

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

علی باقریان کلات^۱، علیرضا اسلامی^۲، زهره شیبانی زاده^۳، محمدرضا بیدرنگ^۴ و سیدمصطفی حسینی^۵

^{۱،۲،۳} محققین بخش تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

^{۴،۵} کارشناسان اداره کل امور عشایر خراسان رضوی

چکیده

بررسی هایی که در این تحقیق صورت گرفت نشان داد در برخی از مناطق عشایری شهرستان درگز که در هر محله عشایری چند هزار راس دام سبک دام در هر سال نگهداری می شود در سالهای اخیر بدلیل وقوع خشکسالیهای متوالی و خشک شدن چاههای دامداری، در هر یک از این محله ها عشایر منطقه سالانه با کمبود چند هزار مترمکعب آب جهت شرب دامهایشان مواجه می باشند. در برخی از خشک رودهای 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 آبراهه ها بند زیرزمینی احداث شود، هر بند زیرزمینی سالانه می تواند چند هزار متر مکعب از آب زیرقشری را که در شرایط فعلی از مرز کشور وارد کشور ترکمنستان می شود را استحصال نماید. نتایج این تحقیق نشان داد که در حوضه های زرین کوه و سم واقع در شمال تا شمال غربی شهرستان درگز ۵ نقطه مناسب برای احداث بند زیرزمینی وجود دارد که چنانچه در این نقاط بند زیرزمینی احداث شود، هر بند زیرزمینی می تواند آب شرب مورد نیاز چند هزار دام سبک عشایر را تامین نماید.

واژه های کلیدی: بند زیرزمینی، شرب دام، آب زیرقشری

۱-مقدمه:

برای مناطق خشکی که دسترسی به منابع معمول آب نظیر چاه و رودخانه دائمی ندارند یکی از راه حل هایی 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 مبنود کرده و آب را در زیر سطح ذخیره می نماید. بند زیرزمینی 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 قنوت است (داودی و همکاران، ۱۳۸۰) که به خاطر بی توجهی و عدم استفاده از تکنولوژی نوین جهت توسعه و بهره برداری از آن دچار رکود و فراموشی گردیده است (صفی نژاد و دادرس، ۱۳۷۹). بی تردید 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 می دهند (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 زمین شناسی برای پهنه بندی پتانسیل دشت مشهد به منظور احداث بند زیرزمینی استفاده کرد. بیرجندی (۱۳۹۰) برای مکان یابی بند زیرزمینی از روش تحلیل سلسه مراتبی در منطقه بیارجمند استفاده کرد. نوجوان و همکاران (۱۳۹۴) با استفاده از روش برهان خلف اقدام به مکان یابی بند زیرزمینی کردند. کردی و همکاران (۱۳۹۵) در تحقیقی به مکان یابی بندهای زیرزمینی در مناطق خشک و نیمه خشک در غرب ایران پرداختند. لایه های مختلف با استفاده از تکنیک GIS تلفیق گردید و مناطق دارای پتانسیل برای بند زیرزمینی مشخص شد. صادقی گوگری (۱۳۹۵) از روش ژئوالکترونیک در حوضه آبخیز شهداد کرمان برای مکان یابی بند زیرزمینی استفاده کرد. درافشان و همکاران (۱۳۹۵) با استفاده از روش AHP تصمیم گیری چند معیاره در ناحیه اندیکا در استان خوزستان اقدام به مکان یابی محل های مناسب جهت احداث بند زیرزمینی کردند. بحر العلوم و همکاران (۱۳۹۶) برای تعیین معیارهای تأثیرگذار بر مکان یابی بندهای زیرزمینی از تلفیق نقشه ها در GIS، بازدید میدانی و اولویت بندی توسط سیستم تصمیم گیری AHP استفاده کردند. خرازی و همکاران (۱۳۹۶) محل مناسب احداث بند زیرزمینی را با استفاده از تلفیق و امتیازدهی به لایه ها در محیط نرم افزار 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 استفاده شده شامل: فاصله از گسل، فاصله از شبکه زهکشی، ضخامت آب رفت، نفوذپذیری و نقشه کاربری می باشد. 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 عرصه های مناسب برای احداث بندهای زیرزمینی در حوضه خشک رود استان مرکزی از روش سیستم پشتیبانی تصمیم گیری 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 برمی گردد (نیلسون، ۱۹۸۸). منطقه ای به نام ساحل واقع در شاخ آفریقا که شامل چند کشور آفریقایی از جمله بورکینافاسو، سنگال و نیجریه می باشد، 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 می شده است. جهت مقابله با این وضعیت کنسرسیومی متشکل از چند شرکت ژاپنی پروژه ای را به نام پروژه کمر بند سبز ساحل در این منطقه به اجرا گذاشته اند. در این طرح آب مورد نیاز درختکاری بوسیله بندهای زیرزمینی که توسط جریانات فصلی آبراهه ها و رودخانه ها تغذیه می شود، تأمین می گردد و به این وسیله جریانات موجود در فصول پرباران در داخل آب رفت منطقه ذخیره و در فصول گرم و خشک سال مورد بهره برداری گیاهان قرار می گیرد (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 آب های شور (در صورت استفاده از آب زیرزمینی) کم تر قابل استفاده بوده اند. احداث بندهای زیرزمینی در عمق آبرفت دره های باریک منتهی به دریا نه تنها به عنوان مانعی در برابر هجوم آب های شور به داخل سفره های آب شیرین عمل نموده اند بلکه باعث گردیده است که بازده 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 گسترده ای جهت ایجاد حاشیه سبز رودخانه های فصلی و نیز افزایش فضای سبز شهرها استفاده شده است (یامادا، ۱۹۹۸).

قسمت هایی از کشور تانزانیا (نواحی مرکزی) با داشتن بارندگی حدود ۶۰۰-۵۰۰ میلیمتر در سال به خاطر پتانسیل تبخیر سالانه ۲۵۰۰ میلی متر و توزیع نامناسب بارندگی و بروز سیل های 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 بند زیرزمینی جمع آوری می شود. در مواردی که مخزن بند کوچک است در بالادست بند ترانشه ای بصورت طولی حفر و داخل آن یک لوله مشبک قرار داده شده است. این لوله آب را به سمت محل مصرف زهکشی نموده و آنرا وارد مخزنی که در حاشیه آبراهه احداث می شود، می نماید (کیفوا، ۱۹۹۲).

مناطق خشک و نیمه خشک واقع در شمال غرب و نیز مناطق شمالی تبت در کشور چین با بارندگی متوسط سالانه حدود ۲۰۰ میلی متر و توزیع نامناسب فصلی دچار کم آبی شدید می باشند. احداث بندهای زیرزمینی با هدف کنترل و بالا آوردن سطح سفره های آب زیرزمینی و نگهداری آن در داخل لایه آبرفتی به طوری که در زمان مورد نیاز بتواند برای آبیاری اراضی مورد استفاده قرار گیرد از روش های معمول تأمین آب در این مناطق می باشد. اجزای این طرح شامل یک پرده دیافراگم به عنوان مانع عبور جریان و تعدادی چاهک و یا گالری برای بهره برداری از مخازن می باشد. (لئو، ۱۹۹۲).

بندهای زیرزمینی ژاپن در مقیاس بزرگ تر (در طول های ۲۵۰۰ متر) و با دو هدف استفاده حداکثر از سفره های آب شیرین مشرف به دریا و نیز جلوگیری از هجوم آب های شور در این نواحی طراحی و به اجرا در آمده اند. به طور نمونه بند زیرزمینی احداث شده در جزیره 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 استفاده ۲۷۷۰۰ متر مکعب می باشد (آئوی، ۱۹۹۲).

در کشور برزیل با توجه به کمبود آبرفت مناسب در آبراهه های فصلی علاوه بر اقدام جهت مبنود نمودن جریان زیرسطحی از طریق ایجاد پرده آب بند در داخل آبرفت، آن را در روی زمین ادامه می دهند تا بدین وسیله حجم ذخیره بوسیله رسوبات ناشی از سیل که به پشت دیوار می ریزد افزایش یابد (یوان دی پی، ۱۹۹۵).

فورزیری و همکاران (۲۰۰۸)، در تحقیقی روشی را برای امکانسنجی بندهای زیرزمینی ارائه کردند. اطلاعات ماهواره ای و داده های هیدرولوژی و اقلیمی منطقه، اساس تحقیق این محققین را تشکیل می دهد.

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 عدیده ای 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 می شود. در این گونه 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 می کند. 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 بررسی های اولیه مشخص شد که در برخی از مناطق عشایری شهرستان درگز از نظر فنی امکان تامین آب مورد نیاز عشایر از طریق احداث بند زیرزمینی 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 بررسی های انجام شده در رابطه با امکانسنجی تامین آب شرب دامهای عشایر شهرستان درگز مورد بررسی قرار گرفته است.

۲- مواد و روش ها

۲-۱- موقعیت جغرافیایی منطقه

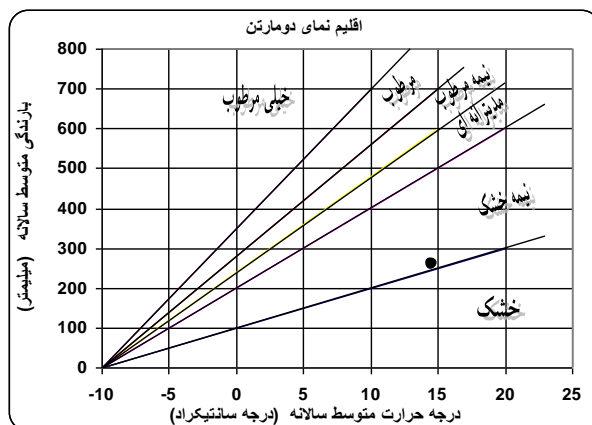
شهرستان درگز در شمال استان خراسان رضوی قرار دارد. منطقه مورد مطالعه در شهرستان درگز، حداقل ارتفاع ۴۷۰ متر و حداکثر ارتفاع محدوده معادل ۳۱۸۰ متر می باشد. با توجه به مدل رقومی ارتفاع زمین (DEM)، نقشه شیب و نقشه شبکه آبراهه های منطقه تهیه شد. در شکل (۱) موقعیت شهرستان درگز در استان خراسان رضوی نشان داده 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 نیمه خشک 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 می باشد (شکل ۲).



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

۲-۳- نحوه انجام پژوهش

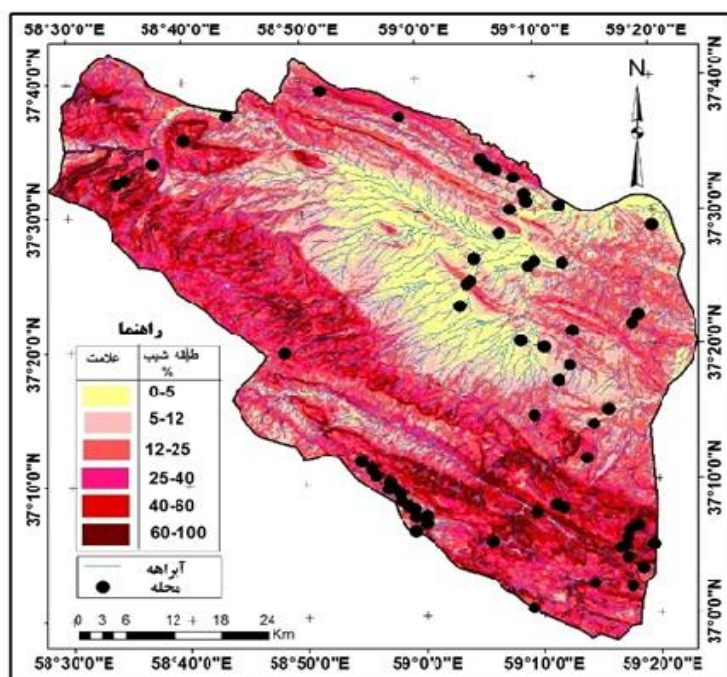
این پژوهش با هدف پتانسیل یابی و اولویت بندی مناطق مستعد استحصال آب زیر قشری از طریق احداث بند زیرزمینی در مناطق عشایری شهرستان درگز و به شرح ذیل به انجام رسید:

در مرحله اول، ابتدا نقشه رقومی مربوط به محدوده سامانه های محلات عشایری در شهرستان تهیه شد. سپس در محدوده سامانه های محلات عشایری شهرستان، نقشه شبکه آبراهه ها 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 بیلاق یا قشلاق بخش قابل توجهی از نیاز آبی آنها از طریق تانکرهای آبرسان سیار تامین می شد مشخص شدند.

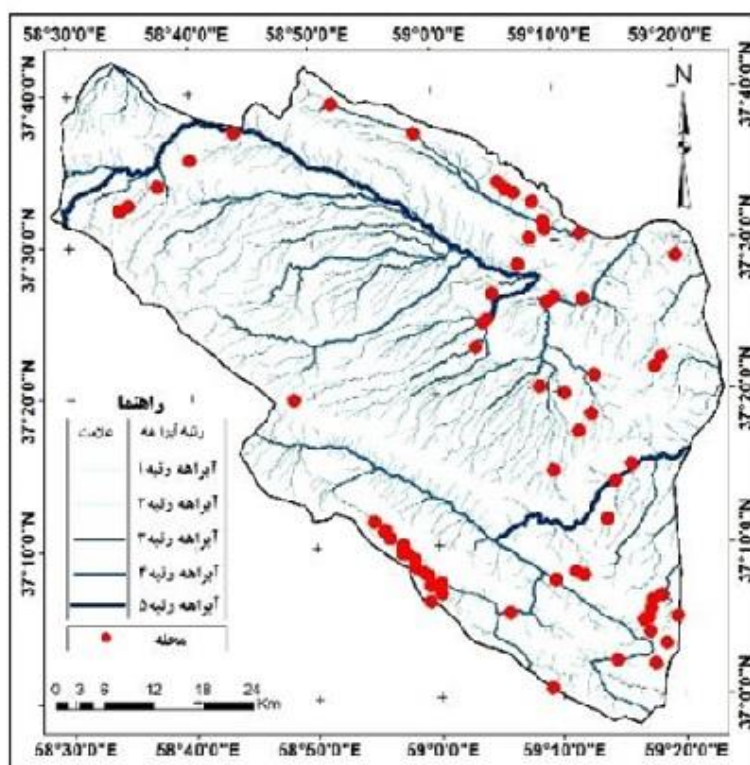
در مرحله سوم: با انجام عملیات میدانی، از محدوده محلات عشایری مورد نظر بازدید شد. در این مرحله، با استفاده از نقشه های رقومی حاصل از مراحل اول و اطلاعات تهیه شده در مرحله دوم، به منظور اولویت بندی محدوده های دارای پتانسیل اولیه احداث بند زیرزمینی در محلات عشایری واقع در شهرستان درگز، اقدام به بازدید میدانی از مناطق پیشنهادی گردید. برای اولویت بندی معیارهایی مانند میزان نیاز به آب، مساحت حوزه آبخیز محله عشایری، زمین شناسی منطقه، کیفیت آب، ضخامت تقریبی آبرفت و عرض مقطع خشکه رود و وجود یا فقدان سیلاب در خشکه رود مورد نظر قرار گرفت. در مواردی که امکان نمونه برداری آب میسر بود، نمونه آب برداشته و آنالیز شد. در ادامه بحث نتایج بررسی ها ارائه شده است.

۳- نتایج

در این بخش از مقاله ابتدا نقشه های رقومی هیسومتری و شبکه آبراهه های شهرستان که دارای محله عشایری است آورده شده و سپس نتیجه تلفیق بررسی های ستادی و میدانی برای ارائه نقاط پیشنهادی جهت احداث بند زیرزمینی ارائه شده است. با توجه به مدل رقومی ارتفاع زمین (DEM)، نقشه شیب و نقشه شبکه آبراهه های منطقه تهیه شد. این نقشه ها به ترتیب در شکل های (۳) و (۴) ارائه شده است. موقعیت نقاط مناسب برای احداث بند زیرزمینی در منطقه نیز جدول (۱) ارائه شده است.



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



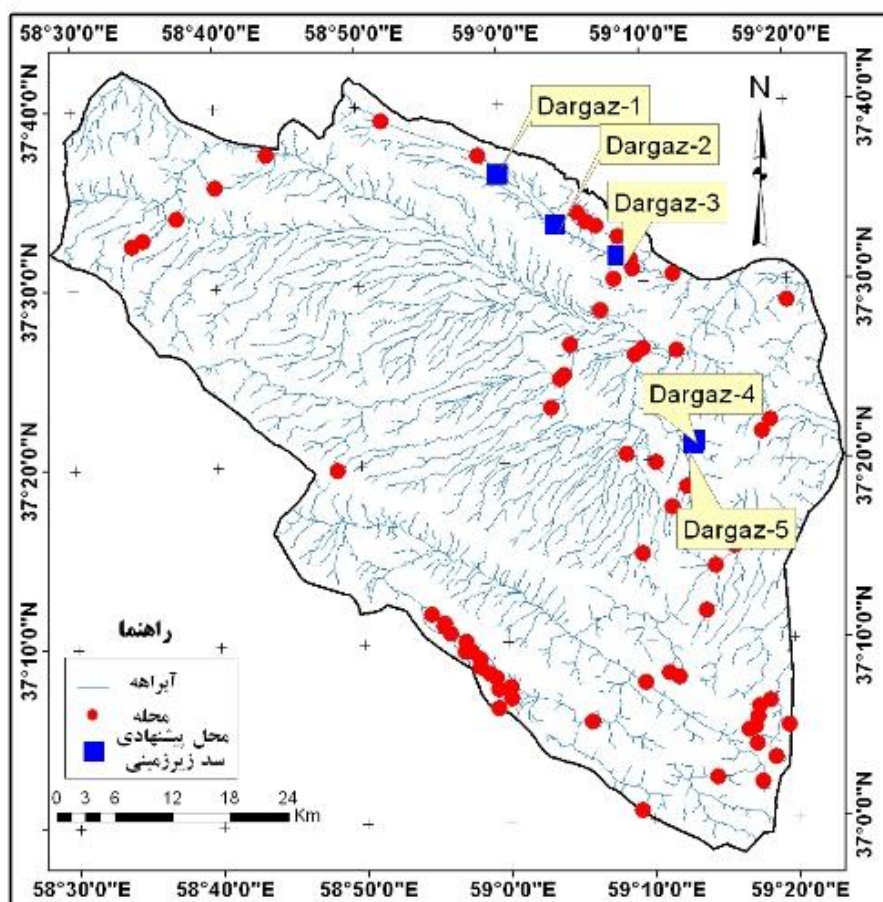
شکل (۴)-نقشه شبکه آبراهه های زیست بوم عشایری در شهرستان درگز

بررسی ها 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 محله های عشایری ساکن در این مناطق از طریق تانکرهای سیار تامین می شود. در بررسی های میدانی، دو منطقه عشایری که مشکلات بیشتری بیشتری در تامین آب شرب دام داشتند، در اولویت بررسی ها قرار گرفت. ابتدا از منطقه عشایری زرین کوه بازدید به عمل آمد. این حوضه، محل گذراندن قشلاق محله های عشایری متعددی می باشد. سپس حوضه سم بازدید شد. نهایتاً پس از تلفیق اطلاعات کتابخانه ای و بررسی های 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, Dargaz2, Dargaz3, Dargaz4 و Dargaz5 مشخص شده است. سه نقطه اول در حوضه زرین کوه قرار دارند. دو نقطه دیگر نیز در حوضه سم و در دو زیرحوضه مجاور هم واقعند.

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

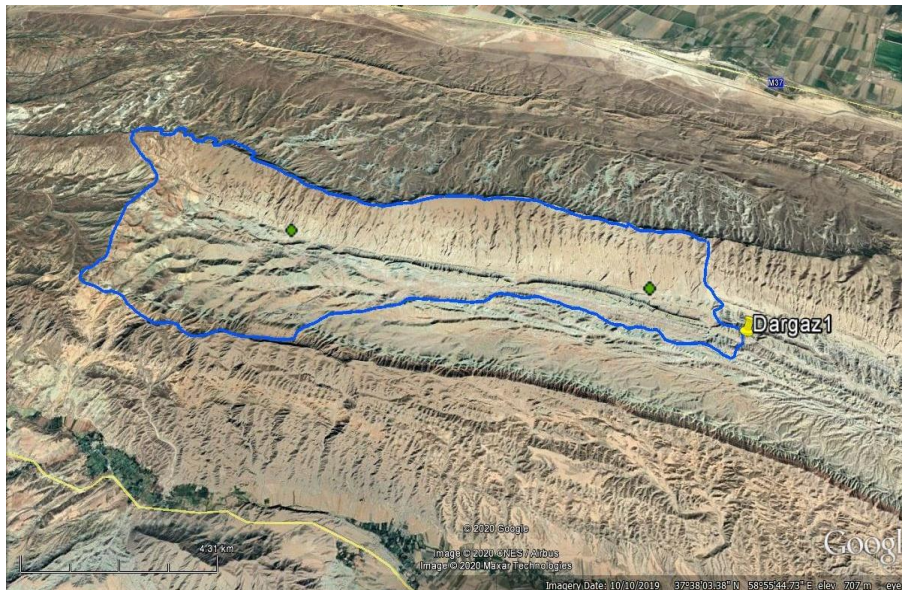
موقعیت نقاط مناسب	علامت اختصاری نقطه	شوری آب (دسی زیمنس بر متر)	عرض مقطع خشکه رود (متر)	ضخامت تقریبی آبرفت	شیب طولی آبراهه	مساحت حوضه آبخیز بالادست (هکتار)
-------------------	-----------------------	----------------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------	---

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 بند زیرزمینی در مناطق عشایری شهرستان درگز

نقطه درگز ۱ (Dargaz 1) دارای مختصات جغرافیایی $37^{\circ}36'8.33''N$ و $58^{\circ}59'53.17''E$ می‌باشد. عرض مقطع و شیب طولی آبراهه به ترتیب ۶۵ متر و $2/5$ 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 $2/5$ کیلومتری پایین دست این نقطه پاسگاه مرزی زرین کوه واقع است.



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



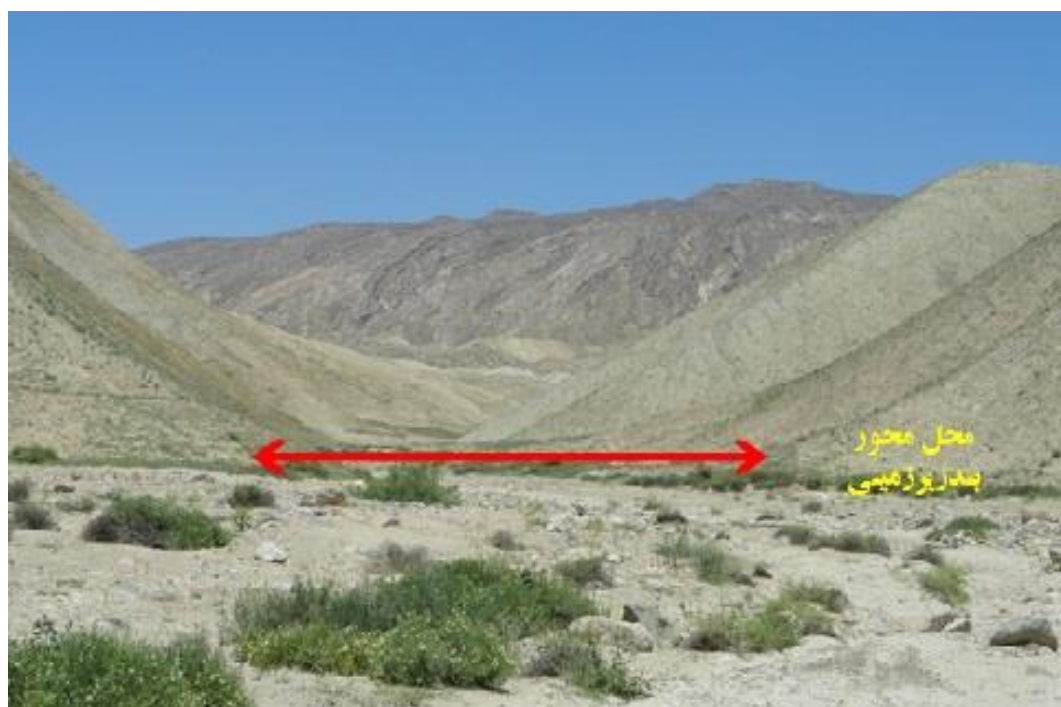
شکل (۷) - تصویری از محل پیشنهادی برای احداث بند زیرزمینی در نقطه Dargaz1

نقطه درگز ۲ (Dargaz 2) دارای مختصات جغرافیایی $37^{\circ}33'18.75''N$ و $59^{\circ}3'52.35''E$ 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 $37^{\circ}31'30.03''N$ و $59^{\circ}8'12.12''E$ 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 (Dargaz3 و Dargaz2) برای احداث بندزیرزمینی در حوضه زربین کوه شهرستان درگز بر روی تصویر ماهواره ای



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



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

نقطه درگز ۴ (Dargaz 4) دارای مختصات جغرافیایی $37^{\circ}21'38.83''N$ و $59^{\circ}13'18.55''E$ بوده و در حوضه سم واقع است. عرض مقطع آبراهه حدود ۱۸ متر، شیب طولی آبراهه حدود ۲/۵ درصد می باشد. آبرفت درشت دانه بوده و ضخامت متوسط آبرفت حدود ۷ متر است. شوری آب حدود ۵/۵ دسی زیمنس بر متر بوده و مساحت حوضه آبخیز بالادست ۵۰۰ هکتار می باشد (شکل های ۱۱ و ۱۲).

نقطه درگز ۵ (Dargaz 5) دارای مختصات جغرافیایی $37^{\circ}20'55.46''N$ و $59^{\circ}13'13.18''E$ بوده و این نقطه نیز در حوضه سم قرار دارد. عرض مقطع آبراهه حدود ۵۵ متر، شیب طولی آبراهه حدود ۲ درصد می باشد. آبرفت دانه متوسط بوده و ضخامت متوسط آبرفت حدود ۸ متر است. شوری آب حدود ۶ دسی زیمنس بر متر بوده و مساحت حوضه آبخیز بالادست ۶۵۰ هکتار است (شکل های ۱۱ و ۱۳).



شکل (۱۱) - موقعیت نقاط پیشنهادی (Dargaz4 و Dargaz5) برای احداث بند زیرزمینی در حوضه سم در شهرستان درگز بر روی تصویر ماهواره ای



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



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

۴- نتیجه گیری

این پژوهش نشان داد که آبراهه های 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 آبراهه های اصلی در این مناطق را مسیل هایی تشکیل می دهند که فاقد رواناب دائمی برای تامین آب شرب دام است. بررسی های 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 نمی باشد. ضمناً به دلیل تبخیر بالا و پراکنش نامناسب بارشها، امکان تامین آب شرب دام از طریق روش های سطحی استحصال آب نیز غیر ممکن است. لذا با بررسی هایی که صورت گرفت، ۵ نقطه مناسب برای احداث بند زیرزمینی جهت استحصال آب شرب دام عشایر شهرستان درگز تعیین شد. در هریک از این نقاط، با احداث بند زیرزمینی سالانه می توان چند هزار مترمکعب از آب زیرسطحی را استحصال و نیاز آبی چند هزار راس دام را برطرف کرد.

این بررسی نشان داد که یکی از مهم ترین علل کاهش انگیزه عشایر برای اشتغال به دامداری، کمبود شدید آب به ویژه در خشک سالی های اخیر و به طور کلی کم بودن منابع آبی در منطقه می باشد. لذا چنانچه در نقاطی که در این بررسی پیشنهاد شده است بند زیرزمینی احداث شود، هر بند زیرزمینی قابلیت استحصال چند هزار مترمکعب آب زیرسطحی را دارد که نیاز آبی چند هزار 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 می دانند از مسئولین محترم اداره کل امور عشایر استان خراسان رضوی که در تامین منابع مالی این پژوهش آنها را یاری نمودند، تشکر و قدردانی نمایند.

منابع:

۱. بیرجندی، ابوالفضل. (۱۳۹۰). مکان یابی بند زیرزمینی در حوضه ی آبخیز منطقه ی بیارجمند. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه کاشان.
۲. بحر العلوم، محمد، ملایی نیا، محمود رضا، امینی زاده بزنجانی، محمدرضا. (۱۳۹۶). مکان یابی بندهای زیرزمینی با استفاده از تلفیق GIS و AHP (مطالعه موردی: حاشیه کویر لوت، کرمان). نشریه علمی پژوهشی مهندسی آبیاری و آب ایران، ۱۱۶-۱۲۸، (۲)، ۸.
۳. پیروان، حمید رضا، عرب، محمد رضا، خیرخواه زرکش، میر مسعود. (۱۳۹۷). تعیین عرصه های مناسب احداث بندهای زیرزمینی در حوضه خشک رود استان مرکزی از طریق سیستم پشتیبانی تصمیم گیری داده های مکانی منطقه، نشریه ترویج و توسعه آبخیزداری، ۶(۲۰)، ۵۵-۶۴.
۴. درفشان، فرید، حیدرنژاد، محمد، بردبار، امین، دانشیان، حسن. (۱۳۹۵). مکان یابی محل های مناسب جهت احداث بند زیرزمینی با استفاده از روش AHP تصمیم گیری 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. نبی پی لشکریان. ۱۳۸۰. مدیریت و استحصال آب به کمک بندهای زیرزمینی. مجموعه مقالات همایش آبخیزداری و مدیریت استحصال آب در حوزه های آبخیز. صص ۲۶۳-۲۵۸.
۶. سازمان برنامه و بودجه. ۱۳۷۲. بندهای زیرزمینی، تکنیکی جدید در توسعه منابع آب زیرزمینی. طرح بررسی مطالعات منابع آب و پژوهش در بهره برداری بهینه از تأسیسات آبی موجود. نشریه شماره ۸. ص ۶۵.

۷. سلیمانی، س.، ۱۳۸۶، بررسی ویژگی های زمین شناسی مهندسی دشت مشهد به منظور پهنه بندی پتانسیل احداث بند زیرزمینی با استفاده از RS و GIS (مطالعه موردی: دشت مشهد). پایان نامه دوره کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۱۲ ص.
۸. صادقی گوغری، معین. (۱۳۹۵). مکان یابی 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. مؤسسه گنجینه ملی آب ایران. ص ۲۴۰.
۱۰. طباطبایی یزدی، ج.، م. ه. داودی، ع. مجیدی، ا. گوهری و پ. دانش کار آراسته. ۱۳۸۵. ارزیابی و بهره برداری از جریانات زیرسطحی بوسیله احداث بند زیرزمینی در یک آبراهه. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. ص ۲۵۰.
۱۱. عرب عامری علیرضا، سهرابی مسعود، رضایی خلیل، شیرانی کورش. مکان یابی بند زیرزمینی با استفاده از تکنیک GIS و روش تحلیل سلسله مراتبی. (AHP) (۱۳۹۷). مجله علوم و مهندسی آبخیزداری ایران. ۱۳ (۴۱): ۵۱-۶۰.
۱۲. کردی، رضوان، فرامرزی، مرزبان، کریمی حاجی، گرای پرویز، یارمحمدی، احسان (۱۳۹۵). مکان یابی بندهای زیرزمینی در مناطق خشک و نیمه خشک غرب ایران (مطالعه موردی: مهران، استان ایلام). پژوهشنامه مدیریت حوضه آبخیز، ۷(۱۳): ۱۶۴-۱۷۲.
۱۳. نوجوان بشنیغان، محمدرضا، جمالی، علی اکبر، ناظری تهرودی، زهرا. (۱۳۹۴). برهان خلف: مکان گزینی 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. ۶۴۳-۶۳۵.
۲۱. Nilsson, Å. (1988). Groundwater dams for small-scale water supply. In Groundwater Dams for Small-Scale Water Supply (pp. 1-6۹). ۰۰۰۰۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰ ۰۰۰۰۰۰۰۰۰۰.
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.