

بررسی قنات های ایران

احسان ثابت، کارشناسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خنجر
لارستان
× علی دهقانی، احسان نبوتی، کارشناسی ارشد عمران، دانشگاه
آزادشوشتر
×× دانیال ثابت دانشگاه آزاد اسلامی واحد شیراز
همراه: ۰۹۱۷۷۱۳۵۲۰۳ Ehsansabet60@yahoo.com

چکیده :

قنات یا کاریز یکی از پیچیده ترین و شگفت انگیز ترین ابداعات بشری برای رفع یکی از نیازهای مهم و حیاتی، یعنی آبرسانی به مناطق کم آب بوده است. در کویر آب ارزش دو چندان دارد، به علت حرارت زیاد و خشک بودن محیط، سیستم انتقال آب این مناطق دارای خصوصیات ویژه خویش می باشد. قنات وظیفه انتقال آب از دامنه کوهها تا محل استفاده کشاورزی و آشامیدنی را به عهده دارد. پس از انتقال آب به محل بهره وری، آب شرب در آب انبارها نگهداری می شود، البته بسته به شرایط اجتماعی و اقلیمی، آب انبارها با طرحهای مختلف ساخته می شود. ارزنده ترین پژوهشی که تا کنون در مورد قنات انجام پذیرفته در کتاب دانشمند ایرانی «ابوبکر محمد بن الحسن الحساب الکرچی» که نزدیک به هزار سال پیش نوشته شده مندرج می باشد. نظریات الکرچی پس از گذشت دهها قرن هنوز معتبر است. با اینکه هزاران سال از اختراع قنات می گذرد، هنوز هم این روش آبیاری در اکثر روستاهای کشور معمول است. با توجه به نقش پر اهمیت قنات در سر تا سر کشور و خصوصاً نقاط کویری بر آن شدیم در این مقاله به بررسی اهمیت قنات در تامین آب در گذشته و حال، چگونگی عملکرد قناتها، روش های ساخت و مزیتها و معایب ایجاد قناتها پردازیم.

کلمات کلیدی: قنات، چاه،

۱- مقدمه

اگر شکل پذیری تمدنها و جوامع بشری را به آب دریاها و رودها بسیار بسته بدانیم ؛ به گزاف نگفته ایم با توجه به میزان بسیار بالای تلفات آب و انرژی در دنیا و بخصوص در کشورمان ایران و همبستگی این دو به همدیگر ، مطالعاتی در مورد بهینه ترین نوع استفاده از این دو پارامتر حیاتی ، بسیار مهم می نماید. اما این نکته نیز فراموش نشود که اصلاح فرهنگ استفاده از آب با وجود اینکه می تواند در مقابله با بحران بسیار مؤثر باشد اما به همان نسبت نیز سخت و دشوار می نماید. از اینرو اینگونه مطالعات که فن دستیابی به آبهای زمین را بیش از پیش و بدون صرف کمترین انرژی مصرفی ممکن می سازد ، مفید واقع است . متأسفانه امروزه همانطور که مشهود است در اثر سیاستگذاریهای غالباً غلط و فرهنگ ناصیح استفاده از آب ، هزاران قنات در روز به علت حفر هزاران قطعه چاه عمیق و نیمه عمیق تخلیه و نابود میشوند در حالیکه با عنایت به تنها نمونه های بجای مانده از قناتها و تحلیل لزوم حفظ قنات در ایران به

عنوان مهندسي پيشرفته ، شگفتانگيز و فراموش شده ايبی که به ضرص قاطع ، تاريخ مثبت و محكمي دارد؛ خواهد پرداخت و از ساختمان زيبا و پيچيده آن پرده بر مي‌دارد و قياسي روشن از دو گزينه قنات و چاه ، قنات به عنوان الگوي بهينه و پارامتري بسيار معتدل و مناسب به منظور بهره‌گيري از منابع آبهاي زير زميني با دانش به بحران کنوني آب در جهان و به تبع آن ، ايران ؛ که رفته رفته مي‌روند تا در گستره وسيعي از کویر گم شوند؛ ارائه و معرفي مي‌گردد ، و اميدوار است که در صورت امکان گروهی از کارشناسان مجرب با مطالعه بيشتري در زمينه اين تکنیک بهينه و مفيد ، و عملي‌کردن و به روز کردن مجدداً آنها احيا نموده و با اين خدمت ، آنها به خدمت گيرند.

۲-تاريخچه قنات :

طبق نظر هانري گوبلو قنات در حدود ۸۰۰ ق . م در شمال غربي ايران در مرکز تركيه فعلي توسط معدن چيان براي استخراج آب معادن حفر گرديد . اين تکنیک کم مورد استفاده کشاورزان واقع شد و به سراسر قنات ايران گسترش يافت . در حدود ۵۲۵ ق . م توسط ايرانيان به عمان و مسقط و شبه جزيره عربستان منتقل شد . حدود

۵۰۰ ق. م توسط لشکر کشیهای ایرانیان این فن در مصر رواج یافت. با گسترش اسلام، شمال آفریقا با قنات آشنا شد و قنات یافوگا در حدود ۷۵۰ میلادی توسط مسلمین در شهر مادرید پایتخت اسپانیا دایر گردید. در سال ۱۵۲ اسپانیایی حفر قنات را در مکزیک آغاز کردند و از آنجا این تکنیک به لس آنجلس برده شد. در سال ۱۵۴۰ شهر پیکا در شیلی صاحب قنات گردید گسترش قنات در شرق نیز قدمت طولانی دارد.

۳-قنات و تاریخچه آن :

با افزایش جمعیت و پیشرفت شدن در ایران باستان، ایرانیان دیگر فقط در محیط تنگ و محدود دره‌ها و پایه رودها و چشمه سارها نماندند، به امید بارانهای اتفاقی و یا آبهای جاری موقتی و کشت و زراعت نکردند و باکشیدن آب از چاههای معمولی با زور و بازوهایشان و یا استفاده از نیروی حیوانات به ویژه در دشتهای و فلاتها، تا زندگی بر مشقت و کشاورزی و دامداری کاملاً محدود و کم درآمدی نداشته باشند؛ و خلاصه بتوانند با زیر کشت بردن سطح وسیعی از زمینهای حاصلخیز در دشتهای که به علت عدم وجود آب بی‌بهره مانده و احتیاجات روز افزون خود را تأمین کنند. در چندین هزار سال قبل دست به

ابتکار جدیدی زده که آنرا قنات یا کهریز یا کاریز نام گذارده اند . با این اختراع مهندسی پیشرفته‌ای که در نوع خود در جهان تاکنون بی‌نظیر است ، می‌توان مقدار قابل توجهی از آبهای زیر زمینی را جمع آوری کرد و به سطح زمین برساند که همانند چشمه‌های طبیعی آب آن در تمام طول سال بدون هیچ کمکی از درون زمین به سطح آن جاری گردد .

سارگون دوم پادشاه بزرگ آشور (۷۲۲-۷۰۵) پیش از میلاد مسیح(ع) شهر اولهو را در شمال غربی دریاچه ارومیه مورد حمله قرا داده و با دستیابی به مظهر قنات شهر و مسدود کردن آن ، شهر را تصرف نمود و این اولین بار است که در تاریخ بشر کتیبه‌هایی به جای مانده است که در آنها از قنات نام برده شده است . البته همان‌طور که گفته شد بیش از این تاریخها ، قنات در ایران رواج داشت .

علیرغم گذشت هزاران سال از ابداع مهندسی قنات توسط ایرانیان دانشمند و مبتکر آن زمان و وقوع پیشرفتهای شگفت انگیز در دانش و فن بهره برداری از

منابع آب زیر زمینی ، هنوز هم قناتهای ایران شریانهای حیات بسیاری از روستاهای کشور میباشند. خصوصاً معاش و حیات بسیاری از روستاهای ایران امروز به قنات بسته است . حفر قنات ، ایجاد سدهای مختلف و احداث شبکه های اعظیم توزیع و انتقال آب در ایران ، نشان دهنده اهمیت آب در فرهنگ ایرانیان باستان است . در کشور ما که همواره با مشکلات کمبود توزیع نامناسب نزولات آسمانی مواجه بوده ، توجه ویژه ای به آبهای زیر زمینی شده است .

احداث قنات به شیوه های سنتی و خردمندانه برای بهره گیری از آبهای دل زمین است . قنات تکنیکی با ویژه گیهای استخراج معادن است و عبارت است از بهره گیری از تونلهای زهکشی به منظور استخراج آب . با استفاده از قنات چند مسئله اصلی آبرسانی به بهترین نحو ممکن حل شده است .

۱- رساندن آب از منابع آب در کوهها به شهرها و روستاهایی که در دشتهای واقع شده اند .

۲- جلوگیری از اتلاف آب به صورت تبخیر در مناطق گرم و خشک که مسئله عمده‌ای است .

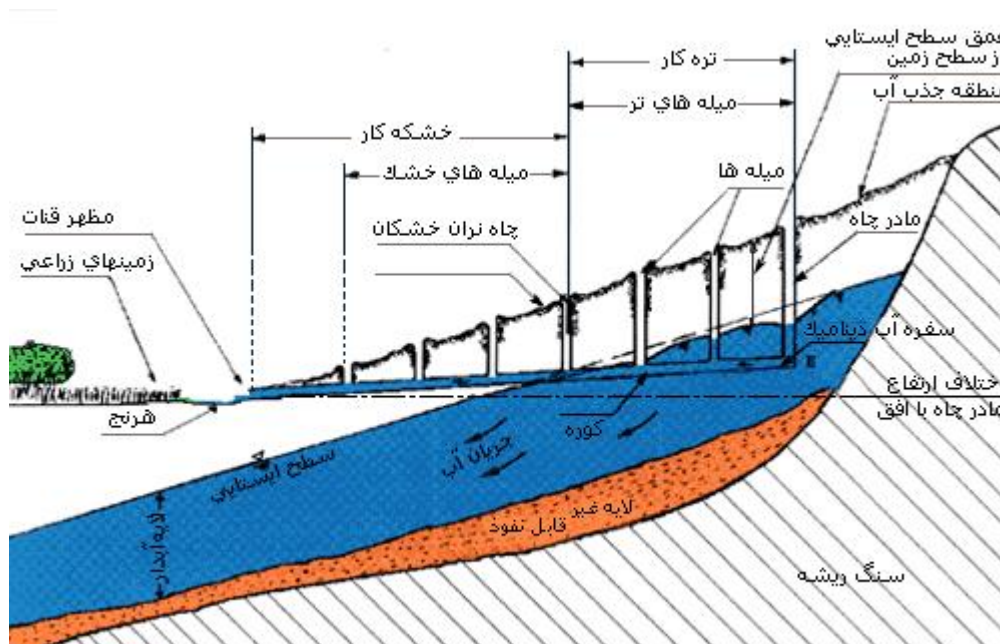
۳- تأمین آب صاف و زلال و خنک و دور نگاهداشتن آن از انواع آلودگیهای سطحی .

۴- محفوظ بودن مجرای جریان از خرابیهای سطحی .

۴- شرح مختصری در مورد ساختمان و مشخصات قنات :

قنات تشکیل شده از یک دهانه یا هرنج رو باز و یک مجرای تونل مانند زیر زمینی و چندین چاه عمودی که مجرای یا کوره زیر زمینی یا نقب را در فواصل مشخص با سطح زمین مرتبط می‌سازد چاههای که به آنها در موقع حفر ، میله هم گفته می‌شود علاوه بر مجاری انتقال مواد حفاری شده به خارج از دل زمین ، عمل تهویه نقب یا کانال را نیز بر عهده دارند. ابعاد نقب در حدود ۶۰ × ۱۲۰ سانتی‌متر و قطر میله یا چاه در حدود ۸۰ تا ۹۰ سانتی‌متر و فاصله بین دو میله معمولاً بین ۱۵ تا ۲۰ متر بیشتر یا کمتر است که در بعضی از موارد مثلاً در محلهای عبور از مسیر رودخانه یا تپه‌ها ممکن است به ۲۵ متر هم برسد . آغاز قنات همان دهنه قنات است که به آن مظهر می‌گویند.

مظهر جايي است که آب از دل قنات بیرون می‌آید و ظاهر می‌شود و می‌تواند برای آبیاری و دیگر مصارف مورد استفاده قرار بگیرد. قسمت انتهایی قنات را پیشکار می‌گویند که در آخرین قسمت، ما در چاه قنات قرار گرفته است، در روش توسعه قنات؛ افزودن بر تعداد چاه‌های آنکه در اصطلاح به آن دو کلی قنات گویند از مادر چاه آغاز می‌گردد. حفر قنات معمولاً از مظهر آن که همان سطح زمین است و خشک می‌باشد شروع و به منابع آیده مادر چاه ختم می‌شود، بنابراین اول دهانه قنات یا هرنج که خشک است و بعد اولین چاه یا میله که آن هم خشک است و آب ندارد و به اصطلاحات قسمت خشکه کار قنات نامیده می‌شود حفر می‌شود بعد کار به ظرف قسمتهای بالاست که قسمتهای آیده هستند و بیشتر آیده می‌باشند ادامه پیدا می‌کند.



ه- اهمیت قنات و چگونگی عملکرد آن :

بایستی بدانیم که قنات شیوه ای خاص برای آبیاری نیست ، بلکه روشی برای به دست آوردن و به روی زمین آوردن آبهای زیر زمینی است که در سال هشتصد قبل از میلاد به وسیله کشاورزان به داخل فلات ایران کشیده شده و از آنجا به سایر نقاط دنیا گسترش یافت . در هر صورت تمدن ایرانی در طول تاریخ بدون قنات حال و هوای دیگری داشت . بدیهی است بدون قنات امکان وجود شهرهای بزرگی چون ری ، نیشابور ، مشهد ، یزد ، کاشان و غیره مشکل و محال بوده است ، یا اگر سیستم قنات ابداع نمی شد ، شاید بسیاری از واحه ها و شهرهای آب حواشی کویرهای ایران و عربستان و صحرای آفریقا وجود نمی داشت .

ایران روستاها بیشتر از طریق قنات آبیاری می شوند و نحوه پراکندگی روستاها با پراکنش جغرافیایی قنات نیز تطابق دارد .

بنابراین قنات به دلایل اقتصادی ، فرهنگی و اجتماعی در خور توجه و مطالعه هستند و پراکنش آنها ضمناً در سطح جهانی بر اهمیت موضوع می افزاید . از نظر پراکندگی در ایران و بیش از سی و چهار کشور جهان قنات وجود دارند و امروزه در بیست و هشت استان کشور بین بیست و هشت تا سی و دو هزار رشته قنات وجود و استانهای خراسان ، یزد ، کرمان و فارس در این رابطه از اهمیت بیشتری برخوردارند و قدیمی ترین آثار قنات در ناحیه ای در شمال ایران است که قدمت آن به حدود و سه هزار سال قبل یعنی دوره ورود آریایی ها می رسد .

۶- ابزار و وسایل قنات :

چرخ چاه :

اصلي ترين ابزار براي حفر چاه ، حفر قنات و لايروبي قنات است زيرا بدون آن امکان كشيدن بار از ته چاه و دل قنات وجود ندارد .
چرخ چاه ظاهراً ابزاري ساده است . اما از نظر فني پيچيدگي هاي مهمي دارد . بخصوص چرخ چاههايي كه با آنها مي بایست خاک را از چاههاي عميق بالا كشيد .

طناب ، ريسمان :

يكي از مهمترين ابزار قنات است . هر چه عمق بيشتري باشد ريسمان بايد ضخيم تر باشد و در نتيجه سنگين تر مي گردد در يك چاه ۳۰۰ متري وزن ريسمان از وزن خاكي كه بالا كشيده مي شود بيشتري است . يك ريسمان ۳۰ متري كه حداقل ۱۵۰ كيلو وزن دارد حداقل ۳ برابر وزن خاكي است كه مي شود با آن بالا كشيد .

دلو :

دلو كه به گويش گنابادي و يزدني دول (dool) تلفظ مي شود ظرف پلاستيكي همانند سطل با بدنه اي بلندتر از آن است با دستگيره فلزي كه درزهاي آن معمولاً به وسيله ميخ دوخته شده و از وزن زيادي برخوردار است .
در قديم دلو از پوست گوساله يا بز ساخته مي شد ، دلو پوستي از دلوهاي لاستيكي وزن كم تري داشت و كشيدن آن نيز در كف قنات با سهولت بيشتري همراه بود .

كلنگ و بيلچه :

اين دو ابزار از جمله وسایل ضروري مقنيان است . بيلچه در همه حال تقريباً يكسان است اما نوع كلنگ به مناسب فضاي كار و جنس خاک فرق مي كند . در اوایل كار و جهت كندن خاكهاي سست كلنگ سبك آهني كارساز است .

اما زمانی که مقنی بخواهد در لایه های سفت و محکم مثل کلنگومرا کار کند یا نوبری را رسوبات آهکی معروف به ترس (toros) عبور دهد نیاز به کلنگ فولادی و سنگین دارد تا نوك تا نیش کلنگ خم نشود وزن زیاد کلنگ باعث وارد آوردن ضربه ای محکم شود .

چراغ :

معمولاً داخل قنات تاریک است و نقش چراغ بسیار تعیین کننده است در گذشته های دور برای روشنایی کوره ها و داخل چاه قنات از چراغ روغنی یا پیه سوز استفاده می کردند و برای پیشگیری از دم گرفتگی در آنها روغن منوآب می ریختند البته از پیه هم می توانستند استفاده کنند اما مقنی ها روغن منوآب را به پیه ترجیح می دادند زیرا بو و دم گرفتگی بسیار کمتری داشت چراغ روغنی یا پیه سوز سفالی بود و ظاهری گلابی شکل داشت که به دنبال آن دسته ای تعبیه شده بود . روغن را در مخزن آن می ریختند و از پنبه آب ندیده فتیله ای می پیچیدند و در آن قرار می دادند و سر فتیله را بر روی زایده ناودانی شکل می گذاشتند و آن را شعله ور می کردند . روغن به مرور جذب فتیله شده در سر فتیله با نور زرد رنگی می سوخت .

۷- ساختمان های مرتبط با قنات :

یکی از راههای استفاده از آب قنات هدایت بخشی از آن به داخل آب انبارها بوده است احتمالاً آب انبارها از قرن نهم به بعد دریافت شهرها و روستاها گسترش یافته ، آب انبارها با توجه به کاربرد آنها در شهرها و روستاها ، صحراها و مزارع و در میان راهها به اشکال

مختلف استقرار یافته اند . آب انبارهای میان راهی بیشتر از آب باران تامین شده است در این حالت بامها و حیاط کاروانسراها طوری ساخته می شدند که بایستی مناسب ، آب به آب انبار هدایت شود .

۸- نتیجه گیری

معرفی زمینه تحقیق و مسائل مطرح آن لزوم انجام این تحقیق مورد بحث قرار گرفته است . ضمن اینکه در مورد ساختمان قنات ، مصالح به کار رفته در قنات ، اهمیت ویژه آن در آبرسانی به مناطق کویری و کمرنگ شدن قنات و حفر آن در کشور مورد بررسی قرار گرفت .

۹- مراجع

- ۱- قنات ، اثر هانری گوبلو
- ۲- کتاب آبرسانی اثر منزوی
- ۳- کتاب آبرسانی اثر جلال آشفته