

تغذیه مصنوعی لایه‌های آبدار زیر زمینی به روش مهار قنات یا جلوگیری از زهکشی آبهای زیرزمینی توسط قنات در فصول غیرزراعی (روستای لوشاب بخش میمه در استان اصفهان)

Mohammad Azad

Preventing from Seeping Ground water by Qanât in Uncultivating periods

This paper is a report about a successful experiment in haltering ground water in aquifer layers and preventing from seeping it by qanât (subterranean canal).

This has been done simply by building a concrete wall and fixing a control tap through it.

This process will be able to accumulate water in underground layers and increase discharge of qanât in cultivating period.

The main condition for this, is a careful geological and hydrological examining of the land which qanât is running through it.

مقدمه

به دنبال تصمیم کمیته امور آب جهادسازندگی استان اصفهان در سال ۱۳۶۵، بر اجرای طرحهای تغذیه مصنوعی لایه‌های زیرزمینی جهت افزایش توان آبی لایه‌های آبدار و جلوگیری از هدر رفتن جریانهای سطحی و زیرزمینی، مطالعات برای رسیدن به این هدف در این کمیته آغاز شد. در بخش جریانهای سطحی، دهها طرح با مشخصات گوناگون جهت رسیدن به اهداف فوق اجرا شده است و در بخش جریانهای زیرزمینی نیز چندین طرح بطور آزمایشی مورد مطالعه و اجرا

قرار گرفت که تقریباً موفق بوده است.

این گزارش در مورد اجرای یکی از طرحهایی است که مهار آب زیرزمینی درون قنات در مواقع بی‌نیازی به آب قنات روی آن صورت پذیرفته و موفقیت چشمگیری نیز داشته است. البته شاید کار خیلی ساده و کوچکی باشد، ولی از اهمیت خاصی برخوردار است.

موقعیت جغرافیایی قنات

اجرای طرح بر روی قنات ربیع‌لوشاب با موقعیت جغرافیایی طول 46° و عرض 30° و ارتفاع 2230 متر نسبت به سطح دریا انجام گرفته است. روستای لوشاب از توابع شهرستان میمه در استان اصفهان می‌باشد که در 35 کیلومتری غرب میمه واقع شده است.

اطلاعات عمومی قنات

الف) مشخصات رشته قنات: فاصله مظهر قنات تا مادر چاه (طول رشته قنات) 1600 متر و فاصله میله چاهها از یکدیگر 50 متر است. عمق مادر چاه 16 متر است که نسبت به بقیه چاههای رشته قنات بیشترین عمق را دارد و درون سنگ حفر شده است.

ب) مطالعات زمین‌شناسی منطقه: روستای لوشاب دارای دو رشته قنات به نامهای قنات عمومی لوشاب و قنات ربیع است. قنات عمومی لوشاب در داخل رسوبات آبرفتی حفر گردیده و آبدهی متوسط آن 20 لیتر در ثانیه است و قنات ربیع در داخل رسوبات سنگی حفر شده است. جنس رسوبات محل، شیلهای زغالی سیاه رنگ مربوط به دوره ژوراسیک، دوران دوم زمین‌شناسی (مزوزوئیک) بوده و آبدهی قنات نیز از طریق همین درز و شکافها صورت می‌گیرد. بر روی این شیلها رسوبات آبرفتی وجود نداشته و شیلها بر روی سطح زمین رخنمون دارند.

پ) میزان دبی: دبی قنات در ماهها و سالهای مختلف متفاوت است. کم و زیاد شدن دبی بستگی به خشکسالی و ترسالی دارد، دلیل آن کم بودن ضخامت آبرفت و محدود بودن لایه آبدار قنات است. دبی قنات از اول فصل زمستان مقداری زیاد می‌شود و تا پایان فصل بهار تقریباً 20 لیتر در ثانیه می‌باشد، در فصل تابستان و پائیز دبی به 15 لیتر در ثانیه کاهش می‌یابد.

با توجه به اجرای طرح و مهار قنات در زمستان دبی در فصل بهار به 30 لیتر در ثانیه و در فصل تابستان به 20 لیتر در ثانیه افزایش یافته است. به عبارت دیگر در فصل بهار 10 لیتر بر ثانیه و در فصل تابستان 5 لیتر در ثانیه، قنات افزایش آبدهی دارد.

هدف از اجرای طرح

هدف از اجرای طرح مهار آب زیرزمینی (جلوگیری از زهکشی آب زیرزمینی توسط قنات)

درون لایه آبدار مورد بهره‌برداری در منطقه به منظور افزایش آبدهی قنات است که بدان وسیله آب در فصول غیر زراعی ذخیره شده و در فصول نیاز مورد بهره‌برداری قرار گیرد و با توجه به افزایش آبدهی نهایتاً سطح زیر کشت نیز افزایش می‌یابد.

چگونگی اجرای طرح (وضعیت مهار و عکس‌العمل لایه آبدار)

قنات یاد شده دارای پشته‌های ۵۰ متری می‌باشد، یعنی به فاصله ۵۰ متر یک میله چاه زده شده است و چاهها توسط کوره به هم وصل شده است. در مادر چاه دو درز و شکاف وجود دارد که آب توسط این درز و شکافها از لایه خارج شده و درون قنات می‌ریزد. همچنین عمق مادر چاه ۱۶ متر است، در فاصله ۱۰۰ متر، یعنی ۲ میله چاه پایتتر از مادر چاه، عمل بستن و مهار آب انجام گرفته است؛ بدین طریق که کف کوره قنات سوم (پایین مادر چاه) بسته شده است و در کف کوره در چاه انتخابی دو عدد شیر کنترل ۱۶ اینچی گذاشته شده است (یکی از این شیرها یدک است) که در مواقعی که نیاز به آب نیست شیر بسته و در مواقع نیاز به آب شیر باز می‌شود. از چاه انتخابی که عمل احداث دریچه در آن صورت گرفته است به طرف پایین؛ یعنی به طرف مظهر قنات، داخل کوره مقداری لایه‌های ریزی است ولی به سمت مادر چاه سازند شیلی مقاومی است که کار حفاری در آن با استفاده از مواد منفجره پیش کار صورت گرفته است. دلیل انتخاب این محل، مقاوم بودن کوره تا مادر چاه قنات است. در بیستم آبان ماه هر سال شیر کنترل بسته شده و تا ۱۵ روز بعد ارتفاع آب در مادر چاه به ۱۰ متر می‌رسد (عمق مادر چاه ۱۶ متر است). در چاههای اطراف نیز سطح توان آب زیرزمینی به همین حدود می‌رسد. بعد از ۱۵ روز دیگر ارتفاع افزایش پیدا نمی‌کند و آب به صورت گسترده در درز و شکاف و منافذ لایه پخش می‌شود و تا ۱۵ فروردین ماه که نیاز به آب ندارند عمل مهار آب زیرزمینی انجام می‌پذیرد. به عبارت دیگر به مدت ۴ ماه آب ذخیره می‌شود. البته بعد از ۱۵ روز که ارتفاع آب در مادر چاه ثابت شد، در پایتتر از چاه انتخابی نشت آب داریم که چیزی در حدود ۸ لیتر هدر می‌رود ولی ۱۲ لیتر همچنان در طی این مدت ذخیره می‌شود. به هنگام نیاز شیر کنترل در چاه انتخابی باز می‌شود. میزان برداشت شده در این هنگام به ۳۰ لیتر در ثانیه می‌رسد که این عمل از ۱۵ فروردین ماه هر سال آغاز می‌شود. بعد از ۱۵ روز ارتفاع آب در مادر چاه که ۱۰ متر بود به صفر رسیده و از این به بعد از سیستم درز و شکاف لایه عمل تخلیه آب از لایه آبدار به درون زهکش، که به طول ۱۰۰ متر است صورت می‌گیرد. به مدت ۳ ماه، یعنی ماههای فروردین، اردیبهشت و خرداد با دبی ۳۰ لیتر در ثانیه آب برداشت می‌شود. بعد از آن آب ذخیره شده درون لایه کم‌شده و فقط از درز و شکافی که جریان دائمی وجود دارد آب تخلیه می‌شود که حدود ۲۰ لیتر است.

میزان بازدهی و موفقیت طرح

با توجه به مسائل ذکر شده، با ذخیره آب درون لایه آبدار به مدت ۴ ماه، در فصل بهار به مدت ۳ ماه ۱۰ لیتر در ثانیه و در فصل تابستان ۵ لیتر در ثانیه افزایش دبی داریم که خود این عمل باعث افزایش ۱۵ هکتار به سطح زیرکشت قبلی شده است و در سالهای کم‌آبی و خشکسالی کشاورزان با کمبود آب در فصل نیاز به آب مواجه نیستند و نهایتاً با اجرای این طرح در حدود ۱۰۰۰ ۰۰ مترمکعب ذخیره آب، در زمستان داریم که در فصل بهار و تابستان از آن استفاده می‌شود و این حجم آب، آبی است که در زمستان هدر می‌رفت. لازم به ذکر است که سطح توان آبهای زیرزمینی داخل روستا نیز ۱۰ متر افزایش یافته است. بطوری که چاههای دستی در منازل مسکونی که در عمق ۱۶ متری به سطح آب می‌رسید، در زمان مهار آب در عمق ۶ متری به سطح آب می‌رسد.

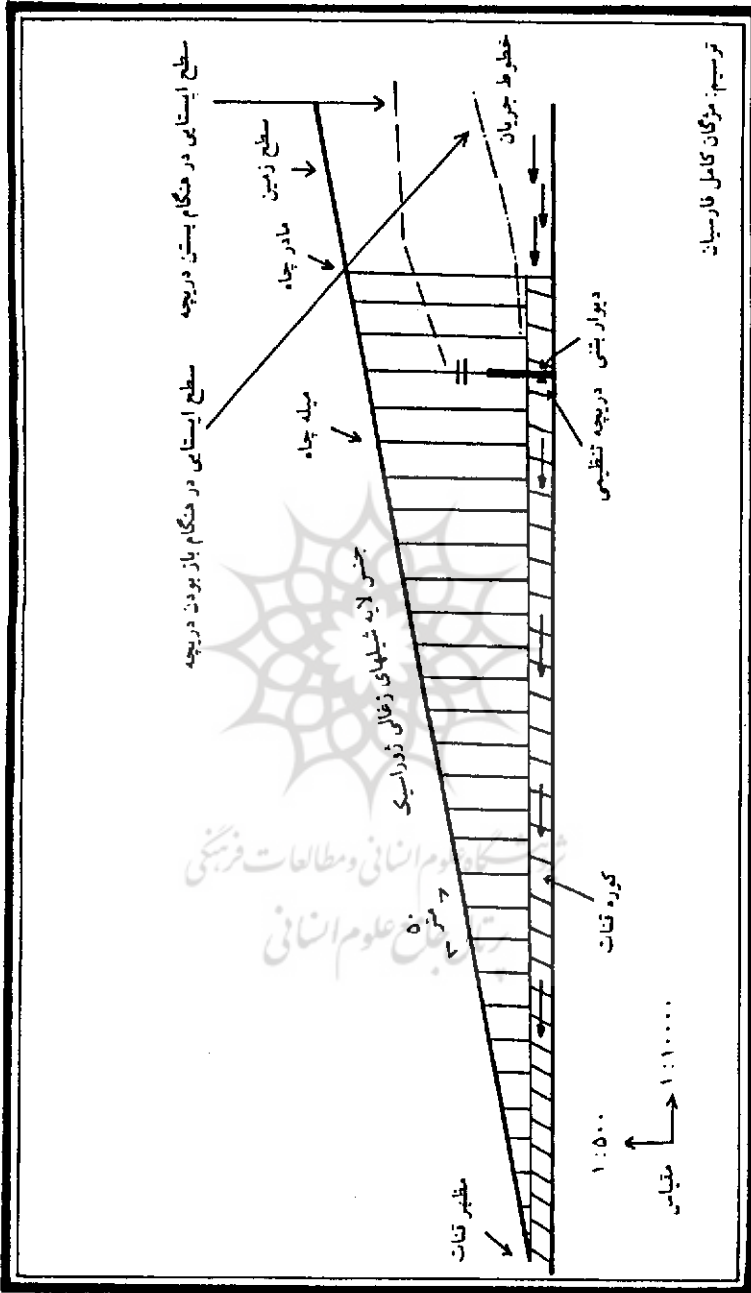
مطالعات مورد نیاز جهت اجرای این گونه طرحها

برای انجام چنین کارهایی که جهت مهار آبهای زیرزمینی صورت می‌پذیرد، نیاز به مطالعات زمین‌شناسی و هیدروژئولوژی است. بدون این مطالعات، احتمال آن می‌رود که خسارات جبران ناپذیری روی دهد. مثلاً با مهار آبهای زیرزمینی در منطقه‌ای که مطالعات مربوط به آبهای زیرزمینی و بررسیهای زمین‌شناسی در آن منطقه انجام نگرفته است، احتمال آن هست که آب ذخیره شده در لایه، معبری پیدا نماید و از لایه خارج شود، به صورتی که هیچگاه دسترسی به آن نداشته باشیم و یا این که ریزش مواد به درون قنات باعث خرابی رشته قنات شود. به هر حال بدون مطالعه به اجرای چنین طرحی دست زدن به هیچ وجه درست نیست و مطالعات کافی حتماً باید صورت پذیرد. در صورتی که سازند مربوط برای اجرای طرح جواب مناسب داد، می‌توان طرح را بر روی قنات اجرا نمود. همچنین اگر کوره قنات به علی؛ مثلاً ریزشی بودن لایه برای اجرای طرح جواب ندهد می‌توان با عملیات جلوگیری از ریزش که با کول‌گذاری یا بتن ریزی انجام می‌گیرد، منطقه را برای اجرای طرح آماده کرد. نکته قابل ذکر دیگر وجود این اصل در زمین‌شناسی است که مقاومت و پایداری شیلها با چگالی سنگ ارتباط مستقیم و با محتوای آب درون آنها ارتباط معکوس دارد؛ یعنی اگر منطقه‌ای مانند قنات لوشاب شیلی نیز باشد، اجرای طرح باید با دقت و مهارت خاصی صورت پذیرد، چراکه اگر مقاومت سنگهای شیلی کم باشد، امکان خرد شدگی وجود دارد که خود عاملی در جهت تخریب لایه است.

در پایان باید یادآور شد که در روستای وزوان از توابع شهرستان میمه نیز مهار قنات انجام شده است که از موفقیت چشمگیری برخوردار است. دبی این قنات ۵۰ لیتر در ثانیه می‌باشد که در

فصل زمستان به وسیله دریاچه تنظیمی بسته شده و در بهار و تابستان مورد استفاده قرار می‌گیرد. در محل بستن دریاچه کف و دیواره‌های گالری از جنس سنگ است که به وسیله بتن بسته شده است و هیچگونه نشت در هنگام بستن بودن دریاچه تنظیمی از اطراف کوره ندارد و بطور کلی جریان زیرزمینی متوقف شده و عمل مهار آب انجام می‌گیرد. در این قنات نیز اگر عمل مهار صورت نگیرد، قنات تابستانهای بی‌آب و تقریباً خشکی را می‌گذارند. جهت آشنایی بیشتر با نحوه اجرای کار و بازدهی این‌گونه طرحها نیاز به بازدید از منطقه می‌باشد.





نقشه شماتیک مقطع و تأسیسات مهار آب ربیع لوشاب شهرستان میمه استان اصفهان