

## چکیده

قنات در پهنه وسیعی از جهان از ژاپن تا شیلی گسترده است اما بزرگترین کانونی که در آن قنات به عنوان اصلی ترین منبع تأمین کننده آب شناخته می شود اطراف کویرهای ایران است. در این منطقه تکنولوژی قنات از هر لحاظ به تکامل رسیده است. در همین منطقه ضعف عوامل تولید، موجب ضعف و کوچکی ساختارهای فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی شده است. لذا هیچگاه در این منطقه مالکان و مرتعداران بزرگ به صورت خوانین امکان رشد و ظهور نیافته اند. اگرچه بهره برداری از منابع آب زیرزمینی با این روش شیوه ای بسیار قدیمی است، لکن بدون شک همچنان یکی از بهترین فنون سازگار با اقلیم ایران قلمداد می شود. از سوی دیگر حجم سفره آبهای زیرزمینی در مقایسه با آبهای سطحی و کمیت چشمگیر رشته قنات موجود، مزیتها و قابلیتهای این شیوه را در مقایسه با دیگر تکنیک ها علی رغم وجود پاره ای معایب آن برجسته کرده است.

دسترسی به آبهای زیرزمینی و به شیوه ای انتقال سنتی آنها به سطح زمین و بهره گیری از آنها خود شگفتی عمومی قناتها است ولی استاد کاران مقنی جهت شناخت، حفر گمانه های مادرچاه، ترازکشی مقدماتی مسیر، حفر کوره، اندازه گیری تراز شیب، برطرف کردن موانع حفر، دویل زنی، بوکن، سدبندی های زیرزمینی و... از شگفتی های فرا در قنات است.

## مقدمه

نیاکان ما در ایران استان با حفر کاریز یا قنات، اقدام به استحصال آب از دل زمین نموده زندگی را در این وادی پهناور بنیان نهادند و از آن تاریخ تا به امروز شاهد تحولات و دگرگونی هایی در زمینه نحوه حفر و اصول فنی کار، همچنین شیوه های بهره برداری قنات هستیم و تنها در چند دهه اخیر (حدود نیم قرن) است که با ورود تکنولوژی نوین حفر چاه با ابزار مکانیکی - عوامل افت سطح آب در سفره های زیرزمینی فراهم آمد و در نتیجه بسیاری از قنات دایر به صورت متروکه درآمده و روستاها از آبادی به دور ماند و دیگر چراغ فروزنده زندگی در روستاها، ضیاء و روشنی سابق خود را از دست داد.

حفر قنات گرچه با هدف استحصال آب برای مصارف شرب و کشاورزی و دامپروری صورت می گرفت، اما در کنار این هدف اصلی، هدف دیگر هم که رونق اقتصادی و شکوفایی های صنعتی و توسعه صنایع دستی و بسیاری امور دیگر بوده، تحقق می یافته است.

در کنار اهدافی که ذکر شد تقدس و حرمت آب هم از انگیزه های کاوش در دل زمین بوده و این اعتقاد مذهبی قوی که: «هر کس برای موجودات زنده اعم از انسان یا حیوان یا نباتات، آب تأمین و فراهم نماید، دارای اجر و ثواب است» مردمان را به تلاشی مضاعف برای جاری ساختن آب زلال و گوارا بر پهنه زرین کویر وا می داشت

و چه بسیارند آبادی هایی که بر اثر پیدایش یک رشته قنات به وجود آمده اند و مالک، همه آبادی را با منابع آب آن، به نام مقدس یکی از پیشوایان دینی وقف نموده و صدقه جاریه و نیکنامی جاویدی از خود گذاشته است.

در حالیکه وجود رودخانه ها و چشمه سارهای پرآب، در بسیاری مناطق، آسودگی خاطر کشاورزان و دامپروران و ساکنان آن حوالی را به دنبال داشت، بودند مردمی که در اوج صلابت و سخت کوشی و در حالیکه سعی داشتند بر همه سختی های طبیعت فایق آیند، دل به آباد کردن بیابانی بی آب و علف نهادند و آستین همت بالا زده و در ریگزارهای خشک و سوزان در دل زمین با پنجه و بیل کلنگ و هر آنچه در دسترس بود به حفر دالانی تنگ و باریک و مرطوب پرداخته و آب زلال و پاک را از لابلائی درز و شکاف سنگها و ریگها به روی زمین آورده و خاک مرده را به مرتعی سبز و خرم و فرح بخش مبدل ساختند. این مردمان بزرگوار در جایی به جدال با طبیعت برخاستند که خاکش و آتش ساکن و راکد بود و نمایشی جاودانه از جدال انسان به خشونت های طاقت فرسای طبیعت در دل کویر به یادگار گذاشتند، حماسه حفر قنات، حماسه ای است برای تبدیل مرگ به زندگی و ممات به حیات.

پیدا کردن قطره آبی در یک صحرای خوفناک و وحشتناک و برافروختن چراغ سبز و قشنگ زندگی در آن عرصه پدید آوردن شرایطی مهیا برای زندگی ذو حیات، رفع خستگی از تن مقنی سالخورده ای است که همواره در ذهن او یک چیز خطور

می کرد و آن یافتن آب بوده است. آبی که اهمیت و ارزشی در حد اهمیت خون در رگهای زندگی دارد.

اصولاً ارزش آب برای کویرنشینان و صحرانشینان همیشه بیش از دیگران بوده است. این مردم قدر آب را بهتر و خوبتر از دیگران می دانند زیرا به سختی آن را می یابند و چون کیمیای گمشده ای که پس از یافتن، سخت در آغوش محافظت می سپارند، آب را پاس می دارند.

اگر یک نفر در دو قرن پیش، همه زندگی اش را وقف مردم می کرد، آنقدر برایش لذت بخش نبود که بخشی از آب یک قنات را وقف کند. وقف آب و تأسیسات وابسته به آب همچون آب انبار، آسیاب و...، لذتی وافر برای واقف داشت و هیچ چیز با آن برابری نمی کرد.

مردمی بودند که در ظلمت شب در تاریکی خانه هایشان می خفتند ولی روغن چراغ خانه خود را برای پیه سوز کنار نهر آب می فرستادند تا استفاده کنندگان از آب، در تاریکی شب به گودالی فرو نیفتند.

و بالاخره مردمی هم که مدیریت امور قنات را عهده دار بودند به این کار افتخار می کردند و حرف خود را حرفه ای مقدس تر از دیگر حرفه ها می دانستند و برای آنها سقایت، امری متبرک و پرفضیلت بود و هرگز در امر توزیع آب ذره ای خلاف و کمی و کاستی پدید نمی آمد. چه ، این عمل را خلاف شرع و خلاف اخلاق حمیده

می دانستند و معتقد بودند که خیانت در امور قنات، خشکیدن قنات و بی بهره ماندن

کشاورزان از آب پاک و گوارا را به دنبال دارد. راستی چه باورهایی پاک و چه

اعتقاداتی نورانی.

شهره کاریزیست پر آب حیات      آب کش تا برومد از تو نبات

## بررسی ابعاد تاریخی، فرهنگی قنات در ایران

سرزمین ایران دارای آب و هوای بری است و قسمت وسیعی از فلات ایران را صحرای خشک و کم آب فرا گرفته است. ایرانیان با ذهن خلاق خود موفق به اختراع روش آبیاری خاصی شدند و سرزمین خشک را مزروعی و قابل کشت و زرع نمودند که مورد تحسین ملل مختلف جهان قرار گرفت. این روش خاص آبیاری قنات است که عبارت از انتقال آبهای زیرزمینی به دشتهای مزروعی است.

قنات (قناه) در لغت به معنی نیزه است و جمع آن قنوات و قنیات و قنی، که بعداً به معنی کانال و مجرای آب و معادل کاریز به کار رفته است. این کلمه در زبان اکدی و آشوری به شکل قانو، در عبری به صورت قنا و قانو و در لاتین به صورت کانا دیده می شود که کلمه لاتینی کانالیس به معنای نی مانند و با مفهوم لوله و کانال از آن مشتق شده است. معادل فارسی این کلمه کاریز و کهریز است ولی امروز این کلمه بیشتر در قسمتهای شرقی ایران و افغانستان و بلوچستان به کار می رود. در اصفهان کلمه کی و در روستاهای جنوب شرقی صورت که به مفهوم قنات به کار می رود. این کلمه در زمان پهلوی به شکل کِهِس به کار رفته است. [اج، ص ۷۸ و ۷۹]

قرآن کریم بهترین منبع تحقیق درباره لفظ قنات (باغ و بوستان و بهشت) و ماهیت قنات (کاریز) به شمار می رود در قرآن ضمن ۲۶ فقره سوره، سی و هشت بار جمله (جنات تجری من تحت الانهار) آمده است.

در ایران باستان آب مقدس و ایزدی به شمار می رفته و به عقیده زردشتیان پس از آتش، مقدس ترین عنصر است. از این رو بارها در اوستا به اهمیت و تقدس آن اشاره شده است در (آبان یشت) و (تیریشنت) درباره آب سخن رفته و (آناهیتا) به معنی پاک و بی آلایش یا ناهید، همچون ایزد بانوی بزرگ آب و باروری ستایش شده است. باید دانست که آب تنها در ایران باستان جنبه اساطیری نداشته، بلکه در بسیاری از فرهنگهای باستانی نیز دارای اهمیت و اعتبار بوده است. در لوحه ای از الواح کهن بابلی آمده که، کیهان نخست توده ای ضخیم از آب بود و در آن به مرور زمان، خدایام یکی پس از دیگری، به وجود آمدند و به تدریج کارهایی مطابق عقل و حکمت کردند تا عاقبت یکی از آن میان که از همه نیرومندتر بود، بر آن شد زمین را بیافریند. [۲۵]

سارتون در قسمتی از کتیبه خود چنین نوشته... دهانه کانال (مظهر قنات) را مسدود ساخته و دشت را به مرداب تبدیل کردم.

ریچارد فرای می نویسد، ایرانیان برای آنکه آب پرارزش را از گزند تبخیر در برابر خورشید نگاه دارند یا آنکه آن را از فرو رفتن به زمین مصون دارند یک روش بسیار خوب در ساختمان مجراهای زیرزمینی ابداع کردند. در مغرب ایران، این مجراها را قنات و در شرق ایران آنها را کاریز می گورند. [۳ ص ۱۵]

روزگار داریوش کبیر اوج شکوفایی و اقدامات آبیاری و حفر کاریز در سرتاسر  
فلات ایران به شمار می رود. به امر شاهان هخامنشی آن کس که کاریزی حفر می کرد  
و آب به سطح زمین می آورد و زمینی را آباد می کرد و یا کاریزهای خشک را  
بازسازی می نمود، مالیات پنج نسل بر او بخشیده می شد.

ابن فقیه همدانی ابداع کاریز را در کرمان می داند و می نویسد:

گویند یکی از پادشاهان ایران دسته ای از فیلسوفان را گرفت .... و فرمود تا در  
کرمان جایشان دهند کرمان چنان بود که در کمتر از ژرفای پنجاه گز آب نمی داد.  
حکیمان استخراج آب را نقشه ای کشیدند تا آن را روی زمین برآورند، سپس  
درختکاری کردند تا همه کرمان از درخت پوشیده شد و بدین گونه کرمان درختان و  
جویها و چشمه ساران فراوان داشت. مردم آن نقشه را از آنان آموختند. [ ۴ ص ۱۹ و ۲۰ ]  
آنچه مسلم است قنات به هر جا راه پیدا کرده، سکونت دائم و رونق کشاورزی و  
عمران و آبادانی با خود به ارمغان آورده است.

### قناتهای ایران

اگر حجم متوسط مقدار باران را حدود ۲۵۰ میلیمتر، در رابطه با پهنه کشور در نظر  
بگیریم و خط همباران ۳۰۰ میلیمتر را مرز بین مناطق کم باران و پر باران محاسبه  
نمائیم. می توان ایران را به دو قسمت غرب پر باران و پر آب و شرق کم باران و کم  
آب تقسیم کرد و در این رابطه جدول شناختی زیر را ترسیم نمود.



نسبت	کل باران سالیانه ایران		متوسط بارندگی (میلیمتر)	مساحت		قلمرو ایران
	درصد	مترمکعب		درصد		
	٪۳۳	$۱۶۲ \times ۱۰^۹$	۱۵۰	٪۶۶	$۱/۰۸۳/۰۰۰$	مناطق شرقی
۴	٪۶۷	$۳۳۰ \times ۱۰^۹$	۵۸۰	٪۳۴	$۵۶۷/۰۰۰$	مناطق غربی
—	٪۱۰۰	$۴۹۲ \times ۱۰^۹$	۲۵۰	٪۱۰۰	$۱/۵۶۰/۰۰۰$	کل کشور

در چنین شرایطی شرق کم باران ایران در پهنه وسیع خود که وسعت آن حدود دو

برابر مناطق غربی است حدود ۱/۲ باران مناطق غربی را دریافت می دارد یعنی ریزش

باران در واحد سطح مناطق شرقی حدود ۱/۴ کمتر از ریزش باران در مناطق غرب

کشور است. طبیعی است که سکنه شرق به آب نیاز دارند و به هر صورتی برای بقاء

زندگی بایستی آب تهیه نمایند، مسلم است که در همین رابطه ابداع قنات جهت تهیه

آب در زندگی کشاورزی از همین منطقه خشک و کویری آغاز شده است. [ ۵، ص ۲۶۹

و ۲۶۳]

براساس آخرین آمار رسمی (۱۳۷۷) در پهنه ایران  $۳۲/۱۶۴$  قنات با ابدهی سالیانه

$۹/۸۲۳/۰۰۰/۰۰۰$  مترمکعب آب فعال اند. حدود  $۷/۷۷٪$  این قناتها در قلمرو شرقی

ایران حفر شده اند که پهنه آن کمتر از ۳۰۰ میلیمتر باران دریافت می دارند و  $۳/۲۲٪$

بقیه در قلمرو غربی ایران شمارش شده اند که از حدود ۳۰۰ تا بیش از ۱۰۰۰ میلیمتر

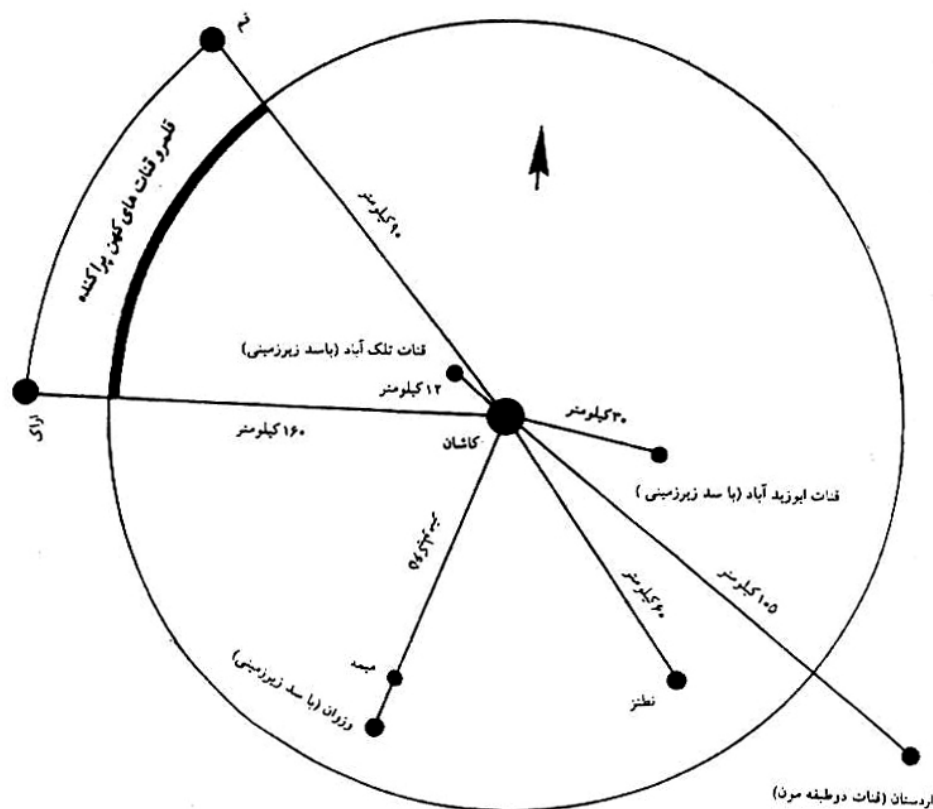
باران آن را محاسبه می کنند، کم بارانی در شرق ایران سبب شده که قسمت اعظم آن

به صورت پهنه وسیعی از کویر درآید و در هاله های آن میله های قنات چون خط

زنجیری از فضا مشخصاً مشاهده می شود. در این پهنه اعجاب انگیزی به خصوص در حاشیه غربی که در طول قرون متمادی فعال بوده و هنوز هم به حیات خود ادامه می دهند.

### موقعیت قناتهای اعجاب انگیز حاشیه کویر

اگر شهر کاشان را مرکز یک پژوهش در مورد قناتهای شگفت آور قرار دهیم و حدود ۱۶۰ کیلومتر شعاع دایره آن را مورد بررسی قرار دهیم به شگفتی هائی در قناتهای پهنه مذکور برمی خوریم. قناتهای کهن هزار ساله اطراف اراک، قنات دو طبقه مون اردستان، قناتهای ابوژید آباد و فلک آباد کاشان با سدهای زیرزمینی، قنات کهن وزوان میمه با سد زیرزمینی و... که هر کدام به گونه ای اعجاب انگیزند. [۶، ص ۶۳]



موقعیت قناتهای اعجاب انگیز حاشیه کویر

## مراحل احداث قنات:

اصولاً برای احداث قنات مقنیان مراحل چهارگانه ای را پشت سر گذارده تا در مرحله پنجم آب را در کوره قنات به جریان اندازند، این مراحل به ترتیب زمانی انجام عبارتند از:

۱- در جستجوی محل گمانه و یافتن محل موردنظر

۲- حفر مادرچاه و چاههای گمانه

۳- ترازکشی مقدماتی

۴- راستی دیدن و حفر میله ها و کوره قنات.

۵- پایان حفاری و جاری شدن آب در کوره.

آنچه می توان از آفرینش شگفتی ها و نبوغ ذکر نمود انجام مراحل سوم و چهارم است که در پاره ای قناتها ابداع خاق العاده ای است که در زیر گوشه هائی از آن را که به کالبد و پیکره قنات مربوط می شود به اختصار بیان می کنیم.

## ترازکشی

ترازکشی یعنی سنجش اختلاف ارتفاع سطح ایستائی آب در مادرچاه تا سطح افقی زمین در محل روستای موردنظر و محاسبه این اختلاف ارتفاع با سطح زیرکشت روستای مذکور، برای این محاسبه فاصله مذکور را به چندین «بیله» (تخته زمین)

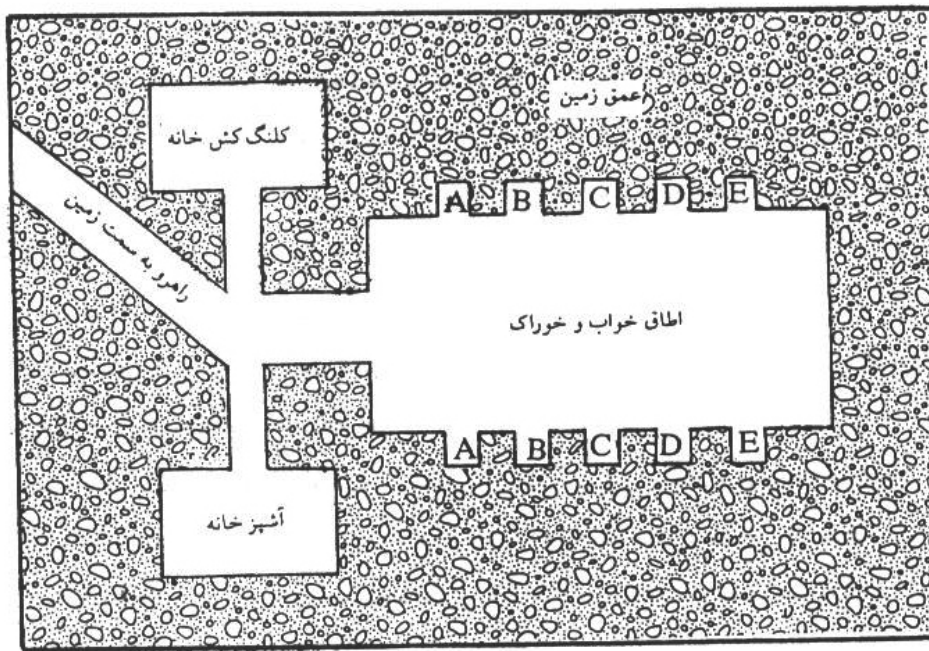
تقسیم نموده و شیب درون هر تخته را برحسب «طناب کشی» و «قدانسان» مشخصی از نظر طول و ارتفاع محاسبه می کنند.

در عین حالت استاد کار مقنی (مقنی باشی) به شخصی در راستای کوره قناتی که بایستی حفر شود دستور حرکت داده، در نقطه معینی از طرف مادرچاه به سمت مظهر فرمان ایستادن می دهد، (به ۶ فاصله ای که خط تراز از چشم استادکار با سطح شانه های فرد ایستاده در یک راستا و در فاصله دید یکدیگر قرار گرفته باشند) در این حالت فاصله بین استادکار مقنی و شخص مذکور که در یک راستای مستقیم قرار دارند ریسمان کشی شده، فاصله و اندازه قد مشخص موردنظر به شیوه ای ثبت می گردد. این عمل در هر قطعه زمین (بیله) چندین بار انجام گرفته و از جمع آن فاصله بین مادرچاه و زمینهای موردنظر روستا مشخص و سطح ایستابی آب با سطح عمومی زمینها نیز معین می گردد، با در نظر گرفتن درصد کمی شیب زمین جهت حرکت آب، آب بایستی به مزارع سوار شود و گرنه در انتخاب گمانی در مادرچاه تجدیدنظر به عمل می آید.

یکی دیگر از ویژگیهای خاص قنات، زندگی مقنیان در اطاقهای حفره مانندی است که در عمق زمین در کنار بستر کوره قنات حفر در دل زمین می کنند و درون آن زندگی موقتی داشتند، این جایگاهها در یزد به «بوکم» و در میمه اصفهان به «مردخانه» شهرت داشته اند. [۶، ص ۶۵ و ۶۴]

## بوکن

بوکن سرپناهی است اطاق مانند در عمق زمین که در گذشته نه چندان دور، محل سکونت و خورد و خوراک مقنیان یزدی بود که در احداث قناتی در دل کویر مشارکت داشتند. زیرا در قلمرو یزد، طول برخی از قناتها از دهها کیلومتر نیز تجاوز می نمود از این رو قبل از عمومیت یافتن وسائل نقلیه چرخدار موتوری رفت و آمد روزانه در سرما و گرمای کویری در این مسیر ناممکن بود. بنابراین مقنیان مجبور بودند که به خاطر شغل خود مدتی از خانه و کاشانه دست کشیده و در دل بیابانهای کویری اطراف یزد در محل احداث قنات مسکن موقتی ایجاد کنند؛ این سکونتگاهها در نزد سکنه یزد به خصوص مقنی ها به «بوکن» معروف بوده است. مقنیان بوکن را در دل زمین حفر می کردند و هنوز مقنیانی که خود را در این بوکن ها زندگی می کرده اند حیات دارند. معمولاً مقنیان در هر سه کیلومتری که در کوره قنات پیش می رفتند وسیله های مربوط را به کوره قنات مرتبط می کردند بوکن جدیدی در کنار و یا در درون میله چاه احداث می کردند تا از زمان رفت و آمد آنها کاسته شده و بر کار خود مسلط باشند ولی از هنگامی که وسائل نقلیه چرخدار عمومیت یافته وارد زندگی مقنیان شد، بوکن نشینی نیز ضرورت خود را از دست داد. [۶، ص ۷۰ و ۶۹]



برشی افقی و ترتیبی از یک بوکن در اطراف یزد - ۱۳۶۶

### اجزاء قنات:

**گمانه ها:** اطمینان از وجود آب جزو شرایط اولیه ایجاد قنات به شمار می رود.  
حفر چاههای آزمایشی که اصطلاحاً به آن گمانه می گویند.

**مادرچاه:** مادرچاه در حقیقت منبع اصلی تغذیه قنات و بخشی از قنات است که باید در سرتاسر سال آب آنرا تولید و تأمین کند و از این جهت دارای اهمیت خاص است. مادرچاهها معمولاً در طبقات آبدار قرار گرفته اند و عمیق ترین چاه از سری چاههای عمودی قنات به شمار می روند. طریق حفر مادر چاهها به این ترتیب است که پیش از حفر گمانه ها و حصول اطمینان از وجود منابع آب کافی و وجود شیب در سطح ایستابی و حفر اولین چاه گمانه شروع به حفر دومین چاه گمانه که مادر چاه

است می کنند. درحقیقت مادرچاه آخرین چاه در دامنه کوهستان است که مجرای زیرزمینی به آن ختم می شود و سرچشمه قنات محسوب می شود و نیز در سطح ایستابی بیشتر فرو رفته است. وقتی مادرچاه به عمق مطلوب رسید. در ته آب نقب کوره های کوچکی که رد اطراف چاه به شکل ضربدر می زنند تا آب را از قسمتهای مختلف زیرزمین به محل مادرچاه بکشانند. عمق مادرچاه برحسب وضع منبع آب زیرزمینی متفاوت اس و از سه متر شروع و به عمقهای نزدیک به ۴۰۰ متر ختم می شود.

### حفر میله ها :

حفر میله ها در قنات دارای چهار استفاده مهم و عمده است. اولین و مهمترین فایده این چاههای عمودی رساندن هوا به افرادی است که در اعماق زمین مشغول کار هستند و این میله ها نقش عمده و اصلی هوادهی را برعهده دارند زیرا بدون وجود میله ها مقنی ها حتی در یک مسیر یک کیلومتری در زیرزمین نمی توانند به کار خود ادامه دهند و این در صورتی است که می دانیم کوتاهترین قناتها دارای ولی بیش از یک کیلومتر می باشند.

فایده دوم میله چاهها مربوط به زمانی است که قنات احتیاج به لای رومی دارد که این عمل درحقیقت برای قناتها حکم زندگی دوباره است. سومین فایده میله ها در موقع حفر مجرا یعنی تونل آب بر می بینیم که در بیرون آوردن خاک و سنگ حاصل

از حفاری نقش اساسی دارند و موجب صرفه جویی وقت و انرژی می شوند و بالاخره چهارمین و آخرین فایده مهم این چاهها هدایت مسیر قنات از بالا و کنترل مسیر مجراست. عمق میله های یک رشته قنات از صفر که منجر به مظهر قنات است شروع می شود و درها در چاه که در طبقات آبدار قرار گرفته است به حداکثر می رسد. فاصله بین میله ها در نقاط مختلف تفاوت می کند و معمولاً بین ۱۵ تا ۲۰ متر است.

**مجرا:** مجرای قنات یکی از سه بخش عمده و اصلی قنات است که وظیفه انتقال آب را از مادر چاه به مظهر قنات به عهده دارد. شروع این کار نیز کندن میله ها از سمت مظهر شروع شده و به منابع آبدار ختم می شود و روش کار به این ترتیب است که باید دو میله مجاور را حفر کنند و سپس عملیات کاوش مجرا را از چاه پایین دست شروع کرده و به چاه بالایی رسانند و کار به همین ترتیب از مظهر قنات تا قسمتهای خنک پیش می رود. انتخاب جهت کندن پیشکار قنات از سمت مظهر به سوی چشمه، کاری است که اجرای آن امکان پذیر است.

**مظهر:** مظهر معمولاً در مجاورت روستا و یا قصبه ای قرار گرفته است تا اولاً آب آن مستقیماً برای مصارف مردم چه از نظر تأمین آب مشروب و چه از نظر تأمین آبهای زراعتی به راحتی مورد استفاده قرار گیرد.

قنات در حقیقت پس از طی مسیر زیرزمینی خود در مجرا که در عمقهای مختلف قرار گرفته است در محل مظهر به سطح زمین می رسد. برای تعیین محل مظهر قنات



اول عمق مادرچاه و بعد عمق اولین چاه گمانه و بعد از آن شیب سطح زمین و مختصر شیبی را که به مجرای زیرزمینی خواهند داد را در نظر گرفته و سپس به کمک تراز و قطب نما مظهر و مسیر مجرای زیرزمینی را تعیین کنید.

**هرنج:** آب همه قناتها در تمام مظهرها کاملاً قابل استفاده نیست. به این معنی که گاهی از مظهر قنات تا جایی که آب باید از آن استفاده شود دارای فاصله طولانی است و در این جا از یک نهر یا کانال کوچک روباز برای انتقال آب از مظهر به محل مورد استفاده، بهره می برند. این کانال یا جوی روباز نامیده می شود. برای حفاظت در زمین های شولاتی که همیشه در معرض ریزش دیواره ها هستند در دو طرف درخت های زبان گنجشک می کارند تا ریشه های آنها جوار نهر را گرفته و مانع ریزش خاک ها شود. به هرنج، هرهنج نیز گفته می شود. [ ۶، ص ۱۱۲ و ۱۱۱ ]

### **قوانین مالکیت آب قنات**

تغییرات و تحولات اساسی پس از اعطای مشروطیت نشان از دوران تازه ای داد. براساس قانون اساسی مالکیت مقدس شمرده شد و براساس اصل ۴۵ آب های دریاها و آب های جاری در رودها و هر مسیر طبیعی دیگر، اعم از سطحی و زیرزمینی از مشترکات بوده و در اختیار حکومت است و طبق مصالح عامه از آن استفاده می شود. قانون مدنی بالاخص از قنات یا کاریز ذکری نمی کند با این همه قانون مصوب ششم

شهریور ۱۳۰۹ موسوم به «قانون راجع به قنوات» در این باب بحث کرده است، مقصود

از تصویب این قانون تشویق مردم به ساختن قنات بوده است. [۷۰، ص ۱۹۶]

با تصویب قانون آب و نحوه ملی شدن آن مصوب ۱۳۴۷ اب دیگر از مباحثات

نیست بلکه جز اموال و مشترکات عمومی محسوب خواهد شد و براساس ماده یک ین

قانون مسئولیت حفظ و بهره برداری از این ثروت ملی و احداث و اداره تأسیسات

توسعه منابع آب به وزارت آب و برق محول می شود به موجب مواد ۲۳ و ۲۵ قانون

مدنی استفاده از منابع زیرزمینی از طریق حفر هر نوع چاه یا قنات در هر قطعه از

کشور با اجازه و موافقت وزارت آب و برق باید انجام گردد. [۸، ص ۲۱۸ و ۲۱۷]

امروزه در قنوات اعم از ملکی یا وقفی مالکیت آب به دو صورت است یا آب با

زمین است و یا بدون زمین.

### **الف- مالکیت آب با زمین**

در قنواتی که سهامداران بزرگ در اکثریت هستند قنات متعلق به عهده مالک است

و مالکیت آب و زمین از هم جدا نیست، در این قنوات سهم آب به نسبت زمین تقسیم

شده و نظام آب بر مدار روز و شبانه روز تنظیم شده است که در اصطلاح «تاق بندی»

نام دارد، مثل قنات شاه آباد میبد که تا قبل از اصلاحات اراضی متعلق به یکی از

ملاکین یزد بود. مقدار زمین در قنات های مختلف کم و زیاد می شود، هرچه آب

بیشتر باشد، زمین هم بیشتر است. در هیچ مورد زمین جدا از آب قابل خرید و فروش

نیست. در این نظام مالکیت اداره و مدیریت آب پیچیدگی ندارد، حتی در بعضی موارد

آب رسانی بی آنکه مسئول مشخصی داشته باشد با خودیاری مردم اداره می شود. [۹،

ص ۵۷]

## ب- مالکیت آب جدا از زمین

در قنوات خرده مالکی، مالکیت آب از زمین جداست. قنات به سهام متعدد جدا از زمین تقسیم می شود و هر کس نسبت به توانایی مالی، صاحب یک یا چند سهم است، در مواردی حتی بدون آنکه فردی زمینی داشته باشد سهام متعددی از قنات را صاحب است مثل قنات جدیده فیروزآباد که در سال ۱۳۴۱ دارای ۲۲۹۱/۵ سهم بوده است که مطابق «آب نامه میراب» ۳۰۲ نفر مالک آن بودند. جدا بودن مالکیت آب از زمین این امکان را برای برخی از مالکین غیربومی فراهم آورده است که سهام عمده ای از قنات را خریداری کنند بی آنکه حتی مالک زمینی در محدوده قنات باشند. [ص ۳۹۷، ۱۰،

## مدلسازی قنات:

هدف از مدلسازی قنات مشابه سازی سیستم قنات جهت نشان دادن خطوط جریان و توانایی آبدهی قنات می باشد. تخمین بعضی از پارامترهای هیدروژئولوژیکی به روش سعی و خطا در جاهایی که اطلاعات وجود ندارد. پیش بینی وضعیت قنات در آینده، بررسی نحوه تأثیر قنات مجاور بر یکدیگر و شناخت محدوده حریم قنات و بعضی دیگر از پارامترها نیز از سایر هدف های مدل سازی قنات می باشد. بدین منظور قنات صادق آباد با عمق ۸۷ متر در دشت ابراهیم آباد مهریز انتخاب و با استفاده از مدل *MODFLOW* مدلسازی انجام گردید. [ص ۳۱۵، ۶،

## نتیجه گیری:

علی رغم اینکه با استفاده از قناتها مسیرهای طولانی جهت انتقال آب تا محل های مورد استفاده طی می شود کیفیت آبها نشان گر سطح بالای شناخت و آگاهی گذشتگان ما از علوم زمین بوده به طوری که با وجود آلودگی بخشهای عظیمی از فلات مرکزی ایران به گچ و نمک این روش بعضاً به صورتی قابل و پابرجا جهت تأمین آب مورد استفاده قرار می گیرد. ولیکن با کمک علوم و تکنولوژی نوین امکان آن وجود دارد تا برخی از نقایص احتمالی رفع و این تکنولوژی به ارث رسیده از گذشتگان ما جهت استفاده امروز تکامل یابد.

## فهرست منابع

- ۱- موسوی بجنوردی، کاظم ( زیر نظر ) دائره المعارف بزرگ اسلامی، تهران، مرکز دائره المعارف اسلامی.
- ۲- یاحقی، محمد جعفر، فرهنگ اساطیر، مؤسسه مطالعات و تحقیقات فرهنگی و سروش، تهران، ۱۳۶۹.
- ۳- اصطخرای، ابواسحق ابراهیم، مسالک و ممالک، زیر نظر احسان یازساطر به کوشش ایرج افشار، بنگاه ترجمه و نشر کتاب، تهران ۱۳۴۰.
- ۴- ابن فقیه همدانی، البلدان، بنیاد فرهنگ ایران، تهران، ۱۳۴۹.
- ۵- گنجی، محمدحسن: میزان بارندگی و منابع آب ایران، صحاب، ۱۳۵۳، مقاله ۲۸، صص ۲۶۹-۲۶۳، - محاسبه شده).
- ۶- مجموعه مقالات قنات، شرکت سهامی آب منطقه ای یزد. چاپ اول- ۱۳۷۹.
- ۷- قربانی، فرج الله، ۱۳۶۹، مجموعه کامل قوانین و مقررات حقوقی، آئین دادرسی مدنی، چ سوم، تهران، انتشارات فردوسی.
- ۸- صفائی، حسین، ۱۳۴۸، حقوق مدنی، ج اول، ج دوم، تهران، انتشارات مؤسسه عالی حسابداری
- ۹- جناب الهی، محمد سعید، ۱۳۶۹، « نظام تقسیم و حسابرسی و خرید و فروش آب در آبیاری سنتی مید »
- ۱۰- لمتون آن کارترین سوا این فورد، ۱۳۶۲، مالک و زارع در ایران، ترجمه منوچهر امیری، چ سوم مرکز انتشارات علمی و فرهنگی.