A. al-'Adawī 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). Mu'jam al-buldān [Dictionary of Lands] (Vol. 3). Beirut: Dār Ṣādir.
- Al-Harawī, Abū Maṣṣūr al-Azhārī. (1964–1976). Tahdhīb al-lughā [The Refinement of the Language] ('Abd al-Salām Hārūn et al., Eds.). Cairo: Maṭābi' Sijill al-'Arab; Dār al-Kitāb al-'Arabī; 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-Ra'īnī, Shams al-Dīn Muḥammad ibn Muḥammad ibn 'Abd 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-Baqā'. (1984). *Akhbār al-mulūk al-asadiyya fī al-manāqib al-asadiyya* [The Reports of the Asad Kings in Their Virtues] (M. 'A. Khuraysāt & Ş. M. Darādka, Eds., 1st ed.). Amman: Maktabat al-Risāla al-Ḥadītha.
- Al-Jāḥedh, 'Amr ibn Baḥr. (1965–1969). *Kitāb al-ḥayawān* [The Book of Animals] ('Abd 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 'Adī. (n.d.). *Al-Kāmil fī ḍu'afā' 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-Mecheithif, 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, Yahyā ibn Sharaf. (1925–1929). *Al-Majmū' sharḥ al-muhadhdhab* [The Complete Commentary on al-Muhadhdhab]. Cairo: Idārat al-Ṭibā'a al-Muniriyya, Maṭba'at al-Taḍāmun al-Ukhuwī.
- 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] (Nāzar ibn Muḥammad al-Fāriyābī, Ed., 1st ed.). Riyadh: Dār Ṭayba.

- Al-Qādirī, Muḥammad ibn Idrīs. (1993). *Izālat al-dahash wa-al-walah ‘an al-mutaḥayyir 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-Humayzī, ‘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. GASMWR-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 Maṣṣūr 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-akhbār* [Attaining the Desired from the Secrets of Muntaqā al-Akhbār] (‘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-Tadmūrī, Ed., 1st ed.). Beirut: Dār Iḥyā’ al-Turāth al-‘Arabī.
- Al-Suyūfī, 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-ṣīlat 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 intracytoplasmic 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-ḥaram al-makkī al-sharīf, ḥudūdahu wa-ṣukhūruhu wa-tārīkhuhu* [Scientific and Geological Secrets: The Sacred Sanctuary of Makkah, its Boundaries, Rocks, and History]. Cairo: Dār al-Kitāb al-Ḥadīth.
- Ḥammū, Maḥmūd Muḥammad, & Sha‘bān, Aḥmad Muḥammad. (2011). **ZamZam: Tārīkh wa-faḍā’il [ZamZam: History and Virtues]**. Riyadh: Dār al-Riyād.
- 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 yaḥḍuruḥu 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 ghara‘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-‘Azīm* [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 Manẓūr, 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, Yaḥyā Ḥamza. (1983). **ZamZam**: Ṭa‘ām ṭu‘m wa-shifā’ suqṃ [**ZamZam**: Nourishment and Cure] (1st ed.). Jeddah: Author.
- Latif, R., Majeed, F., Sunni, A. A., 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'raj Nawwāb Ahmad, & Shāwūsh, 'Abd Allāh Šālih. (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'raj Nawwāb, & al-Bārūdī, Muḥammad Sa'id. (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] (Naẓar ibn Muḥammad al-Fāriyābī, Ed., 1st ed.). Riyadh: Dār Ṭayba.
- Novela, N. ., Mohtar, M. S. ., Asmadiannor, A., & Gaghauna, E. E. M. . (2023). Efektivitas Sucking Ice Cubes Zam-Zam Water terhadap Tingkat Rasa Haus Pasien Gagal Ginjal Kronis. *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 14 (3), 989–966. . v14i3.1971
- Nuaman. (2013). Health and Functionality of Zam Zam water.
- Nurhapsari, Ervina & Reyvina Tanya 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.

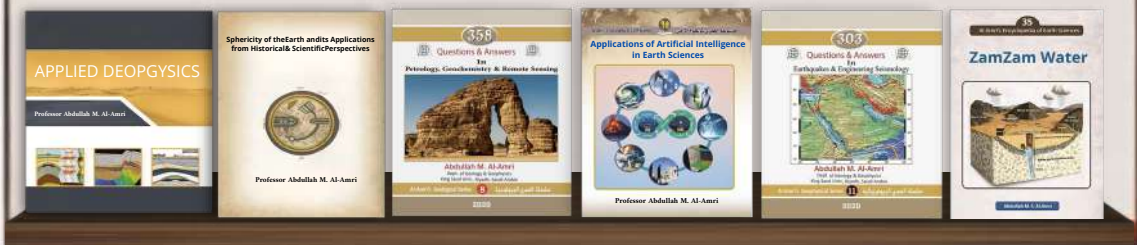
- Rafi, K., Abdullah, M., & Nasir, A. (2023). Antioxidant and DNA-protective properties of **ZamZam** water in irradiated human cells. *Radiation Biology Journal*, 18(2), 101–109.
- Riaz B, Ikram R, Sikandar B. (2018), Anticatalytic activity of **ZamZam** water in chlorpromazine induced animal model 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., Aledch, 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>



پروفسور
عبدالله العمری

پروفسور عبدالله العمری بیش از 45 سال یک مسیر علمی برجسته را پشت سر گذاشته است. او به عنوان استاد لرزه شناسی و رئیس بخش زمین شناسی و ژئوفیزیک در دانشگاه ملک سعود در ریاض خدمت کرده است. همچنین سمت های مدیر مرکز مطالعات لرزه ای، رئیس انجمن زمین علوم عربستان و پژوهشگر اصلی در 15 همکاری پژوهشی آمریکایی و آلمانی را بر عهده داشته است. افزون بر این، او به عنوان مشاور ملی و بین المللی برای بسیاری از انجمن ها و مؤسسات علمی در داخل و خارج از پادشاهی فعالیت کرده است. او بنیان گذار و سردبیر نخستین مجله عربی علوم زمین (AJGS) در همکاری با Springer بوده است. پژوهش های او بر مدل سازی و شبیه سازی مکانیک زمین لرزه، کاهش خطرات لرزه ای، اکتشاف آب های زیرزمینی عمیق و شناسایی مخازن انرژی زمین گرمایی متمرکز است. فراتر از پژوهش، العمری از طریق تألیف دانشنامه ها، کتاب های دانشگاهی و انتشارات تخصصی که کتابخانه علمی عربی را غنی می سازد، سهم چشمگیری در گسترش دانش علمی داشته است. از مهم ترین دستاوردهای او تأسیس نخستین دانشنامه زمین شناسی دیجیتال پادشاهی است. او بیش از 250 مقاله داوری شده منتشر کرده، بیش از 65 پروژه پژوهشی و 80 گزارش علمی را به پایان رسانده و یک دانشنامه آموزشی 36 جلدی، 5 دانشنامه علمی تخصصی، دانشنامه جهانی زمزم در 15 زبان و 3 کتاب دانشگاهی تألیف کرده است. او به دلیل دستاوردهای برجسته علمی خود، جوایز و افتخارات ملی و بین المللی متعددی دریافت کرده است.

انتشارات منتخب



زمین شناسی عمومی

ژئوفیزیک کاربردی

دانشنامه جهانی زمزم به 15 زبان در سراسر جهان

دانشنامه آموزشی و فرهنگی — 36 جلد (6,000 صفحه)

2,020 پرسش و پاسخ در شاخه های مختلف علوم زمین

دانشنامه جامع مخاطرات طبیعی

دانشنامه جامع محیط زیست و آب

دانشنامه جامع معدن و انرژی

دانشنامه جامع تاریخ علم

دانشنامه جامع زمین و فضا

دانشنامه دیجیتال تعاملی علوم زمین



www.alamrigeo.com

از قلب مکه... تا ذهن های جهان

- زمزم جاری است... آبی مبارک و معجزه های جاودانه
- گواهی بر وعده ای که پژمرده نمی شود، و چشمه ای که از هزاران سال پیش هرگز خشک نشده است.
- دیگر محدود به ایمان تنها نمانده است؛ بلکه علم وارد شده تا اسرار آن را با الگوریتم ها و هوش مصنوعی کاوش کند.
- آن پلی است میان وحی و کشف، میان سیراب کردن فرشتگان و تحلیل های آزمایشگاهی که می کوشند رازهای آن را آشکار کنند
- زمزم... پیامی زنده از ژرفای ایمان تا افق انسانیت.



ISBN: 9786030568796



9 786030 568796

لنشر
العبدیكان
Obekkan
Publishing



www.alamrigeo.com