

درآمدی بر سیر تاریخی پدیده قنات^۱ و نقش تمدنی آن در نجد ایران

دکتر غلامرضا برهمند^۲

چکیده

به احتمال زیاد، قنات در پیش از تاریخ و در نجد ایران ابداع شد. سپس در دوره حکومت های مقتدر ایرانی پیش از اسلام و دولت های بعد از اسلام، سیر تکاملی پیمود و بیش از پیش مورد بهره برداری قرار گرفت؛ تا جایی که نقش تعیین کننده ای در زندگی مادی و معنوی ساکنان این سرزمین ایفا نمود. دیگران هم این شیوه آب رسانی را از ایرانیان فرا گرفتند. اما متأسفانه از چند دهه گذشته، با ورود فن آوری جدید غربی به کشور، ضربه سختی بر پیکر قنات وارد شد و عوارض زیان باری به دنبال آورد. در این مقاله، نویسنده کوشیده است ضمن شرح فراز و نشیب بهره مندی از این سازه بومی، بر جایگاه خاص آن در روند فرهنگ و تمدن دیرینه ایرانی تأکید ورزد؛ و سرانجام امیدوار است که شرایط برای احیای مجدد قنات در سطحی هماهنگ با مقتضیات زمان فراهم گردد.

واژگان کلیدی: قنات (کاریز)، ایران پیش از اسلام، ایران اسلامی، تمدن کاربری.

۱. احتمالاً ریشه واژه قنات در زبان های فارسی نو و عربی، به واژه پهلوی «کانکیه» (وصورت های دیگر آن، کتنس و کهنس) باز می گردد (ر.ک: فره وشی، ۱۳۸۱: ۳۱۲ و ۳۹۵؛ مکنزی، ۱۳۸۳: ۹۶).
۲. عضو هیئت علمی تاریخ دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرری

الف) طرح مسئله

چنین به نظر می‌رسد که یکی از راه‌های اساسی بررسی و شناخت درست فرهنگ و تمدن ایرانی در طی تاریخ دیرینه سال آن، از هزاره‌های پیش از میلاد مسیح - و مخصوصاً از دوره استقرار و سکونت آریاها و حاکمیت آنان در نجد ایران - تا هنگام آشنایی ایرانیان با فرهنگ و تمدن غربی و برخی تأثیرات زیان بار آن در روزگار معاصر، آگاهی از چند و چون فن‌قنات سازی و یا به اصطلاح «تمدن کاریزی» در این سرزمین است. گرچه از شاه‌کارهای تمدن ایرانی در امر ایجاد شبکه‌های عظیم و گونه‌گون و پیچیده آب‌رسانی و آبیاری، مانند پل، پل بند، آبراهه، سد، انواع نهرها و غیره، نیز می‌توان با تحسین فراوان سخن به میان آورد، اما این گونه استنباط می‌شود که انجام گرفتن آن چنان طرح‌های قابل تمجیدی، بیشتر چهره حکومت‌ها و سازمان‌اداری و قدرت دیوانی دولت‌های ایران قدیم را می‌نمایاند، که البته نمی‌توان آن جنبه‌ها را نیز جدا و به دور از شایستگی و توان فنی و علمی و فرهنگی جامعه و مردمان کوشنده، نیرومند و کارآمد ایرانی دانست و ارزیابی نمود.

در حالی که پدیده قنات بیشتر سرشت و ویژگی مردمی و اجتماعی دارد و از طریق مطالعه و تبیین آن بهتر و ژرف‌تر می‌توان به قابلیت آفرینشگری و روحیه مبارزه جویی توده‌های سخت‌کوش ایرانی در برابر فشارها و نارسایی‌ها و تنگناهای محیطی و اوضاع نامساعد طبیعی و اقلیمی پیرامون به خوبی واقف شد، که در سخت‌ترین شرایط جغرافیایی و با کم‌ترین امکان‌ها و ابزارها، مناسب‌ترین و کارگشاسترین سازه ابداعی خود را به جامعه ایرانی و جهانی شناسانده‌اند. به بیان رساتر، اطلاع از کم و کیف بنای قنات، به عنوان اختراعی بسیار ارزشمند، می‌تواند تا حد زیادی، یکی از خصوصیات فرهنگی ایرانیان قدیم را در پیوند سازگار آنان با طبیعت ناسازگار پیرامون، و دیگرگون ساختن آن به روشن‌ترین و مناسب‌ترین صورت ممکن، بدون کم‌ترین آسیب‌رسانی به محیط زیست، نشان دهد. این در حالی است که با ورود

فن آوری (تکنولوژی) غربی در عرصه دست یابی به آب مورد نیاز شهر و روستا، در خلال دهه های اخیر، از دهه ۱۳۴۰ به بعد (حائری، ۱۳۸۲: ۸)، صدمات جبران ناپذیری بر طبیعت ایران، وارد شده است؛ تا جایی که بیم آن می رود در آینده نزدیک زندگانی، هستی و سامان آفریننده و سازنده ایرانیان هم بر اثر لطمه های مذکور، در این آب و خاک به خطر افتد؛ زیرا، بدین گونه سفره های محدود و معین آب های زیرزمینی به یکباره ذخیره خود را از دست خواهند داد، به صورتی که جبران آن، با توجه به اقلیم خشک و کم باران کشور، امکان پذیر نخواهد بود.

درباره قنات همچون یک ابتکار پر اهمیت و ویژه ایرانی و تأثیر فوق العاده آن در ماندگاری مردم ایران در گذشته، و دقایق این سازه بی همتا، یکی از برآمدگان فرزانه محیط کویر و حاشیه متأثر از آن، گفته است: «ایران سرزمین قنات است [بود] تقریباً هیچ شهر بزرگی نیست [نبود] که اولاً از چندین قنات سیراب نشده باشد. حتی تبریز- که خودش رودخانه دارد و بارندگی سالیانه آن نسبتاً زیاد است- و حتی اصفهان که خود زاینده رود دارد و «مادی» های بسیار کار قنات را می کند [می کرد]- ... ثانیاً... اینکه هیچ شهر بزرگی نیست [نبود] که در محاصره دهات بسیاری نباشد که با قنات خود، آذوقه آن شهر را تأمین می کنند [می کردند]». «قنات یک تکنولوژی بی نظیر و یک تکنیک منحصر به فرد است که قرن ها و هزاره ها پیش توسط مردم ایران برای رسیدن به آب زیرزمینی تعبیه شده و آن قدر دقیق محاسبه شده است که باید علمای ریاضی و هندسه با آن سر و کار پیدا کنند».

اما افسوس که «... قنات پدیده بزرگ تمدنی ما، به تاریخ می پیوندد» (مالکی و خورسندی آقایی، ۱۳۸۴، ح وک دیباچه). بر این پایه، به سبب نقش و اهمیت مؤثر قنات در فرهنگ و تاریخ ایرانیان، در طی مباحث زیر خواهیم کوشید به اختصار برخی از جوانب این سازه اساسی برای تأمین بخش قابل توجهی از آب مورد نیاز مردم شهرها و روستاها را در گذشته مورد بررسی قرار دهیم.

ب) تبیین مسئله**۱. ویژگی های اقلیمی ایران**

نجد ایران سرزمین وسیعی است که کشور کنونی ما تنها اندکی بیش از نیمی از گستره اصلی و قدیم آن را در بر گرفته است (فره وشی، ۱۳۶۵: ۱۸). ایران کنونی را می توان از منظر آب و هوایی به چهار اقلیم متفاوت زیر تقسیم کرد:

۱. اقلیم سواحل جنوبی دریای خزر، که آن را باید معتدل و مرطوب نامید.
۲. اقلیم کوهستان های غرب کشور، یا عرصه رشته کوه های زاگرس، که واژه سرد برازنده عنوان آن است.
۳. اقلیم نجد مرکزی، که با عبارت گرم و خشک مشخص می شود.
۴. اقلیم سواحل جنوبی ایران، که با ویژگی گرم و مرطوب نامبردار است (حائری، ۱۳۸۲: ۱۱-۱۲).

در تأویل ویژگی های یاد شده در بالا، می توان گفت، با وجود آنکه سرزمین ایران دارای دو حوضه بزرگ آبی، یعنی دریای مازندران (خزر) در شمال، و خلیج فارس و دریای عمان در جنوب، است، اما به سبب شکل و جهت قرار گرفتن رشته کوه های البرز و زاگرس در شمال و غرب آن، تأثیرگذاری این دو حوضه آبی ذکر شده، محدود گشته؛ و بدین سان، تقریباً بیش از ۹۰ درصد کل مساحت سرزمین ما از دسترسی به آب های سطح الارضی، به شکل های دریا، رودخانه و بارندگی منظم سالانه، محروم است و در شرایط اقلیمی گرم و خشک قرار دارد (همان جا).

۲. تمدن کاریزی ایران

پرسشی که با مطرح ساختن مسئله بی آبی یا کم آبی، و نیز گرمی و خشکی هوا در سرزمین ما ایران، به خصوص در گستره نجد مرکزی، در ذهن و بر زبان پژوهنده مجال بروز و بیان می یابد، این است که «آیا در گذشته باستانی ایران نیز، مانند امروزه، همین مشکل وجود داشته است یا نه؟» بر اساس اسناد و مدارک معتبر می توان نشان

داد که اقلیم ایران روی هم رفته در گذشته دور مساعدتر از زمان های بعد و متاخر بوده، و سپس به تدریج بر وخامت این وضع افزوده شده است. با وجود این، باز، چنانکه بررسی های جغرافیای تاریخی می نمایاند، درجه مساعدت اقلیم و آب و هوای ایران، مخصوصاً نجد مرکزی، در حدی نبوده که مردمان ساکن در آن بخش، توانسته باشند برای تأمین نیازمندی های خود در این زمینه، به آب های جریان یابنده در روی زمین بسنده کنند.

یک دلیل بارز و موثق برای طرح این نظر، پیشینه دیرینه ابداع و بهره برداری از سازه قنات یا کاریز در نواحی مذکور است، که سابقه اش به چند هزار سال پیش از ورود آریاها به نجد مذکور می رسد. دلیل دیگر آن را می توان اهمیت و ارزش فوق العاده ای دانست که در اساطیر و ادیان اقوام قدیم ساکن نجد، نخست برای خدا بانو، و سپس ایزد بانوی باروری و آب و باران در قالب ها و پوشش های نسبتاً متنوع و متعدد آن، چه آسیانی (آزیانی)ها، و چه آریاهای ایرانی، قائل بوده اند. در توثیق بیشتر این ادعا، می توان به نوشته های کارشناسانه یکی از باستان شناسان استناد جست که می گوید: «در هر حال، دشت های خارجی [منظور او، یکی دشت یا جلگه ساحلی شمال ایران در حاشیه جنوبی دریای مازندران، و دیگری دشت یا جلگه خوزستان در کناره خارجی و جنوب غربی کوه های زاگرس است.] در توسعه تمدن ایران، در درجه دوم [اهمیت] قرار دارند.

بدین وجه، از قدیم ترین ازمه، تمدن... در واحه های متفرق [واقع] در [سمت داخلی] سلسله جبالی که گرداگرد نجد [مرکزی] ایران را احاطه کرده و ابرهای باران زا را می گیرد، متمرکز شده است. مرکز این محوطه تماماً بی آب و علف، به استثنای موضعی که خاک رسوبی آن - که عموماً بسیار حاصل خیز است - به وسیله آبیاری مصنوعی قابل زراعت می باشد... در همه ازمه در نجد ایران مسئله آب امری حیاتی به شمار می رفته است. از زمان های ما قبل تاریخ، این مملکت با وسایل مصنوعی

آبیاری می شد، و در عهد هخامنشی شبکه وسیعی از راهروهای زیرزمینی (قنات یا کاریز) موجود بود...» با وجود این، «همه پایتخت های ایران، از زمان نشأت نخستین پادشاهی ماد، روبه بیابان در طول دو جاده اصلی که در کناره های داخلی دو سلسله جبال بزرگ کشیده شده، قرار گرفته اند: از مغرب به مشرق در جاده نظامی و تجارتي [و فرهنگی] که به موازات البرز ممتد است، شهرهای هگمتانه (همدان)، قزوین، تهران وری، صد دروازه (دامغان) و هرات واقع است؛ در جاده جنوبی نیز اصفهان، پاسارگاد، اصفخر [استخر] تخت جمشید [پرسپولیس یا پارسه] و شیراز قرار دارد (گیرشمن، ۱۳۴۹: ۶ و ۷).

بدین سان، عیان می گردد که تمدن اصلی و اصیل ایران، که ریشه در ادوار پیش از آریایی داشته، برخاسته از بخش درونی نجد ایران بوده، که عمدتاً بر پایه آب های فراهم آمده از سرچشمه های زیرزمینی و از طریق بنای منحصراً ایرانی قنات بنیان گذاری شده بود، و به همین دلیل، عنوان «تمدن کاریزی» شایسته آن است. پژوهش ها نشان داده که شیوه تفکر کاریزی در پیوند نزدیک و هماهنگ با سیر تمدن این سرزمین بوده و پویایی و پیشرفت آن را موجب شده است، و ایرانیان از همان آغاز یکجانشینی خود از راه کار حفر قنات و بهره مندی از آب های تحت الارضی برای سامان دهی به مدنیت های پراکنده در نجد مرکزی، سود جسته اند.

موضوع شایان ذکر دیگر این است که قنات از گونه ای مهندسی پدید آمده در طی قرن های طولانی برخوردار است، که بر پایه مشارکت جمعی و استفاده از دانش و فن بومی هر منطقه، قطره قطره آب های پراکنده در دل خاک را از ژرفای زمین استخراج می کند و با پیوستن آن قطره ها به یکدیگر، رودخانه ای در زیرزمین را در محل مورد نیاز به روی زمین می آورد.

۳. پیشینه بهره‌گیری از قنات در ایران

الف. پیش از ساسانیان

در اینکه ایرانیان قدیم، و به احتمال زیاد، بومیان ساکن نجد پیش از ورود آریاها، نخستین مخترعان قنات یا کاریز در ایران و جهان بوده‌اند، تقریباً همه پژوهندگان اتفاق نظر دارند. انگیزه و مایه اصلی این ابداع و ابتکار مهم را نیز باید در درجه اول به شرایط ویژه اقلیمی ایران و ساختمان خاص اراضی آن از دید زمین‌شناختی و جنس و طرز قرار گرفتن لایه‌های مختلف خاک (زمین) و کوه و دشت و دیگر عوامل مربوط به آن دانست؛ که سپس در سایه هوش، درایت، سخت‌کوشی و تجربه تمدنی و علم و فن ویژه مردمان ساکن در نجد، تحقق عملی آن امکان‌پذیر گردید. زمان اختراع و آغاز بهره‌برداری از قنات را در نجد ایران نمی‌توان به طور قطع و یقین مشخص نمود، زیرا منبع صریحی در این باره در دست نیست. اما برخی از محققان سابقه استفاده از آن را به حدود شش هزار سال پیش یا چهار هزار سال قبل از میلاد مسیح رسانده‌اند (بربریان، ۱۳۷۶: ۸۸-۸۷).

در حالی که نخستین گزارش مکتوب درباره وجود کاریز یا قنات در پهنه نجد ایران را می‌توان در متن یکی از کتیبه‌های آشوری جست که در ضمن آن سارگون دوم، پادشاه آن زمان آشور (۷۰۵-۷۲۲ ق م) در ناحیه شمال غرب کشور، که بعدها آذربایجان نام گرفت، به نمونه‌ای از این سازه برخورد کرد (گوبلو، ۱۳۷۱: ۱۷). بر اساس این سنگ‌نبشته، پادشاه مذکور به منظور تصرف شهر «اولهو» (در حدود مرند کنونی) در آن ناحیه، دستور داد مظهر قنات شهر را مسدود نمایند. بدین گونه، وی با نظام آب‌رسانی به وسیله قنات آشنا شد و سپس جانشین او، به نام سنا خریب، از آن شیوه در سرزمین خود، یعنی آشور، در تهیه آب برای شهرهای نینوا و اربیل، واقع در ناحیه شمال عراق کنونی، بهره‌گرفت (افشار (نامواره)، ۱۳۶۶: ۳-۲۵۳۲). چنانکه ملاحظه می‌شود، در زمان یاد شده در بالا، یعنی نیمه دوم قرن هشتم پیش از میلاد،

آشوری ها به این سازه ویژه مردمان نجد برخورد کرده اند. بنابر منابع، در آن هنگام، اورارتوها در ناحیه آذربایجان حکومت می کرده اند (نفیسی، ۱۳۴۲: ۳-۲۰۲). از این رو، می شود استنباط نمود که سابقه ایجاد قنات در ایران، به خصوص در گستره داخلی کشور، می بایستی قرن ها پیش از آن بوده باشد؛ یعنی پیشینه حفر و استفاده از کاریز در عرصه نجد، به اقتضای شرایط خاص اقلیمی آن - گرمی و خشکی بیشتر آب و هوا و نیاز افزون تر به آب - به احتمال زیاد به قبل از زمان سلطه اورارتوها در محدوده آذربایجان مربوط می گردد.

همان گونه که، برای نمونه، وجود کاریزهای میدان باستانی «دلایان» (چشمه شیخ) و شمال دهکده «میرزا احمد»، واقع در جنوب سمنان، قدمت ایجاد قنات در ایران را دست کم به ۲۰۰۰ سال ق م می رساند (مهریار و کبیری، ۱۳۶۵: ۴۶-۳). در زمان حکومت مادها در غرب کشور، به سبب پیوند خویشاوندی بین آخرین پادشاه این سلسله به نام ایختوویگو (کیاکسار یا آستیگ) (۴۹-۵۸۴ ق م) (گرشویچ (به سرپرستی)، ۱۳۸۷: ۱۹۳ و ۲۳۸) و فرمان روای بابل، نبونید معروف به بخت نصر، و نیز ارتباط نزدیک دو کشور با هم، فن حفر کاریز از مادها به بابلیان انتقال یافت (مالکی و خورسندی آقایی، ۱۳۸۴: ۱۷).

در عصر هخامنشیان، گسترش و پیشرفت شهرهای بزرگ در ایران، مانند ری، سمنان، نیشابور، توس و غیره، منوط به استحصال آب های زیرزمینی و توسعه بهره برداری از طریق قنات بود، و حفر قنات های متعدد در نجد ایران گواه این نظر است. مخصوصاً روزگار حکمرانی داریوش بزرگ (۴۸۶-۵۲۱ ق م) اوج شکوفایی آب رسانی، آبیاری و حفر کاریز در سرتاسر کشور به شمار می آید. چنانکه به فرمان این پادشاه به آن کس که کاریزی حفر می کرد و آب به سطح زمین می آورد، و زمین را آباد یا کاریزهای خشک را بازسازی می نمود، مالیات پنج نسل بر او بخشیده می شد. در همین زمان بود که فن آوری قنات به مصر هم منتقل گردید؛ تا آنجا که حفر

قنات های متعدد در واحه «خرقا»ی آن سرزمین از چنان اهمیتی برخوردار بود که مصریان، معبد آمون را در «تبس» به یاد و افتخار این اقدام بزرگ ساختند، تا بدین وسیله سپاسگزاری خود را نسبت به داریوش بزرگ نشان دهند (هنری، ۱۳۵۶: س ۱۵، ش ۱۸۰).

همچنین، نوشته اند که در دوره هخامنشیان، در مصر و بابل آبیاری مصنوعی نقشی مهم داشته و قسمت بزرگی از قنات های بابل متعلق به دولت، و قسمتی دیگر از آن معابد، و یا در مالکیت خصوصی اشخاص بوده است. قنات های بزرگی نیز در آسیای میانه مورد بهره برداری قرار می گرفته است. به علاوه، در قسمت هایی از پارس قنات هایی حفر شده بود و مخصوصاً برای آبیاری زمین های پیرامون تخت جمشید از آب قنات استفاده می شد (داندا مایف، ۱۳۵۸: ۱۸-۱۷). به طور کلی، ایرانیان زمان هخامنشیان در ساختن نهر، به ویژه قنات، استادان ماهری بوده اند. آنان با این اختراع خود توانستند سرزمین های بسیار خشک را با آبی که از اعماق زمین، حتی از ژرفای ۱۰۰ متری و بیشتر، به مظهر قنات می رساندند، آبیاری کنند (کخ، ۱۳۷۹: ۳۱۲).

اهمیت تأمین آب در کهن ترین سند مکتوب به جا مانده از ایران قدیم، یعنی *اوستا*، کتاب مقدس زردشتیان، به ویژه در ستایش از کشاورزی و تقدیس آب، به اشکال متنوع و در قالب های گونه گون، به تحریر درآمده است. اومستد نیز با استناد به «وندیداد» (ویدیوات: داد یا قانون ضد دیو) ایجاد قنات در ایران را به دوره پیش از تاریخ این سرزمین نسبت می دهد و آن را حاصل کار سخت مردمان عصر مذکور می داند و از جمله می نویسد: «... به نگاه نخست، یک جهان دلپذیری است که در آن مهتر خانمان را می بینیم که دارای گاو و گوسفند، علوفه تازه، زن، فرزند، آتش، شیر و همه چیز خوب است، یا دانه و درختانی که هر گونه میوه ای بار می دهند، زمین های خشک با قنات زیرزمینی آبیاری می شوند، گله و رمه فزونی می یابد... ولی به دست آوردن این نعمت ها کار سخت می خواهد... ساختن راه های زیرزمینی سخت کار،

همانی بود که در آن جایی برای مرد تن پرور نبود.» (اومستد، ۱۳۷۲: ۲۳). یکی از علل اساسی تقدس مواد پایه ای مقوم زندگانی و تداوم آن، یعنی عناصر چهارگانه آتش، آب، خاک (زمین) و باد- و از دید نگارنده، آب در رأس آنها در اقلیم خشک و گرم ایران- دشواری دست یابی به آنها و سودمندی و تأثیرگذاری شان در نتیجه تلاش فوق العاده مردمان ساکن در نجد بوده است. بی سبب نبود که معروف ترین معبد ساخته شده در تمامی ادوار تاریخ ایران باستان را- دست کم از ماد تا پایان عصر ساسانی- پرستشگاه یا آتشکده آناهیتا، یعنی الهه آب و باروری به صورت های گوناگون آن، می دانستند. «معابدی که برای ایزد بانو آناهیتا ساخته می شد، بسیار مجلل، باشکوه، و ثروتمند بوده است. [بنا بر] آنچه از روایات و گزارش های باستان بر می آید، این آتشکده ها که به نام آناهیتا بوده اند، بسیار باشکوه و شوکت بوده حتی به گفته برخی از دانشمندان، بعضی از این معابد، چون معبد ناهید همدان، پیش از عهد هخامنشی، یعنی در زمان دومین [سومین] شاه مادی، یعنی هوخشتر (۵۷۵-۶۲۵ ق م) بنا شده است.» (رضی، ۱۳۸۴: ۳۶۹).

برای دست یابی به شناختی گسترده تر و ژرف تر از ریشه اصلی الهه باروری و اهمیت فوق العاده آب و دیرینگی قنات سازی در نجد ایران، بی تردید سخنان نامدارترین اسطوره پژوه ایرانی، کارسازتر خواهد بود: «... اطلاعات ما درباره دین در آسیای غربی مرهون پژوهش های باستان شناختی است که نه تنها در بین النهرین، بلکه در همه آسیای غربی، ایران و آسیای میانه، ما را از ستایش بسیار گسترده الهه مادر در ادوار پیش از تاریخ (۵/۰۰۰ پ م به بعد) باخبر ساخته است. وجود پیکرک های سفالین الهه مادر، پیرایه ها و زیورهای فلزی که پیکرک های الهه مادر بر خود دارند و متعلق به هزاره های اخیر پیش از مسیح اند، وجود مهرهای گردانی که صحنه های آیینی بر آنها منقش است، و اطلاع مکتوب درباره وجود آیین های پیرامون الهه مادر و شرکت مردم در این آیین ها در آسیای غربی [با ملحوظ داشتن ایران در کانون آن]،

می‌رساند که نقطه مرکزی در آداب دینی جوامع بسیار کهن و مادر سالار، از آسیای میانه تا به غرب آسیا و مدیترانه شرقی، ستایش الهه مادر بوده است که تا به دوران پدرسالاری بعدی در منطقه ادامه یافته است.» (بهار، ۱۳۷۵: ۲۸).

این نکته نیز شایسته یادآوری است که در طول تمامی این ادوار، حتی یک معبد یا آتشکده مشخص به نام اهوره مزدا وجود نداشته و پرستشگاه یا آتشکده خاص مهر (میترا) هم تنها یکی، آن نیز با عنوان «آذر برزین مهر» از آن کشاورزان در حوالی نیشابور خراسان (پارث) بوده است. در حالی که معبد های ویژه ستایش ایزد بانو آناهید در کلیه نواحی کشور و به تعداد زیاد وجود داشته است. با وجود اطلاع از این موضوع، آیا درست است که باز هم گفته شود که «... سرانجام ارد وی سوره اناهیتا بگ بانوی بزرگ و سرپرست و ایزد آب، یعنی عنصری که پس از آتش از عناصر دیگر قابل احترام تر بود...»؟ (همان: ۲۶۸). آیا در شرایط خاص اقلیمی ایران قدیم، در عمل و بطن واقعی زندگی، آب حتی مهم تر از آتش نیز به شمار نمی‌آمد؟!

وجود کاریزهایی که به صورت فن آوری ثابت آبیاری از دوره های پیش از تسلط اسکندر مقدونی و یونانیان همراه او، به خصوص از دوره هخامنشیان، به جا مانده بود، و تأثیر حیات بخش این گونه بهره گیری از آب بر کار کشاورزی، موجب شد که جانشینان اسکندر نیز به احداث کاریزهای جدید در زمین های جلگه ای ایران ترغیب شوند. چنانکه بر اثر توسعه طرق جدید آبیاری در عهد سلوکیان، سه دوره برداشت محصول از زمین های زراعتی عملی گردید، واحداث جنگل و پرورش میوه ها و باغ ها انجام گرفت. حتی از این هم پیشتر رفتند و به منظور رفت و آمد فراوان کاروان های بازرگانی و برای حفظ امنیت راه ها، تجار، گذشته از کاروان سراها و آب انبارها، قنات را غالباً با سرمایه های شخصی به منظور تجارت، حفر می کردند (گیرشمن، ۱۳۴۹: ۲۸۰-۲۷۸).

برخی پژوهش‌های انجام گرفته درباره دوره اشکانیان (پارتیان) هم نشان داده است که «کمبود بارش و اینکه منابع بسیاری به طور نامساوی تقسیم شده بود، موجب گشت که ساکنان فلات ایران از عهد باستان به آبیاری مصنوعی متوسل شوند. در آغاز تاریخ میلادی این شیوه آبیاری را ایرانیان [زمان اشکانیان] به کار بستند و بدین منظور از ترعه‌های متفرع از رودها و چشمه‌های کوهستانی و چاه‌ها و کاریزها استفاده می‌کردند. دالان‌های زیرزمینی که برای رو آوردن آب‌های تحت‌الارضی حفر می‌شده، کاریز نامیده می‌شود. این کاریزها به وسیله چاه‌هایی با سطح زمین مربوط بودند، که برای تنقیه و پاک کردن کاریزها (قنات‌ها) به کار می‌رفتند (پیگولوسکایا و دیگران، ۱۳۵۴: ۶).

مفصل‌ترین ذکری که در تاریخ ایران قدیم راجع به کاریزهای دوره اشکانیان شده، توسط پلیبیوس مورخ است. وی، ضمن شرح جنگی که بین آنتیوخوس کبیر و اشک سوم پادشاه پارتی (۱۹۱-۲۱۰ ق م) اتفاق افتاد، می‌نویسد: اشک سوم انتظار این را داشت که آنتیوخوس تا ایالت مدی (ماد) پیش براند، اما تصور نمی‌کرد که وی بتواند با قوای زیاد جرئت عبور از صحاری بی‌آب و علف نواحی مرکزی ایران را داشته باشد، زیرا در این منطقه هیچ گونه آبی در سطح زمین وجود ندارد؛ اگر چه کاریزها و تونل‌های زیرزمینی وجود دارد که در صورت پیدا شدن و افتادن به دست دشمن، می‌توانست احتیاجات آنان را از لحاظ آب تأمین کند. وقتی اشک دید که آنتیوخوس جداً مصمم به عبور از صحراست، سعی کرد تا این کاریزها را خراب کند و دشمن را از دسترسی به آنها محروم سازد (انصافپور، ۱۳۵۲: ۸-۲۷۸). بدین ترتیب، معلوم می‌شود که در زمان اشکانیان نیز احداث قنات مورد توجه قرار گرفته است؛ چنانکه محققان دیگر نیز گفته‌اند، در این دوره در نجد ایران زراعت فقط به مدد آبیاری مصنوعی مقدور بوده و در آنجا شیوه حفرکاریز بیش از سایر روش‌ها به کار می‌رفته است (دیاکونف، ۱۳۵۱: ۷۲)؛ و با این شیوه آبیاری گندیسیا (هابور و یا شعبه آن؟)

زمین های بی آب را سیراب نموده است. در دوره پارت ها طرز آبیاری مرغیان نیز تکمیل گردید (دیاکونف، ۱۳۴۶: ۲۹۹).

ب. در دوره ساسانیان

عصر ساسانی به واقع دوره پیشرفته، یا به بیانی مرحله اوج بهره گیری از روش های آبیاری مصنوعی در ایران قدیم به شمار می آید. نام هایی که از فنون این رشته از کشاورزی معمول و متداول بوده، از وسعت دامنه آن خبر می دهد. در این عصر، به دو دلیل آب و آبیاری اهمیت فراوان داشته است: نخست آنکه دفتر دیوانی به وجود آمد که جدا بر منابع آب و چگونگی بهره برداری از آن نظارت می کرد؛ دیگر اینکه کندن قنات و رواج آن، به سرزمین های جنوب خلیج فارس نیز کشیده شد (باقری اهرنجانی، ۱۳۷۹: ۴۹). بنابر قوانین موجود در این دفتر دیوانی، هر گاه قنات ها خراب می شدند، دولت مسئول تعمیر آنها بود، و اگر متروک شده بودند، تنقیه، و در صورت لزوم قنات های جدید احداث می گشتند (انصافپور، ۱۳۵۲: ۶-۳۹۱).

این دیوان در زمان ساسانیان «کست فزود» (کاست افزود) خوانده می شد (انصافپور، ۲۵۳۶: ۳۲۸). خوارزمی دبیر (کاتب) درباره دیوان مذکور و وظایف آن می نویسد: «...دیوان «کست فزود» عربی شده است از «کاست افزود»، یعنی «کاهش و افزایش»، و آن دیوانی است که در آن آب های هر یک از دارندگان حق آبه ها را، و آنچه بر آن افزوده یا از آن کم می شود، یا از نامی به نامی برده می شود، نگه می دارند. در دفتر آب ها که در دیوان نگه داشته می شود، نام هر کس که دارای مقداری آب بوده و آنچه می فروخته و یا می خریده، نگاشته می شد.» (خوارزمی، ۱۳۶۲: ۶۹).

چنانکه از سخن خوارزمی پیداست، در ایران از زمان های باستان، به ویژه در روزگار ساسانیان، ثبت املاک و آب ها در دفترهای دولتی دیوان خراج و دیوان آبیاری مرسوم و شناخته شده بود و نام کشتزارهای دولتی و اربابی را در دفترهای دیوان خراج، و حق آبه ها را در دفترهای دیوان «کست فزود» می نگاشته اند. تا آنجا که از

منابع می توان اطلاع یافت، چنین به نظر می رسد که در دوره ساسانیان، دست کم در نوشتار، به حقوق قانونی کشاورزان (برزیگران) توجه می شده؛ مثلاً در چند نسک *اوستا*، مخصوصاً «هوسپارم» و «سکاذم»، قواعد و احکامی در این مورد، و در خصوص مسئله آبیاری، که مبنای زراعت کشور در آن زمان بوده، به تفصیل معین شده بود. راجع به اقسام قنات ها و جداول [نهرهای] آب و اسلوب سد بندی و بازرسی کاریزها و نگاهداری، و شرایط استفاده از آنها، و امثال این موضوع ها، احکامی وجود داشته است (کریستین سن، ۱۳۶۷: ۳۴۵).

پس از قیام مزدکیان، به سبب خرابی هایی که پدید آمده بود، [به فرمان انوشیروان] «قریه ها را مجدداً بنا، جادهها و پل ها را تعمیر، و قنات متروک را تصفیه [لای روی] کردند.» (گیرشمن؛ ۱۳۴۹: ۳۰۶) و «برای زیبا ساختن شهرها و انتقال آب و ایجاد قنات کوشش می شد.» (همان: ۳۴۸). در باب نام های زیادی که در پیوند با دیوان آبیاری زمان ساسانیان به جا مانده، می توان به کتاب بسیار ارزشمند خوارزمی، *مفاتیح العلوم*، مراجعه نمود، که در آنجا به توضیح اصطلاحات مربوط به آن، مانند: انقله، دیوان کستبزد، دیوان الما، بست، فنکال، کوالجه، مفرغه، ملاح، مرار، طراز (تراز)، درقات و مزرقات، سرفه، مسناه (سد)، بزند (برند، پرند)، شادروان، ماصر، ازله، سیح، سقی، بخشی، بخش، عربه، غیل، (استخر، تلخ)، کظائم، عذی، عثری، بعل، غرب، سوانی، و نواصح، پرداخته است (خوارزمی، ۱۳۶۲: ۷۱-۶۹؛ نیز امام شوشتری، ۱۳۵۰: ۸۱-۲۷۹). البته، چنانکه پیداست، این اصطلاحات صورت عربی یا معرب واژه های فارسی پهلوی دوره ساسانیان بوده که در سده نخستین اسلامی به شکلی دیگرگون به کار برده می شده است.

از بررسی تاریخ دیوان «کست فزود» یا دیوان آبیاری عصر ساسانی، چنین برمی آید که تأسیسات آبیاری آن زمان، تنها به نواحی غربی کشور، یعنی بین النهرین و خوزستان، محدود نمی شده، بلکه در سر تا سر سرزمین ما، آثار بندها بر رودها، و کانال ها و

قنات ها، دیده می شود (انصافیور، ۱۳۵۲: ۴۰۰). به عنوان نمونه، نیشابور قنات هایی در زیر زمین داشت که آب آنها در تابستان بسیار خنک بود و برخی چهار و برخی تا هفتاد پله در زیر زمین پایین می رفت (مقدسی ۱۳۶۱: ۲/۴۸۱). همچنین این گونه به نظر می رسد که در عهد ساسانیان، هزینه ساختن بندها، شادروان ها بر رودها، کندن آبراهه ها و نهرها برای آبیاری زمین های کشاورزی، کندن و لای روبی کردن کانال ها و جوی ها و نگهداری آب بخش ها و پالشت ها، جزو خدمات عمومی کشور به شمار می آمده و عمدتاً از رسد [رسد] مالیات های دولت مرکزی پرداخت می شده است. به علاوه، از همین راه به دهقانانی [کشاورزانی] که زمین و یا محصول آنان آسیب و آفت می دیده، کمک می شد تا در آبادی کشتزار خود بکوشند (انصافیور، ۱۳۵۲: ۴۰۱).

ج. در قرون نخستین اسلامی

در آغاز استیلای اعراب مسلمان بر ایران، از وضع کاریزها هیچ گونه اطلاعی در دست نیست. اما می توان استنباط نمود که در این دوره، به سبب درگیری ها و نبردها، عدم امنیت و بی ثباتی در جامعه، و نیز ناآگاهی اعراب از شیوه کشاورزی و بی تجربگی در اداره شبکه پیچیده آبیاری در ایران، قنات ها نیز رو به ویرانی نهاده باشند. احتمالاً بدین علل بوده که هیچ گونه گزارشی از قنات سازی در صدر اسلام و دوره اموی در دست نیست. در حالی که سپس، چون دولت اسلامی عباسیان استحکام پذیرفت و آرامش و امنیت نسبی در جامعه برقرار گردید، شبکه آبیاری کشور، و از جمله سازه های کاریزی، راه اندازی شد و حتی بنای قنات ایرانی از طریق مسلمانان به دیگر سرزمین های پیرامون هم انتقال یافت. چنانکه مثلاً در اطراف مکه نیز قنات هایی در قرن دوم ه. ق دایر گشت. حمدالله مستوفی، مورخ و جغرافی دان سده هشتم ه. ق از قناتی نام می برد که به امر زبیده خاتون، همسر هارون الرشید، حفر گردید؛ و پس از او نیز چهاربار توسط خلفای بعدی عباسی مورد مرمت قرار گرفت (مستوفی، ۱۳۳۶: ۴).

در قرن سوم ه. ق در زمان فرمان‌روایی عبدالله طاهری، از سلسله حاکمان محلی خراسان، مشکلات اداره شبکه آبیاری و کاریزها در آن ناحیه، به اندازه‌ای افزایش پیدا کرد که مردم نیشابور، پایتخت طاهریان، به عبدالله طاهر مراجعه کردند و در این زمینه عارض شدند؛ و چون در آن زمان در کتاب‌های فقهی و احادیث اسلامی درباره چگونگی مدیریت منابع آب و به ویژه کاریزها، مطلب درخوری وجود نداشت، عبدالله طاهر از روحانیان خراسان و دیگر بلاد پیرامون خواست تا در زمینه قنات کتابی تدوین نمایند. آنان هم کتابی به نام قنای تدوین کردند. در تنظیم این کتاب، مخصوصاً برای حفر چاه و احداث قنات و حتی بهره‌برداری از آنها، از احکام و قوانینی استفاده شد که در دوره ساسانی تهیه شده بود (گوبلو، ۱۳۷۱: ۶۳).

در دوره سامانیان، زراعت آبی در خراسان، شبکه گسترده کاریزها و مرکزیت اداره آنها، باعث رشد و شکوفایی کشاورزی در آن نواحی گردید (مالکی و خورسندی آقایی، ۱۳۸۴: ۱۸). بدینسان، تلاش برای بهره‌گیری از دانش‌های مربوط به دایر کردن و نگهداری قنات ادامه یافت، تا آنکه دانشمند برجسته قرن چهارم ه. ق، ابوبکر محمد بن حاسب کرجی، تمام دانش و فن گذشته را، تا جایی که در دسترس بود، به روز کرد و با توجه به تجارب شخصی خود، مهم‌ترین کتاب را در زمینه شناخت و احداث قنات، به نام استخراج آب‌های پنهانی، تحریر نمود. او هدف از تألیف کتاب خویش را چنین بیان می‌کند: «... پس از بررسی چند کتابی از پیشینیان [به احتمال، از جمله دیوان عهد ساسانی و کتاب قنای نگاشته شده در قرن سوم ه. ق به امر عبدالله طاهری] آن را برای رسیدن به این مورد ناقص و بی‌فایده یافتم... من حرفه‌ای را پر فایده تر از استخراج آب‌های پنهانی نمی‌دانم؛ زیرا به کمک این کار زمین آبادان می‌گردد و زندگی مردم سامان می‌پذیرد...» (کرجی، ۱۳۴۵: ۳-۲۲). ارزش و اهمیت این کتاب، تا زمان کنونی به اندازه‌ای است که یکی از پژوهشگران معاصر، درباره اش می‌نویسد: «اینک که هزار سال از آن روزگار می‌گذرد، نویسنده این سطور مأخذ و

ملاک و کتاب دیگری در این زمینه نمی شناسد که بتوان آن را جامع تر و کامل تر از کتاب استخراج آب های پنهانی دانست... به نحوی که در این عصر هم اگر بخواهیم قناتی حفر کنیم، چیزی اضافه بر دانش این کتاب نداریم، مگر به خدمت گرفتن تکنولوژی جدید. « (ساعد لو، ۱۳۵۳: س ۱۷، ش ۶)؛ که بنا بر نظر متخصصان فن قنات، این تکنولوژی به اصطلاح جدید، بیشتر زیان بار و ویران گر بوده است، تا سودرسان و آباد کننده.

۴. اهمیت قنات در ایران

بررسی ها نشان داده که در مکان هایی که از آب رودخانه و چشمه برای آبیاری استفاده می شده، قنات وجود نداشته است. به همین سبب، در مناطقی مانند خوزستان، قسمتی از شمال غربی ایران، برخی نقاط کوهستانی غرب کشور، فارس، شمال خراسان و مازندران، به ندرت قنات هایی دیده شده است (نعمانی، ۱۳۵۸: ۱/۴۳۷).

در بعضی منابع سده های نخستین اسلامی، از قنات هایی نام برده شده که در عصر ساسانی در قم ساخته شده، اما در دوره اسلامی جز مخروبه ای از آنها به جا نمانده بود. چنانکه نوشته اند اعراب کوفی ساکن قم، در این شهر، خود بیش از بیست قنات جدید ساخته اند (قمی، ۱۳۶۱: ۴۲-۴۰). ابن اثیر نیز می گوید هنگامی که اعراب کرمان را فتح کردند، قنات هایی در آنجا موجود بود (ابن اثیر، ۱۳۶۵: ۳۰۷). به گفته استخری، «سیرگان آب های کهریز دارد. در روستاها آب از چاه بردارند. در قائن نیز آب از کاریز خورده و در طبس آب کاریز دارند.» (اصطخری، ۱۳۷۳: ۱۶۷ و ۲۸۸؛ نیز اصطخری، ۱۳۶۸: ۲۱۵). هم او می نویسد: آب های نیشابور «در زیر زمین می رود؛ چون از شهر بگذرد، به صحرا می افتد و کاریزها هست کی در شهر پیدا گردد، در سراها و بوستان ها می رود و رودی بزرگ هست، کی شهر و روستاها را آب می دهد.» (همان: ۲۰۴-۵). این قنات ها در نیشابور توسط مالکان ساخته شده بود.

مؤلف *فارسنامه* نیز از قنات های ابرقوه در کوره استخر، شق رودبال، شق میشانان، جهرم، شیراز و کازرون، سخن رانده است (الفتی، ۱۳۳۴: ۱۴۰). حمدالله مستوفی هم استفاده از آب کهریز را در نواحی زیر تأیید می کند: اصفهان، قزوین، سلطانیه، زنجان، ساوه، آوه، ساوجبلاغ، کاشان، جربادقان، فراهان، اسدآباد، یزد، اهر، بلوک بیات، عراق عرب، شیراز، ابرقوه و قمشه در کوره استخر، جهرم در کوره دارابجرد، کازرون در کوره شاپور، طبس، قائن، جناباد، نیشابور، اسفراین، بیهق، جوین، بادغیس، جام و جرجان در خراسان (نعمانی، ۱۳۵۸: ۸-۱/۴۳۷).

کرجی، بنا به دانش و فن زمان خود، در باب زمین های آبدار می گوید: «مقنی که نشانه های آب را نشناسد، ناقص است؛ زمینی آبدار است که خاک آن خلل و فرج داشته باشد. زمین هایی که در صبح بخار فراوان یا مه یا شبنم داشته باشد، و نیز در روی آن گیاهانی چون خرقة، لوخ، تاج ریزی، ترشک، پونه آبی، کرفس آبی و گیاهی شبیه به بنفشه، گل گاو زبان، کنگر، گزنه و شیرین بیان می روید، زمینی آبدار است.» (کرجی، ۱۳۴۵: ۲۲-۲۱).

یکی از جهان گردان مشهور، که خود به ایران آمده و سال ها در آن به سر برده، در مورد چگونگی حفر قنات، می نویسد: «ایرانیان برای کشف آب زیرزمینی، در پای کوه چاه می کنند و همین که آب باریکی یافتند، آن را از طریق مجاری تحت الارضی به هشت تا ده «لیو» و گاهی بیشتر، منتقل می کنند، و آب را از نقطه مرتفع به جاهای پست تر می رسانند تا بهتر جاری شود. در جهان قومی وجود ندارد که مانند ایرانیان در مصرف آب صرفه جویی کند [بر خلاف اکنون!]. این مجاری زیرزمینی گاهی در عمق ۱۰ الی ۱۵ «تواز» (هرتواز: ۱/۹۴۹ متر) حفر شده است. من کاریزهایی به این عمق - قریب ۳۰ متر- دیدم. اندازه گرفتن عمق این مجاری آسان است، زیرا در هر ۸ تواز - قریب ۱۵ متر - یک چاه نفس کش دیده می شود که قطر دهانه آن به اندازه چاه های خودمان [در اروپا] است. مسلماً در جهان قومی وجود ندارد که همچون

ایرانیان در نقب زدن و حفر مجاری زیرزمینی چنین چیره دست باشد. این مجاری علی‌الرسم از ۸ تا ۱۰ پا عمق و ۲ تا ۳ پا عرض دارند.» (پطروشفسکی، ۱۳۴۴: ۲۱۳). علت دشواری زیاد حفر و تنقیه قنات را می‌توان بیش از هر امری در عمق فراوان آن دانست. یک سیاح قدیم ایرانی در مورد عمق قناتی در گناباد خراسان مطلب درخور توجهی آورده است: «و چون از تون برفتیم، آن مرد گیلکی مرا حکایت کرد، که وقتی ما از تون به گناباد می‌رفتیم، دزدان بیرون آمدند و بر ما غلبه کردند. چند نفر از بیم، خود را در چاه کاریز افکندند. بعد از آن، یکی از آن جماعت، پدری مشفق بود؛ او را بیامد، و یکی را به مزد گرفت و در آن چاه گذاشت تا پسر او را بیرون آورد. چندان ریسمان و رسن که آن جماعت داشتند، حاضر کردند و مردم بسیار بیامدند. هفت صد گز رسن فرو رفت، تا آن مرد به بن چاه رسید. رسن در آن پسر بست و او را مرده برکشیدند و آن مرد چون بیرون آمد، گفت که آبی عظیم در آن کاریز روان است. آن کاریز چهار فرسنگ می‌رود و آن را گفتند کیخسرو فرموده است کردن.» (قبادیانی، ۱۳۵۶: ۱۲۱).

حمدالله مستوفی نیز ژرفای یکی از کاریزهای گناباد را ۷۰۰ گز و طول آن را چهار فرسنگ بیان می‌کند. شاردن هم از پسر وزیر خراسان شنیده بود: «کاریزهایی دیده شده که چاه آن را پایان نبوده و می‌گفتند که عمق آنها ۷۵۰ گز است. گز، ذراع ایرانیان است و با ۳۴ انگشت (هر انگشت ۲/۷ سانتی متر) برابر بوده؛ بنابراین، عمق چاه ۳۵۴ تواز می‌شده، و این غیر محتمل است.» طول کاریزها، غالباً به ۴۰ تا ۵۰ کیلومتر می‌رسید. «یکی از همسایگان من در اصفهان، که پسر وزیر خراسان (یعنی باکتریای قدیم) بود، بارها می‌گفت که پدر او در دفتر آن ایالت مشاهده کرده بود که زمانی ۴۲ هزار کاریز در آن سرزمین وجود داشته است.» (پطروشفسکی، ۱۳۴۴: ۱۶-۲۱۵). به غیر از منابع قدیم، پژوهندگان جدید نیز نوشته‌اند که طولانی‌ترین قنات حفر شده در حوالی گناباد در خراسان واقع است که ۷۰ کیلومتر درازا دارد و همچنین، قنات دولت آباد

یزد ۵۴ کیلومتر، و قنات دیگری در همان جا ۱۲۰ کیلومتر طول دارد. عمیق ترین مادر چاه در ایران مربوط به قناتی در حوالی گناباد است که بیش از ۴۰۰ متر ژرفا دارد (سید سجادی، ۱۳۶۱: ۷۷، ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۰).

سرانجام این بحث را با سخن یکی از آگاهان پرورش یافته مکتب کویر پایان می بخشیم که گفته است: «... اما ایرانی و شرقی همه نبوغ و هوش خود را طی هزاران سال صرف این کرد که چگونه از خاک و از دل زمین یک قطره آب بیرون آورد. اینکه می گویم کار ما زیر زمین است و کار آنها [غربی ها] روی زمین، هرگز اغراق نیست. به حساب یک نفر فرنگی، که چندان بی راه هم نیست، حدود ۳۵/۰۰۰ کیلومتر قنات در زیر زمین حفر کرده ایم- و شاید بیش از مترو پاریس و لندن خاک برداری کرده ایم. فکر کنید چقدر کار شده است. همه اسم های این قنات آن قدر قدیم و دیرینه است که از عهد فرس باستان و هخامنشی پیشتر می رود -قنات گنجعلی خان - و مادر چاه آن ۱۴۵ متر عمق دارد. در گناباد یک قنات بی سر و بن هست که می گفتند در قدیم سوار با اسب از داخل آن می گذشته است. می دانید یعنی چه؟ این برای آن نبوده که آن قدر خاک بردارند که سوار بگذرد؛ برای عبور یک جوی آب چنین خاک برداری لازم نیست.

مقصود این است که این قنات در طی هزاران سال، صدها بار ته زنی و تنقیه شده و هر بار که زه پایین نشست، یک قشر خاک و گل تازه ای از آن برداشته اند و لای رومی کرده اند و طبعاً ممر و مسیر آن به تدریج آن قدر گشاد و موسع شده که یک روز سوار با اسبش توانسته در آن عبور کند؛ لابد در مواقع فرار از برابر قومی مثل مغول، تیمور و غز و ازبک و امثال آن» (باستانی پاریزی، ۱۳۶۳: ۶-۳۴۵). هم او در جای دیگری راجع به فایده و کارایی قنات در گذشته، می گوید: قنات دولت آباد [یزد] پانصد درب باغ و دو هزار جریب زمین را آبیاری می کرد و ۹ فرسنگ (۵۴ کیلومتر) رایین داشت و آسیابی که از این آب به گردش در می آمد، روزی هزار

من گندم آرد می کرد... و خود یزدی ها می گفتند که از وفور آب و استعداد، پهلو به دجله بغداد می زند (باستانی پاریزی، ۱۳۵۷: ۳۲). نکته مهم دیگر این است که کاریزها، بر خلاف سدها و شبکه های بزرگ آبیاری، تنها به وسیله افراد و مالکان محلی ساخته و بهره برداری و مرمت می شد؛ یعنی، دولت در این امور و توزیع آب قنات دخالت نمی کرد و تنها در عهد طاهریان بود که از فقهای خراسان دعوت به عمل آمد که کتابی درباره ی قوانین تقسیم آب بنگارند (نعمانی، ۱۳۵۸: ۳۴۸/۱).

۵. روش حفر قنات

قنات مرکب از چاه ها (میله ها) و مجراهای افقی (کوره ها) است. در زمین هایی که به اندازه کافی شیب دار باشند، کوره ها را از سطح خاک یا زمین حفر می کنند. در پایین دست، در محلی که برای استفاده از آب در آینده مناسب تشخیص داده می شود، کوره را در زیرزمین می کنند تا به سفره آبدار برسند. به منظور تسهیل خروج آب به اتکای نیروی جاذبه و بدون بهره گیری از ابزارهای مکانیکی، کوره با شیب خفیفی از بالا دست روبه پایین کنده می شود. تجربه نشان داده که شیب باید به طور متوسط ۰/۵ درصد باشد، تا آب جریان یابد، به گونه ای که شدت آب بستر کوره را نشوید و از بین نبرد. به این ترتیب، اندام اصلی قنات را کوره آن تشکیل می دهد. میله ها که کوره ها را به سطح زمین می پیوندند، عناصر ثانوی بسیار مفیدی هستند، اما در بهره برداری از قنات نقشی ندارند. در نهایت، قنات سازه ای جز مجرای افقی نیست (مجبی، ۱۳۸۳: ۱۱۶، حاشیه ۲).

۶. سازندگان و نگه دارندگان قنات

ساخت و نگهداری قنات، به مثابه شبکه ای که برخی از شاخه های طول زیادی را در بر می گرفت، نیازمند حضور گروهی آب شناس و چاه کن بود، که سرپرستی آنان را مقنی بر عهده داشت. کرجی در رساله اش به سال ۴۰۸ ه ق، توضیح می دهد که چگونه یک پیمان کار به ساخت قنات می پرداخت. بنا به گفته او، گروه زیر نظر

پیمان کار متشکل از یک مقنی و چندین چاه کن بود. کارفرمای قنات می بایستی کار پیمان کار را به شرط هایی مقید می کرد تا بنای آبراه مقرون به صرفه باشد. بخشی از این قیده‌ها فنی بودند. از جمله، پیمان کار باید تضمین می کرد که قنات مسیری مستقیم بپیماید و ارتفاع بستر تا سقف قنات در طول راه آن ثابت بماند. بخش دیگر شروط به نگهداری قنات مربوط می شد: «کارکرد درست آبراه جز به بهای لایروبی ممکن نیست. بدین منظور، مهندس باید شخصاً داخل مجرا رود، آن را بررسی کند و گزارش مکتوب و تفصیلی از آنچه در هر یک از قطعات مسیر مجرا باید انجام شود، تنظیم نماید و مشخص کند آیا فقط باید گل و لای را برود یا باید آبراه را باز کند (کرجی، ۱۳۴۵: ۱۲۴).

نتیجه گیری

از مباحث پیشین درباره قنات در ایران قدیم می توان چنین استنباط کرد که اولاً این سازه بسیار مهم آب رسانی و آبیاری از قدمتی چند هزار ساله برخوردار است و شرایط خاص اقلیمی نجد ایران، حتی پیش از ورود آریاها به این سرزمین، موجب شد که به احتمال زیاد بومیان نجد، آسیانی ها، به ویژه در گستره مرکزی، به ابداع آن پردازند، و سپس آریاهای ایرانی هم بتوانند از آن برای رفع نیازهای مختلف خود، از جمله در کشاورزی و باغ داری و آب شرب شهرها و روستاها، بهره برداری کنند. سایر اقوام و جوامع دور و نزدیک نیز به مرور زمان و در تعامل با ایرانیان، مخصوصاً از زمان تشکیل حکومت های مقتدر سرتاسری در ایران، از مآدها و بیش از پیش هخامنشیان به بعد، با این شکل از استحصال آب های زیرزمینی آشنا شدند و در ایجاد آن در سرزمین خود کوشیدند. نکته اساسی دیگر اینکه بنابر منابع و مآخذ مختلف، پا به پای افزایش خشکی و گرمی هوا در ایران، فن و مهارت سازندگان قنات نیز در سرزمین ما گسترده‌گی و ژرفای بیشتری یافت و این سازه پر اهمیت تأمین آب در ایران، به ویژه در پهنة داخلی نجد، از نقش و جایگاه فوق العاده ای برخوردار

گشت و به صورت راه اصلی ادامه بقا و کار و مدنیت ساکنان آن ناحیه وسیع درآمد. یک مزیت برجسته طریقه فراهم سازی آب توسط قنات یا کاریز این بود که با شرایط و مقتضیات محیط زیست و طبیعت پیرامون جوامع مستقر در ایران در تمامی روزگاران تناسب و هماهنگی فراوان داشته است. به بیان روشن تر، این سازه، در روند عادی چرخه محیط زیست، آب مورد نیاز را از طبیعت می گرفت و به ساکنان می داد تا از آن به بهترین وجه ممکن بهره برداری شود، بی آنکه کم ترین مقدارش به هدر رود و یا بیش از حد توان عادی طبیعت از آن استخراج گردد.

فن قنات سازی متخصصان برجسته ای نیز در دامن خود پرورش داد، که متأسفانه، به علل گوناگون، از جمله احتمالاً بر اثر تخریب و کشتارهایی که مخصوصاً در طی حمله ها و جنگ های ویرانگر به وقوع پیوست، حاصل آن تجربه ها و دانش گران بها، که بعضاً به صورت مکتوب درآمد بود، از بین رفت. این احتمال نیز دور از ذهن نیست که دانش تخصصی بنای قنات، چون اساساً تجربی و کاربردی بوده، بیشتر در اندیشه دست اندرکاران آن ذخیره می شده و از نسلی به نسل دیگر انتقال می یافته؛ و از این رو، بخش اندکی از آن تجربیات گران قدر به شکل نوشته برای نسل های بعد به جا می مانده است. مایه تأسف بسیار است که در دوره معاصر، بر اثر آشنایی جامعه ایرانی با فرهنگ غرب و ورود فن آوری های جدید به کشور، لطمه بزرگی به شیوه استفاده از قنات در ایران وارد آمد، که بدون تردید پیامدهای زیان بارتری نیز به همراه خواهد آورد. بررسی های اخیر کارشناسان خبره قنات نیز نهایتاً به این نتیجه منتهی شده است که می بایستی روش بومی استحصال آب از طریق قنات را بار دیگر به جد احیا کرد و از شیوه های مخرب جدید، که آسیب جبران ناپذیر به طبیعت می زند، هر چه زودتر خودداری ورزید.

کتابنامه

الف. کتاب ها

۱. ابن اثیر. ۱۳۶۵، اخبار ایران از الکامل ابن اثیر، ترجمه باستانی پاریزی، تهران، دنیای کتاب.
۲. اصطخری، ابواسحق ابراهیم. ۱۳۷۳، مسالک و ممالک، ترجمه محمد بن اسعد بن عبدالله تستری، به کوشش ایرج افشار، موقوفات دکتر محمود افشار.
۳. ———. ۱۳۶۸ مسالک و ممالک، به کوشش ایرج افشار، تهران، علمی و فرهنگی، چ ۳.
۴. افشار، ایرج. ۱۳۶۶، نامواره دکتر محمود افشار، تهران، بنیاد موقوفات دکتر محمود افشار.
۵. الفتی، هادی. ۱۳۳۴، تاریخ کشاورزی و دامپروری در ایران، ج ۱، تهران، امیرکبیر، چ ۱.
۶. انصافپور، غلامرضا. ۱۳۵۲، تاریخ زندگی اقتصادی روستاییان و طبقات اجتماعی ایران (از دوران ما قبل تاریخی تا پایان ساسانیان)، تهران، شرکت سهامی انتشار.
۷. ———. ۲۵۳۶، ساخت دولت در ایران (از اسلام تا یورش مغول)، تهران، امیرکبیر، چ ۱.
۸. اومستد، ات. ۱۳۷۲، تاریخ شاهنشاهی هخامنشی، ترجمه محمد مقدم، تهران، امیرکبیر.
۹. باستانی پاریزی، محمد ابراهیم. ۱۳۵۷، حماسه کویر، تهران، امیرکبیر.
۱۰. ———. ۱۳۶۳، از پاریز تا پاریس، تهران، نوین.
۱۱. بربریان، مانوئل. ۱۳۷۶، جستاری در پیشینه دانش کیهان و زمین در ایرانویج، تهران، نشر بلخ وابسته به بنیاد نیشابور.
۱۲. بهار، مهرداد. ۱۳۷۵، ادیان آسیایی، تهران، چشمه، چ ۱.
۱۳. پطروشفسکی، ای. پ. ۱۳۴۴، کشاورزی و مناسبات ارضی در ایران عهد مغول، ترجمه کریم کشاورز، تهران، مؤسسه مطالعات، چ ۱.
۱۴. پیگولوسکایا، ن. و. و دیگران. ۱۳۵۴، تاریخ ایران (از دوران باستان تا پایان سده هیجدهم میلادی)، ترجمه کریم کشاورز، تهران، پیام، چ ۴. مطالعات فرهنگی
۱۵. حائری، محمدرضا. ۱۳۸۲، قنات در ایران، تهران، دفتر پژوهشهای فرهنگی، چ ۱.
۱۶. خوارزمی، عبدالله. ۱۳۶۲، مفاتیح العلوم، ترجمه حسین خدیوجم، تهران، علمی و فرهنگی
۱۷. داندامایف، م. ا. ۱۳۵۸، تاریخ سیاسی و اقتصادی هخامنشیان، ترجمه پرویز رجبی، تهران، کارنگ، چ ۵.

۱۸. دیاکونوف، م. م. ۱۳۴۶، *تاریخ ایران باستان*، ترجمه روحی ارباب، تهران، نشر کتاب.
۱۹. _____ . ۱۳۵۱، *اشکانیان*، ترجمه کریم کشاورز، تهران، پیام.
۲۰. رضی، هاشم. ۱۳۸۴، *دین و فرهنگ ایرانی (پیش از عصر زرتشت)*، تهران، سخن، چ ۲.
۲۱. سید سجادی، سید منصور. ۱۳۶۱، *قنات (کاریز)*، تهران، انجمن فرهنگی ایتالیا.
۲۲. فره وشی، بهرام. ۱۳۶۵، *ایرانویج*، تهران، دانشگاه تهران.
۲۳. _____ . ۱۳۸۱، *فرهنگ زبان پهلوی (پهلوی به فارسی)*، تهران، دانشگاه تهران، چ ۴.
۲۴. _____ . ۱۳۸۱، *فرهنگ فارسی به پهلوی*، تهران، دانشگاه تهران، چ ۳.
۲۵. قبادیانی، ناصر خسرو. ۱۳۵۶، *سفرنامه ناصر خسرو*، به کوشش نادرزین پور، تهران، سپهر.
۲۶. قمی، حسن بن محمد بن حسن. ۱۳۶۱، *تاریخ قم*، ترجمه حسن بن علی بن حسن عبدالملک قمی، تصحیح سید جلال الدین تهرانی، تهران، توس.
۲۷. الکرچی، ابوبکر محمد بن الحسن الحاسب. ۱۳۷۳، *استخراج آبهای پنهانی*، ترجمه حسین خدیوچم، تهران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی و کمیسیون یونسکو در ایران.
۲۸. _____ . ۱۳۴۵، *استخراج آبهای پنهانی*، ترجمه حسین خدیوچم، تهران، بنیاد فرهنگ ایران.
۲۹. کخ، هایید ماری. ۱۳۷۹، *از زبان داریوش! ...*، ترجمه پرویز رجبی، تهران، کارنگ.
۳۰. کریستین سن، آرتور. ۱۳۶۷، *ایران در زمان ساسانیان*، ترجمه رشید یاسمی، تهران، امیر کبیر.
۳۱. گرشویچ، ایلیا (به سرپرستی). ۱۳۸۵، *تاریخ ایران دوره هخامنشی (از مجموعه تاریخ کیمبریج)*، ترجمه مرتضی ثاقب فر، تهران، جامی، چ ۱.
۳۲. گوبلو، هانری. ۱۳۷۱، *قنات فنی برای دستیابی به آب*، ترجمه ابوالحسن سروقند مقدم و محمد حسین پاپلی یزدی، مشهد، معاونت فرهنگی آستان قدس رضوی.
۳۳. گیرشمن، ر. ۱۳۴۹، *ایران از آغاز تا اسلام*، ترجمه محمد معین، تهران، بنگاه ترجمه و نشر کتاب، چ ۳.
۳۴. مالکی، احمد و احمد خورسندی آقایی. ۱۳۸۴، *قنات در ایران (مطالعه موردی قنات شهر تهران)*، تهران، پردازش، چ ۱.
۳۵. محبی، پرویز. ۱۳۸۳، *فنون و منابع در ایران*، ترجمه آرام قریب، تهران، اختران.
۳۶. مستوفی، حمدالله. ۱۳۳۶، *نزهة القلوب*، به کوشش محمد دبیر سیاقی، تهران، طهوری.

۳۷. مقدسی، ابو عبدالله محمد بن احمد. ۱۳۶۱، *احسن التقاسیم فی معرفه الاقالیم*، ترجمه علینقی منزوی، تهران، مؤلفان و مترجمان ایران، ج ۲.
۳۸. مکنزی، دیوید نیل. ۱۳۸۳، *فرهنگ کوچک زبان پهلوی*، ترجمه مهشید میر فخرایی، تهران، پژوهشگاه علوم انسانی، ج ۳.
۳۹. مهریار، م. و کبیری. ۱۳۶۵، *گزارش مقدماتی بررسی میدان باستانی دلازیان (چشمه شیخ)*، تهران، سازمان حفاظت آثار باستانی ایران، ش ۱۲، ۱۳، ۱۴.
۴۰. نعمانی، فرهاد. ۱۳۵۸، *تکامل فنودالیسم در ایران*، تهران، خوارزمی، ج ۱.
۴۱. نفیسی، سعید. ۱۳۴۲، *تاریخ اجتماعی ایران (در دوران پیش از تاریخ و آغاز تاریخ)*، تهران، دانشگاه تهران.

ب. مقاله ها

۱. امام شوشتری، محمد علی. ۱۳۵۰، «پایه های کهن حقوقی در آبیاری ایرانشهر»، *آب و فن آبیاری در ایران باستان*، تهران، وزارت آب و برق.
۲. باقری اهرنجانی، پروین. ۱۳۷۹، «بررسی ابعاد تاریخی - فرهنگی قنات در ایران»، *مجموعه مقالات همایش قنات*، یزد، شرکت سهامی آب منطقه ای یزد، ج ۱.
۳. ساعد لو، هوشنگ. ۱۳۵۳، «آب در تمدن ایران و اسلام»، *مجله راهنمای کتاب*، تهران، س ۱۷، ش ۶.
۴. هنری، مرتضی. ۱۳۶۵، «مطالعه ای در گسترش کاریز از ایران به دیگر نقاط جهان»، *مجله هنر و مردم*، تهران، س ۱۵.