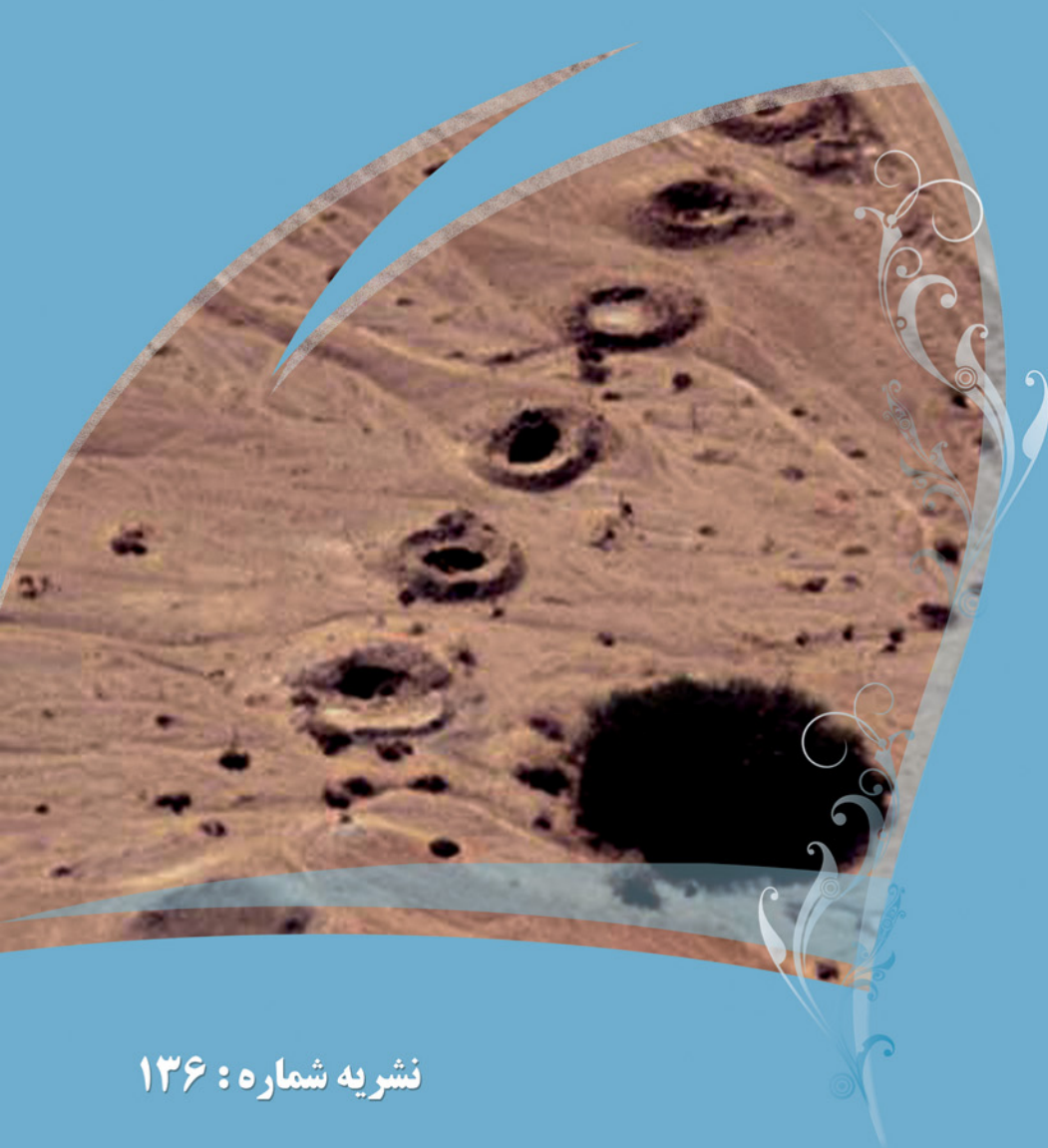




سازمان جهاد کشاورزی یزد
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

قنات

و راه‌های حفظ و نگهداری آن



نشریه شماره: ۱۳۶

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قنات و راه‌های حفظ و نگهداری آن

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان یزد
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

نشریه شماره ۱۳۶ :

سال ۱۳۸۸

مشخصات نشریه:

قنات و راه‌های حفظ و نگهداری آن

نادر سلیم

کارشناس ارشد مدیریت و برنامه ریزی

ثریا فلاحی

کارشناس ارشد هیدرولوژی ژئومورفولوژی

ناظر: سید محمد رضوی بافقی

ویراستار ادبی: مرضیه آنتیک

صفحه آرایی: زهرا زحمتکش

ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

نوبت چاپ: چاپ اول

سال نشر: ۱۳۸۸

شمارگان: ۲۰۰۰ جلد

شماره اسناد و مدارک علمی: ۱۱۵ / ی / ۸۸

نشریه شماره ۵ : ۱۳۶

نشانی: یزد - بلوار دانشجو - سازمان جهاد کشاورزی

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

مخاطبان نشریه:

مقنیان

دانشجویان رشته قنات و کشاورزان پیشرو

هدف از انتشار نشریه:

راهکارهایی جهت حفظ و نگهداری قنوات

و

عوامل موثر در زیاد شدن آبدهی قنوات

فهرست مطالب

۵.....	مقدمه:
۶.....	پیدایش قنات:
۶.....	تکنیک قنات:
۷.....	رابطه فرهنگ و قنات:
۷.....	قنات و تاثیرات اقتصادی و اجتماعی آن:
۷.....	عوامل طبیعی مؤثر بر تخریب قنات‌ها:
۸.....	عوامل انسانی مؤثر بر تخریب قنات‌ها:
۱۰.....	نظریات و عملیات مربوط به حفظ آب قنات:
۱۱.....	نظریات گوناگون در توجیه عدم هرز رفتن واقعی آب در فصول غیرزراعی :
۱۲.....	عملیات مربوط به نگهداری و ترمیم قنات:
۱۳.....	راهکارهایی جهت حفظ و احیای قنات:
۱۳.....	اصطلاحات مربوط به قنات:
۱۴.....	عوامل مؤثر در آینده قنات:
۱۵.....	نتیجه گیری و پیشنهادات:
۱۷.....	منابع مورد استفاده:

مقدمه:

آب ضرورت اساسی زندگی می‌باشد. آب همواره با هوا و خاک سه عامل اصلی ادامه حیات انسان و همه موجودات زنده دیگر در زمین است. با وجود فراوانی آب در سیاره ما آب در سطح خشکی‌های زمین به طور موزون پراکنده نشده است. در جایی آب چنان فراوان است که فراوانی آن مشکل می‌آفریند و در نقطه‌ای دیگر چنان کمیاب که هر قطره آن مورد نیاز می‌باشد.

در کشور ما نیز منابع آب محدود است و به همین دلیل مردم ایران از دیر باز به ویژه در مناطق خشک مرکزی همواره با مشکل کمبود آب دست و پنجه نرم کرده‌اند و در این راه تلاش فراوانی به خرج داده‌اند. قنات‌های متعددی که با زحمات بسیار از هزاران سال پیش در ایران احداث شده‌اند سدها و بندهای بسیار قدیمی با شبکه‌ها و کانال‌های آبرسانی بر این تلاش عظیم گواهی می‌دهند.

از قنات سالیان سال است که در جهت تامین آب کشاورزی استفاده می‌شود و در مناطق خشک و کم آب همچنان نقش ارزنده خود را حفظ نموده است بدیهی است بدون قنات شهرهای بزرگ همچون ری، نیشابور، مشهد، یزد، کاشان و ... بوجود نمی‌آمدند. قنات به منزله وسیله‌ای برای در اختیار گرفتن آبهای زیر زمینی یا آبهای سطحی است. به عبارت دیگر قنات را می‌توان نوعی زهکش زیر زمینی دانست.

پیدایش قنات:

طبق فرضیه‌های نری گوپلو در گستره فرهنگی ایران قنات به وسیله معدن کاران ابداع گردیده است. این معدن کاران به دنبال سنگ معدنی مس، کوههای زاگرس را کاوش می‌کردند که با برخورد به سفره‌های آب زیر زمینی دچار مشکل شده‌اند. آنها این مشکل را با ایجاد زهکش در کف معدن حل می‌کردند. طبق این نظریه استفاده گسترده از آب قنات به منظور کشاورزی چند صد سال بعد رایج می‌گردد و بر اساس همین فرضیه گوپلو تعریف صحیح قنات را به صورت زیر بیان می‌دارد. قنات تکنیکی است دارای ویژگی‌های استخراج معادن و عبارت است از بهره‌برداری از سفره آبهای زیر زمینی به کمک دهلیزهای زهکشی آب.

تکنیک قنات:

در نقاطی که هوای گرم و خشک دارند و آبهای سطحی آنها کم می‌باشد. قنات‌ها بهترین وسیله برای بدست آوردن آب جهت مشروب ساختن اراضی هستند. قنات در واقع قدیمی‌ترین روش هیدروتکنیک است. این روش از کانال یا مجاری زیر زمینی تشکیل می‌شود که سرچشمه این مجاری در کوهپایه‌ها و کشتزارها می‌باشد.

رابطه فرهنگ و قنات:

آنچه که مسلم است تکنیک قنات در ایران زاده شده در ایران توسعه یافته و از این سرزمین به بقیه سرزمین‌ها راه یافته است و تا جایی که اطلاع داریم سابقه تاریخی قنات در ایران به صورت مستند در کتیبه‌های مارگون دوم (پادشاه آشور) ذکر شده است. با این سابقه تاریخی و همچنین نقش تاریخی قنات و با در نظر گرفتن مسئله آب و آبیاری در سرزمین خشک و کویری ایران و وابستگی مردم به آن می‌توان حدس زد که میان فرهنگ و قنات ارتباط تنگاتنگی وجود دارد.

قنات و تأثیرات اقتصادی و اجتماعی آن:

قنات یک تکنیک تهیه آب است که به منظور کشاورزی و ایجاد سکونت در مناطق خشک و نیمه خشک مانند ایران ابداع شده است. این شیوه هنوز هم با وجود پیدایش تکنیک‌های جدید در استفاده از آبهای زیر زمینی از امتیازات خاصی برخوردار است. این بدان معنی نیست که استفاده از تکنیک‌های نوین مردود است. بلکه به عکس تلفیق روش قنات و تکنیک جدید می‌تواند بسیار مفید هم باشد. مشروط به اینکه با محیط جغرافیایی منطقه تطبیق داشته و به بافت اجتماعی و اقتصادی جامعه نیز صدمه نزند.

عوامل طبیعی مؤثر بر تخریب قنات‌ها:

- ۱- از بین رفتن جنگل‌ها و فرسایش خاک
- ۲- استفاده هر چه بیشتر از ذخایر آب زیر زمینی برای کشت محصولات که به

آب زیاد نیاز دارند.

۳- ایجاد رسوب در کوره قنات

۴- ریزش قسمتی از کوره‌ها و میله‌های قنات

۵- گسترش حفر چاه‌ها بدون توجه به امکانات واقعی ذخایر آب مناطق

۶- سیل، زلزله، خشکسالی

عوامل انسانی مؤثر بر تخریب قنات‌ها:

۱- عدم کارآیی سازمان‌های مسئول اجرایی

۲- جنگ‌ها و ناامنی‌ها

۳- عدم تامین شغلی مقنیان و کارگران قنات

۴- مشکلات حقوقی و مالکیت قنات

۵- رعایت نکردن حریم قنات جدید

۶- تمام شدن عمر برخی از قنات

۷- کند بودن تکنولوژی سنتی حفر قنات

۸- بالا بودن هزینه احداث قنات جدید

۹- از رونق افتادن کار کشاورزی به دلیل مهاجرت

۱۰- عدم نگهداری و لایروبی

یکی از خطرهایی که قنات را تهدید می‌کند وجود ماسه‌ها و شن‌های روان می‌باشد. وزش بادهای نسبتاً شدید تپه‌های ماسه‌ای را جابه‌جا می‌کند و چنانچه

دهانه میله‌ای باز باشد این ماسه‌ها میله‌ها را پر می‌کنند و باعث بند آمدن آب قنات می‌شوند و در نتیجه ممکن است آب در میله‌های بالادست تا حدود زیادی جمع گردد. در این صورت لایروبی مشکل است و در بعضی مواقع خطرهایی برای مقنی ایجاد می‌کند. با توجه به مطالب فوق بستن سر میله‌های قنات با سنگ یا با قطعات سیمانی به منظور جلوگیری از ورود خاک و خاشاک و شن و ماسه‌های روان به داخل میله‌ها و کوره‌ها ضروری است. اگر چه این روش به طور قطع از پر شدن قنات به وسیله شن و ماسه جلوگیری می‌کند اما ممکن است مسدود شدن دهانه میله‌ها و تراکم توده‌های شن و ماسه بر روی آنها سبب گم شدن رد قنات شود.

معمولاً برای جلوگیری از خطر سیل خاک حاصل شده از حفر میله‌ها و یا کوره قنات را که از دهانه میله‌ها بالا آورده شده است به شکل دیواری دایره وار دور حلقه‌های میله‌ها قرار می‌دهند. با ایجاد این دیواره‌ها به ندرت سیل می‌تواند در داخل قنات نفوذ کند.

نظر کارشناسان بخش آب و خاک در رابطه با حریم قنات از دیدگاه حقوقی و فنی اینطور می‌باشد که اگر در حریم یک قنات یا یک چاه، قنات یا چاه دومی حفر شود مقدار آبدهی قنات یا چاه اول کاهش می‌یابد از این روست که عدم مراعات حریم موجب ربودن و کسر شدن آب قنات موجود و در نتیجه آسیب و استهلاک آنها می‌شود. همچنین باعث شکایات و ایجاد دعاوی در دادگستری نیز می‌گردد پیشنهاد می‌گردد که واحدهای تابعه وزارت نیرو در سراسر کشور اجازه حفر چاه‌های عمیق و نیمه عمیق را در حریم قنات خصوصاً در فواصل کمتر از ۱۰۰ متر به هیچ عنوان صادر نکنند ضمناً مقرراتی نیز برای حفظ قنات در ارتباط با کشت‌های بی روبه کشاورزان که در زمین‌های مزروعی واقع در بین میله‌ها (پشته‌ها) صورت می‌گیرد. تدوین و به اجرا در آید.

حتی می‌توان با کاشتن درختان در مسیر قنات از این گونه کشت‌های غلط که موجب تخریب پشته‌ها و ایجاد رسوبات در طول کوره قنات می‌شود و صدمات زیادی به قنات وارد می‌کند جلوگیری کرد. در صورتیکه پوشش گذاری کوره‌ها و میله‌ها در تمام طول قنات به طور کامل صورت گیرد. می‌توان روی پشته‌های قنات هم کشت نمود. این امر علاوه بر اینکه از بایر ماندن پشته‌ها جلوگیری می‌کند به آبدهی قنات نیز کمک خواهد کرد.



نظریات و عملیات مربوط به حفظ آب قنات:

یکی از دلایلی که برای برتری چاه بر قنات مطرح می‌کنند هرز رفتن آب قنات در فصولی از سال به ویژه در سال‌های پر آب است که کشاورزان موردی برای مصرف آن ندارند. به عنوان نمونه، مهدوی مقدار آب هرز رفته را در زمستان برابر با یک چهارم کل آب قنات می‌داند. زاهدی کیوان فصل استفاده از آب را در کشاورزی ایران بیش از ۵ ماه نمی‌داند و معتقد است که حدود ۷ تا ۸ ماه از سال آب چشمه‌ها و قنات کم آب در مناطق کوهستانی به هدر می‌رود.

همچنین بنا بر نظریه کوچکپور گر چه در مناطق پر باران کشور آب‌هایی که مهار و تنظیم شده نیست (به اصطلاح محلی به عنوان یخ آب مزارع) به مصرف آبیاری اراضی می‌رسد، ولی با این وجود میزان تلفات آب زیاد است زیرا قسمت مهمی از این آب‌های نفوذی به مناطق شور می‌رسد و در نتیجه کیفیت آن طوری می‌شود که دیگر قابل استفاده نخواهد بود.

« نظریات گوناگون در توجیه عدم هرز رفتن واقعی آب در فصول غیرزراعی :

تعدادی از نویسندگان منابع، آب قنات را در فصل زمستان به معنای واقعی هدر رفته نمی‌دانند. به عنوان نمونه، پازوش در مقاله بسیار محققانه خویش ضمن رد ادعای هدر رفتن آب در این فصل امکانات ذخیره سازی آن را نیز مورد بحث و بررسی قرار داده است.

«این ایراد چندان وارد نبوده و نارواست که آب در درون زمین ساکن نیست و بنا بر این اگر با قنات به سطح زمین نرسد در لایه آبدار دامنه کوه نیز انبار نمی‌گردد. بلکه در اثر نیروی وزن خود در امتداد شیب سطح آب زیر زمینی حرکت نموده و به پایین دست می‌رود. تا به مرکز کویر برسد.»

قبادیان در عین حالی که جریان دائمی آب زیر زمینی به سطح زمین را در فصولی که نیاز چندان به آب نیست جزء ایراداتی می‌داند که به عملکرد قنات وارد است. ولی در عین حال بنا به دلایلی این مطلب را قابل بحث نمی‌داند از جمله به گفته ایشان:

« برای استان به شدت خشک یزد، با توجه به نیاز آبی شدید آن حتی در سردترین پریود سالیانه نمی‌تواند دارای اهمیت چندان باشد. برای کشاورز یزدی تنها فرصتی که جهت سیراب کردن باغات و تامین ذخیره رطوبت در خاک تحت بهره برداری

وجود دارد، فصل زمستان است که با در اختیار داشتن آب اضافی قنات این کار را انجام می‌دهد.»

عملیات مربوط به نگهداری و ترمیم قنات:

- ۱- افزایش دادن بده ترکار
- ۲- پیشکار کنی
- ۳- پوشش گذاری کوره‌ها و میله‌ها به منظور جلوگیری از ریزش آنها
- ۴- بغل بری
- ۵- بغل تراشی
- ۶- ته زنی
- ۷- لایروبی
- ۸- حفاظت قنات از ورود شن‌های روان و سیلاب‌ها به آنها
- ۹- مراقبت از تعدی به حریم قنات از دیدگاه حقوقی و فنی
- ۱۰- کاهش هرز رفتن آب در خشکه کاری
- ۱۱- تغذیه آب قنات (تغذیه سطحی و زیر زمینی)
- ۱۲- جلوگیری از نشست و تبخیر آب در هرنج
- ۱۳- کنترل تبخیر آب در کوره

راهکارهایی جهت حفظ و احیای قنات:

- ۱- استفاده از مسئولین بومی که به علوم روز آشنایی دارند
- ۲- تعیین حدود و حریم قنات از سوی مسئولین
- ۳- کنترل نوع کشت و جایگزین کردن محصولات کشاورزی که به آب کمتری نیاز دارند
- ۴- فرهنگ سازی و آموزش کشاورزان و تشویق آنها به استفاده از آب قنات
- ۵- استفاده از تجربه دیگر استان‌ها مانند یزد در جهت حفظ قنات و ترویج آن در دیگر مناطق کشور.
- ۶- اختصاص دادن بودجه‌ای مشخص از سوی مسئولین در جهت حفظ و نگه داری قنات منطقه
- ۷- لایروبی به موقع و احیای مجدد قنات‌ها
- ۸- پوشش گذاری کوره‌ها و میله‌ها به منظور جلوگیری از ریزش آنها
- ۹- جلوگیری از نشست و تبخیر آب در هرنج

اصطلاحات مربوط به قنات:

پایاب: غالباً روستائیان برای شستن ظروف و لباس با آب قنات اقدام به حفر

پایاب می‌نمایند.

پشته: فاصله بین میله‌های متوالی در یک قنات پشته نام دارد.

زنگابه: رسوبات ایجاد شده در کوره قنات را زنگابه می‌نامند.

هرنج یا کانال روپاز: انتقال آب قنات از مظهر تا اول مزرعه را هرنج گویند.

مادرچاه: آخرین میله چاه قنات یا دورترین میله چاه قنات نسبت به مظهر مادرچاه نام دارد.

کول: جداره‌های پیش ساخته از جنس بتون یا سفال در داخل کوره قنات که برای جلوگیری از ریزش بدنه میله نصب می‌گردد.

چاه تران خشکان: میله حفر شده واقع در مرز بین تره کار و خشکه کار.

پیشکار کنی: حفر میله چاه بعد از مادر چاه به منظور افزایش آبدهی قنات را پیشکار کنی گویند.

عوامل مؤثر در آبدهی قنات:

- ۱- وضع توپوگرافی منطقه و موقعیت دشت
- ۲- وسعت و ظرفیت لایه آبدار در تره کار و موقعیت لایه غیرقابل نفوذ
- ۳- نفوذ پذیری رسوباتی که قنات در آن رسوبات حفر شده است
- ۴- ابعاد هندسی قنات که خود مشتمل است بر طول کوره در تره کار، طول کوره در خشکه کار و شیب طولی کوره
- ۵- وضع حوضه آبریز و نوع میزان نزولات جوی
- ۶- تراکم منابع برداشت آب در منطقه
- ۷- میزان تبخیر از آب قنات

نتیجه گیری و پیشنهادات:

قنات و سیستم آبرسانی به وسیله قنات روشی است که بیشتر در مناطق خشک و نیمه خشک کاربرد دارد با وجود ظهور تکنیک‌های مدرن این روش هنوز از اعتبار خاصی در بعضی جوامع برخوردار است که در تلفیق با تکنولوژی جدید می‌تواند بازدهی بهتری داشته باشد.

تکنولوژی می‌تواند مکمل سیستم آبرسانی کهن باشد ولی قبل از هر اقدامی مطالعه شرایط محل و اطلاع کامل از ساخت طبیعی منطقه ضروری است. در غیر این صورت هر عمل اشتباهی عکس‌العملی خواهد داشت که جبران آن گاه غیر ممکن و یا خیلی گران خواهد بود.

از بعضی قنات که با پایین افتادن سطح آب، زیرزمینی امکان احیاء آنها حتی با انجام پروژه‌های بخش سیلاب وجود ندارد می‌توان استفاده‌های جانبی دیگر به عمل آورد. که سود و صرفه اقتصادی آنها گاهی بیشتر از استفاده مرسوم از این قنات است. به عنوان مثال: تعریض مقطع این چنین قنات و نوسازی و مجهز نمودن آنها به ابزار تفریحی و روان ساختن آب در آنها، مکان‌های مناسبی برای قایق رانی به وجود خواهد آورد.

استفاده از کوره‌های متروکه قنات به خصوص قنات سنگی به عنوان سنگر در زمان‌های بحرانی از دیگر موارد استفاده از قنات است مانند جنگ ایران و عراق در سال ۵۹-۶۷ قنات‌هایی با مقطع سنگی در شهرهای جنگ زده مکان‌های مناسبی برای حفظ و حراست مردم بوده است. از کوره‌های خشک قنات متروکه می‌توان سفره‌های آب را به طور مصنوعی تغذیه نمود. این کوره‌ها با همان شیوه‌ای که چاه‌های تغذیه در تغذیه مصنوعی عمل مینمایند به کار برده می‌شود. قرار دادن سینی‌های

کشت گیاهان گران قیمتی که احتیاج به رطوبت و دمای مناسبی دارند نظیر قارچ‌ها در کورهای قنات خشک شده در بسیاری از شهرها از جمله استفاده‌های دیگر از قنات است.



« منابع مورد استفاده:»

- ۱- بهنیا، عبدالکریم، همایش بین المللی قنات، دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز
- ۲- بهنیا، عبدالکریم ، قنات سازی و قنات و قنات داری ، مرکز نشر دانشگاهی تهران، ۱۳۶۷
- ۳- بدیعی، ربیع، جغرافیایی معضل ایران، انتشارات اقبال
- ۴- پژوهش سازمان میزات فرهنگی کشور ، پژوهشکده مردم شناسی.
- ۵- شرکت سهامی آب منطقه‌ای یزد، م جموعه مقالات قنات (جلد اول) چاپ اول، ۱۳۷۹
- ۶- شرکت سهامی آب منطقه‌ای یزد، مجموعه مقالات قنات (جلد دوم) . چاپ اول، ۱۳۷۹