

صیانت و حراست قنات‌ها، سرمایه‌ی ملی و ماندگار آب کاشان

نصراله فلاح تبار^۱

^۱عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهر ری

چکیده

تحقیقات نشان می‌دهد که آب در کشورهای در حال توسعه‌ای چون ایران اسلامی و با اقلیم‌های خشک، مستلزم مدیریت منابع محیطی کارا، ارزشمند و حیاتی به ویژه مدیریت منابع آب، می‌باشد. به این جهت که این کشورها از منابع محیطی به خصوص آب، به صورت غیر اصولی و بدون توجه به کاربری اصلی و محدودیت‌های موجود بهره‌گیری می‌کنند. آمارهای موجود نشان می‌دهد از ۱۶۵ میلیون هکتار وسعت ایران حدود ۲۵ میلیون هکتار جزو اراضی شور طبقه‌بندی گردیده است که با توسعه‌ی کشاورزی آبی، به خصوص در مناطق فاقد سیستم‌های زهکشی و اراضی و کویرها، هر روز وسعت اراضی شور افزایش می‌یابد و در همین راستا، منابع آب نیز روز به روز روبه کاهش می‌گذارد. از طرفی ۸۰ درصد کشورها از جمله کشور ایران، تحت شرایط اقلیمی خشک و نیمه خشک واقع شده و از کمبود آب رنج می‌برند. همچنین، شهرستان کاشان از حوزه‌ی مرکزی ایران نیز در همین وضعیت قرار دارد و متوسط بارندگی سالانه ۴۰/۳ میلی‌متر است. از همه مهمتر این که میزان تبخیر بالقوه در این منطقه در حدود ۲۱۸۱ میلی‌متر در سال می‌باشد (ابطحی، ۱۳۸۰) و این میزان تبخیر با توجه به بحران آب حائز اهمیت است. لذا همین امر سبب شده که از گذشته‌های بسیار دور مردم مبادرت به بهره‌گیری از آب‌های زیر زمینی که منابع نسبتاً پایدار و اطمینان بخشی می‌باشد، تحت عنوان قنات بهره ببرند.

بررسی‌ها حکایت از این دارد که در سال ۱۳۴۴، تعداد ۱۵۰ رشته قنات در شهرستان کاشان وجود داشته و این میزان به مرور کاهش یافته به نحوی که در سال‌های اخیر به ۴۶ رشته قنات قابل استفاده رسیده است که این امر خود سبب کاهش میزان تخلیه و دبی قنات‌ها گردیده است. قنات‌ها که سرمایه‌های ملی و ماندگار میهن اسلامی به ویژه در شهرهای کویری از جمله کاشان به شمار می‌روند، در مقابل حفر بی-رحمانه‌ی چاه‌های عمیق و نیم عمیق و افزایش روز افزون آن تسلیم شده و به نفع آنها عقب نشینی و متروکه گردیده‌اند. این مهم، مهاجرت-های روستا شهری را به دنبال داشته و هجوم جمعیت روستایی به شهر، بر منابع آب کاشان فشار مضاعفی وارد ساخته و مشکلات تأمین آب شهری را نیز دوچندان نموده است که این امر عاملی در راستای شدت بخشیدن به بحران آب است. در این مقاله وضعیت قنات‌ها و چگونگی صیانت و حراست از آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

واژگان کلیدی: کاشان، قنات، صیانت و حراست، آب‌های زیر زمینی، بحران آب.

و یا در ابتدای دشت است که از طریق لایه‌های نفوذ پذیر جذب لایه‌های پایین شده و بر افزایش سفره‌های آبی کمک می‌کند. اما وقتی شیب تند است، رواناب‌ها را تحت تأثیر شدید قرار داده و سرعت رواناب‌ها ضمن تخریب مانع تغذیه آبخوان‌ها می‌گردد.

این معضل باعث ادامه جریان آب تا مناطق پایین دست و گذر از سازندهای زمین‌شناسی با درصد املاح قابل حل فراوان از جمله سازندهای میوسن و گنبدی‌های نمکی منطقه‌ی چهل خرمنان در غرب کاشان می‌گردد و نه تنها موجب از دست رفتن کیفیت آب می‌شود، بلکه باعث گسترش املاح در سطح منطقه و در نتیجه افزایش شوری خاک می‌گردد.

شاهد دیگر به این مدعا عدم تغذیه‌ی سفره‌ها در مناطق بالا دست آن است که نتیجه‌ی مطالعات میدانی مشخص می‌کند که سفره‌های آب سطحی متعددی در مناطق پایین دست به ویژه در محل اتصال رودخانه‌های خشک به ریگ بلند کاشان، در سال‌های اخیر به وجود

روش تحقیق

چون قنات‌ها در کاشان از سابقه‌ی طولانی برخوردارند لذا ضمن بررسی میدانی و مصاحبه با اهالی از روش کتابخانه‌ای نیز بهره‌گیری و از داده‌های آماری مختلف استفاده و سرانجام از روش توصیفی و تحلیلی بهره‌گیری شده است و چون هدف صیانت و حراست از عوامل مؤثر در نگهداشت آب در حوضه‌ها و قنات‌ها به ویژه آب‌های زیر زمینی است، در این راستا، با توجه به این اصل که افزایش آب‌دهی قنات‌ها با افزایش ریزش‌های جوی و میزان حرارت و دما مرتبط می‌باشد، از آمارهای دوره‌های مختلف استفاده شده است.

مقدمه

پر واضح است که منبع تغذیه آب‌های زیر زمینی کاشان، کوهستان‌های ضلع جنوبی و غربی است و نفوذ بارش دریافتی این نواحی در قسمت‌های نفوذ پذیر بالایی

آمده که بر اثر آن زمین‌های اطراف توسط افراد بومی و یا غیر بومی به زمین کشاورزی تبدیل شده و این حاکی از حرکت سطحی آب‌هایی است که در گذشته در بالا دست، فرصت نفوذ داشته‌اند (بطهی، ۱۳۸۰، ۵).

همچنین، با توجه به افزایش جمعیت کاشان که در سرشماری سال ۱۳۳۵، برابر ۴۵۰۰۰ نفر، در سال ۱۳۴۵، برابر ۵۸۴۶۸ نفر، در سال ۱۳۵۵، برابر ۸۴۸۶۳ نفر، در سال ۱۳۶۵ برابر ۱۳۸۵۹۹ نفر، در سال ۱۳۷۵، برابر ۲۰۱۳۷۲ نفر و در سال ۱۳۸۵ برابر ۲۵۳۵۰۹ نفر می‌باشد، نسبت به سال ۱۳۳۵ تقریباً ۶ برابر شده است (سازمان آمار، ۱۳۸۵-۱۳۳۵) لذا حفر بی‌رویه چاه‌های عمیق و نیمه عمیق به منظور استحصال آب برای مصارف کشاورزی، صنعت و شرب، سبب هجوم بی‌وقفه به منابع دشت کاشان شده و خشک شدن قنات‌ها را در پی داشته است.

ضروری است که بدانیم، افزایش مصرف از یک جهت باعث کاهش سفره‌های آب شیرین می‌گردد و در تعاقب آن کم شدن آب سفره‌های زیرزمینی آب شیرین، جذب آبهای شور را به دنبال دارد و سبب می‌گردد که از کیفیت آب به طور محسوس کاسته شود. این روند یکی از عوامل مهم بیابانزایی محسوب می‌گردد و مشکلات اجتماعی زیادی را پدیدار می‌سازد. بنابراین، با حفظ آب‌های زیر زمینی و بهره‌گیری مطلوب از پخش سیلاب‌ها و عملیات آبخوانداری به منظور صیانت و حراست از قنات‌ها و جلوگیری از خشک شدن آنها می‌توان گام‌های مؤثری در راستای بحران آب در دشت کاشان برداشت.

قنات نامی در گذشته‌ی تاریخ

در فرهنگ سامی و سایر فرهنگ‌ها، پذیرفته شده که ریشه‌ی کلمه‌ی قنات مأخوذ از کلمه (کانو) به معنای (نی) است که به عبری به (کانا) و در آرامی به (کانیا) تبدیل شده است. واژه (کانا) ی لاتین به صورت برابر به (کانو)، (کانات) شرقی تحول یافته است، زیرا (کانالین) در اصل به معنای چیزی است که شکل نی دارد و (کانال) به معنای مجرا از آن ساخته شده است.

از طرف دیگر، کلمه قنات نام خود را به شهر (کاناتا) که در تورات آمده منتسب نموده است. در واقع، از دوره‌ای که متعلق به قبل از آمدن مادها و پارس ها به این قسمت از جهان است، برای استفاده‌ی هرچه بهتر آب از

کانال‌های زیر زمینی که بخشی از آن روباز بوده، بهره‌گیری شده است (تورات مقدس، ۱۹۶۱).

واژه ایرانی (کن) به معنای حفر کردن به نام ایرانی قنات شکل داده است. کاریز واژه دیگری است که در ایران رواج دارد و از ریشه (کن) و (کندن) و (ریز) (ریختن و خالی کردن) گرفته شده است و هنوز هم در بخش‌هایی از ایران به کار برده می‌شود و این در حالی است که برخی از کشورها نام‌های دیگری بر آن گذاشته‌اند.

در فرهنگ‌های فارسی تعاریف متعددی از قنات آمده است. از جمله در فرهنگ فارسی (معین): قنات راهی که در زیر زمین کنند تا آب از آن جریان یابد و کاریز تعریف شده است.

در برهان قاطع آمده: کاریز جوی آبی را گویند که در زیر زمین بکنند تا آب از آن روان شود.

فرهنگ آندراج کاریز را چنین تعریف کرده است: راه آب روان به زیر زمین که به عربی قنات گویند و در اصل کاهریز بوده که برای امتحان جریان آب، کاه می‌ریخته‌اند.

برخی وجه تسمیه فوق را مردود شمرده و کلمه کاریز را کوتاه شده کلمه مرکب (کوه ریز) به معنی آب جاری از کوهستان قید می‌نمایند که در اثر کثرت استفاده به صورت‌های کاریز، کهریز، کارز، کاهریز، کاراز و کاکوریز در آمده است (سید سجادی، ۱۳۶۱).

ژینو، اعتقاد دارد که ریشه قنات از (کام) که در فارسی میانه به معنی قنات و پوشانده بوده، آمده است. به عقیده نویسندگان دائرة المعارف اسلامی لغت (صهریج) همان کاریز فارسی است که محمدعلی امام شوشتری، محقق ایرانی در مقابل صهریج می‌نویسد: (آب انبارهای بزرگ برای جمع کردن آب باران‌های زمستانی برای مصرف تابستان ساخته می‌شود). به نظر می‌رسد شکل واژه (صهریج) همان واژه‌ی (چهریز) است، مرکب از (چه/ چاه + ریز) یعنی چاهی که در آن آب باران ریخته می‌شود.

در شمال افریقا قنات را (فقارا) در اروپای مرکز (تونل آبی) در امریکای مرکزی و جنوبی (گالریا فیلترانته) و در منطقه هوکار و در دامنه کوه‌های اطلس (کار ایرانی) خوانده می‌شود (مهدوی، ۱۳۷۷).

قنات هنر و ابداع ایرانیان در دوران

باستان

از دیر باز در مورد زمان ابداع اولیه قنات در جهان، بحث های زیادی صورت گرفته و نظریه های گوناگونی مطرح گردیده است و برخی کشورها کشف قنات را مربوط به خود دانسته اند. اما تمام تحقیقات انجام شده وسیله ای متخصصین و کارشناسان و صاحب نظران به اتفاق این کار ارزشمند را متعلق به ایران و ابداع ایرانیان می دانند.

هانری گوبلو^۱ (۱۹۶۲) که مدت بیست سال در کشور ایران به بررسی و مطالعه ای جدی و عمیق (قنات) پرداخته است، شیفته ای این سیستم بهره برداری از آب های زیرزمینی بوده است. این محقق که در سال ۱۳۱۹ برای تنظیم برنامه ای بهره برداری از منابع آب زیر زمینی به ایران دعوت می شود از همان روزهای آغازین مبادرت به تحقیق و بررسی از قنات های مختلف می نماید.

هانری گوبلو، پس از بارگشت به کشور خود فرانسه، به توصیه ای (ژان اُبن) استاد دانشگاه سوربن و زیرنظر (گزاویه دُپلانول) استاد جغرافیای دانشگاه سوربن نوشتن رساله ای را پیرامون کشف قنات آغاز می کند. وی معتقد است که سیستم قنات توسط معدنچیان برای خارج کردن آب های زاید موجود در معادن به کار گرفته شده و بعدها کشاورزان برای آبیاری مزارع از آن استفاده کرده اند. هانری گوبلو، با مسافرت های متعددی که در مناطق مختلف جهان انجام داد، توانست خاستگاه قنات و نحوه ی گسترش آن را دقیقاً مشخص کند. به نظر او خاستگاه اصلی قنات ناحیه ای آذربایجان غربی ایران و شرق ترکیه در معادن سرب این نواحی است که بعدها در سال های ۸۰۰ قبل از میلاد به وسیله ای کشاورزان به داخل فلات ایران کشیده شده و از آن جا به سایر نقاط دنیا گسترش یافته است (سروقد مقدم، ۱۳۷۱).

تحقیقات نشان می دهد که برخی از کشورهایی که مدعی داشتن این فن مهم هستند به مرور دریافته اند که این واقعیت ندارد زیرا وضعیت ایران طوری بوده که تمدن کهن آن بدون قنات قادر نبوده به آن همه عزت و اقتدار دست یابد و شهرهای بزرگی چون: ری، نیشابور، توس، مشهد، یزد، کاشان و شهرهای دیگر حاشیه کویر را ایجاد و

دوره ی رشد و شکوفایی خود را در پناه قنات ها طی نمایند.

لذا فن و تکنیکی که ایرانیان به کار برده اند تا آب را از اعماق ۱۵۰ متر و بیشتر و از فاصله ی بسیار دور در زیر زمین و از طریق دالان های ویژه به مظهر قنات بیاورند، در اصل، اعماق زمین را زهکشی و مورد استفاده قرار داده اند. هرچند قهرمانان اصلی این تکنیک ماندگار و سرمایه ی ملی ناشناخته اند، اما آن چه حائز اهمیت است این است که چرا سیاحان، باستان شناسان که برخی اعماق زمین را گشوده اند، مورخین و کشور گشایان، فقط علاقمند بودند تا تاریخ زندگی دولت ها و رؤسای آنها، قهرمانان، اشیاء ذیقیمت و برج و باروها را به رشته ی تحریر در آورند، اما از نام آوران و قهرمانان این تکنیک زندگی بخش، اسمی برده نشده است.

ام. ای. باتلر (۱۹۳۳) که به بررسی و توصیف روش های تکنیکی و ابزاری می پردازد غالباً مسائل تکنیکی قنات را مطرح کرده است و از خطاهای بزرگی که دیگران در مورد فهم قنات داشتند، دوری جسته است.

آنتونی، اسمیت (۱۹۵۱) مطرح می کند که: جا دارد هرچه کاملتر تاریخ این تکنیک قدیمی را توصیف کنیم، تکنیکی که خدمات بسیاری انجام داده و بازهم تا زمانی که به فراموشی سپرده شود، انجام خواهد داد.

اقلیم کاشان، خشکسالی و بحران آب

تحقیقات حاکی است که شهرستان کاشان از نظر پهنه بندی اقلیمی، در پهنه ای اقلیمی با زمستان های نسبتاً سرد و تابستان های خیلی گرم و خشک قرار گرفته است. این شهرستان در حدود جنوب و غرب وسیله ی سلسله جبال مرکزی ایران محاصره شده است.

روستاهای دامنه ای این کوهستان عموماً دارای آب و هوای لطیف و معتدل می باشند ولی از جانب شمال شرق که به زمین های شوره زار کویر مرکزی ایران می پیوندد، هوای آن به تدریج خشک و سوزان می گردد و آب و هوا در قسمت جلگه ای کاشان گرم و خشک است. دلیل اصلی خشکی هوای کاشان مجاورت آن با دشت کویر است. گرمای هوا در این شهر در تابستان از مرز ۴۰ درجه سانتیگراد نیز عبور می کند.

از طرف دیگر، جریان های هوایی مؤثر بر کاشان بدین صورت است که وزش بادهای کویری از صبح تا شام

بادشمال و باد قبله، از باد های معروف این منطقه است که اکثراً از کویر به سوی کاشان می وزد و عبور از کویر خود به خود سبب خشکی هوا و گرمای طاقت فرسای تابستان می گردد.

در جریان است و موجب حرارت و خشکی هوا می گردد و از شب تا به صبح که نسیم خشکی از جهت کوهستان جریان پیدا می کند، باعث تعدیل هوای منطقه می گردد. بادهای دیگری موسوم به باد سرخ، باد شهریاری، بادسام،

جدول شماره (۱): درجه ی حرارت ماهانه ی شهر کاشان طی یک دوره ی سی ساله (۱۳۸۵-۱۳۵۶)

شرح کاشان	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
حداکثر	۲۰/۲	۲۶/۸	۳۰/۵	۳۴/۱	۳۵/۵	۳۰/۳	۲۵/۲	۱۸/۳	۱۱/۸	۹/۷	۹/۴	۱۳/۴
حد اقل	۱۴/۲	۱۷/۶	۲۵/۵	۲۹/۱	۲۹/۸	۲۴/۹	۱۸/۹	۱۲/۷	۴/۴	۲/۱	۱/۶	۶/۴
متوسط	۱۷	۲۲/۵	۲۸/۲	۳۲/۱	۳۱/۹	۲۸/۳	۲۱/۸	۱۴/۸	۸/۱	۵/۵	۶/۴	۱۰/۷

منبع: سازمان هواشناسی کشور، ۱۳۸۷

شرایط زیستی را تغییر می دهد. در یک دوره ی سی ساله در کاشان، حداکثر درجه ی حرارت ۳۵/۵ درجه سانتیگراد در مرداد ماه و حداقل درجه ی حرارت به ۱/۶ درجه سانتیگراد در بهمن ماه رسیده است.

دو عامل مهمی که پس از ریزش های جوی شهرستان کاشان را تحت تأثیر قرار می دهد و در برنامه ریزی ها و ساماندهی آب جنبه ی حیاتی پیدا می کند میزان درجه حرارت و دما می باشد.

تغییرات درجه ی حرارت در ماه های مختلف سال روی تراز آبی و میزان تبخیر و تعرق مؤثر است و

جدول شماره ی (۲): میانگین دمای شهرستان کاشان در یک دوره ی ۳۰ ساله (۱۳۸۴-۱۳۶۴)

پارامتر سال	میانگین دمای حداقل	میانگین دمای حداکثر	میانگین دمای ماهانه	حداقل مطلق دما	حداکثر مطلق دما
۱۳۶۴-۱۳۶۵	۱۰/۸	۲۴/۳	۱۷/۶	-۶/۶	۴۳/۵
۱۳۶۵-۱۳۶۶	۱۱/۶	۲۵/۸	۱۸/۷	-۲/۶	۴۳
۱۳۶۶-۱۳۶۷	۱۱/۶	۲۶	۱۸/۸	-۶/۵	۴۳/۸
۱۳۶۷-۱۳۶۸	۱۱/۳	۲۵/۹	۱۸/۶	-۱۰	۴۵/۵
۱۳۶۸-۱۳۶۹	۱۱/۶	۲۵/۹	۱۸/۷	-۸/۵	۴۴
۱۳۶۹-۱۳۷۰	۱۱/۱	۲۴/۸	۱۷/۹	-۷	۴۴/۲
۱۳۷۰-۱۳۷۱	۹/۸	۲۳/۵	۱۶/۶	-۱۱/۵	۴۴
۱۳۷۱-۱۳۷۲	۱۰/۹	۲۴/۳	۱۷/۶	-۵	۴۲/۶
۱۳۷۲-۱۳۷۳	۱۱/۷	۲۵/۵	۱۸/۶	-۸	۴۵
۱۳۷۳-۱۳۷۴	۱۱/۹	۲۶	۱۹	-۳/۴	۴۶
۱۳۷۴-۱۳۷۵	۱۱/۷	۲۵	۱۸/۳	-۹	۴۲/۴
۱۳۷۵-۱۳۷۶	۱۲/۱	۲۶/۴	۱۹/۲	-۹/۴	۴۵
۱۳۷۶-۱۳۷۷	۱۲/۶	۲۶/۹	۱۹/۸	-۴	۴۴/۵

۱۳۷۷-۱۳۷۸	۱۲/۸	۲۶/۶	۱۹/۷	-۵	۴۳/۶
۱۳۷۸-۱۳۷۹	۱۲/۸	۲۶/۴	۱۹/۶	-۵/۸	۴۴/۲
۱۳۷۹-۱۳۸۰	۱۳/۱	۲۷/۱	۲۰/۱	-۱۲/۵	۴۴/۵
۱۳۸۰-۱۳۸۱	۱۳/۳	۲۶/۵	۱۹/۹	-۳/۲	۴۴/۵
۱۳۸۱-۱۳۸۲	۱۳/۱	۲۵/۸	۱۹/۵	-۴	۴۶
۱۳۸۲-۱۳۸۳	۱۲/۶	۲۶/۲	۱۹/۴	-۴/۲	۴۳/۸
۱۳۸۳-۱۳۸۴	۱۲/۲	۲۶/۲	۱۹/۲	-۷	۴۶/۲

منبع: سازمان هواشناسی، آمار سال های ۱۳۸۴ - ۱۳۶۴

جدول شماره ۳): بارندگی ماهانه ی کاشان طی دوره ی سی ساله (۱۳۸۰-۱۳۵۲)

شرح	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
بارش فصول	۵۸/۴	۶۱/۳	۱۰	۴/۱	۴/۹	۳	۲۷	۳۲/۱	۴۳/۵	۷۰/۱	۹۲/۵	۱۰۴/۵
حداقل	۰/۱	۰/۲	۰/۵	۰/۱	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۱/۲	۰/۳	۰/۱	۰/۵	۰/۴
حداکثر	۱۱/۵	۱۳/۳	۱/۱	۱/۳	۰/۶	۳/۴	۳/۴	۱۱	۱۸/۳	۲۵	۱۸/۵	۲۵/۵
درصد	۲۵/۹		۲/۱			۳۲/۶			۶۸/۹			
متوسط	٪۲۰		٪۱/۶			٪۲۵/۲			٪۵۳/۲			

منبع: طرح توسعه و عمران کاشان

همچنین، میانگین حداقل مطلق دما در یک دوره- ۳۰ ساله در ایستگاه کاشان ۱۲/۵- و حد اکثر مطلق دما ۴۶/۲ گزارش شده است و متوسط سالانه ی دما ۱۸/۹ بوده است که به دمای شهریور تا آبان ماه کاشان نزدیک است. به طور کلی، دامنه ی نوسان درجه حرارت در شهر کاشان به حدود ۵۰ درجه سانتیگراد می- رسد(پورنقی، ۱۳۸۷، ۲۰۳).

میزان آب های زیر زمینی بیشتر به فضاهای خالی موجود در سنگ ها و رسوبات بستگی دارد و در فضاهای خالی جمع می شود. از این میان در آبرفت ها از زمان تشکیل، منافذ خالی زیادی وجود دارد و یا در برخی از سنگ ها، فضاهای خالی ناشی از شکست هایی است که به مرور ایجاد و یا در اثر انحلال بخشی از سنگ به وجود می آید که میزان تخلخل را از فرمول $\alpha = \frac{V_w}{V_1} \times 100$ می توان به دست آورد. هرچه جورشدگی ذرات یک رسوب بیشتر باشد تخلخل آن نیز زیادتر است. آن چه که به عنوان منبع آب زیر زمینی مورد

استفاده انسان قرار می گیرد، همین آبی است که در منطقه ی اشباع وجود دارد که این آب را با استفاده از چاه یا قنات برداشت می کنند(صداقت، ۱۳۷۶).

تلاش برای یافتن آب های زیر زمینی در شهرستان کاشان به دلیل نیاز شدید به آب ضروری است و این خود سرمایه، مدیریت و برنامه ریزی ویژه ای را طلب می کند. لذا باید با برنامه ریزی اصولی در فکر صیانت و حراست از قنات های موجود بود و از صدمه رسیدن به قنات ها، پر قدرت جلوگیری نمود. آمارهای موجود در جداول ۱ و ۲ و ۳ هشدار می دهد برای برنامه ریزان و مسئولان دستگاه های متولی این امر که در یک دوره ی سی ساله از سال ۱۳۵۲ تا سال ۱۳۸۰ میزان بارندگی در شهر کاشان در چه وضعیتی بوده است؟

حداکثر بارندگی ماهانه ی کاشان در مدت سی سال از ۰/۶ میلیمتر در مرداد ماه تا ۲۵/۵ میلیمتر در اسفند ماه رخ داده است. همچنین، در یک دوره ی ۲۰

ساله از سال ۱۳۶۴ تا سال ۱۳۸۴ کمترین بارندگی در سال ۱۳۶۷-۱۳۶۶ برابر ۸۲ میلیمتر، در سال ۱۳۶۹ - ۱۳۶۸ برابر ۸۲/۹ میلیمتر و در سال ۱۳۷۶ - ۱۳۷۵ برابر ۸۸/۱ میلیمتر گزارش شده که گویای میزان کم بارندگی در منطقه در یک فاصله‌ی بیست ساله است و در این فاصله، فقط در سال ۱۳۷۱-۱۳۷۰ حد اکثر بارندگی ۲۲۹/۷ میلیمتر بوده است که خود خطر کم آبی برای شهرستان کاشان به شمار می‌رود.

از طرف دیگر، حداکثر درجه حرارت ماهانه کاشان در یک دوره ۳۰ ساله از سال ۱۳۵۶ تا سال ۱۳۸۵ برابر ۳۵/۵ درجه سانتیگراد در مرداد ماه و حداقل ۱/۶ درجه سانتیگراد در بهمن ماه می‌باشد که در مدت یک ماه ۷ روز درجه حرارت بالای ۲۰ درجه سانتیگراد بوده است (ستوده راد، ۱۳۸۷، ۴۶).

همین طور، در یک دوره ۲۰ ساله از سال ۱۳۶۴ تا سال ۱۳۸۴ دمای ماهانه‌ی کاشان از حداقل دمای مطلق ۱۱/۵- تا حد اکثر دمای مطلق ۴۶/۲ سیلیسیوس در نوسان بوده است.

به طور کلی، براساس نمودار آمبروترمیک ماه-های دی، بهمن، اسفند، فروردین، آبان و آذر جزو ماه‌های مرطوب و ماه‌های اردیبهشت، خرداد، تیر، مرداد، شهریور و مهر جزو ماه‌های خشک محسوب می‌شوند (سازمان هواشناسی، ۱۳۷۴).

صیانت و حراست از قنات‌ها، تداوم

زندگی، جلوگیری از بحران آب

وضعیت بارش، حرارت و دمای شهرستان کاشان زنگ خطری است برای برنامه‌ریزان این شهر مرکزی و کویری ایران اسلامی که باید با درایت لازم و آینده‌نگری برای آحاد مردم و نیز نسل‌های آینده، در زمینه‌ی فراهم نمودن آب به ویژه آب شرب سالم برای زندگی مردم بیندیشند تا زندگی نسبتاً آرام بخشی را به وجود آورند.

یکی از مهمترین دغدغه‌های برنامه‌ریزان باید صیانت و حراست از قنات‌های موجود در شهر و حوالی شهر باشد تا با مد نظر گرفتن میزان بهره‌برداری از

چاه‌های عمیق و نیمه عمیق و چشمه‌ها گام‌های مؤثری پیرامون بحران آب برداشته شود.

ضرورت حفظ قنات‌ها در سراسر ایران اسلامی از جمله کاشان و نیز تأکید قرآن کریم و دین مبین اسلام مبنی بر حرمت آب، این مهم از دیرباز مورد عنایت ایرانیان بوده، اما به طور قطع نحوه‌ی استفاده آنرا به خوبی نمی‌دانسته‌اند. بنابراین، این الزام به جهت زیر مورد توجه بوده و می‌باشد:

الف) رشد جمعیت و افزایش نیازهای مردم به غذای بیشتر و ذخیره‌سازی آن، به منظور گذر از شرایط نامساعد جوی؛

ب) نامطمئن بودن آب رودخانه‌ها و چشمه‌ها در شرایط آب و هوایی خشک و نیمه خشک برای توسعه-ی کشاورزی؛

ج) تأمین مواد غذایی بیشتر برای لشکرکشی‌ها و جنگ‌های فرسایشی داخلی و خارجی؛

د) تأمین علوفه‌ی دام، به ویژه اسب‌ها و فیل‌ها برای اهداف نظامی؛

ه) تمرکز جمعیت و شکل‌گیری شهرها در یک منطقه و نیاز به آب سالم و مطمئن برای شهرها؛ و) تبخیر آب در کانال‌های سنتی رو باز و پر شدن آن از خار و خاشاک؛

ز) وجود رسوبات آبرفتی به صورت مخلوط افکنه در دامنه‌ی ارتفاعات ایران به ویژه زاگرس و البرز که پتانسیل خوبی برای حفر قنات و رسیدن به آب زیر زمینی می‌باشد (ولایتی، ۱۳۸۶، ۱۰۸).

لذا تغییرات عمده‌ی آب و هوایی و خشکسالی-های مکرر، زنگ خطری است برای ما تا از هدر رفتن آب‌ها و آلودگی آنها به هر صورت ممکن جلوگیری نماییم.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بررسی‌ها نشان می‌دهد که دشت کاشان دارای آب و هوای بیابانی با تابستان‌های بسیار گرم و خشک و زمستان‌های نسبتاً معتدل می‌باشد و از طرفی، پایکوه‌ها دارای آب و هوای خشک و نیمه خشک با تابستان‌های معتدل و خشک و زمستان‌های سرد است.

بنابراین، شرایط آب و هوایی منطقه با توجه به رژیم حرارتی (خشک) است و شرایط آب و هوایی دشت بر آن حاکم می‌باشد. میزان بارندگی کم و عمده‌ی آن از آذر ماه آغاز و تا پایان اردیبهشت ادامه دارد. از طرف دیگر، عواملی چون: عرض جغرافیایی، جریان‌های هوا، رطوبت و بارش نیز هر یک به تنهایی همراه با دیگر عوامل، در کیفیت آب و هوای منطقه مؤثرند (عظیمی، ۱۳۷۷). لذا باید اصول زیر در صیانت و حراست از قنات‌های کاشان مورد مذاقه قرار گیرد تا آن چه را که به صورت سرمایه‌ی ملی و ماندگار به نام قنات وجود دارد، قدر شناس باشیم و با نظارت لازم از آن بهره گرفته و آنها را به بهترین وجه ساماندهی نماییم، تا بتوانیم از این بُعد نیز حرکتی را به سوی جلوگیری از بحران آب انجام دهیم.

۰۱ از ساختن هرگونه بنای و تأسیسات دولتی و غیردولتی در حوضه‌ی آبریز قنات‌ها جلوگیری شود؛

۰۲ از احداث دامداری‌ها و مرغداری‌ها و استخرهای پرورش ماهی در مسیر ریزش‌های بالادست قنات خودداری گردد تا از آلودگی آنها جلوگیری شود؛

۰۳ چاه‌های قنات‌ها که بیشتر در بستر رودخانه‌ها و مسیر سیل‌های بالا دست قرار دارند با استفاده از حلقه‌های بتونی جهت حفظ آنها اقدام لازم صورت گیرد؛

۰۴ با بهره‌گیری از کارشناسان و متخصصین، قنات‌هایی را که به سایر قنات‌ها ضرر وارد نمی‌سازند به سمت بخش‌های آبدی دیگری گسترش داده شوند؛

۰۵ از حفر چاه‌های غیر مجاز در حریم قنات‌ها به جد ممانعت به عمل آورده شود؛

۰۶ با نظارت لازم از طریق ارگان‌های مسؤول، به موقع لایروبی قنات‌ها به منظور جلوگیری از هدر رفت آب انجام گردد؛

۰۷ با احداث سدهای مخزنی یا خاکی مناسب در بالا دست قنات‌ها نسبت به تولید بیشتر آب و نیز جلوگیری از خشک شدن قنات‌ها، بهره‌گیری بایسته صورت گیرد.

به امید روزی که با صیانت و حراست از قنات‌ها، گام‌های مؤثری حداقل در یکی از ابعاد سبب ساز بحران آب کاشان برداشته شود.

منابع

۱. ابطحی، سید مرتضی، بررسی علل تحول کمی و کیفی منابع آب کاشان، همایش ملی بحران زیست محیطی و راه‌های بهبود آنها، اهواز، ۱۳۸۰.
۲. پور نقی، نقش گردشگری در تحقق ایده شهر پایدار، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی شهر ری، ۱۳۸۷.
۳. تورات مقدس، ترجمه فرانسه، زیر نظر مدرسه‌ی تورانی، پاریس، چاپ سرف، ۱۹۶۱.
۴. سید سجادی، سید منصور، قنات (کاریز)، تهران، انجمن فرهنگی ایتالیا، ۱۳۶۱.
۵. سازمان هواشناسی کشور، آمار هواشناسی منطقه کاشان، ۱۳۸۷.
۶. سازمان هواشناسی کشور، واحد آمار، ۱۳۸۴.
۷. سازمان هواشناسی کشور، مجموعه‌ی آمارهای سال ۱۳۶۴ تا ۱۳۸۴.
۸. صداقت، محمود، منابع و مسائل آب ایران، دانشگاه پیام نور، ۱۳۷۶.
۹. عظیمی، نورالدین، مجموعه‌ی مقالات نخستین همایش جهانگردی جمهوری اسلامی ایران، سازمان منطقه آزاد کیش، ۱۳۷۷.
۱۰. گوبلو، هانری، قنات فنی برای دستیابی به آب، ترجمه‌ی ابوالحسن سروقد مقدم و محمد حسین پاپلی یزدی، آستان قدس رضوی، ۱۳۷۱.
۱۱. مهدوی، مسعود، مقدمه‌ی بر جغرافیای روستایی ایران، سمت، ۱۳۷۷.
۱۲. ولایتی، سعد اله، جغرافیای آب‌ها، جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۶.

13. Butler, M. I., Irrigation In Persia by kanat, Civil engineering, 3(2), fev. 1933 pp.69- 73.

14. Goblot, H., le role de l'Irin dans les techniques et Sciences Municipales, 56(2) feur. 1961. pp.39 -52, 6 fev. 1962 pp.7 - 18.

15. Smith, I., qanats, Journal of the Iran Society, 1- 3 , 1951 , pp. 86- 90

Preservation and keeping the Subterranean canals(qanat), national and durable asset of

Kashan`s water

Nasrolohe Falah tabar

Member of scientific board of Shahre ray's Islamic Azad University

Tel:09123239935-(021)44212359

N.Fallahtabar@Iausr.ac.ir

Abstract:

Researches show that water in developing countries such as Islamic Iran and with dry zone, demands efficient, worthy and vital environmental resources management specially water resources management. Because that these countries use to environmental resources specially water as irregular and without attention to principal use and current limitations. Current statistics shows that from 165 million hectares of Iran area, around 25 million hectares are categorized as salty territories which in respect to water- agricultural developments especially in regions without drain systems and desert territories, every day salty territories area will be embossed and in this direction, water resources will be decreased day to day (gradually). On the other hand, 80 percent from whole countries such as Iran are located in dried and semi dried territories and in result they suffer from water lack. Also, Kashan as one county in central field of Iran is located in this position, too and it has annually rainfall average about 140/3 mm. It is moist important that potential evaporation rate in this territory is in range 2181mm,annually (Abtahi,2001) and this evaporation rate is important in respect to water crisis. So, this is resulted that from far times up now, people use to subterranean water as name ghanat which it is semi stable and reliable resource.

Researches and evaluations recite that in 1966,there were 150 ghanat in Kashan as a county and this rate is reduced gradually ,in result in current years it is arrived to 46 usable ghanats which this automatically is resulted to evaporation rate decrease and ghanat`s debris and entries. Ghanats as national and durable assets in our Islamic country especially in desert counties such as Kashan are surrendered against cruel excavation related to deep and semi deep wells and it`s embossing development and it is withdraw and fell into desuetude to their profit. This important problem is followed by rural people migration to the cities and they attack to the city is doubled kashan`s water crisis and problem as water resources and also water preparation problems in these cities are doubled which it is resulted as an involved element to emboss the water crisis. In this paper, ghanat`s position and state and their Preservation and keeping methods is evaluated.

Key words: Kashan, Ghanat, Preservation and keeping, subterranean waters, water crisis.

