

باستان شناسی سازه های آبی با محوریت قنات های خراسان

فاطمه صفایی

دانشجوی مقطع کارشناسی باستان شناسی، دانشگاه تربت حیدریه

safaeiyalda977@gmail.com

مریم شجاعی

دانشجوی مقطع کارشناسی باستان شناسی، دانشگاه تربت حیدریه

فاطمه یزدی

دانشجوی مقطع کارشناسی باستان شناسی، دانشگاه تربت حیدریه

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۶/۱۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۸/۲۱)

چکیده

آب های زیرزمینی یکی از مهم ترین عوامل پیشرفت زندگی انسان در مناطق گرم و خشک محسوب می شوند که انسان همواره به دنبال راهی برای استخراج و استفاده از این منابع بوده تا بتواند به حیات خود در مناطق کم اب ادامه دهد، ایران به عنوان یکی از کشورهای که قسمت های وسیعی از جغرافیای آن را مناطق گرم و خشک تشکیل داده اند از گذشته های دور پیشرو ساخت راهی برای استخراج و استفاده از این منابع عظیم زیرزمینی بوده است که از جمله می توان به حفرچاه ها و ایجاد قنات ها اشاره کرد، قنات ها بدلیل عملکرد و گستردگی خود از اهمیت ویژه ای برخوردار هستند، درباره ساخت اولین قنات ها اطلاعات دقیقی در دسترس نیست اما بنا به گفته کارشناسان این اریایی ها بودند که دست به ایجاد اولین قناتها زدند. این سازه های آبی زیرزمینی که نتیجه تاثیر شرایط اقلیمی بر روی انسان می باشد، علاوه بر اینکه نماینده ای از تمدن کهن ایران زمین محسوب می شوند. هر ساله با جذب گردشگران داخلی و خارجی و تامین آب کشاورزی مناطق اطراف باعث پیشرفت قابل توجهی در اقتصاد منطقه می شوند. هدف از این پژوهش معرفی و شناخت ویژگی ها و علت ایجاد قنات ها در نقاط مختلف کشور با تاکید بر قنات های خراسان بزرگ از طریق تحقیقات کتابخانه ای با استفاده از منابع موجود است. این تحقیق به بررسی ساختارهای قنات های خراسان پرداخته است.

واژگان کلیدی: قنات، سازه های آبی، خراسان، کشاورزی

مقدمه

قنات‌ها جزء منابع آب زیرزمینی مناطق خشک و نیمه خشک کشور محسوب می‌شوند. قنات‌ها از سویی به دلیل تامین آب شرب مورد نیاز زمین‌های کشاورزی و از سویی بدلیل جذب گردشگران داخلی و خارجی دارای اهمیت اقتصادی فراوانی است و از طرفی بدلیل قدمت چند هزار ساله نمادی از تمدن کهن ایران است. قنات از ابداعات ایرانیان بوده که شامل مجموعه‌ای از چند میله و یک کوره‌ی زیرزمینی که با شیبی کمتر از شیب سطح زمین آب موجود در لایه ابدار مناطق مرتفع را جمع‌آوری و به نقاط پست‌تر می‌رسانند. تعداد قنات‌های ایران ۳۲۶۹۸ رشته گزارش شده که سالیانه بیش از ۸ میلیارد متر مکعب از آب‌های زیرزمینی کشور یعنی حدود ۱۵ درصد از کل تخلیه‌را استخراج می‌کنند و سهم کشاورزی از آب این قنات‌ها حدود ۹ درصد شامل می‌شود. تعداد قنات‌های استان خراسان (رضوی، شمالی و جنوبی) ۹۳۰۴ رشته است که کمیت بالاتری نسبت به سایر استان‌ها دارد همان‌طور که گفته شد آب قنات‌ها بعنوان منبع مهم تامین‌کننده‌ی کشاورزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. قنات‌ها رایج‌ترین نوع آبیاری و یکی از پیچیده‌ترین فنون‌های هستند که برای اجرای آن‌ها حتما نیازمند آگاهی از رفتار طبیعی آب‌های زیرزمینی و تشکیلات زمین‌شناسی است. به طوری می‌توان از آن به عنوان اعجاب تمدن بشر نام برد که برخی ایجاد و حفر آن در فلات ایران را به آریایی‌ها نسبت داده‌اند.

قدیمی‌ترین سند مکتوب درمورد قنات را می‌توان در متن یکی از کتیبه‌های آشور جستجو کرد که در ضمن آن سارگن دوم پادشاه آشور در ناحیه شمال غرب که بعدها آذربایجان نام گرفت به این سازه (قنات) برخورد کرد، بدین گونه وی با نظام آبرسانی قنات آشنا شد و سپس جانشین او بنام سناخریب در تهیه آب شهرهای نینوا و اربیل بهره گرفت و همچنین در کهن‌ترین سند مکتوب بجای مانده از ایران قدیم یعنی اوستا (کتاب مقدس زرتشتیان) بویژه در ستایش از کشاورزی و تقدیس آب به اشکال مختلفی به تحریر درآمده است. ابن فندق به کتابی در فن دهقانی اشاره کرده که توسط اودجانه بیهقی، از علما و فاضل بیهقی، تالیف شده بود و در آن از ماه‌های کشت هر محصول، طریقه قلمه زدن، نحوه آبیاری، شخم زدن، رسیدگی به خاک و آب درختان و گل‌ها و پرورش گیاهان سخن رفته بود (بیهقی ۱۳۸۳: ۱۴۶).

ابن بلخی درباره نحوه‌ی آبیاری زمین‌هایی که برای کشت غله استفاده می‌شد، روشی را توصیف کرده که بنابر تداوم و همسانی فن فلاحت در ایران، صرف نظر از ویژگی‌های و مختصات محلی، احتمالاً در خراسان نیز معمول بوده است. مطابق این روش زمین‌های ناهموار و پست و بلند به صورت دیم، و زمین‌های شیبدار توسط آب قنات یا رودها آبیاری می‌ابن بلخی، شده‌اند (ابن بلخی ۱۳۸۵).

قنات یا کاریز در خراسان هم، مانند اکثر نقاط ایران، یکی از راه‌های ویژه برای مقابله با کم‌آبی بود. حفر قنات در واقع شاهکار نظام آبرسانی در

های نیشابور به صورت کاریز در زمین جاری بود، اما بدلیل داشتن بهترین زمین ها برای کشت آبی مشهور بود (لسترنج، همان: ۶۱۰-۶۱۳). کشت غلات درخراسان جایگاه خاصی دارد. سرخس که نسبت به نیشابور آب کمتری دارد، منطقه ی کشت غله است و مازاد بر مصرف محلی را به نیشابور صادر می کند. قاعده ی اساسی آبیاری چنین است که که از ورودی اصلی که برسد بسته بودند، یک جوی فرعی بزرگ جدا می کنند و سپس از آن نهرهای متعدد برای آبیاری جدا می کردند (یغمایی، ۱۳۷۰: ۲۴۸).

تاریخچه قنات

ریشه لغوی: قنات یا کاریز از ابداعات ایرانیان در هزاران سال پیش است. واژ قنات ریشه در واژه «کن» از مصدر کندن است. قنات یک راهروی زیرزمینی است که آب را از آبخوان یا سفره ای زیرزمینی به اراضی پست تر منتقل می کند، در واقع قنات متشکل از چندین چاه که بصورت عمودی و شیب دار حفر شده اند این چاه ها در زیر زمین با یک راهروی با شیب ملایم تر از سطح زمین به یکدیگر متصل می شوند. عمق اولین چاه (مادر چاه) که معمولا در یک مخروطه آبرفتی فرو رفته است بیشتر از سطح آب زیرزمینی است این چاه ها با فواصل ۲۰ تا ۲۰۰ متری میان ناحیه تره کار و خشک کار قنات قرار دارد.

بسیاری از پژوهشگران حفر قنات را به دوره هخامنشیان نسبت می دهند مخصوصا در زمان حکمرانی داریوش اوج شکوفایی، آبرسانی ،

ایران بوده و که پیشینه ی از حرفه های بسیار ظریف و موروثی بوده است. کرجی یکی از مولفان قرن چهارم درباره این حرفه چنین می گوید "من حرفه ای پرفایده تر از استخراج آب های پنهانی نمی دانم، زیرا به کمک این کار زمین آبادان می گردد و زندگی مردم سازمان می پذیرد و سود فراوان به دست می آید" (الکرجی ۱۳۴۵: ۷)

گاهی عمق آب قنات به صدگام و بیشتر می رسید (ابن حوقل، همان: ۱۶۸) درسفرنامه ناصر خسرو به عمق بیش از ۴۰۰ متر چاه های قنات هم اشاره شده است (شعار، ۱۳۷۱: ۶۹) منطقه خراسان دارای بهترین خاک برای قنات بود و با حداقل میزان آب، گل نرمی مانند گل رس بدست می آمد که در آفتاب مانند سنگ، سخت می شد. این وضع مطلوب به دلیل وجود رود های پرآب و به خصوص مرهون پیشرفت سنت های آبیاری در آن سرزمین بود خراسان در جنوب جیحون، ناحیه ای با شهرهای بزرگ و آبادان و پر نعمت بود، با هوای دلپذیر و آب های روان و خاکی حاصلخیز، با کشتزارهای و باغ ها و غله بسیار، میوه های مرغوب و گوارا و مائع فراوان (حدودالعام ۱۳۶۲: ۸۸)

نیشابور درنظام آبیاری تشکیلات منظمی داشت. آب مصرفی از نهرها تامین می شد که برای مزارع کانال کشی می کردند و از قنات ها نیز استفاده می شد که نگهداری برای رسیدگی و محافظت داشت و آب قنات ها پس از آن که نهربندی می شد، به مصرف آبیاری کشتزارها و املاک مزروعی می رسید. (باسورث، ۱۳۸۴: ۱۵۸) با این که بیشتر آب

قسمت عمده آب تمامی شهرهای خراسان بوده است. از دیگر کاربردهای قنات علاوه بر تامین آب شرب، آسیاب هایی است که با آب قنات کار می کردند و بخش مهمی از گندم کشور بخصوص خراسان را تامین می کردند. براساس تحقیقات انجام شده بر قنات های خراسان رضوی در ۷ تا ۱۰سال گذشته تغییرات محسوسی نداشته و عوامل مختلف بر کیفیت آب قنات های این منطقه تاثیر چندانی نداشته است. قنات شهرهای کویری خراسان بویژه گناباد بدلیل شرایط این منطقه مورد توجه ویژه قرار گرفته که باید در حفظ و امنیت آن تدابیر ویژه ای اعمال کرد.

خراسان جنوبی هم به علت آن که در حاشیه کویر قرار گرفته از نظر اقلیمی جز نواحی خشک محسوب شده و به علت بارندگی سالیانه محدود (حدود ۱۰۰ میلی متر) کشاورزی دیم در آن مشاهده نمی کنیم و کشاورزان این منطقه ناچار به حفر قنات متوسل شده اند به همین علت هم ما عمیق ترین قنات ها را در این منطقه شاهد هستیم. امروزه قنات به عنوان پدیده ای زنده و اقتصادی دیده می شود نه به عنوان یک پدیده مرده و قدیمی. کار روی قنات کاری است اقتصادی، اجتماعی، توسعه ای و نه صرفا کاری باستان شناسانه.

قنات نقشی انکارناپذیر در حفظ و گسترش تمدن فلات ایران و دیگر نقاط جهان که دارای شرایط اقلیمی مشابه فلات ایران هستند داشته است (خاموشی، ۱۳۷۲) ایرانیان با ساختن قنات به دو هدف می رسیدند هدف مهم تر و اصلی تر، روان ساختن آب زیرزمینی به روی زمین بود که در

آبیاری و حفرکاریز در سرتاسر کشور بشمار می آید. و در ایران به طور مشخص به دوره عصر آهن و ما قبل کتابت برمی گردد. طبق نظر هانری گوبلو قنات در حدود ۸۰۰ سال ق.م در شمال غربی ایران مرکز ترکیه فعلی توسط معدنچیان برای استخراج آب معادن حفر شد. که این تکنیک کم کم مورد استفاده کشاورزان واقع شد و سراسر فلات ایران گسترش یافت. قنات بیشتر در مناطق خشک و نیم خشک جهان پراکنده است اما گاهی در مناطق پر بارانی چون منطقه نارا با باران بیش از یک متر و بیست سانتی متر هم می بینیم. قنات متعلق به مناطقی است که انسان باهوش داشته باشد (پاپلی یزدی، ۱۳۷۹؛ ۲۸) اگر قنات نبود شهرهای قدیمی و مهمی چون ری، نیشابور، یزد، کاشان، سبزوار، کاشمر، مشهد و فردوس و... که درحوزه تمدن ایران اسلامی هستند نمی توانست بوجود آید و رشد کند. در حال حاضر تعداد قنات های کشور مشخص نیست ولی احتمال زیاد تعداد کمتر ۳۵۰۰۰ رشته نیست و مجموع آبدهی باید حدود ۸ میلیارد مترمکعب درسال باشد که درهراثانیه ۲۲۷۱۸ مترمکعب آبدهی دارند. اما مسئله مهم آن است که بدون قنات بشر امروزه نمی توانست پیشرفت کند و در قسمت عمده ای از کره زمین حدود ۲۰ میلیون کیلومترمربع اسکان یابد و به زندگی روستایی و شهری خود ادامه دهد.

استان خراسان ۳۱۳۰۰۰ کیلومتر مربع مساحت دارد. بدون قنات بخش های وسیعی از این استان آباد نمی شد و زندگی در آن جریان نمی یافت. تا قبل پیدایش تکنیک پمپ، قنات تامین کننده تمام یا

- وجود قنات هایی در شیلی، مکزیک، کالیفرنیا، جنوبی و پرو یادگار فرهنگ اسلامی در آن دیار است.

- در صدر اسلام حفر قنات برای تامین آب شهر مکه به دوره معاویه نسبت داده شده است.

- وجود حدود ۱۵۰۰ رشته جوی زیرزمینی در شین کیانگ چین حاکی از بهره گیری و تاثیر پذیری شرق و غرب از فرهنگ ایرانی است.

انواع قنات

در مجموع قنات های کشور را می توان در دو گروه اصلی جای داد:

- ۱) قنات کوهستانی: قناتی که در کوهستان و دامنه کوه ها حفر شده و از آب باران و برف که در ارتفاعات است تغذیه می کنند. طول کوتاه تر و شیب بیشتر نسبت قنات دشت دارند و آب این قنات متغیر است و بعضی حالت چشمه ای دارند.
- ۲) قنات دشت: در دشت حفر شده و از منابع عمیق آب زیرزمینی سرچشمه می گیرد و طول آن ها نسبتا زیاد بوده و آب آن ها در تمام سال ثابت است و مساحت زیادی را زیرکشت آورده است. آب این قنات دارای املاح و هدایت الکتریکی نسبتا بالایی است.

وضعیت پراکندگی جغرافیایی قنات:

قنات کوهستانی و دشت با توجه به وضعیت جغرافیایی نواحی مختلف به سه شکل پراکنده اند:

- ۱) قنات متوالی: که بیشتر در نواحی کوهستانی و در دره ای شیب دار دیده می شود

نتیجه بالا نکشیدن آب از چاه با کمک دلو از نیروی انسانی صرفه جویی می شده است. هدف دوم جلوگیری از تبخیر و هدر رفتن آب بوده است. (منزوی، ۱۳۶۷) این روش در حال حاضر در ایران همچنان ادامه پیدا کرده است. طویل ترین قنات ایران در مناطقی از جنوب خراسان نظیر دشت های گناباد، بیرجند، قاین، فردوس، طبس، و همچنین در دشت های یزد و سمنان و دامغان دیده می شود (ثابت آزاد، ۱۳۷۲)

قنات ها از دو قسمت اصلی تشکیل شده اند:

- ۱) کانال زیرزمینی با شیب ملایم در حدود ۰/۵ تا ۲ هزار که با نام های پیشکار و نقب و یا پشته نامیده می شوند.
- ۲) سوراخ های قائمی که به صورت چاه، پیشکار را به سطح زمین پیوند می زنند و با نام میله خوانده می شوند. قطر این چاه ها در حدود ۶۰ تا ۸۰ سانتی متر و عمق آن ها وابسته به عمق پیشکار بین چند متر تا چند صد متر می تواند جابه جا شود. در مواردی هم قنات های با عمق بیشتر دیده شده. (درکناباد عمق میله ها به حدود ۳۰۰ متر هم می رسد)

چند نکته تاریخی درباره قنات:

- اولین رد پای قنات در تاریخ به هزاره پنجم پ.م در ایران مربوط می شود.
- پژوهشگرانی که در زمینه قنات مطالعاتی می کنند بر این نکته واقفند که قنات از ایران به سایر نقاط راه پیدا کرده است.
- شیوه ها و فنون حفر قنات بوسیله مسلمانان به اروپا برده شده است.

است. یکی از ابعاد فرهنگی، اجتماعی قنات در ایران، باورهایی است که در طول تاریخ، مردم ایران به این پدیده مهم داشته و آداب و رسوم خاصی در حرمت قنات داشته‌اند. (حائری، ۱۳۸۶: ۱۰۸)

پیداست قنات در پیوند با جغرافیا و تاریخ، اجتماع و اقتصاد، فرهنگ و باورهای هزارساله مردمی است که در این سرزمین شکوفایی تمدنی و فرهنگی خود را آزموده است، و در سخت‌ترین شرایط آب و هوایی ایران، آبادی‌های بهشت‌مانند فراوانی آفریده است (حائری، ۱۳۸۶: ۱۱۵)

یکی از خصوصیات جوامع انسانی، سازگاری با شرایط طبیعی محیط است. پس جوامعی که در حاشیه رودخانه‌های فلات ایران زندگی می‌کنند با تغییر اقلیم و محیط زیست سازگار شده و مطمئن دچارتغییرات فرهنگی و تمدنی می‌شوند.

در نتیجه می‌توان گفت فرهنگ و تمدن جوامع امروزی که در طول قرن‌ها بوجود آمده نتیجه مجموعه عواملی طبیعی و انسانی و تکنولوژیکی است. شیوه‌های سنتی تولید، با شرایط جغرافیایی دارای حداکثر سازگاری است. شیوه‌های تولید به نوبه خود شالوده ساختارهای فرهنگی را می‌سازد و در تعیین روابط افراد با اجتماع، و اجتماعات با یکدیگر موثر بوده است. (پاپلی یزدی، ۱۳۷۹: ۲) در این صورت قنات جزو جدا نشدنی از حیات اجتماعی اقتصادی و فرهنگی ایرانیان و سرمایه ملی بحساب می‌آید بطوری که نیاکان ما آن را مقدس شمرده و بواسطه آن به زندگی خودحیات بخشیده‌اند.

۲) قنات موازی: که بیشتر در مناطق کوهپایه‌ای دیده می‌شود به این صورت که یک جبهه منطقه کوهستانی بوده و در مجاورت آن دشتی نسبتاً وسیع قرار دارد.

۳) قنات همگرا: عمدتاً در مناطقی که دشت به وسیله ارتفاعاتی احاطه شده و قنات به صورت شعاع به مرکز دشت جاری می‌شود.

کارکرد اقتصادی قنات:

قنات، مطمئن‌ترین و پایدارترین گزینه در بهره‌برداری از سفره‌های آب زیرزمینی است و به علت بهره‌گیری مطلوب از امکانات و زیرساخت‌های بومی، کاهش هزینه‌ها و صرفه‌جویی در مصرف انرژی می‌تواند بهترین روش سرمایه‌گذاری و هدایت بخشی از سرمایه‌ها به مناطق خشک و نیمه‌خشک باشد. از جمله ویژگی‌های مهم قنات استفاده از آب‌های زیرزمینی به صورت ثقلی، بدون صرف انرژی به سطح زمین است که از نظر اقتصادی بسیار اهمیت دارد و در مقایسه با چاه عمر مفیدتری دارد و بازده اقتصادی آن چند برابر چاه است. پیش از هر چیزی وجود منابع کافی آب برای اجرای طرح‌های کشاورزی و صنعتی در منطقه بستگی دارد. بدون داشتن آب کافی و مناسب در دسترس تولید هیچ فراورده صنعتی و کشاورزی میسر نیست و هیچ پروژه‌برگی به انجام نمی‌رسد مگر اینکه منابع کافی در دسترس باشد. قنات که استفاده از فرهنگ آب را در تمامی ابعاد محیطی، اجتماعی و اقتصادی دربرمی‌گیرد در ایران باستان و ایران اسلامی اهمیت فراوان داشته

۹) سکونت پذیری زمین های مناطق خشک و نیمه خشک رونق تجارت و در نتیجه عدم مهاجرت و انتقال مشکلات به نواحی دیگر

کارکرد اجتماعی - فرهنگی قنات:

بعد اجتماعی فرهنگی یکی از بنیادی ترین ابعاد توسعه است. هر فرهنگی رهیافت مردم را در سازش با محیط نمایش می دهد. این رهیافت ها در دراز مدت به دگرگونی اقتصادی-تکنولوژیک و سیاسی پاسخ می دهد. میزان توسعه فرهنگی هر جامعه را می توان بر پایه میزان احترام شهروندان آن جامعه به اخلاق محیطی، عادت پسندیده گذشته و توجه به حفاظت از میراث فرهنگی سنجید. قنات گذشته از کارکرد اقتصادی در عرصه اجتماعی فرهنگی دارای کارکردهای مختلف است. همپاری و اشتراک یکی از کارکرد های اجتماعی فرهنگی قنات هاست. چون یک گروه اندک نمی توان کاری از پیش ببرند و قناتی احداث کنند و در نتیجه نیازمند قوانین هستند که روش و شیوه های آن را به اشتراک بگذارند. دیگر کارکرد اجتماعی اقتصادی قنات در مناطق خشک و نیمه خشک راه اندازی کنکور و مذاکره بین مردمان آن منطقه است. افراد ساکن در این مناطق به علت محدودیت آب و کاهش محصولات کشاورزی و صنعتی قانع بوده و صلح و سازش را ترجیح می دهند به جدال با یکدیگر. در مجموع می توان کار کرد های اجتماعی-فرهنگی قنات ها به شرح تقسیم کرد:

تاسیسات گوناگون و وسایل مختلف امروزی بهره برداری از آب، تا حد زیادی با نظام سنتی تقسیم و توزیع و بهره برداری از منابع آب هماهنگ نبوده و نیست. (میرشکرایبی، ۱۳۸۲: ۳)

در نواحی خشک و نیمه خشک به علت محدودیت آب و پایین بودن سطح زندگی مردم منابع آبی همواره نقش بنیادی در توسعه کشاورزی و اقتصادی و کار فعالیت، جهت افزایش جمعیت و شکوفایی منطقه داشته است. بالا رفتن سطح زندگی همواره با افزایش آب همراه است. در نتیجه زندگی و حیات مناطق خشک و نیمه خشک درگرو منابع آب زیرزمینی این مناطق است. قنات به عنوان بهترین و باصرفه ترین شیوه بهره برداری از آب های زیرزمینی می تواند در کاهش هزینه های تولید و رونق تولیدات کشاورزی و صنعت موثر باشد.

مهمترین کارکردهای اقتصاد قنات به شرح زیر می توان شمرد:

۱) تامین آب شهرها و روستاهای واقع پیرامون قنات ها

۲) در زمینه کشاورزی

۳) امور مربوط به صنعت

۴) دامداری

۵) پرورش آبزیان

۶) گردش انداختن چرخ آسیابی و آبی

۷) بالابردن ارزش زمین های کشاورزی و دیگرزمین ها

۸) جلوگیری از شورشدن زمین ها و آب های

زیرزمینی

- ۱) ایجاد فرهنگ گفتگو و مذاکره میان مردمان ساکن در حوزه قنات‌ها
- ۲) ایجاد روحیه هم‌یاری میان مردم
- ۳) ایجاد شیوه‌ای مشترک در طول زمان
- ۴) گسترش فرهنگ صلح‌جویی و مدارا
- ۵) خودنمایی یک اثر فرهنگی - هنری
- ۶) تاثیر بر زبان لهجه و گویش‌های مردمی
- ۷) بازنمایی سخت‌کوشی مردم نواحی خشک و نیمه‌خشک
- ۸) ترویج فرهنگ کار و تلاش گروهی

کارکرد زیست‌محیطی قنات:

حفظ محیط زیست به عنوان پناهگاه انسان و موجودات زنده دیگر از مهمترین ابعاد توسعه بشمار می‌آید. آب عنصر اصلی محیط زیست و قنات به عنوان منبع آبی نقش کارساز در بعد زیست‌محیطی توسعه پایدار مناطق خشک و نیمه‌خشک بازی می‌کند. براین اساس قنات فنی سازگار با ساختار بومی این نواحی است. قنات با پیوند انسان با طبیعت به گونه‌ای زمینه‌ساز توسعه اکولوژیک پایدار می‌شود. این پدیده اکولوژیک عنصری مهم در تنظیم درست جریان تخلیه آب‌های زیرزمینی بشمار می‌آید. حفاظت از حریم قنات‌ها از عوامل تثبیت سازگاری با آبخوان و کنترل شرایط طبیعی آن است به طوری در زمان پرآبی به عنوان پرریز عمل کرده و در مواقع کم‌آبی با کاهش تخلیه آب و حفظ ذخایر آب زیرزمینی خود را با شرایط آبی سازگار می‌کند.

درکل آثار زیست‌محیطی قنات‌ها در توسعه پایدار مناطق خشک و نیمه‌خشک در برگیرنده موارد زیر است:

- ۱) ایجاد رابطه معقول و منطقی با طبیعت
- ۲) سرسبز شدن محیط خشک و نیمه‌خشک دشت‌ها
- ۳) پایین نیامدن سفره‌های آب زیرزمینی
- ۴) دگرگون نشدن وضع آبخوان و حالت محیط
- ۵) دگرگون نشدن کیفیت آبخوان‌ها
- ۶) بیشتر بودن عمر مفید قنات‌ها در مقایسه با چاه‌ها
- ۷) جلوگیری از تخریب منابع طبیعی از جمله آب‌های زیرزمینی

کیفیت خوب آب قنات‌ها در مقایسه با چاه‌ها بر بهداشت و سلامت انسان در نواحی خشک و نیمه‌خشک کشور به علت استخراج فزاینده از منابع آب زیرزمینی از راه چاه‌های عمیق، سطح آب‌های زیرزمینی با کاهش روبه‌رو شده، افت پیوسته آب‌های زیرزمین علاوه بر افزایش هزینه استخراج آب، نفوذ آب شور، نشت سطح زیرزمینی و ترک خوردن خاک موجب خالی شدن منابع زیرزمینی شده و با تخلیه کامل موجب تعطیلی بسیاری از طرح‌های وابسته به بهره‌داری از آب زیرزمینی می‌شود. پس باید بطور مطلوب از ذخایر زیرزمینی استفاده کرد که بهره‌گیری از قنات بهترین گزینه در این راستا است.

قنات محصولی پایدار از دانش بومی: براساس مطالعات مختلف در مورد قنات‌ها از گذشته‌های دور در ایران باستان نشان دهنده آن است که این پدیده محصولی از دانش بومی بشر بوده که از

۸) عدم توجه به حفظ حریم قنات ها هنگام اجرای طرح های عمرانی نهایت باعث مرگ تدرجی قنات های می شود.

تاثیر قنات در جذب گردشگران داخلی و خارجی:

یکی از عواملی که می تواند مورد توجه سرمایه داری و گردشگری قرار بگیرد تمدن کاریزی است. تمدن کاریزی میراث کمال و پیشرفت علوم علمی، فنی و تکنولوژی چندین هزارساله بشری است. میراثی که در بردارنده ارزش های تاریخی و فرهنگی گذشته و چشم انداز فرهنگ سنتی جامعه امروزی است. این تمدن که بر پایه قنات شکل گرفته، نه صرفا یک پدیده روستایی و کشاورزی بلکه بنیان تاسیس و گسترش شهرها یا مدنیتهای بوده که امروزه در عرصه های مختلف تیلورمی نمایند (پاپلی یزدی، ۱۳۷۹) کاوش میراث در پیرامون قنات در تمدن کاریز این قابلیت را دارد که گردشگران را به فضای جغرافیایی خاص تمدن کاریزی جذب نماید. البته باید در نظر داشت که تمدن کاریزی تنها راه توسعه نیست ولی راهی مناسب برای شناخت اصالت های دیرینه برخاسته از این تمدن برای انسان های مشتاق به عمل می آورد.

روش های کنترل و ذخیره سازی آب قنات:

با استفاده تجربیات گذشته در کنترل و ذخیره سازی آب قنات می توان به شرح ذیل عمل کرد:

۱) احداث سد زیرزمینی

نظر فنی احداث آن پیچیدگی خاص خود را دارد. برنامه ریزی مدار آب در مناطق روستایی مبتنی بردانش بومی است. دانشی که دقیق و مطمئن است. هرکاری در نظام آبیاری هدفمند است و کارایی خاص خود را دارد در مناطق مختلف کشور شیوه های متفاوتی برای توزیع آب قنات مورد استفاده قرار گرفته که از گذشته با اندکی تعدیل به نسل های امروز رسیده است.

دانش بومی دانشی مجموعه ای از دانش و تجربه های هر جامعه است که اساس چاره جویی های یک قوم را در برابر چالش های آشنا و ناآشنا تشکیل می دهد.

بر اساس پژوهش ها و مطالعات تاریخی، قنات ها و چشمه ها پایه و اساس مدنیت، مدیریت و کارجمعی هستند در مجموع عوامل طبیعی و انسانی و تکنولوژی باعث شکل گیری فرهنگ و تمدن کنونی می گردد.

علل بایر شدن قنات ها:

۱) حفرچاه های عمیق و نیمه عمیق

۲) نوسانات سطح ایستایی

۳) بی توجهی به اهمیت قنات ها

۴) خشکسالی

۵) عوامل مخرب انسانی

۶) تخلیه زباله و ورود فاضلاب ها به حریم قنات ها

۷) احداث شهرک ها و فرودگاه ها بدون توجه به

وجود قنات

۱. یکی از مهم‌ترین ایرادات قنات‌ها متغیر مستقل شدن آن است که از هنگامی که راه اندازی می‌شود دخالت در کنترل و مهار آن مشکل است و بطور مستمر آب تخلیه می‌شود بی آن که در فصول مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

۲. قنات‌ها نیروی کار بسیار محدودی می‌طلبند بنابراین زمانی نسبتاً طولانی لازم است تا یک قنات لایروبی شود، احداث برخی قنات در پاره‌ای موارد پس از یکی دو نسل به نتیجه رسیده است. ۳. اشکال دیگر قنات‌ها که شاید امروزی‌تر باشد مسئله بالا بودن هزینه‌ها و دستمزد لایروبی از یک طرف و کمبود نیروی انسانی ماهر از طرف دیگر است.

نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش بررسی جنبه‌های مختلف ایجاد قنات و عوامل موثر بر آن، همچنین نقش قنات‌ها در پیشرفت یک منطقه با تکیه بر معرفی برخی از قنات‌های خراسان است. با توجه به قدمت قنات‌ها که در ایران قدمت چند هزار ساله دارد و تاثیر آن بر فرهنگ و تمدن این مرز و بوم و تاثیری که بر نمایش دادن سبک زندگی و روند شکل‌گیری تمدن و فرهنگ آن منطقه به گردشگران و جهانیان به عنوان یک اثر باستانی قابل توجه است، متأسفانه امروزه این میراث بزرگ در خطر بوده و این وظیفه ماست که در حراست و حفاظت از آن با استفاده از تکنولوژی و صنعت امروزه کوشا باشیم. امروزه به دلیل بی‌اهمیتی به مسئله محیط زیست و مصرف و استفاده

۲) احداث حوضچه‌های ذخیره‌سازی آب زمستانه در زیر دست قنات‌ها بطور کلی استفاده از قنات‌ها هم‌معایی داشته و هم‌محاسنی که در این مقاله سعی شده تاحدودی بررسی شود؛ الف) محاسن

۱. از نظر اقتصادی حفر و ایجاد قنات را می‌توان یک فعالیت سرمایه‌ای بحساب آورد، بطوری که وقتی قناتی حفر می‌شود گویی کارخانه‌ای بدون نیاز به سوخت و گارگر راه‌اندازی شده که تولید آب می‌کند.

۲. در بعضی مناطق و روستاها حفر قنات تنها طریق و شیوه آبرسانی است و منبع آبی جز قنات ندارند و تنها راه امکان‌پذیر برای رسیدن به آب است.

۳. پدیده قنات مبتنی بر نوعی طهارت فرهنگی است و اخلاق مبتنی بر آن بر پشتکار و صداقت و امانت استوار است و معمولاً برسود طلبی صرف و بده‌بستان‌های تجاری استوار است.

۴. براساس تحقیقات به عمل آمده و باتوجه به شرایط اقلیمی ایران، ایجاد قنات و استفاده دراز مدت از آن در مقایسه با آب رودخانه‌ها به صرفه اقتصادی نزدیکتر است.

۵. مهم‌ترین حسن قنات‌ها رها بودن آن از وابستگی‌های اقتصادی و فن‌آوری است؛ درست است که در حفر آن زحمات و تلاش‌های زیادی شده اما زمانی که قنات آماده شد نیازی به فن‌آوری نوین نیست.

ب) معایب

- ابن بلخی (۱۳۴۳)؛ فارسنامه، تصحیح گای لسترنج و رونالد نیکلسون، اساطیر، تهران.

- ابی زاده، الناز (۱۳۸۹)؛ نگرشی بر قنات با محوریت آموزش و احیا فناوری بومی، فرهنگ و معماری ایرانی، شماره ۵.

- برهمند، غلامرضا؛ درآمدی بر سیر تاریخی پدیده قنات و نقش تمدنی آن در نجد ایران، شماره ۸.

- بیهقی، ابوالفضل (۱۳۸۳)؛ تاریخ بیهقی، علی اکبر فیاض، مصحح محمدجعفر یاحقی، دانشگاه فردوسی، مشهد.

- پاپلی یزدی، محمد حسین (۱۳۷۲)؛ قنات و ارزش اقتصادی آن "نمونه نهرگناباد"، مجله دانشکده ادبیات و علوم انسانی مشهد، شماره ۱۰۱، صص ۳۳۲-۳۰۹.

- حسینی، سید حسین؛ جهان دیده، زهیر (۱۳۹۵)؛ چالش های حمایت کیفری از قنات (مطالعه موردی: قنات قصبه گناباد) مطالعات حقوق انرژی، دوره ۲، صص ۲۷۹-۳۰۴.

- رضایی شیرازی، فاطمه (۱۳۹۱)؛ نظام آبیاری در خراسان عهد سامانی، فصل نامه مسکویه، سال هفتم، شماره ۲۰.

- سازمان بسیج سازنگی خراسان جنوبی (۱۳۹۱)؛ قنات میراث ماندگار، کارشناسان مدیریت کشاورزی و منابع طبیعی بسیج سازنگی و مدیریت آب و خاک، فکربکر، تهران.

- عباسی، فرییز؛ بهراملو، رضا؛ ذوالفقاران، اردلان؛ نادری، نادر (۱۳۹۲)؛ بررسی مسائل فنی و بهربرداری از تعدادی از قنات های استان خراسان

دو چندان از آن به یک بحران تبدیل شده که اگر هم اکنون ب فکر راه حل اساسی نباشیم پیامدهای ناگواری را به چشم خواهیم دید. قنات بعنوان مهم ترین و پیچیده ترین دستاورد بشر و بعنوان یک الگوی بومی و تجدیدپذیر می تواند پیوند میان صنعت و طبیعت باشد در نتیجه برای احیای محیط زیست و قنات ها باید از نظر اقتصادی و اجتماعی برنامه ای دقیق مصوب شود، برنامه ای که بهترین راهبرد لازم را در این زمینه بوجود آورد و آخرین نکته قابل توجه این است که در حال حاضر در ۳۴ کشور جهان قنات وجود دارد ولی ۴۰ هزار قنات فعال موجود در ایران بیش از مجموعه قنات ها در سایر کشورها است. در یک جمع بندی کلی می توان گفت که قنات ها چشم انداز دقیقی از معماری سازه های آبی زیر زمینی در برخورد انسان با طبیعت خشک و نیمه خشک را به ما ارائه می دهند که در عین سادگی بیانگر پیچیدگی و نظام دقیق مهندسی در حفر و اتصال آنها به یکدیگر هستند و بی شک می توانند یکی از مهم ترین عوامل رشد و پیشرفت کشاورزی در مناطق خشک و نیمه خشک از گذشته های دور تا زمان حال هستند همچنین ذکر نام قنات ها و شیوه ایجاد و آبیاری و استفاده از آب آنها در منابع مختلف به اهمیت این سازه ها اشاره دارد که نشانگر نبوغ ایرانیان در استفاده از منابع آبی زیر زمینی است.

منابع:

- ابریشمی، محمدحسن (۱۳۹۵)؛ کاریز، ابداعی در جریان آب های زیرزمینی، شماره ۲۲.

رضوی و همدان و سمنان، دوره ۴۴، صص ۳۲۹-۳۳۸.

-عرب خدری، محمود؛ حکیم خانی، شاهرخ (۱۳۸۲)؛ بررسی رابطه دو فن آوری باستان‌زدایی: بند سار و قنات، جغرافیا: تحقیقات جغرافیایی، شماره ۵۶۹، صص ۶۱-۴۹.

-فریار، اکبر (۱۳۶۳)؛ سوگنامه ای بر «قنات» کوششی در بازشناسی قنات و بررسی اجمالی آن در آذربایجان شرقی، نشریه دانشکده ادبیات و علوم انسانی، شماره ۱۳۲.

-صفی نژاد، جواد (۱۳۵۵)؛ قنات در ایران، دانشکده (دانشگاه تهران)، شماره ۸، صص ۸۶-۱۱۹.

-کفاش، حسین؛ طالشی، مصطفی؛ رحیمی، حسین (۱۳۹۷)؛ دوفصلنامه دانش‌های بومی ایران، سال ۵، شماره ۱۰، صص ۲۷۳ و ۲۲۳.

-مومنی، مهدی (۱۳۸۱)؛ روش‌های سنتی و مدرن در بهینه‌شدن و بهره‌برداری از قنات‌ها، دانشگاه آزاد اسلامی نجف‌آباد، دوره یازدهم، شماره ۴۴.

-نادری، نادر (۱۳۸۹)؛ مسائل فنی و بهره‌برداری از قنات، اداره رسانه‌های ترویجی، نشریه ۲۰، ناشر مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزان استان سمنان. -ولایتی، سعدالله؛ طالشی، مصطفی؛ شریفی مقدم ریابی، مرضیه (۱۳۸۸)؛ علل کاهش آب‌دهی قنات دشت گناباد و پیامدهای اجتماعی - اقتصادی آن، جغرافیا: نشریه علمی - پژوهشی انجمن جغرافیای ایران، شماره ۲۱، ۲۰.