

# پیامدهای زیست‌محیطی، اقتصادی

دکتر رستم صابری فر

عضو هیات علمی دانشگاه پیام نور

## در بخش باخرز شهرستان تایباد

### چکیده

بدون آب حیات وجود ندارد و هر نوع فعالیت بشری وابسته به آن است. این وابستگی به خصوص در منطقه‌ی کمربند خشک جهان که کشور ما نیز در آن قرار دارد، به وضوح متجلی است و از این رو، تردیدی نیست که آینده‌ی سیاسی، اقتصادی، بهداشتی و فرهنگی مملکت شدیداً تحت تأثیر منابع آب و نحوه‌ی بهره‌برداری از آن‌ها شکل خواهد گرفت. نیاز به آب در قسمت‌های گوناگون تولیدی و مصرفی کشور مرتباً در حال افزایش است و این در شرایطی است که منابع آب ما در محدودیتی نسبی قرار دارند. بدین لحاظ ضروری است توازنی بین منابع آب موجود و میزان مصرف آن در بخش‌های گوناگون به وجود آید. دستیابی به این توازن تنها از طریق مطالعه و تحقیق در ویژگی‌های منابع فعلی، نحوه‌ی بهره‌برداری از آن‌ها، امکان توسعه‌ی این منابع، و یافتن منابع دیگر ممکن خواهد بود. توازنی که مدت‌های مدیدی توسط پیشینیان ما از طریق حفر قنات و استفاده‌ی بهینه از این منابع همیشگی، برقرار بوده و در واقع، معنای واقعی توسعه‌ی پایدار است. می‌توان گفت که قنات از جمله پدیده‌های جغرافیایی است که رابطه‌ی متقابل انسان و محیط را به بهترین وجه ممکن به تصویر می‌کشد. پدیده‌ای که بدون تخریب بنیان‌های اصلی محیط، کارکردهای متفاوتی در زمینه‌های اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و زیست‌محیطی برای انسان ساکن نواحی خشک و نیمه‌خشک به همراه داشته است. این مقاله در نظر دارد تأثیرات زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی حذف و نابودی قنات را با استفاده از روش‌های توصیفی و تحلیلی مبتنی بر داده‌ها، اسناد کتابخانه‌ای و تحقیقات میدانی در بخش باخرز شهرستان تایباد مورد بررسی و تحقیق قرار دهد.

### مقدمه

آب که از دیدگاهی در پیدایش شهرها از عناصر اساسی قلمداد شده و بنابر «نظریه هانتینگتون»، از جمله عواملی است که کمبود آن نابودی شهرهای قاره آسیا در دوران قدیم را در پی داشته است، در ایران باستان عنصری مقدس و هدیه‌ای آسمانی به حساب می‌آمد. بر همین اساس، تأمین آب یکی از مهم‌ترین مسائل اقتصادی و زیست‌محیطی جامعه‌ی بشری است. در محیط‌های خشک و نیمه‌خشک، آب اهمیتی حیاتی دارد و بنیانی‌ترین

عنصر حیات محسوب می‌شود. این حساسیت تا آن‌جا است که بسیاری از کارشناسان، جنگ‌های آبی بشر را بر سر آب پیش‌بینی می‌کنند. کشور ایران به طور کل و منطقه‌ی مورد مطالعه به طور خاص، در ناحیه‌ی خشک و نیمه‌خشک قرار دارد و به همین دلیل، روش‌های تأمین آب یکی از دغدغه‌های اساسی کشاورزان و مدیران اقتصادی کشور است.

بررسی پیشینه‌های تاریخی نشان می‌دهد که از دیرباز، حفر قنات به عنوان یکی از اصلی‌ترین روش‌های تأمین آب، مورد توجه مردم و زمامداران بوده است. برای مثال، در روزگاران حکومت داریوش، در حدود ۵۰۰ سال پیش از میلاد مسیح، حفر قنات از رواجی تام برخوردار بوده است و آبادکنندگان کاریز و قنات، از پرداخت مالیات معاف بودند [هنری، ۱۳۶۸: ۴۳]. این منش در دوره‌های بعدی، یعنی ساسانیان، اعراب و پس از آن، همچنان ادامه داشت و قوانین و مقررات ویژه‌ای برای تأمین، حفظ و توزیع آب وضع شده بود [لمبتون، ۱۳۵۴: ۲۸۳].

به هر حال، قنات مطمئن‌ترین و پایدارترین گزینه در بهره‌برداری مطلوب و منطقی از سفره‌های زیرزمینی به حساب می‌آید و به علت میسر بودن بهره‌گیری از امکانات زیربنایی محلی، هزینه و انرژی ناچیزی نیاز دارد. این فناوری هوشمندانه که از دیرباز مورد توجه بوده و تعامل کاملی با امکانات محیطی داشته است، با بهره‌گیری از شیوه‌های مناسب و با استفاده از نیروی ثقل، بدون هر نوع انرژی اضافی آب را به سطح زمین می‌آورد و در مقایسه با تمامی روش‌های تأمین آب، از دیرپایی بیش‌تری برخوردار است.

به هر حال، قنات نه یک فناوری صرف، بلکه سازگار با عوامل زیست‌محیطی است. قنات، آب شیرین مخروطه‌افکنه‌ها را به خاک حاصلخیز و شیرین دشت‌ها و حاشیه‌ی ده‌ها می‌رساند و بدین ترتیب، موجب توسعه‌ی پایدار می‌شود؛ توسعه‌ای که فناوری چاه، تعادل آن را به هم زده است [پاپلی‌یزدی، ۱۳۷۹: ۱۵].

قنات‌ها، با توجه به همان ویژگی‌ها و خصوصیتی که نام برده شد، تا سال‌ها قبل به دلیل باورها و آداب رسمی که درباره‌ی آن‌ها وجود داشت، پابرجا و محترم شمرده می‌شدند. اما اکنون بای‌مهری فراوانی مواجه شده‌اند و دیگر از قربانی کردن، عروسی و خواص دارویی آن



جدول ۱. مشخصات قنات‌های دارای آبدهی در سال ۱۳۶۷  
[جهاد سازندگی، ۱۳۶۸]

نام قنات	روستا	طول قنات (متر)	عمق مادر چاه	تعداد میله‌ی چاه	فاصله‌ی مظهر تا مادر چاه	دبی (Lit/S)
- دهنو	دهنو	۵۰۰۰	۵۶	۱۲۰	۷۰۰	۲۵
- خواجه بیگ	خواجه بیگ	۲۷۰۰	۳۰	۸۰	۴۰۰	۲۵
- دهبرزو	دهبرزو	۲۰۰۰	۴۰	۶۰	۵۰۰	۲۵
- حاجی آباد	حاجی آباد	۲۰۰۰	۳۰	۶۰	۵۰۰	۳۵
- خیدیز	خیدیز	۱۵۰۰	۳۰	۵۰	۳۰۰	۲۰
- جیز آباد	جیز آباد	۲۰۰۰	۴۰	۵۰	۱۵۰۰	۴۰
- رباط	رباط	۲۰۰۰	۲۵	۶۰	۵۰۰	۳۶
- نوروز بیگ	سورن آباد	۲۰۰۰	۱۰	۲۰	۰	۰
- سورستان	سورستان	۱۵۰۰	۳۰	۳۵	۷۰۰	۱۰
- لطیف آباد	سنقر آباد	۱۲۰۰	۴۵	۴۵	۵۰۰	۱۹
- سنقر آباد	سنقر آباد	۱۵۰۰	۴۵	۳۵	۱۰۰۰	۲۰
- سالار حسینی	سالار حسینی	۱۰۰۰	۳۵	۴۰	۵۰۰	۱۷
- سیاه لآخ	سیاه لآخ	۲۰۰۰	۳۰	۵۴	۴۰۰	۲۵
- گرگاب	سید آباد	۳۰۰	۲۰	۱۵	۷۰۰	۱۵
- کلاته خونی	کلاته خونی	۵۰۰۰	۳۰	۱۵۰	۳۰۰	۱۰
- محلی آباد	کلاته کاظم	۲۰۰۰	۴۰	۵۰	۵۰۰	۱۵
- قلفان آباد	کلاته کاظم	۶۰۰۰	۳۵	۴۰۰	۴۰۰	۱۰
- پائن کوه سفید	کوه سفید	۱۰۰۰	۲۰	۲۵	۳۵	۴۵
- بالا کوه سفید	کوه سفید	۱۰۰۰	۲۵	۳۰	۴۰۰	۴۰
- کولآپ	کولآپ	۱۲۰۰	۴۰	۴۰	۴۰۰	۳۵
- تنگل ژرف	چهارطاق	۱۲۰۰	۳۵	۲۷	۱۰۰۰	۳۰
- چهارطاق	چهارطاق	۱۵۰۰	۴۰	۴۲	۲۰۰۰	۳۸
- گندم شاد	گندم شاد	۳۰۰۰	۳۵	۸۰	۷۰۰	۳۰
- پیرنخود	گندم شاد	۱۰۰۰	۳۰	۳۰	۰	۱۰
- بوته گز	گندم شاد	۱۵۰۰	۳۵	۵۰	۵۰۰	۷
- گرازی	گرازی	۱۰۰۰	۱۰	۵۰	۷۰۰	۱۵
- گزی	گزی	۲۰۰۰	۴۰	۴۵	۱۲۰۰	۱۵
- گلستان	همت آباد	۴۰۰۰	۷۰	۱۳۰	۳۰۰۰	۱۷
- پشت دریجه	همت آباد	۳۰۰۰	۳۵	۹۰	۰	۴
- دریجه	همت آباد	۳۰۰۰	۳۵	۹۰	۲۰۰۰	۵
- کاریز گوسفند	نوبهار	۳۰۰۰	۳۵	۶۰	۵۰۰	۱۵
- تنگل ژرف	چهارطاق	۱۲۰۰	۳۵	۲۷	۱۰۰۰	۳۰
- چهارطاق	چهارطاق	۱۵۰۰	۴۰	۴۲	۲۰۰۰	۳۸
- گندم شاد	گندم شاد	۳۰۰۰	۳۵	۸۰	۷۰۰	۳۰
- پیرنخود	گندم شاد	۱۰۰۰	۳۰	۳۰	۰	۱۰
- بوته گز	گندم شاد	۱۵۰۰	۳۵	۵۰	۵۰۰	۷
- گرازی	گرازی	۱۰۰۰	۱۰	۵۰	۷۰۰	۱۵

[ماده، ۱۳۵۵ : ۴۱۵] خبری نیست، بلکه باید گفت قنات کنونی بیماری است که از مرضی بی علاج رنج می برد و بوی الرحمن آن از فرسنگ ها دور به مشام می رسد. برای این که شاهد مثالی در این باره آورده باشیم، یکی از دشت های شهرستان تایباد (دشت باخرز)، واقع در استان خراسان رضوی را مورد بررسی و تحقیق بیش تر قرار می دهیم.

منطقه‌ی مورد مطالعه

محدوده‌ی مورد توجه این پژوهش، دشت باخرز، واقع در مرز ایران و افغانستان است. این دشت از رسوبات آبرفتی دوران چهارم تشکیل شده و همچون دیگر مناطق خشک، فاقد رودخانه‌ی دائمی است. تنها رود منطقه که جنبه‌ی فصلی دارد، رودخانه‌ی روس است که از متناهی غریب این بخش، سرچشمه می گیرد و پس از مشروب کردن آن، به هریرود در مرز ایران و افغانستان می ریزد.

این دشت که از زمان ورود آریایی ها همواره آب شرب و کشاورزی خود را از طریق قنات تأمین می کرده است، در سال های اخیر، به دلیل خشکسالی های متوالی، و رواج کشت های تجاری و غیر تجاری، نیازمند آب فراوان بوده و با کاهش شدید آب مواجه شده است. در نتیجه، کشاورزان مجبور شده اند، با حفر چاه های عمیق و نیمه عمیق در دل دشت، آب زیرزمینی بیش تری را طلب کنند. حفر بی رویه‌ی چاه های عمیق و نیمه عمیق و برداشت بیش از حد مجاز از آن ها (به ویژه برای جایگزینی آب رودخانه و بالا بردن سطح تولیدات کشاورزی و محصولات که نیاز به آب زیادی هم دارند)، موجب شده است، سطح آب زیرزمینی به شدت پائین برود.

با توجه به شرایط فوق و ایجاد شبکه‌ی آبیاری مدرن، یعنی محدود شدن منابع تغذیه‌ی آب های زیرزمینی از یک طرف، و برداشت بی رویه و غیر مجاز از آب های زیرزمینی بر اثر حفر بی رویه‌ی چاه های عمیق و نیمه عمیق از طرف دیگر، آب قنات ها رو به کاهش گذاشته است و تعداد کثیری از آن ها به کلی خشک شده اند.

حذف قنات ها و ورود روش های نوین تأمین آب کشاورزی و شرب

منطقه‌ی باخرز با وسعتی قریب به دو هزار کیلومتر مربع که تا قبل از اصلاحات ارضی تمامی آب مورد نیاز خود را از زهکش اصلی منطقه و قنات تأمین می کرد، هم اکنون شدیداً به چاه و موتورها وابسته شده است.



ادامه ی جدول ۱ .

در حال حاضر، ۵۵ رشته قنات آباد در این بخش وجود دارد [بخشداری باخرز، ۱۳۸۴]. این تعداد در سال ۱۳۷۴، حدود ۸۶ رشته [صابری فر، ۱۳۷۴: ۸۹] و در سال ۱۳۶۷ بیش از ۱۰۰ رشته بوده است [جهاد سازندگی، ۱۳۶۸]. به عبارت دیگر، طی کم تر از ۲۰ سال، تعداد قنات ها به نصف کاهش پیدا کرده است. با خشک و کم آب شدن قنات ها، شدت حفر چاه های عمیق و نیمه عمیق، و برداشت و غارت آب از منابع زیرزمینی افزایش یافته است، به طوری که طی همین مدت، تعداد چاه های عمیق و نیمه عمیق از پنج حلقه در سال ۱۳۶۷، به ۱۲ حلقه در سال ۱۳۷۴ و نهایتاً به ۱۷ حلقه در سال ۱۳۸۴ رسیده است. این در حالی است که تعداد بی شماری چاه دستی، به دور از چشم مسؤولان شبانه روزی در حال کارند و بهره گیری از زهکش منطقه (رودخانه ی روس) را که تا کم تر ۵۰ سال پیش، آب کشاورزی بیش از ۱۷ روستای منطقه را تأمین می کرد، به کلی خشکانده اند.

این شرایط باعث شده است که روز به روز مسأله ی بحران آب، یعنی پائین رفتن سطح آب زیرزمینی و نیز پیشروی آب شور، در این منطقه شدیدتر شود. برای آن که وضعیت نابودی قنات ها ملموس تر شود، جدول های ۱ و ۲ تنظیم و ارائه شده اند. جدول ۱ قنات هایی را نشان می دهد که تا سال ۱۳۶۷ آبدهی داشته اند و در این سال توسط آماربرداران جهاد کشاورزی، مشخصات آن ها به ثبت رسیده است. در جدول ۲، قنات هایی که در سال ۱۳۸۴ آبدهی داشته اند، ثبت شده است. مقایسه ی آمار این دو جدول، عمق فاجعه را بهتر نشان می دهد. همان طور که در این جدول ها دیده می شود، در این مدت نه تنها از تعداد قنات ها به نحو بارزی کاسته شده است، بلکه آبدهی قنات های موجود نیز به نحو چشم گیری کاهش یافته است؛ به طوری که طی این مدت، میزان دبی متوسط قنات ها از ۲۳ لیتر در ثانیه، به کم تر از ۱۹ لیتر در ثانیه رسیده است.

در حالی که قنات های منطقه، به عنوان پایدارترین ابزار بهره گیری از آب، در حال نابودی هستند و هر روز با پیشروی چاه های عمیق و نیمه عمیق، اهمیت و جایگاه خود را در تأمین آب کشاورزی و شرب از دست می دهند، سایر روش های پایدار بهره گیری از آب به همان نسبت توسعه پیدا نمی کنند. مهم ترین اقدامی که در سال های اخیر در زمینه ی آب و آبیاری به انجام رسیده است، احداث «سد شهید دهقان» است که صرفاً برای تغذیه ی چاه ها و قنات های روستاهای پلیند (در بخش میان ولایت) و نصرت آباد مورد استفاده قرار می گیرد. این امر در کنار

نام قنات	روستا	طول قنات (متر)	عمق مادر چاه	تعداد میله ی چاه	فاصله ی مظهر تا مادر چاه	دبی (Lit/S)
- گزی	گزی	۲۰۰۰	۴۰	۴۵	۱۲۰۰	۱۵
- گلستان	همت آباد	۴۰۰۰	۷۰	۱۳۰	۳۰۰۰	۱۷
- پشت دریچه	همت آباد	۳۰۰۰	۳۵	۹۰	۰	۴
- دریچه	همت آباد	۳۰۰۰	۳۵	۹۰	۲۰۰۰	۵
- کاریز گوسفند	نوبهار	۳۰۰۰	۳۵	۶۰	۵۰۰	۱۵
- نوبهار کردیان	نوبهار کردیان	۱۰۰۰	۱۵	۳۰	۵۰۰	۲۵
- نوبهار غلامان	نوبهار غلامان	۲۰۰۰	۳۰	۵۵	۵۰۰	۴۰
- آویان	آویان	۴۰۰	۴۰	۱۵	۲۰۰	۳۰
- دریا خواب	منج	۳۰۰۰	۳۵	۸۷	۵۰۰	۲۵
- ولی بای	آبینه	۲۰۰۰	۳۵	۶۰	۰	۲۳
- آبینه	آبینه	۲۵۰۰	۳۵	۵۰	۵۰۰	۳۰
- ته سرا	آبینه	۱۰۰۰	۳۵	۳۴	۱۰۰۰	۱۵
- تورانیچه	آبینه	۱۰۰۰	۳۰	۳۰	۵۰۰	۸
- باقرآباد	آبینه	۱۵۰۰	۱۲	۴۰	۴۰۰	۱۵
- تقی	آبینه	۳۰۰۰	۴۵	۶۵	۵۰۰	۴۵
- ده نو	آبینه	۱۰۰۰	۳۵	۳۰	۳۰۰	۲۵
- دوست آباد	آبینه	۳۰۰۰	۴۵	۱۰۰	۵۰۰	۴۰
- خبیجه	آبینه	۲۵۰۰	۴۰	۶۰	۴۰۰	۱۵
- شمس آباد	آبینه	۳۰۰۰	۴۰	۶۵	۱۰۰۰	۲۴
- آبخیزه	آبخیزه	۵۰۰	۳۰	۱۷	۴۰۰	۲۰
- نپید	مرادآباد	۰	۰	۰	۰	۱۰
- مرادآباد	مرادآباد	۰	۰	۰	۰	۱۵
- چاه سرخ	مردان آباد	۱۰۰۰	۲۰	۳۰	۵۰۰	۱۵
- آهنگران	مردان آباد	۱۰۰۰	۲۵	۳۵	۵۰۰	۳۵
- میربنج	مردان آباد	۳۰۰۰	۴۵	۸۰	۷۰۰	۲۵
- آسیا سفید	مردان آباد	۳۵۰۰	۷۰	۱۰۰	۸۰۰	۲۵
- داشخانه	مردان آباد	۲۰۰۰	۶۰	۴۰	۵۰۰	۲۵
- نصرت آباد	نصرت آباد	۱۰۰۰	۳۵	۳۵	۲۰۰۰	۳۰
- هفت سوئی	هفت سوئی	۴۰۰۰	۴۵	۴۵	۳۰۰	۱۶
- گل کن	نقارخانه	۵۰۰	۲۰	۲۵	۲۰۰۰	۲۰
- نقارخانه	نقارخانه	۶۰۰۰	۴۵	۲۰۰	۱۰۰۰	۹۷
- اللهی	اللهی	۲۰۰۰	۴۵	۶۰	۴۰۰	۲۵
- اولیا	اولیا	۰	۰	۰	۰	۱۵
- نائین	ارخود	۲۵۰۰	۱۵	۹۰	۲۰۰	۲۰
- ارخود	ارخود	۴۰۰۰	۳۰	۱۶۰	۰	۲۰
- دستگرد	ارخود	۱۵۰۰	۲۰	۵۰	۲۰۰	۱۸

نام قنات	روستا	طول قنات (متر)	عمق مادر چاه	تعداد میله ی چاه	فاصله ی مظهر تا مادر چاه (L/m <sup>3</sup> )	دبی
- جعفر آباد	ارخود	۲۰۰۰	۱۵	۳۰	۲۰۰۰	۱۵
- فیض آباد	ارخود	۵۰۰۰	۵۰	۲۰۰	.	۵۰
- گل می پائین	ارزنه	۱۵۰۰	۳۰	۵۰	۲۰۰	۲۰
- خواجه	ارزنه	۱۲۰۰	۲۵	۴۰	۵۰۰	۲۰
- سرچشمه	ارزنه	۱۰۰۰	۳۰	۱۰	۲۰۰	۱۰
- کاجه	ارزنه	۲۵۰۰	۴۰	۵۰	۲۰۰	۱۵
- کاریز دینار	ارزنه	۲۰۰۰	۴۰	۷۰	۴۰۰	۳۰
- اشتیوان	اشتیوان	۱۵۰۰	۵۰	۷۵	۲۰۰۰	۳۰
- حسن آباد	اشتیوان	۲۰۰۰	۵۰	۴۰	۷۰۰	۱۲
- شگل گرد	اشتیوان	۳۰۰۰	۵۰	۶۰	۷۰۰	۱۲
- لاغری	تنگل مزار	۵۰۰	۳۰	۲۵	۱۰۰۰	۲۵
- تنگل مزار	تنگل مزار	۳۰۰	۲۰	۱۵	۲۰۰	۱۵
- تورانه	تورانه	۲۰۰۰	۵۵	۷۰	۵۰۰	۱۵
- تورانه	تورانه	۱۰۰۰	۳۵	۳۰	۱۰۰۰	۱۵
- کوخه مرغ	تورانه	۱۰۰	۲۰	۴	۴۰۰	۱۰
- کاریز سبزعلی	تورانه	۱۰۰	۲۰	۵	۲۰۰۰	۱۰
- کج النگ	بای	۲۰۰۰	۴۵	۵۰	۵۰۰	۱۰
- پسکوهی	باخرز	۳۰۰۰	۴۵	۱۰۰	۴۰۰	۱۰
- آبچه	باخرز	۳۰۰۰	۴۵	۱۰۰	۸۰۰	۱۲
- میران	باخرز	۴۰۰۰	۷۰	۲۰۰	۲۰۰	۳۰
- مظفرآباد	باخرز	۱۰۰۰	۳۵	۳۰	۲۰۰	۸
- نقاب	باخرز	۱۲۰۰	۳۵	۳۰	۱۰۰۰	۳۰
- اسدایبگ	باخرز	۱۰۰۰	.	.	۲۰۰	۱۰
- بینی	باخرز	۱۰۰۰	۳۵	۲۰	۲۰۰	۳۰
- بقوچه	باخرز	۲۰۰۰	۴۵	۵۰	۳۰۰	۳۰
- سیف آباد	باخرز	۱۷۰۰	۳۵	۴۰	۴۰۰	۳۰
- سرقی	باخرز	۱۰۰۰	۳۵	۲۰	۵۰۰	۲۵
- بزنجرد	بزنجرد کردیان	۵۰۰۰	۳۵	۱۵۰	۵۰۰	۳۰
- بزنجرد	بزنجرد اسلامی	۱۷۰۰	۲۵	۵۰	۲۰۰	۳۰

هم اکنون نیز هر ساله چند متر سطح آب های زیرزمینی پائین تر می رود و صاحبان موتور پمپ ها، ناچار به کف شکنی و افزایش عمق چاه می شوند. هزینه های جاری حفظ و نگهداری موتور پمپ ها و چاه های موجود، به علاوه ی هزینه های مربوط به سوخت و دیگر مخارج چاه، باعث شده است که هزینه ی تولید در واحد سطح در این گونه مزرعه ها نسبت به مزرعه هایی که از طریق قنات ها مشروب می شوند، ۱۰ تا ۲۵ درصد بیش تر باشد. به طور کلی، قنات ها به جز هزینه ی لایروبی که هر چند سال یک بار انجام می شود، هزینه ی دیگری ندارند (اگر چه هزینه ی حفر و احداث آن ها با معیارهای کنونی هرگز قابل محاسبه نیست و توسط اجداد و نیاکان ما پرداخت شده است). بررسی های انجام شده (برای یک دوره ی ۵۰ ساله) نشان می دهد، بزرگ ترین مخارج صرف شده برای بازسازی و تعمیر قنات های موجود، بین ۴۰ تا ۷۰ میلیون ریال بوده است که از طریق افزایش مدار آب، از عایدات خود قنات پرداخت شده است. به عبارت دیگر، مدار آب در منطقه ی مورد مطالعه به طور معمول ۱۲ است که با فروش یک شبانه روز آب اضافه و رساندن مدار آب به ۱۳، عوایدی به دست آمد که صرف هزینه های تعمیر و نگهداری شد. بنابراین، هر قنات به طور متوسط سالیانه حدود ۲۰۰ هزار تومان هزینه داشته است که این مقدار حتی اگر فقط هزینه ی سوخت موتور پمپ ها را به حساب آوریم، بسیار ناچیز است.

به هر حال، بحث مربوط به ارزش های اقتصادی و اجتماعی قنات و آسیب های چاه های عمیق، به موارد فوق خلاصه نمی شود و موارد متعددی را شامل می شود که بررسی همه ی آن ها از حوصله ی این نوشته خارج است. در عین حال، با توجه به مبحث توسعه ی پایدار، باید عنوان داشت که حفر چاه های عمیق و پرداخت مخارج آن ها، از عهده ی دهقانان خرده پا که اکثریت جمعیت منطقه را تشکیل می دهند، خارج است و هر جا قنات ها به هر دلیل نابود شده اند، جمعیت اصلی بهره بردار منقطع را ترک گفته و به خارج از آن مهاجرت کرده و یا در شهرها و آبادی های مرکزی منطقه، به کارگران روزمزد و یا آلودنک نشین های

ایجاد شبکه ی آبیاری مدرن در بخشی از این منطقه، اگر چه بسیار مهم و اساسی است، اما نمی تواند خرابی ها و خسارات ناشی از نابودی قنات های معتبر منطقه را جبران کند.

### اثرات اقتصادی و اجتماعی نابودی قنات ها

بدون شک، حفر چاه های عمیق و نیمه عمیق ممکن است در کوتاه مدت بتواند آب بیش تری را با هزینه ی کم تر در اختیار کشاورزان قرار دهد، اما این روش بهره گیری از آب نمی تواند برای همیشه ادامه داشته باشد. کم این که



جدول ۲

زیست محیطی منطقه را با مخاطرات عمده مواجه ساخته

است. این شرایط در کنار بالا آمدن آب شور و افزایش خطر شوری اراضی و آب های زیرزمینی، فاجعه ای انسانی را در منطقه رقم زده است. به همین دلیل، بر مسئولان و مردم است که تا حد امکان، بر حفظ و نگهداری شیوه های پایدار دستیابی به منابع آب و به خصوص قنات ها بکوشند و در ضمن، راهکارهای بهره گیری بهتر و بیش تر از آب های موجود را مورد استفاده قرار دهند.

برخی از راهکارهای بهره گیری بهتر و بیش تر از آب موجود

نکته ی اساسی آن است که برای بهبود وضع آب، تنها نباید به تأمین آب اکتفا کرد، بلکه برای استفاده ی صحیح از آن و نیز جلوگیری از هرز و هدر رفتن آن باید اقدام کرد. بررسی های میدانی نشان می دهد که روش های آبیاری در منطقه کاملاً سنتی هستند و میزان پرت (هدر رفتن) آب با کانال های موجود، به بیش از ۵۰ درصد می رسد. این عامل در کنار کاشت محصولاتی با نیاز آبی بالا، ضرورت بهره گیری هرچه بیش تر از منابع آبی را افزایش داده و شتاب نابودی منابع آبی را تشدید کرده است. در نتیجه، ضمن بهره گیری از محصولاتی با نیاز آبی اندک، باید در جهت احداث و استفاده از کانال های بتونی و پوشش نهرها حرکت کرد. هرچند ایجاد این نوع شبکه ی آبیاری (بتونی) با ممانعت از نفوذ آب در زمین، از تغذیه آب های زیرزمینی می کاهد و به این طریق، به طور مستقیم اثر نامطلوبی روی منابع آب زیرزمینی به ویژه سفره های کم عمق (قنات ها) دارد، ولی به طور غیرمستقیم می تواند در بهبود وضعیت آب های زیرزمینی مؤثر واقع شود. زیرا با زیاد شدن سطح غیرقابل نفوذ بر اثر احداث شبکه ی آبیاری، نیاز به برداشت از آب زیرزمینی کم تر می شود و یا حتی ممکن است، در طول سال احتیاجی به منابع آب اضافی نباشد.

در کنار احداث شبکه ی آبیاری، باید به استفاده ی هرچه بیش تر از آب رودخانه ی روس (در فصول دارای بارندگی) که هم اکنون تقریباً بدون هر نوع استفاده ای از دسترس منطقه و کشور خارج می شود، همت گمارد. این رودخانه، علاوه بر آبدی فصلی در بهار و تابستان، در مجموع امکان تأمین آب بیش از ۲۰ روستا را دارد که در سال های اخیر با افزایش عمق بستر، کشاورزان توانایی بهره گیری از آن را در خود نمی بینند. لازم است که با همکاری خود کشاورزان و اندکی کمک و توجه ارگان های مربوط، در این زمینه اقدام کرد و بخشی از

نام قنات	روستا	طول قنات (متر)	عمق مادر چاه	تعداد میله ی چاه	فاصله ی مظهر تا مادرچاه (Lit/S)	دبی
- دهنو	دهنو	۵۰۰۰	۵۶	۱۲۰	۷۰۰	۱۸
- خواجه بیگ	خواجه بیگ	۲۷۰۰	۳۰	۸۰	۴۰۰	۲۰
- دهبرزو	دهبرزو	۲۰۰۰	۴۰	۶۰	۵۰۰	۲۱
- حاجی آباد	حاجی آباد	۲۰۰۰	۳۰	۶۰	۵۰۰	۲۹
- جیز آباد	جیز آباد	۲۰۰۰	۴۰	۵۰	۱۵۰۰	۳۲
- رباط	رباط	۲۰۰۰	۲۵	۶۰	۵۰۰	۳۳
- سورستان	سورستان	۱۵۰۰	۳۰	۳۵	۷۰۰	۵
- سنقر آباد	سنقر آباد	۱۵۰۰	۴۵	۳۵	۱۰۰۰	۱۵
- سالار حسینی	سالار حسینی	۱۰۰۰	۳۵	۴۰	۵۰۰	۲۲
- سیاه لاج	سیاه لاج	۲۰۰۰	۳۰	۵۴	۴۰۰	۲۰
- گرگاب	سیدآباد	۳۰۰	۲۰	۱۵	۷۰۰	۸
- کلاته خونی	کلاته خونی	۵۰۰۰	۳۰	۱۵۰	۳۰۰	۵
- محلی آباد	کلاته کاظم	۲۰۰۰	۴۰	۵۰	۵۰۰	۱۰
- پائین کوه سفید	کوه سفید	۱۰۰۰	۲۰	۲۵	۳۵	۳۰
- کولاب	کولاب	۱۲۰۰	۴۰	۴۰	۴۰۰	۲۹
- چهارطاق	چهارطاق	۱۵۰۰	۴۰	۴۲	۲۰۰۰	۲۴
- گندم شاد	گندم شاد	۳۰۰۰	۳۵	۸۰	۷۰۰	۲۱
- گرازی	گرازی	۱۰۰۰	۱۰	۵۰	۷۰۰	۸
- گزی	گزی	۲۰۰۰	۴۰	۴۵	۱۲۰۰	۹
- گلستان	همت آباد	۴۰۰۰	۷۰	۱۳۰	۳۰۰۰	۱۱
- کاریز گوسفند	نوبهار	۳۰۰۰	۳۵	۶۰	۵۰۰	۱۰
- تنگل زرف	چهارطاق	۱۲۰۰	۳۵	۲۷	۱۰۰۰	۲۶
- چهارطاق	چهارطاق	۱۵۰۰	۴۰	۴۲	۲۰۰۰	۳۰
- گندم شاد	گندم شاد	۳۰۰۰	۳۵	۸۰	۷۰۰	۲۰
- گرازی	گرازی	۱۰۰۰	۱۰	۵۰	۷۰۰	۱۱
- گزی	گزی	۲۰۰۰	۴۰	۴۵	۱۲۰۰	۹
- گلستان	همت آباد	۴۰۰۰	۷۰	۱۳۰	۳۰۰۰	۱۲
- نوبهار کردیان	نوبهار کردیان	۱۰۰۰	۱۵	۳۰	۵۰۰	۲۱
- نوبهار غلامان	نوبهار غلامان	۲۰۰۰	۳۰	۵۵	۵۰۰	۳۲
- آویان	آویان	۴۰۰	۳۰	۱۵	۲۰۰	۳۰
- دریاخواب	منج	۳۰۰۰	۳۵	۸۷	۵۰۰	۲۰
- دوست آباد	آبینه	۳۰۰۰	۴۵	۱۰۰	۵۰۰	۳۵
- آبخیزه	آبخیزه	۵۰۰	۳۰	۱۷	۴۰۰	۱۶
- نصرت آباد	نصرت آباد	۱۰۰۰	۳۵	۳۵	۲۰۰۰	۲۲
- هفت سوئی	هفت سوئی	۴۰۰۰	۴۵	۱۰۰	۳۰۰	۱۲
- نقارخانه	نقارخانه	۶۰۰۰	۴۵	۲۰۰	۱۰۰۰	۴۵
- اللهی	اللهی	۲۰۰۰	۴۵	۶۰	۴۰۰	۲۰
- اولیا	اولیا	۰	۰	۰	۰	۱۱

ادامه جدول ۲

توجه قرار گیرد.

- روش افزایش مواد آلی و ایجاد پوشش (Mulch)، به منظور حفظ رطوبت یا جلوگیری از ورود آب اسیده به خاک، و نیز جلوگیری از تبخیر بیش از حد آب در نقاط گوناگون، به کار گرفته شود.
- تسطیح اراضی، غرس درختان و کاشتن محصولاتی که به آب کمتری نیاز دارند، اولویت بیش تری پیدا کند.
- کاهش سطح کشت و در عوض افزایش تولید در واحد سطح مورد توجه قرار گیرد.
- توسعه کشت گلخانه ای با روش پیشرفته، به منظور بالا بردن درآمد کشاورزان برای جلوگیری از مهاجرت و نیز صرفه جویی در مصرف آب، در دستور کار باشد [صالحی، ۱۳۷۴: ۳۱-۴۳].
- ایجاد تأسیسات نوین آبیاری در جهت تضمین آب کافی برای زراعت فعلی و تأمین آب کافی برای بالا بردن سطح زیر کشت و مصرف های صنعتی و شهری، و همچنین انتخاب روش های فنی و عملی صحیح آبیاری و زهکشی، بسیار ضروری است.
- حریم قنات ها شناسایی شود و از هر نوع دست اندازی به آن ها، به خصوص حفر چاه های عمیق، جلوگیری به عمل آید.

نام قنات	روستا	طول قنات (متر)	عمق مادر چاه	تعداد میله چاه	فاصله ی مظهر تا مادر چاه	دبی (Lit/S)
- ارخود	ارخود	۴۰۰۰	۳۰	۱۶۰	۰	۱۸
- گل می پائین	ارزنه	۱۵۰۰	۳۰	۵۰	۲۰۰	۱۵
- خواجه	ارزنه	۱۲۰۰	۲۵	۴۰	۵۰۰	۱۹
- سرچشمه	ارزنه	۱۰۰۰	۳۰	۱۰	۲۰۰	۸
- کاجه	ارزنه	۲۵۰۰	۴۰	۵۰	۲۰۰	۱۱
- کاریز دینار	ارزنه	۲۰۰۰	۴۰	۷۰	۴۰۰	۲۳
- اشتیوان	اشتیوان	۱۵۰۰	۵۰	۷۵	۲۰۰۰	۲۸
- لاغری	تنگل مزار	۵۰۰	۳۰	۲۵	۱۰۰۰	۲۲
- تورانه	تورانه	۲۰۰۰	۵۵	۷۰	۵۰۰	۱۱
- کج النگ	بای	۲۰۰۰	۴۵	۵۰	۵۰۰	۸
- پسکوهی	باخرز	۳۰۰۰	۴۵	۱۰۰	۴۰۰	۵
- میران	باخرز	۴۰۰۰	۷۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۲
- مظفرآباد	باخرز	۱۰۰۰	۳۵	۳۰	۲۰۰	۸
- نقاب	باخرز	۱۲۰۰	۳۵	۳۰	۱۰۰۰	۲۰
- بینی	باخرز	۱۰۰۰	۳۵	۲۰	۲۰۰	۲۹
- بزنجرد	بزنجرد کردیان	۵۰۰۰	۲۵	۱۵۰	۵۰۰	۱۹
- بزنجرد	بزنجرد اسلامی	۱۷۰۰	۲۵	۵۰	۲۰۰	۱۶

● ویژگی های قنات ها، و ارزش های اقتصادی و اجتماعی آن ها به همگان شناسانده شود.

کمبود آب منطقه را از این طریق جبران نمود. ایجاد بندهای انحرافی و استفاده از کانال های مناسب نیز در این زمینه ضرورت دارد.

تغذیه ی مصنوعی منابع زیرزمینی از دیگر اقداماتی است که باید در سطح گسترده و با روش های گوناگون، از طریق مؤسسات دولتی و حتی خود کشاورزان انجام گیرد. استفاده از طرح های پخش سیلاب، یکی از روش های بسیار مناسب در این زمینه است. علاوه بر این و با توجه به این که قنات ها در فصل های غیرزراعی همچنان آبدهی خود را حفظ می کنند، بهره گیری از این آب برای تغذیه ی مجدد منابع آب زیرزمینی بسیار ضروری است. یکی از مشکلاتی که در طرح های پخش سیلاب مطرح می شود، فقدان آب در سال های خشک است. این مشکل را می توان با آب قنات های موجود که هم اکنون بدون استفاده به رودخانه ی روس وارد می شود و به هریرود می ریزد، مرتفع کرد. توجه داشته باشیم که هم اکنون و با همین وضعیت، هریک از قنات های موجود سالانه ۶۲۰ میلیون لیتر آب از منابع زیرزمینی برداشت می کند که تنها ۳۱۰ میلیون لیتر آن در بخش کشاورزی و شرب مورد استفاده قرار می گیرد و بقیه هدر می رود. در نتیجه در کل منطقه، در هر زمستان بدون هر نوع بارندگی امکان ذخیره سازی ۱۷۰۵۰ میلیون لیتر آب وجود دارد.

علاوه بر روش های فوق باید به این مسائل نیز توجه شود:

- ۱. برای اطلاع بیش تر نگاه کنید به: صابری فر، رستم. جغرافیای تاریخی باخرز و تایباد. انتشارات نور علم. ۱۳۸۴.
- منابع
- ۱. هنری، مرتضی. «مطالعه ای در گسترش کاریز از ایران به دیگر نقاط جهان». مجله ی هنر و مردم. سال شانزدهم. شماره های ۱۹۰-۱۸۰. ۱۳۶۸.
- ۲. لمبتون، ا. ک. س. مالک و زارع در ایران. بنگاه ترجمه و نشر کتاب. تهران. ۱۳۵۴.
- ۳. پاپلی یزدی، محمدحسین و همکاران. قنات قصبه گناباد، یک اسطوره. شرکت سهامی آب منطقه ای خراسان. مشهد. ۱۳۷۹.
- ۴. ماسه، هانری. معتقدات و آداب ایرانی. جلد یک. ترجمه ی مهدی روشن ضمیر. مؤسسه تاریخ و فرهنگ. تبریز. ۱۳۵۵.
- ۵. بخشداری باخرز، آمار و اطلاعات گردآوری شده در سال ۱۳۸۴.
- ۶. صابری فر، رستم. ساماندهی سکونتگاه های روستایی شهرستان تایباد. پایان نامه ی کارشناسی ارشد. ۱۳۷۴.
- ۷. جهادسازندگی، سرشماری کشاورزی ۱۳۶۷. آمارنامه ی شهرستان تایباد. ۱۳۶۸.
- ۸. صالحی، هما. «منابع و مسائل آب (کشاورزی) و رامین». مجله ی رشد آموزش جغرافیا. سال دهم. شماره ی ۳۷. ۱۳۷۴.

● صرفه جویی در مصرف آب از طریق اعمال روش آبیاری قطره ای و بارانی (سیستم دوشی)، به منظور کاهش تبخیر، بیش از پیش مورد

