مجله پژوهش های معاصر در علوم و تحقیقات
سال چهارم، شماره ۴۲، دی ۱۴۰۱
ISSN: ۲۶۷۶-۵۷۶٤
www.jocrisar.ir

امکان سنجی استحصال آب شرب دام در مناطق عشایری شهرستان درگز با احداث بند زیرزمینی

علی باقریان کلات[۱]، علیرضا اسلامی[۲]، زهره شیبانی‌زاده[۳]، محمدرضا بیدرنگ[٤] و سیدمصطفی حسینی[٥]

[۱،۲و۳] محققین بخش تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی
[٤و٥] کارشناسان اداره کل امور عشایر خراسان رضوی

چکیده

بررسی‌هایی که در این تحقیق صورت گرفت نشان داد در برخی از مناطق عشایری شهرستان درگز که در هر محله عشایری چندهزار راس دام سبک دام در هر سال نگهداری می‌شود در سالهای اخیر بدلیل وقوع خشکسالیهای متوالی و خشک شدن چاههای دامداری، در هر یک از این محله‌ها عشایر منطقه سالانه با کمبود چندهزار مترمکعب آب جهت شرب دامهایشان مواجه می‌باشند. در برخی از خشکه‌رودهای مناطق عشایری این شهرستان در اعماق ۸ تا ۲۰ متری از سطح زمین، آب زیرقشری موجود است که با انجام این پژوهش مشخص شد که چنانچه در این آبراهه‌ها بند زیرزمینی احداث شود، هر بندزیرزمینی سالانه می‌تواند چندهزار متر مکعب از آب زیرقشری را که در شرایط فعلی از مرز کشور وارد کشور ترکنستان می‌شود را استحصال نماید. نتایج این تحقیق نشان داد که در حوضه‌های زرین کوه و سم واقع در شمال تا شمال‌غربی شهرستان درگز ۵ نقطه مناسب برای احداث بندزیرزمینی وجود دارد که چنانچه در این نقاط بند زیرزمینی احداث شود، هر بندزیرزمینی می‌تواند آب شرب مورد نیازچندهزار دام سبک عشایر را تامین نماید.

واژه‌های کلیدی: بندزیرزمینی، شرب دام، آب زیرقشری

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۱-مقدمه:

برای مناطق خشکی که دسترسی به منابع معمول آب نظیر چاه و رودخانه دائمی ندارند یکی از راه‌حل‌هایی که برای تأمین آب (معمولاً در مقیاس کوچک) پیشنهاد شده است استفاده از بندهای زیرزمینی است. در مقایسه با بندهای معمولی که در عرض رودخانه یا نهر به منظور ذخیره ساخته می شوند و آب زیرزمینی را در بالادست بند جمع آوری می کنند، بند زیرزمینی جریان آب زیرزمینی (زیرقشری) را مبندود کرده و آب را در زیر سطح ذخیره می نماید. بندزیرزمینی همچنین می تواند به عنوان سازه ای جهت انحراف آب زیرزمینی مورد استفاده قرار گیرد (طباطبایی و همکاران، ۱۳۸۵). فن احداث و استفاده از بندهای زیرزمینی در کشور ما دارای قدمتی نظیر حفر قنوات است(داودی و همکاران، ۱۳۸۰) که به خاطر بی‌توجهی و عدم استفاده از تکنولوژی نوین جهت توسعه و بهره‌برداری از آن دچار رکود و فراموشی گردیده است (صفی‌نژاد و دادرس، ۱۳۷۹). بی‌تردید بندهای زیرزمینی در مناطق روستایی کشورهای در حال توسعه که شرایط آب و هوایی خشکی دارند، از محاسن بیشتری نسبت به بندهای سطحی برخوردارند، به ویژه آن که ریسک آلودگی محتمل و تبخیر آب را کاهش می‌دهند (هانسون و نیلسون، ۱۹۸۶).

در داخل کشور مطالعات و تحقیقات مختلفی در مورد بندهای زیرزمینی به انجام رسیده است. سلیمانی (۱۳۸۶) در تحقیقی از عوامل توپوگرافی، هیدرولوژی، هیدروژئولوژی و زمین‌شناسی برای پهنه‌بندی پتانسیل دشت مشهد به‌منظور احداث بند زیرزمینی استفاده کرد. بیرجندی (۱۳۹۰) برای مکان‌یابی بند زیرزمینی از روش تحلیل سلسه مراتبی در منطقه بیارجمند استفاده کرد. نوجوان و همکاران (۱۳۹۴) با استفاده از روش برهان خلف اقدام به مکان‌یابی بند زیرزمینی کردند. کردی و همکاران (۱۳۹۵) در تحقیقی به مکان‌یابی بندهای زیرزمینی در مناطق خشک و نیمه‌خشک در غرب ایران پرداختند. لایه‌های مختلف با استفاده از تکنیک GIS تلفیق گردید و مناطق دارای پتانسیل برای بند زیرزمینی مشخص شد. صادقی گوغری (۱۳۹۵) از روش ژئوالکتریک در حوضه آبخیز شهداد کرمان برای مکان‌یابی بند زیرزمینی استفاده کرد. درافشان و همکاران (۱۳۹۵) با استفاده از روش AHP تصمیم‌گیری چند معیاره در ناحیه اندیکا در استان خوزستان اقدام به مکان‌یابی محل‌های مناسب جهت احداث بند زیرزمینی کردند. بحرالعلوم و همکاران (۱۳۹۶) برای تعیین معیارهای تأثیرگذار بر مکان‌یابی بندهای زیرزمینی از تلفیق نقشه‌ها در GIS، بازدید میدانی و اولویت‌بندی توسط سیستم تصمیم‌گیری AHP استفاده کردند. خرازی و همکاران (۱۳۹۶) محل مناسب احداث بند زیرزمینی را با استفاده از تلفیق و امتیازدهی به لایه‌ها در محیط نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی تعیین کردند. عرب عامری و همکاران (۱۳۹۷) برای شناسایی محل مناسب برای احداث بند زیرزمینی در منطقه اردستان استان اصفهان از روش AHP و GIS استفاده کردند. عوامل استفاده‌شده شامل: فاصله از گسل، فاصله از شبکه زهکشی، ضخامت آبرفت، نفوذپذیری و نقشه کاربری می‌باشد. نتایج نشان داد عامل شیب نسبت به سایر عوامل وزن نسبی بیشتری دارد و کاربری اراضی کمترین ارجحیت را نسبت به سایر عوامل دارد. همچنین نتایج نشان داد مخروط افکنه های قسمت غربی، شمالی و مرکزی اردستان برای احداث بند زیرزمینی کاملاً مناسب است. پیروان و همکاران (۱۳۹۷) برای تعیین عرصه‌های مناسب برای احداث بندهای زیرزمینی در حوضه خشک‌رود استان مرکزی از روش سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری استفاده کردند.

در خارج از کشور نیز احداث و بهره برداری از بندهای زیرزمینی از اهمیت خاصی برخوردار است. قدمت اولین بند زیرزمینی ساده به قرن ۱۸ برمی‌گردد (نیلسون، ۱۹۸۸). منطقه‌ای به نام ساحل واقع در شاخ آفریقا که شامل چند کشور آفریقایی از جمله بورکینافاسو، سنگال و نیجریه می‌باشد، با وجود این که در گذشته قطب دامداری و کشاورزی در منطقه بوده است، در خطر نابودی ناشی از پیشروی کویر قرار گرفته و هر ساله ۱/۵ میلیون هکتار بر وسعت بیابان های آن افزوده می‌شده است. جهت مقابله با این وضعیت کنسرسیومی متشکل از چند شرکت ژاپنی پروژه‌ای را به نام پروژهٔ کمربند سبز ساحل در این منطقه به اجرا گذاشته‌اند. در این طرح آب مورد نیاز درختکاری بوسیله بندهای زیرزمینی که توسط جریانات فصلی آبراهه‌ها و رودخانه‌ها تغذیه می‌شود، تأمین می‌گردد و به این وسیله جریانات موجود در فصول پرباران در داخل آبرفت منطقه ذخیره و در فصول گرم و خشک سال مورد بهره‌برداری گیاهان قرار می‌گیرد (طباطبایی و همکاران، ۱۳۸۵).

در کشور ژاپن اراضی مشرف به دریا با وجود این که برای ایجاد شالیزار مناسب هستند ولی به خاطر عدم وجود جریان آب سطحی کافی و نیز خطر هجوم آب‌های شور (در صورت استفاده از آب زیرزمینی) کم‌تر قابل استفاده بوده‌اند. احداث بندهای زیرزمینی در عمق آبرفت دره‌های باریک منتهی به دریا نه تنها به عنوان مانعی در برابر هجوم آب‌های شور به داخل سفره‌های آب شیرین عمل نموده‌اند بلکه باعث گردیده است که بازدۀ استفاده از مخازن بوجود آمده در بالادست آنها به خاطر افزایش سطح آب زیرزمینی (ناشی از پس زدگی در بالادست) افزایش چشمگیری داشته باشد (ماتوناگا و کاتو، ۱۹۹۲). از این تکنیک اکنون به طور گسترده‌ای جهت ایجاد حاشیه سبز رودخانه‌های فصلی و نیز افزایش فضای سبز شهرها استفاده شده است (یامادا، ۱۹۹۸).

قسمت‌هایی از کشور تانزانیا (نواحی مرکزی) با داشتن بارندگی حدود ۶۰۰-۵۰۰ میلیمتر در سال به خاطر پتانسیل تبخیر سالانه ۲۵۰۰ میلی‌متر و توزیع نامناسب بارندگی و بروز سیلهای بزرگ، با کم آبی مواجهند. جهت حل مشکل آب شرب و بهداشتی برخی از روستاهای واقع در مناطق مذکور، در بستر آبراهه هایی که دارای جریان زیرقشری است بندهای زیرزمینی احداث گردیده است. آب در مخزن بندزیرزمینی جمع آوری می شود. در مواردی که مخزن بند کوچک است در بالادست بند ترانشه‌ای بصورت طولی حفر و داخل آن یک لولۀ مشبک قرار داده شده است. این لوله آب را به سمت محل مصرف زهکشی نموده و آنرا وارد مخزنی که در حاشیۀ آبراهه احداث می‌شود، می نماید (کیفوا، ۱۹۹۲).

مناطق خشک و نیمه‌خشک واقع در شمال غرب و نیز مناطق شمالی تبت در کشور چین با بارندگی متوسط سالانه حدود ۲۰۰ میلی‌متر و توزیع نامناسب فصلی دچار کم‌آبی شدید می‌باشند. احداث بندهای زیرزمینی با هدف کنترل و بالاآوردن سطح سفره‌های آب زیرزمینی و نگهداری آن در داخل لایۀ آبرفتی به طوری که در زمان مورد نیاز بتواند برای آبیاری اراضی مورد استفاده قرار گیرد از روش‌های معمول تأمین آب در این مناطق می‌باشد. اجزای این طرح شامل یک پردۀ دیافراگم به عنوان مانع عبور جریان و تعدادی چاهک و یا گالری برای بهره‌برداری از مخازن می‌باشد. (لئو، ۱۹۹۲).

بندهای زیرزمینی ژاپن در مقیاس بزرگ‌تر (در طول‌های ۲۵۰۰متر) و با دو هدف استفادۀ حداکثر از سفره‌های آب شیرین مشرف به دریا و نیز جلوگیری از هجوم آب‌های شور در این نواحی طراحی و به اجرا در آمده‌اند. به طور نمونه بند زیرزمینی احداث شده در جزیرۀ ناکاجیما دارای طول تاج ۸۷/۷ متر و عمق ۲۴/۸ متر دارای حجم مخزنی معادل ۲۷۷۰۰۰ متر مکعب است که با احتساب تخلخل مفید ۱۰٪ دارای حجم قابل استفادۀ ۲۷۷۰۰ متر مکعب می‌باشد (آئوی، ۱۹۹۲).

در کشور برزیل با توجه به کمبود آبرفت مناسب در آبراهه‌های فصلی علاوه بر اقدام جهت مبندود نمودن جریان زیرسطحی از طریق ایجاد پردۀ آب‌بند در داخل آبرفت، آن را در روی زمین ادامه می‌دهند تا بدین‌وسیله حجم ذخیره بوسیلۀ رسوبات ناشی از سیل که به پشت دیوار می‌رسند افزایش یابد (یو ان دی پی، ۱۹۹۵).

فورزیری و همکاران (۲۰۰۸)، در تحقیقی روشی را برای امکانسنجی بندهای زیرزمینی رائه کردند. اطلاعات ماهواره‌ای و داده‌های هیدرولوژی و اقلیمی منطقه، اساس تحقیق این محققین را تشکیل می‌دهد.

دای (۲۰۱۶) در شرق کشور چین از روش AHP و GIS برای شناسایی محل مناسب برای احداث بند استفاده نمود. نامبرده در این تحقیق نهایتاً ۸ نقطه را برای احداث بند شناسایی و معرفی کرد.

اداره عشایری شهرستان درگز در تامین آب شرب دام برای برخی از محلات عشایری شهرستان با مشکلات عدیده‌ای مواجه است. برخی از مناطق این شهرستان در فاصله چند کیلومتری مرز ترکمنستان واقع شده و علیرغم نیاز شدید به آب، بخشی از آب زیرسطحی منطقه از کشور خارج شده و وارد کویر ترکمنستان می‌شود. در این‌گونه مناطق، اداره عشایر شهرستان بخش قابل توجهی از آب شرب مورد نیاز دامهای عشایر منطقه را با پرداخت هزینه زیاد به وسیله تانکرهای سیار تهیه می‌کند. تحمیل هزینه های گزاف تامین آب، عملاً در سالهای اخیر دامداری را برای عشایر منطقه غیراقتصادی نموده است. جهت رفع بحران شدید آب در منطقه و تامین منبع آب پایدار برای شرب دام عشایر با انجام بررسی‌های اولیه مشخص شد که در برخی از مناطق عشایری شهرستان درگز از نظر فنی امکان تامین آب مورد نیاز عشایر از طریق احداث بندزیرزمینی امکانپذیر است. با تامین آب مورد نیاز عشایر، علاوه بر افزایش درآمد دامداران شاغل، از میزان مهاجرت کاسته شده و بر امنیت منطقه مرزی نیز

افزوده خواهد شد. در این مقاله به اختصار بخشی از تحقیقات و بررسی‌های انجام شده در رابطه با امکانسنجی تامین آب شرب دامهای عشایر شهرستان درگز مورد بررسی قرار گرفته است.

۲- مواد و روش‌ها

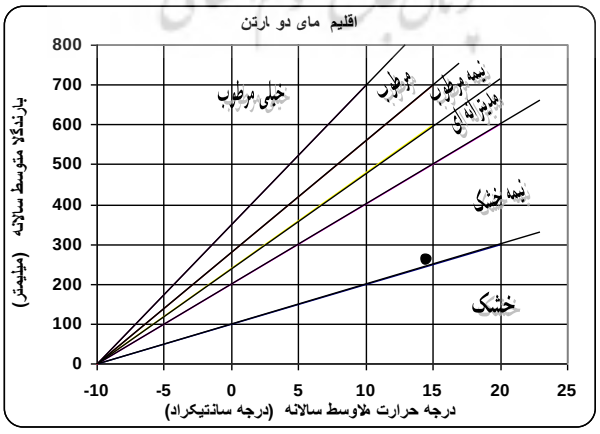
۲-۱- موقعیت جغرافیایی منطقه

شهرستان درگز در شمال استان خراسان رضوی قرار دارد. منطقه مورد مطالعه در شهرستان درگز، حداقل ارتفاع.۴۷۰.متر و حداکثر ارتفاع محدوده معادل ۳۱۸۰ متر می‌باشد. با توجه به مدل رقومی ارتفاع زمین (DEM)، نقشه شیب و نقشه شبکه آبراهه‌های منطقه تهیه شد. در شکل (۱) موقعیت شهرستان درگز در استان نشان خراسان رضوی نشان داده شده است.

شکل ۱: موقعیت شهرستان درگز در استان خراسان رضوی

۲-۲-آب و هوای منطقه

-منطقه به دلیل واقع بودن در مجاورت صحرای ترکمنستان دارای آب و هوای گرم و نیمه‌خشک است. تفاوت دمای بین شب و روز و همچنین بین گرمترین و سردترین روزهای سال نسبت به مناطق همجوار بیشتر است. با استفاده از اقلیم‌نمای دومارتن منطقه مورد مطالعه دارای اقلیم نیمه خشک نزدیک به خشک می‌باشد (شکل ۲).



شکل (۲) – نمایش وضعیت اقلیم حوزه آبریز مورد مطالعه در اقلیم‌نمای دومارتن

۲-۳-نحوه انجام پژوهش

این پژوهش با هدف پتانسیل‌یابی و اولویت بندی مناطق مستعد استحصال آب زیر قشری از طریق احداث بند زیرزمینی در مناطق عشایری شهرستان درگز و به شرح ذیل به انجام رسید:

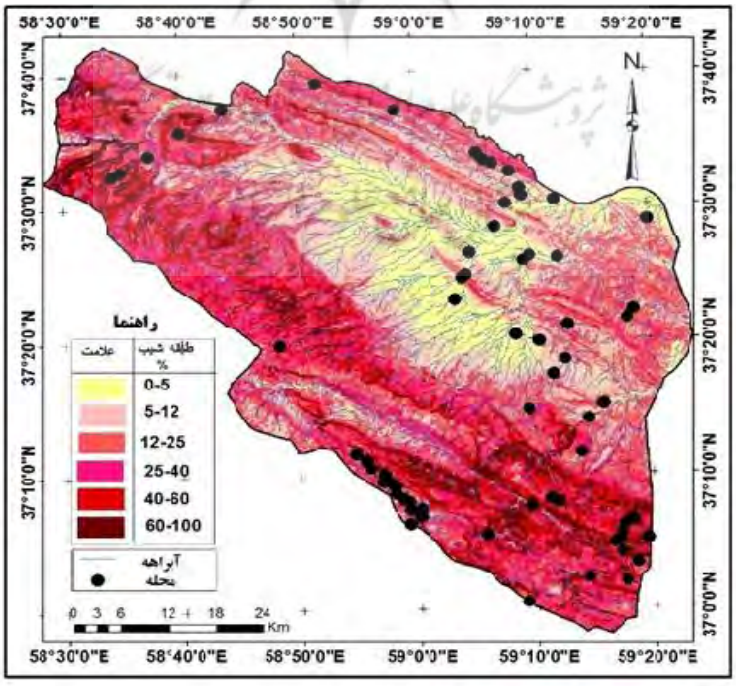
در مرحله اول، ابتدا نقشه رقومی مربوط به محدوده سامانه‌های محلات عشایری در شهرستان تهیه شد. سپس در محدوده سامانه‌های محلات عشایری شهرستان، نقشه شبکه آبراهه‌ها تهیه شد. موقعیت محلات عشایری بر روی این نقشه پلات شد.

در مرحله دوم، با انجام مصاحبه و گرفتن اطلاعات مربوط به آبرسانی سیار در شهرستانهای مختلف، محلاتی که فاقد منبع آب بوده و در ییلاق یا قشلاق بخش قابل توجهی از نیاز آبی آنها از طریق تانکرهای آبرسان سیار تامین می‌شد مشخص شدند.

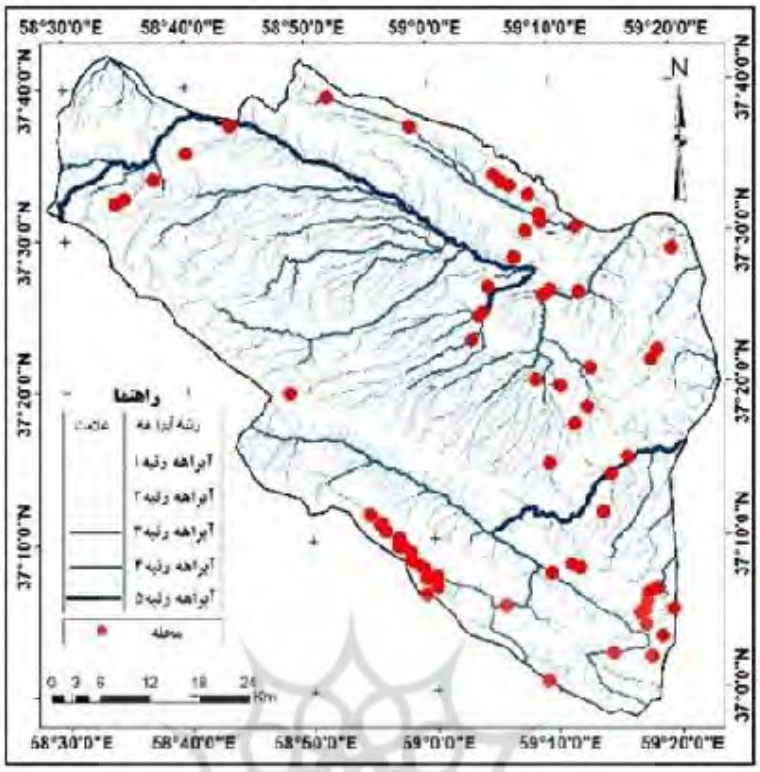
در مرحله سوم: با انجام عملیات میدانی، از محدوه محلات عشایری مورد نظر بازدید شد. در این مرحله، با استفاده از نقشه‌های رقومی حاصل از مراحل اول و اطلاعات تهیه شده در مرحله دوم، به منظور اولویت‌بندی محدوده‌های دارای پتانسیل اولیه احداث بند زیرزمینی در محلات عشایری واقع در شهرستان درگز، اقدام به بازدید میدانی از مناطق پیشنهادی گردید. برای اولویت‌بندی معیارهایی مانند میزان نیاز به آب، مساحت حوزه آبخیز محله عشایری، زمین‌شناسی منطقه، کیفیت آب، ضخامت تقریبی آبرفت و عرض مقطع خشکه‌رود و وجود یا فقدان سیلاب در خشکه‌رود مورد نظر قرار گرفت. در مواردی که امکان نمونه‌برداری آب میسر بود، نمونه آب برداشته و آنالیز شد. در ادامه بحث نتایج بررسی‌ها ارائه شده است.

۳- نتایج

در این بخش از مقاله ابتدا نقشه‌های رقومی هیپسومتری و شبکه آبراهه‌های شهرستان که دارای محله عشایری است آورده شده و سپس نتیجه تلفیق بررسیهای ستادی و میدانی برای ارائه نقاط پیشنهادی جهت احداث بندزیرزمینی ارائه شده است. با توجه به مدل رقومی ارتفاع زمین (DEM)، نقشه شیب و نقشه شبکه آبراهه‌های منطقه تهیه شد. این نقشه‌ها به ترتیب در شکل‌های (۳) و (۴) ارائه شده است. موقعیت نقاط مناسب برای احداث بندزیرزمینی در منطقه نیز جدول (۱) ارائه شده است.



شکل (۳)-نقشه شیب زیست بوم عشایری در شهرستان درگز



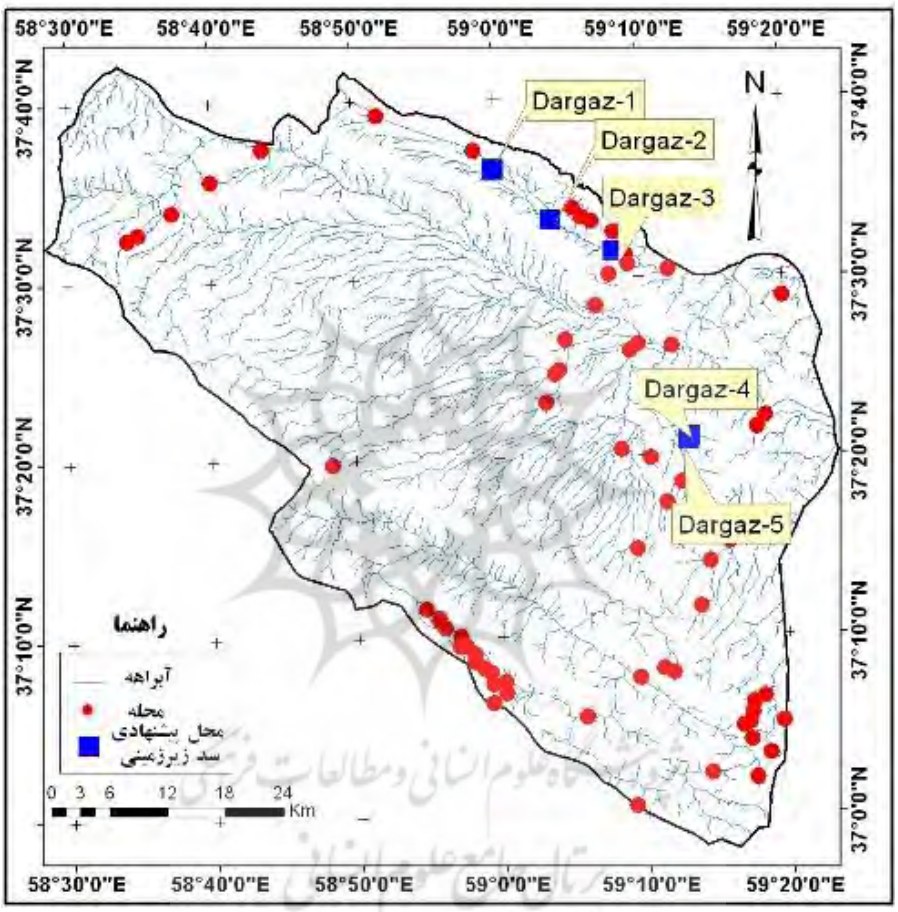
شکل (۴)-نقشه شبکه آبراهه‌های زیست بوم عشایری در شهرستان درگز

بررسی‌ها نشان داد که در شهرستان درگز چندین محله عشایری مشکل تامین آب شرب دام دارند. بخش زیادی از آب مورد نیاز بهداشتی و شرب دام محله‌های عشایری ساکن در این مناطق از طریق تانکرهای سیار تامین می‌شود. در بررسی‌های میدانی، دو منطقه عشایری که مشکلات بیشتری در تامین آب شرب دام داشتند، در اولویت بررسی‌ها قرار گرفت. ابتدا از منطقه عشایری زرین کوه بازدید به عمل آمد. این حوضه، محل گذراندن قشلاق محله‌های عشایری متعددی می‌باشد. سپس حوضه سم بازدید شد. نهایتاً پس از تلفیق اطلاعات کتابخانه‌ای و بررسی‌های میدانی، پنج نقطه برای مناطق عشایری حوضه زرین کوه و حوضه سم تعیین شد. مشخصات این نقاط در جدول (۱) و موقعیت آنها در شکل (۵) ارائه شده است. این نقاط اختصاراً با Dargaz1، Dargaz 2، Dargaz3، Dargaz4 و Dargaz5 مشخص شده است. سه نقطه اول در حوضه زرین‌کوه قرار دارند. دو نقطه دیگر نیز در حوضه سم و در دو زیرحوضه مجاور هم واقعند.

جدول (۱) - مشخصات نقاط انتخابی برای احداث بندزیرزمینی در مناطق عشایری شهرستان درگز

موقعیت نقاط مناسب	علامت اختصاری نقطه	شوری آب (دسی‌زیمنس بر متر)	عرض مقطع خشکه‌رود (متر)	ضخامت تقریبی آبرفت	شیب طولی آبراهه	مساحت حوضه آبخیز بالادست (هکتار)

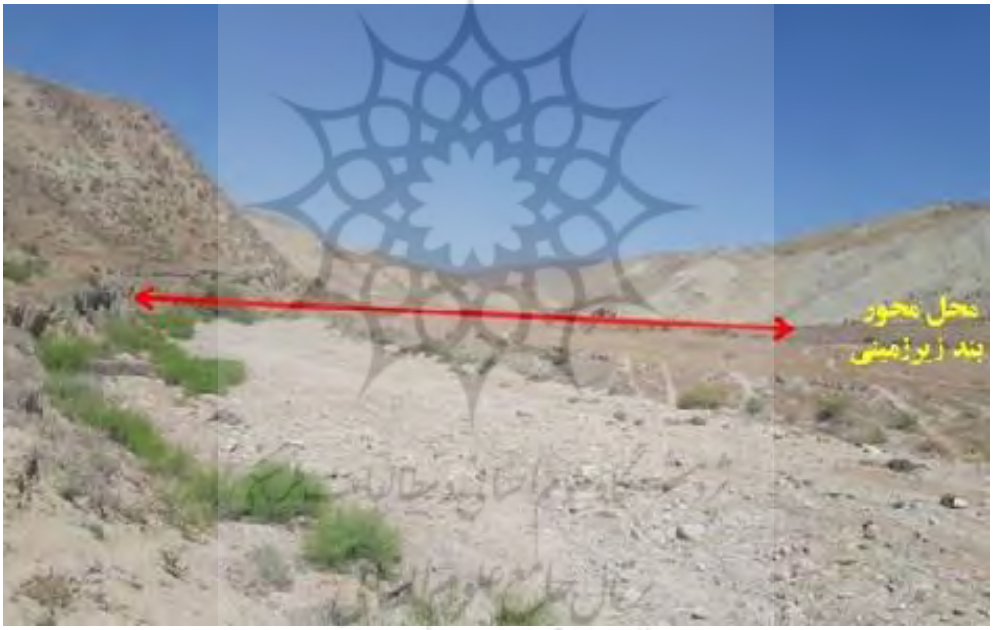
7000	2.5	۱۰	65	حدود ۶	Dargaz1	37°36'8.33"N 58°59'53.17"E
1800	2.5	8	60	حدود ۵	Dargaz2	37°33'18.75"N 59° 3'52.35"E
1150	2	10	57	حدود ۵,۵	Dargaz3	37°31'30.03"N 59° 8'12.12"E
500	2.5	7	18	حدود ۵,۵	Dargaz4	37°21'3.83"N 59°13'18.55"E
650	2	8	55	حدود ۶	Dargaz5	37°20'55.46"N 59°13'13.18"E



شکل (۵)- موقعیت نقاط پیشنهادی برای احداث بندزیرزمینی در مناطق عشایری شهرستان درگز

نقطه درگز ۱ (Dargaz 1) دارای مختصات جغرافیایی ۳۷°۳۶'۸,۳۳"N و ۵۸°۵۹'۵۳,۱۷"E می‌باشد. عرض مقطع و شیب طولی آبراهه به ترتیب ۶۵ متر و ۲/۵ درصد است. آبرفت درشت‌دانه بوده و ضخامت متوسط آبرفت حدود ۱۰ متر است. شوری آب حدود ۶ دسی‌زیمنس بر متر برآورد می‌شود. مساحت حوضه آبخیز بالادست حدود ۷۰۰۰ هکتار می‌باشد (شکل‌های ۶ و ۷). لازم به توضیح است که در فاصله حدود ۲/۵ کیلومتری پایین دست این نقطه پاسگاه مرزی زرین کوه واقع است.

شکل (۶)- موقعیت نقطه (Dargaz1) برای احداث بندزیرزمینی در حوضه زرین کوه شهرستان درگز بر روی تصویر ماهواره‌ای

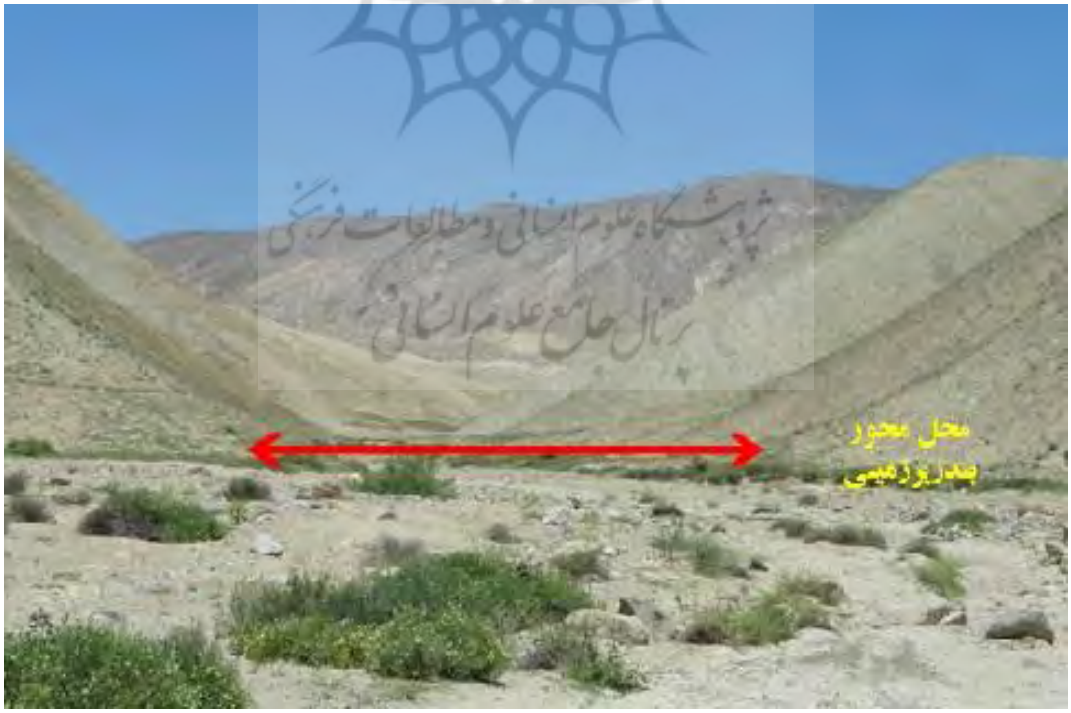


شکل (۷)- تصویری از محل پیشنهادی برای احداث بندزیرزمینی در نقطه Dargaz1

نقطه درگز ۲ (Dargaz 2) دارای مختصات جغرافیایی ۳۷°۳۳'۱۸,۷۵"N و ۵۹° ۳'۵۲,۳۵"E می‌باشد. در این نقطه، عرض مقطع آبراهه حدود ۶۰ متر، شیب طولی آبراهه حدود ۲/۵ درصد می‌باشد. آبرفت نسبتاً درشت‌دانه بوده و ضخامت متوسط آبرفت حدود ۸ متر است. شوری آب ۵ دسی‌زیمنس بر متر برآورد شده و مساحت حوضه آبخیز بالادست حدود ۱۸۰۰ هکتار می‌باشد (شکل‌های ۸ و ۹).

نقطه درگز ۳ (Dargaz 3) دارای مختصات جغرافیایی ۳۷°۳۱'۳۰,۰۳"N و ۵۹° ۸'۱۲,۱۲"E می‌باشد. عرض مقطع و شیب طولی آبراهه به ترتیب ۵۷ متر و ۲ درصد است. آبرفت درشت‌دانه بوده و ضخامت متوسط آبرفت حدود ۱۰ متر است. شوری آب حدود ۵/۵ دسی‌زیمنس بر متر بوده و مساحت حوضه آبخیز بالادست حدود ۱۱۵۰ هکتار است (شکل‌های ۸ و ۴-۱۰).

شکل (۸)- موقعیت نقاط پیشنهادی (Dargaz2و Dargaz3) برای احداث بندزیرزمینی در حوضه زرین کوه شهرستان درگز بر روی تصویر ماهواره‌ای



شکل (۹)- تصویری از محل پیشنهادی برای احداث بندزیرزمینی در نقطه Dargaz2

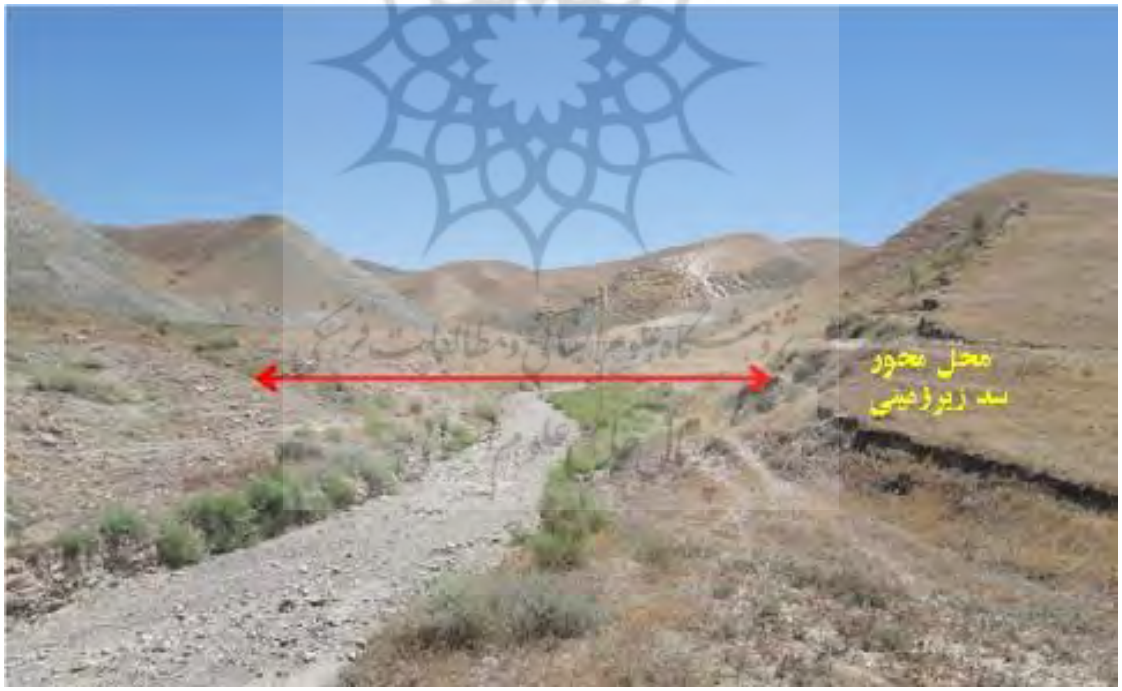
شکل (۱۰)- تصویری از محل پیشنهادی برای احداث بندزیرزمینی در نقطه Dargaz3

نقطه درگز ۴ (Dargaz 4) دارای مختصات جغرافیایی N"۳۸٫۸۳'۲۱'۳۷ و E"۵۵٫۱۸'۱۳'۵۹ بوده و در حوضه سم واقع است. عرض مقطع آبراهه حدود ۱۸ متر، شیب طولی آبراهه حدود ۲/۵ درصد می‌باشد. آبرفت درشت‌دانه بوده و ضخامت متوسط آبرفت حدود ۷ متر است. شوری آب حدود ۵/۵ دسی‌زیمنس بر متر بوده و مساحت حوضه آبخیز بالادست ۵۰۰ هکتار می‌باشد (شکل‌های ۱۱ و ۱۲).

نقطه درگز ۵ (Dargaz 5) دارای مختصات جغرافیایی N"۴۶٫۵۵'۲۰'۳۷ و E"۱۸٫۱۳'۱۳'۵۹ بوده و این نقطه نیز در حوضه سم قرار دارد. عرض مقطع آبراهه حدود ۵۵ متر، شیب طولی آبراهه حدود ۲ درصد می‌باشد. آبرفت دانه متوسط بوده و ضخامت متوسط آبرفت حدود ۸ متر است. شوری آب حدود ۶ دسی‌زیمنس بر متر بوده و مساحت حوضه آبخیز بالادست ۶۵۰ هکتار است (شکل‌های ۱۱ و ۱۳).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

شکل (۱۱)- موقعیت نقاط پیشنهادی (Dargaz4و Dargaz5) برای احداث بندزیرزمینی در حوضه سم در شهرستان درگز بر روی تصویر ماهواره‌ای



شکل (۱۲)- تصویری از محل پیشنهادی برای احداث بندزیرزمینی در نقطه Dargaz4 در شهرستان درگز

شکل (۱۳)- تصویری از محل پیشنهادی برای احداث بندزیرزمینی در نقطه Dargaz5 در شهرستان درگز

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

۴- نتیجه‌گیری

این پژوهش نشان داد که آبراهه‌های اصلی در مناطق عشایری مورد مطالعه در شهرستان درگز فاقد آب دائمی و یا حتی فصلی است. تنها در مواقعی که (غالباً در اواخر زمستان و در فصل بهار) در منطقه بارشهایی با شدت زیاد می بارد بخش قابل توجهی از روانابهای حاصل بصورت سیلاب از حوزه خارج می شود. لذا آبراهه‌های اصلی در این مناطق را مسیل‌هایی تشکیل می‌دهند که فاقد رواناب دائمی برای تامین آب شرب دام است. بررسی‌های آب زیرزمینی نشان داد که در اغلب این مناطق آب زیرسطحی در عمق ۸ تا ۱۵ متری وجود دارد اما به دلیل مقدار اندک آب، عملاً تامین آب لازم برای شرب دام از طریق حفر چاه دستی میسر نمی‌باشد. ضمناً به دلیل تبخیر بالا و پراکنش نامناسب بارشها، امکان تامین آب شرب دام از طریق روش‌های سطحی استحصال آب نیز غیر ممکن است. لذا با بررسی‌هایی که صورت گرفت، ۵ نقطه مناسب برای احداث بندزیرزمینی جهت استحصال آب شرب دام عشایر شهرستان درگز تعیین شد. در هریک از این نقاط، با احداث بند زیرزمینی سالانه می‌توان چند هزار مترمکعب از آب زیرسطحی را استحصال و نیاز آبی چندهزار راس دام را برطرف کرد.

این بررسی نشان داد که یکی از مهم‌ترین علل کاهش انگیزه عشایر برای اشتغال به دامداری، کمبود شدید آب به‌ویژه در خشک‌سالی‌های اخیر و به‌طور کلی کم بودن منابع آبی در منطقه می‌باشد. لذا چنانچه در نقاطی که در این بررسی پیشنهاد شده است بندزیرزمینی احداث شود، هر بند زیرزمینی قابلیت استحصال چندهزار مترمکعب آب زیرسطحی رادارد که نیاز آبی چندهزار راس دام سبک را برای عشایر تامین کرده و در افزایش اشتغال، درآمد و افزایش امنیت منطقه بسیار موثر خواهد بود.

۵- تقدیر و تشکر

نویسندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند از مسئولین محترم اداره کل امورعشایر استان خراسان رضوی که در تامین منابع مالی این پژوهش آنها را یاری نمودند، تشکر و قدردانی نمایند.

منابع:

۱. بیرجندی، ابوالفضل. (۱۳۹۰). مکان‌یابی بند زیرزمینی در حوضه ی آبخیز منطقه ی بیارجمند. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه کاشان.

۲. بحرالعلوم، محمد، ملایی نیا، محمود رضا، امینی‌زاده بزنجانی، محمدرضا. (۱۳۹۶). مکان‌یابی بندهای زیرزمینی با استفاده از تلفیق GIS و AHP (مطالعه موردی: حاشیه کویر لوت، کرمان). نشریه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری و آب ایران, ۸(۲), ۱۱۶-۱۲۸.

۳. پیروان، حمید رضا، عرب، محمد رضا، خیرخواه زرکش، میر مسعود. (۱۳۹۷). تعیین عرصه‌های مناسب احداث بندهای زیرزمینی در حوضه خشک رود استان مرکزی از طریق سیستم پشتیبانی تصمیم‌گیری داده های مکانی منطقه، نشریه ترویج و توسعه آبخیزداری، ۶(۲۰)، ۵۵-۶۴.

۴. درفشان، فرید، حیدرنژاد، محمد، بردبار، امین، دانشیان، حسن. (۱۳۹۵). مکان‌یابی محل‌های مناسب جهت احداث بند زیرزمینی با استفاده از روش AHP تصمیم‌گیری چند معیاره(مطالعه موردی ناحیه اندیکا- خوزستان). فصلنامه علمی تخصصی مهندسی آب, ۴(۲), ۹-۲۰.

۵. داودی، م.ه.، جواد طباطبایی یزدی و س. نبی‌پی لشکریان. ۱۳۸۰. مدیریت و استحصال آب به کمک بندهای زیرزمینی. مجموعه مقالات همایش آبخیزداری و مدیریت استحصال آب در حوزه‌های آبخیز. صص۲۶۳-۲۵۸.

۶. سازمان برنامه و بودجه. ۱۳۷۲. بندهای زیرزمینی، تکنیکی جدید در توسعهٔ منابع آب زیرزمینی. طرح بررسی مطالعات منابع آب و پژوهش در بهره‌برداری بهینه از تأسیسات آبی موجود. نشریهٔ شمارهٔ۸. ص۶۵.

۷. سلیمانی، س.، ۱۳۸۶، بررسی ویژگی‌های زمین‌شناسی مهندسی دشت مشهد به‌منظور پهنه بندی پتانسیل احداث بند زیرزمینی با استفاده از RS و GIS (مطالعه موردی: دشت مشهد). پایان نامه دوره کارشناسی ارشد زمین‌شناسی مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۱۲ ص.

۸. صادقی گوغری، معین. (۱۳۹۵). مکان‌یابی احداث بند زیرزمینی با استفاده از روش ژئوالکتریک. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، دانشکده علوم و فنون.

۹. صفی نژاد، ج. و ب. دادرس. ۱۳۷۹. بند زیرزمینی قنات وزوان- میمه اصفهان. مؤسسهٔ گنجینهٔ ملی آب ایران. ص۲۴۰.

۱۰. طباطبایی یزدی، ج.، م.ه. داودی، ع. مجیدی، ا. گوهری و پ. دانش کار آراسته. ۱۳۸۵. ارزیابی و بهره‌برداری از جریانات زیرسطحی بوسیلهٔ احداث بند زیرزمینی در یک آبراهه. پژوهشکدهٔ حفاظت خاک و آبخیزداری. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. ص۲۵۰.

۱۱. عرب عامری علیرضا، سهرابی مسعود، رضایی خلیل، شیرانی کورش. مکان‌یابی بند زیرزمینی با استفاده از تکنیک GISو روش تحلیل سلسله‌مراتبی.(AHP) (۱۳۹۷). مجله علوم و مهندسی آبخیزداری ایران. ۱۳ (۴۱) :۵۱-۶۰

۱۲. کردی، رضوان، فرامرزی، مرزبان، کریمی حاجی، گرایی پرویز، یارمحمدی، احسان (۱۳۹۵). مکان‌یابی بندهای زیرزمینی در مناطق خشک و نیمه‌خشک غرب ایران (مطالعه موردی: مهران، استان ایلام). پژوهشنامه مدیریت حوضه آبخیز، (۱۳)۷ ; ۱۷۲-۱۶۴.

۱۳. نوجوان بشنیغان، محمدرضا، جمالی، علی اکبر، ناظری تهرودی، زهرا. (۱۳۹۴). برهان خلف: مکان‌گزینی بندهای زیرزمینی. جغرافیا و برنامه ریزی محیطی, ۲۶(۱), ۵۳-۶۶.

۱۴. Aoi, T. 1992. A construction of subsurface dam at Nakajima Island. IRCSA, Regional Conference. 1992. pp:644-651.

۱۵. Dai , Xinyi . 2016. Dam site selection using an integrated method of AHP and GIS for decision making support in Bortala, Northwest China. Msc. Thesis, Department of Physical Geography and Ecosystem Science Lund University, Sweden.

۱۶. Forzieri, G., Gardenti, Marco, Caparrini, F. and Castelli, F. 2008.A methodology for the pre-selection of suitable sites for surface and underground small dams in arid areas: A case study in the region of Kidal, Mali. Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C. Volume 33, Issues 1–2, Pages 74-85.

۱۷. Hanson, G. and A. Nilsson. 1986. Ground water dams for rural water supplies in developing countries. Groundwater, vol.24.No.4.pp:497-506.

۱۸. Kifua,G.M.1992. Groundwater dams; prospects for rural water supply, IRCSA, Regional Conference. 1992. pp:620-634.

۱۹. Luo, D.1992. The utilization measures of rainwater in the rural areas of China, IRCSA, Regional Conference. 1992. pp:612-614.

۲۰. Matunaga, M. and M.Kato. 1992. Large underground dam and 8 merits. IRCSA, Regional Conference. ۱۹۹۲. □□:۶۳۵-۶۴۳.

۲۱. Nilsson, Å. (1988). Groundwater dams for small-scale water supply. In Groundwater Dams for Small-Scale Water Supply (pp. 1-6۹). □□□□□□□□□□ □□□□□□ □□□□□□□□□□□.

۲۲. UNDP. 1995. Underground dam in Brazil, sourcebook of alternative technique for freshwater Argumentation in the Latin America and the Caribbean. UNDP Int. Envir. Tech. Center. 1995., ch. 5.3. Part C.

۲۳. Yamada, T.1998. Construction of underground dams on Miakojima (In Japan). The dam digest, the Japan dam foundation. No.4. pp:497-506.