مدیریت شن‌چال‌ها، فرصتی جهت تقویت منابع آبی
(مطالعه موردی: تغذیه مصنوعی شمال شرق سمنان)

ایرج حیدریان[۱]، محمدرضا خاموشی[۲]، ابوطالب قانع[۳]*، شهاب نیّر[۴]

[۱] دکتری مدیریت منابع آب، دانشگاه اصفهان
[۲] کارشناسی ارشد زمین شناسی، دانشگاه خوارزمی
[۳] کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی، دانشگاه شهید چمران اهواز
[۴] کارشناسی ارشد مهندسی آب و سازه‌های هیدرولیکی، دانشگاه سمنان
* آدرس پست الکترونیک نویسنده: Ghane58@gmail.com

چکیده

همواره کنترل سیلاب در مجاورت مناطق شهری و صنعتی حائز اهمیت بوده است. یکی از روش‌های کنترل سیل، هدایت سیلاب به پروژه‌های تغذیه مصنوعی است که روش‌های گوناگونی با مزایا و معایب مختلف دارد. یکی از این روش‌ها، تغذیه مصنوعی گودالی است که در مناطق سیل‌خیز مورد توجه می‌باشد. استفاده از شن‌چال‌ها در تغذیه مصنوعی گودالی سبب خواهد شد تا علاوه بر نفوذ از کف، تراوش از دیواره‌ها، نگرانی انسداد کف گودال در اثر ترسیب مواد معلق را برطرف نماید. محدوده مورد مطالعه (حوضه آبریز شمال‌شرق سمنان) دارای ۷ زیرحوضه با رسوبات سست و منفصل متعلق به زمان کواترنری با نفوذپذیری، زهکشی و آبگذری متوسط است. شن چال موجود در این محدوده که ناشی از برداشت منابع قرضه راهسازی می‌باشد با حجمی در حدود ۵۱۱ هزار مترمکعب قادر است آورد سیلاب زیر حوضه‌های S1 و S2 با حجمی در حدود ۸۴ هزار مترمکعب برای دوره بازگشت ۱۰۰ ساله را کنترل کند. لذا پیشنهاد می‌شود باتوجه به پتانسیل بخش خصوصی (کارگاه‌های برداشت‌کننده شن وماسه) در احداث پروژه‌های تغذیه مصنوعی، برنامه‌ریزی لازم به نحوی باشد تا برداشت شن و ماسه به صورت هدفمند انجام گیرد.

واژگان کلیدی: تغذیه مصنوعی، شن‌چال، پخش سیلاب، دشت سمنان

مقدمه

کشور ایران در منطقه‌ای با آب و هوای خشک و نیمه‌خشک واقع شده است که همواره کمبود آب یکی از مهمترین معضلات آن بوده، به نحوی که بیش از ۷۰ درصد سطح کشور، بارندگی کمتر از ۲۵۰ میلیمتر در سال دارد. از طرفی با توجه به تغییرات اقلیمی به وجود آمده در کشور، کاهش بارش و افزایش سیلاب‌های مخرب، از جمله مهمترین مواردی است که نواحی شهری را تهدید می کند. از سو دیگر رشد جمعیت و برداشت‌های بی‌رویه از منابع آبی، به هم خوردن تعادل طبیعی آب‌های زیرزمینی را سبب شده، بطوریکه بیلان آبی آبخوان‌های بسیاری از مناطق کشور منفی شده است. درحال حاضر تغذیه مصنوعی دشت‌های بحرانی یکی از راهکارهای علاج‌بخش این معضل است که انجام آن باعث تقویت و توسعه منابع آب زیرزمینی می‌گردد (کردوانی، ۱۳۷۴).

تغذیه مصنوعی دارای روش‌های مختلفی نظیر تغذیه عمقی، گودالی، چاهی و احداث سد زیرزمینی است که انتخاب هریک از این روش‌ها، متناسب با شرایط زمین‌شناسی منطقه و کیفیت منبع آبی در اختیار می‌باشد. به طور مثال در روش تغذیه عمقی، با انجام تمهیداتی، آب تا عمقی پایین می‌رود که به لایه نفوذناپذیر برخورد نماید و مستقیماً در لایه آبدار ذخیره گردد. در این روش بدلیل اینکه آب به جای نفوذ قائم، در جهت افقی نفوذ می‌کند، ریسک برخورد آن با لایه‌های نازک رسی بازدارنده، به حداقل می‌رسد و در این حالت میزان نفوذ به‌مراتب بیش از حالت تغذیه سطحی خواهد بود.

لذا با توجه به اهمیت این موضوع همواره محققین و پژوهشگران مطالعات وسیعی را به صورت سراسری و موردی برای بخش‌های مختلفی از ایران انجام داده‌اند تا بتوانند شرایط تغییرات بیلان آبی آبخوان‌ها را بررسی و کنترل کنند. در ادامه برخی از این تحقیقات که عمدتاً به صورت موردی هستند آورده شده است:

در تحقیقی صحرائی و آزمایشگاهی، (موسوی و همکاران، ۱۳۷۷) بر تغییرات سرعت نفوذ آب به خاک در طرح‌های تغذیه مصنوعی تحت تأثیر مواد معلق در آب و همچنین بررسی موردی دو طرح تغذیه مصنوعی رامشه و کهرویه استان اصفهان پرداختند. ایشان بیان داشتند که غلظت مواد معلق در آب، عاملی مهم در بروز پدیده انسداد استخرهای تغذیه مصنوعی است و این عامل دارای درجه اهمیت بیشتری حتس نسبت به دانه‌بندی رسوبات معلق می‌باشد. همچنین پیش پالایش آب به منظور حذف رسوبات ورودی و کاهش اثرات زیانبار انسداد را پیشنهاد دادند. (ضیاء و همکاران، ۱۳۸۵) جهت آشکارسازی شرایط هیدروژئولوژیکی طرح تغذیه مصنوعی پخش سیلاب از روش سونداژ الکتریکی قائم (VES) در شرق دشت بیرجند استفاده کردند. نتایج حاصل از تفسیر سونداژها، نشان دهنده یک سفره آزاد آبرفتی با ضخامت اشباع اندک، ذرات درشت با نفوذپذیری خوب و ضخامت مناسب رسوبات آبرفتی در شرق این دشت است. لذا این محدوده را برای اجرای طرح‌های تغذیه مصنوعی پیشنهاد کردند. در مناطق خشک و نیمه خشک تغذیه مصنوعی آبخوان با استفاده از فاضلاب، یکی از روش‌های مهم بهره‌گیری از این منبع آبی ارزشمند است. (حسن‌اقلی و لیاقت، ۱۳۸۸) تأثیر استفاده از این منبع را در شهرک اکباتان جهت تغذیه مصنوعی به آبخوان کم عمق در راستای کاهش BOD5 و COD پساب تصفیه شده، با راهبردهای مدیریتی بررسی کردند. گزینه‌های مدیریتی اعمال شده شامل سه حالت غرقابی بلند مدت، غرقابی میان مدت و غرقابی کوتاه مدت بود. نتایج حاکی از آن بود که بهترین عملکرد در کاهش BOD۵، COD و نیتروژن انتقال یافته به عمق خاک، در راهبرد غرقابی کوتاه مدت حاصل شد. بنابراین ایشان این عملیات را جهت حذف آلاینده‌ها و افزایش ذخیره آبی لایه آبدار زیرزمینی پیشنهاد کردند. مکان‌یابی عرصه‌های مناسب پخش سیلاب جهت تغذیه مصنوعی در اندیمشک تحقیقی بود که توسط (اصغری‌پور و همکاران، ۱۳۹۰) ارائه شد.

ایشان با در نظر گرفتن شاخص‌های تأثیرگذار در مکان‌یابی و استفاده از روش منطق بولین[1] و شاخص هم‌پوشانی وزنی[2] محدوده آبرفتی این حوضه را به دو طبقه با تناسب بالا و تناسب متوسط برای پخش سیلاب تفکیک کردند. ایشان شیب و نفوذپذیری و همچنین سیل‌خیزی را از عوامل مهم در انتخاب محل تغذیه مصنوعی معرفی کردند. بررسی اثرات زیست‌محیطی تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها در حوضه آبخیز دشت یزد- اردکان توسط (منوری و همکاران، ۱۳۹۱) مورد بررسی قرار گرفت. ایشان با استفاده از محیط فیزیکی، بیولوژیکی، اقتصادی- اجتماعی و فرهنگی، اثرات طرح‌های تغذیه مصنوعی را با استفاده از روش منوری ۲۰۰۱ ارزیابی کردند و نهایتاً اجرای طرح را با درنظر گرفتن برآیندی مثبت و اقدامات اصلاحی در چهار فاز بررسی شده، امکان‌پذیر دانستند.

---

[1] Boolean logic

[2] Weighted overlay index

(کیخسروی و یارمرادی، ۱۳۹۳) دشت سبزوار را مورد بررسی قرار دادند. ایشان شیب، خاک، کاربری اراضی و خطوط همباران را مورد توجه قرار داده و نهایتاً با تحلیل و وزن‌دهی به آن، نقشه پراکنش آبرفت‌های مناسب تغذیه مصنوعی را ارائه دادند. در این تحقیق بیان شد که ۱۶ درصد از مساحت این شهرستان جهت تغذیه مصنوعی و ۴/۲۹ درصد آن برای اجرای پروژه پخش سیلاب مناسب است. در تحقیقی مشابه، (مقدس و همکاران، ۱۳۹۴) مناطق مناسب جهت اجرای عملیات تغذیه مصنوعی در دشت شهرکرد را با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی و همچنین بهره‌گیری از سامانه اطلاعات جغرافیایی بررسی کردند. ایشان بیان داشتند شرایط آب و هوایی امروزه، به دلایل مختلف به سمت بارش کوتاه مدت با شدت زیاد پیش می‌رود. لذا بهره‌برداری بهینه از سیلاب یکی از راه‌های سازگاری با کم آبی است. لذا در این راستا تغذیه مصنوعی آبخوان باید مورد توجه قرار گیرد. در این مطالعه پارامترهای تأثیرگذار در انتخاب موقعیت مکانی مناسب تغذیه مصنوعی بررسی شد و نهایتاً نقشه پهنه‌بندی منطقه مورد مطالعه به چهار کلاس بسیار مناسب، مناسب، نسبتاً مناسب و نسبتاً نامناسب طبقه بندی شد.

(نسیمی و زارع، ۱۳۹۴) بر روی مکان‌یابی حوضچه‌های تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی در حوضه آبخیز بوشکان در استان بوشهر پرداختند. ایشان از فرایند تحلیل سلسله مراتبی به عنوان روشی کاربردی جهت تعیین بهینه‌ترین معیار انتخاب محل تغذیه مصنوعی استفاده کردند. از آنجا که بخشی از حوضه آبخیز بوشکان آبرفتی و بخشی کارستی است و با توجه به اینکه اکثر مناطق مورد مطالعه آن‌ها در بخش آبرفتی بوده است، نتیجه گرفتند که در این حوضه آبخیز، تغذیه مصنوعی در آبرفت مناسب‌تر از تغذیه مصنوعی در کارست است. جنوب دشت کاشان با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی، جهت پهنه‌بندی اراضی مستعد پخش سیلاب توسط (فیضی و همکاران، ۱۳۹۵) مورد ارزیابی قرار گرفت. در این تحقیق هفت عامل از جمله شیب، نفوذپذیری، کاربری اراضی و حجم رواناب به عنوان عوامل مؤثر در مکان‌یابی مناطق مستعد پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی در نظر گرفته شد. نهایتاً با بررسی و تحلیل‌های مدل سلسله مراتبی فازی، پارامتر کاربری اراضی به عنوان اولویت مکان‌یابی تغذیه مصنوعی مطرح گردید. پارامترهای حجم رواناب، نفوذپذیری و شیب به عنوان اولویت‌های بعدی عنوان گردید. مکان‌یابی عرصه‌های مستعد برای تغذیه مصنوعی در حوضه آبخیز شاهرود- بسطام در استان سمنان مورد تحلیل و بررسی (عرب‌عامری و شیرانی، ۱۳۹۶) قرار گرفت. جهت انجام این مطالعه ایشان از روش رویکرد تلفیقی AHP-TOPSIS گروهی استفاده کردند. نتایج این تحقیق نشان داد معیارهای لیتولوژی، شیب، عمق سطح آب زیرزمینی و کاربری اراضی بیشترین تأثیر را در تعیین عرصه‌های مساعد برای تغذیه مصنوعی دارد. در نهایت بیان شد حدود ۱۳ درصد این حوضه برای عملیات تغذیه مصنوعی آب زیرزمینی مساعد است.

مرور مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که بررسی موقعیت مکانی تغذیه مصنوعی آب زیرزمینی بخصوص در دشت‌هایی که در مناطق گرم و خشک قرار دارند از اهمیت بالایی برخوردار است. در برهه زمانی حاضر منابع آب‌های زیرزمینی در شرایط نامساعدی قرار دارند که احیاء آن‌ها با توجه به رشد جمعیت بسیار حائز اهمیت است.

حوضه شمال شرق شهر سمنان که عمدتاً به علت انجام عملیات راه‌سازی کریدر اصلی تهران- مشهد و ایجاد شن چال‌های عظیم دارای پتانسیل مناسب جهت تغذیه مصنوعی گودالی است، مورد بررسی قرار گرفته است. با توجه به مشرف بودن حوضه آبریز دشت سمنان به مراکز صنعتی، جمعیتی و کشاورزی، سایر اهداف انجام این مطالعه، علاوه بر تغذیه منابع آب زیرزمینی، کاهش اثرات زیانباری سیلاب بر مناطق صنعتی، مسکونی و کشاورزی پایین‌دست و اعاده به وضع سابق شن‌چال‌ها ایجاد شده، می‌باشد.

روش تحقیق

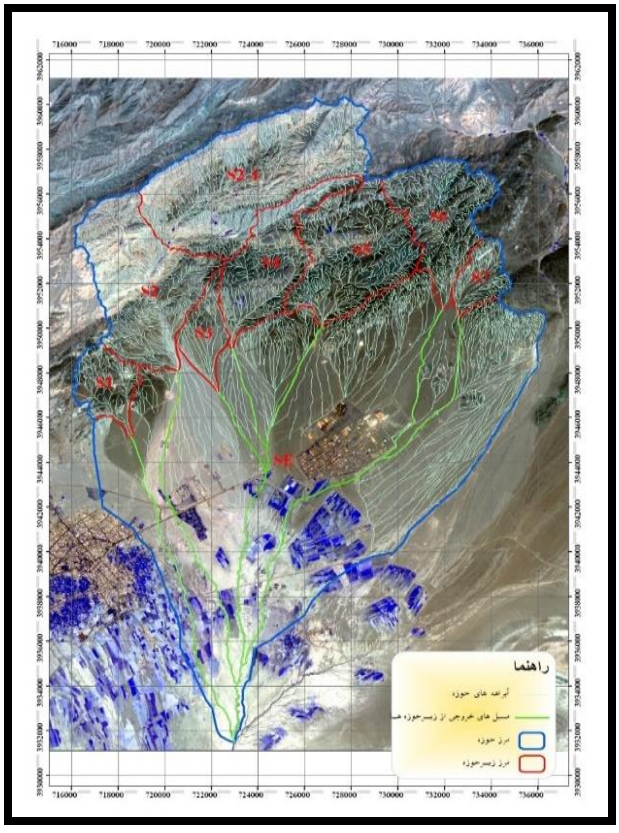
تحقیق حاضر با بهره‌گیری از نتایج مطالعات انجام شده بر روی حوضه شمال شرق شهر سمنان و در فازهای مختلف انجام شده است.

منطقه مطالعاتی و ویژگی‌های آن

محدوده مورد مطالعه به مساحت ۶۷۶/۶ کیلومتر مربع، حدوداً در ۳ کیلومتری شرق شهر سمنان می‌باشد که امتداد آبراهه‌های آن تقریباً از شمال به جنوب هستند. مختصات جغرافیایی حوضه مطالعاتی از $53^{o}22'56''$ تا $53^{o}36'48''$ طول شرقی و $35^{o}29'55''$ تا $35^{o}45'47''$ عرض شمالی می‌باشد. این حوضه به ۷ زیر حوضه که به ترتیب از S_1 تا S_7 نامگذاری شده، یک واحد هیدرولوژیک به نام S1-2 و محدوده اجرائی به نام SE تقسیم بندی شده است که در جدول ۱ مشخص است. موقعیت منطقه مورد مطالعه و نحوه پراکنش و وضعیت قرارگیری واحدهای هیدرولوژیکی مورد مطالعه در شکل ۱ ارائه شده است. قسمت اعظم محدوده خروجی حوضه را پادگانه‌های جوان و قدیمی با رسوبات سست و منفصل متعلق به زمان کواترنری (کنگلومرا، ماسه سنگ و رس) همراه با شوری کم تا متوسط که دارای نفوذپذیری، زهکشی و آبگذری متوسط هستند، تشکیل می‌دهند.

جدول ۱- مشخصات فیزیکی واحدهای هیدرولوژیکی

اسامی	مساحت (کیلومترمربع)	محیط (کیلومتر)	شیب متوسط وزنی واحد (٪)
S	۳۳۸/۳	۹۰/۱	۱۶/۲
S_1	۷/۱	۱۳/۳	۱۸/۸
S_2	۲۷/۴	۲۵/۸	۲۴/۲
S_3	۶/۱	۱۳/۳	۱۳/۲
S_4	۱۶/۷	۲۶	۳۵/۸
S_5	۲۳/۵	۲۳/۸	۳۶/۳
S_6	۱۶/۹	۲۱/۹	۳۷/۷
S_7	۵/۳	۱۰/۶	۱۳/۷
S_E	۱۹۶/۷	۷۵/۹	۵
S_{2-1}	۳۸/۷	۳۰/۷	۳۷/۷



شکل ۱- نحوه پراکنش وموقعیت قرارگیری واحدهای هیدرولوژیکی

کاربری منطقه مورد مطالعه به صورت مرتع می‌باشد. همانطور که در بخش انتهایی مقدمه گفته شد، در این منطقه به دلیل انجام عملیات‌های راهسازی مسیر اصلی تهران- مشهد، شن چال عظیمی بوجود آمده‌است. این شن چال دقیقاً در مسیر مسیل خروجی زیر حوضه S_1 و S2 قرار دارد که نزدیک‌ترین زیر حوضه‌های شمال شرق شهر سمنان هستند. زمان تمرکز این زیر حوضه‌ها به ترتیب برابر با ۳۷/۳ و ۵۵/۴ دقیقه می‌باشد که به روش کرپیچ محاسبه شده، همچنین میزان تراکم آبراهه‌ها در این محدوده به ترتیب ۷/۵ و ۸/۶ درصد و با شیب متوسط وزنی ۱۸/۸ و ۲۴/۲ درصد است.

تعیین ضریب سیل‌خیزی

مقادیر آبدهی (رواناب) سالانه هر یک از زیرحوضه‌های منطقه مورد مطالعه در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. بررسی‌های صحرایی انجام شده و اطلاعات به دست آمده از سیل‌های رخ داده در حوضه‌های مجاور، بیانگر برخورداری این حوضه آبخیز از پتانسیل‌های قابل توجه در تولید رواناب می‌باشد.

جدول ۲- میزان رواناب زیر حوضه‌ها

زیر حوضه	ارتفاع بارش (سانتی متر)	حجم رواناب (میلیون متر مکعب)	ضریب رواناب (٪)
S	۲۰/۵۵	۸/۲۶	۱۱/۸۸
S1	۲۰/۱۹	۰/۲۶	۱۸/۰۸
S2	۲۳/۳۷	۱/۰۳	۱۶/۰۹
S3	۲۰/۳۲	۰/۲۳	۱۸/۱۸
S4	۲۵/۵۹	۰/۹۳	۲۱/۸۶
S5	۲۵/۵۴	۱/۳۱	۲۱/۸۳
S6	۲۷/۹۳	۱/۱۰	۲۳/۴۰
S7	۲۳/۸۸	۰/۲۶	۲۰/۷۰
SE	۱۶/۸۱	۴/۰۰	۱۲/۱۱
S2-1	۲۸/۸۳	۲/۱۳	۱۹/۱۲

یکی از عوامل مهم در اولویت‌بندی برنامه‌های آبخیزداری، تعیین ضریب سیل‌خیزی حوضه و زیر حوضه‌ها است. این ضریب با استفاده از رابطه (۱) محاسبه می‌شود:

$$FC = \frac{CN}{۱۰} + I + (۱ - CC) * ۱۰ \qquad (۱)$$

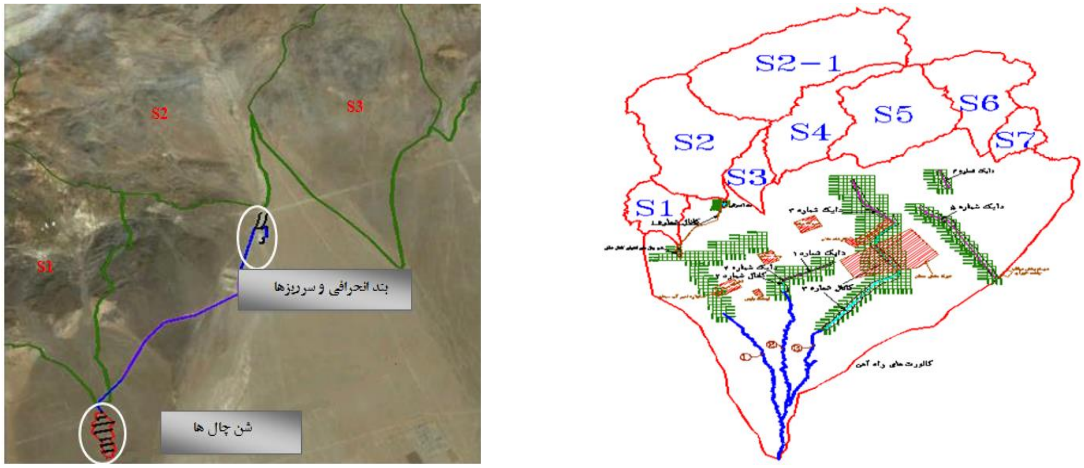
در رابطه (۱)، FC ضریب سیل‌خیزی، CN شماره منحنی، CC ضریب گراویلیوس و I شیب حوضه آبخیز (درصد) است. بیشترین و کمترین مقادیر ضریب سیل‌خیزی به ترتیب، مربوط به زیر حوضه S6 و S3 است. ضریب سیل‌خیزی زیر حوضه S1 در حدود ۲۶/۳

و برای زیر حوضه S2 برابر با ۳۱/۲ می‌باشد، که نشان دهنده اولویت متوسط برای این زیر حوضه‌ها در انجام عملیات آبخیزداری است.

یکی از مسائل اساسی در مدیریت حوضه آبخیز آگاهی از حجم سیلاب با دوره بازگشت‌های مختلف می‌باشد که در زمینه‌های مختلف، از جمله حجم عملیات پروژه پخش سیلاب دارای اهمیت است. بر همین اساس با استفاده از هیدروگراف سیلاب حاصل از روش SCS، مقادیر حجم سیلاب با دوره بازگشت‌های مختلف محاسبه شد. بیشترین حجم سیلاب مربوط به زیرحوضه S_4 و کمترین آن مربوط به زیرحوضه S_7 به ترتیب با ۶۵/۳۱ و ۱۳/۳۳ هزار مترمکعب برای دوره بازگشت ۱۰۰ ساله است. زیر حوضه S_2 دارای حجم سیلاب ۴۷/۱۸ هزار مترمکعب با دوره بازگشت ۵۰ ساله و ۶۴/۸۹ هزار مترمکعب با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله می‌باشد. همچنین نتایج برآورد حجم رسوب در حوضه آبخیز با استفاده از روش تجربی MPSIC برای زیر حوضه S_2 در حدود ۵۰۸۱ مترمکعب است.

بحث و نتیجه‌گیری

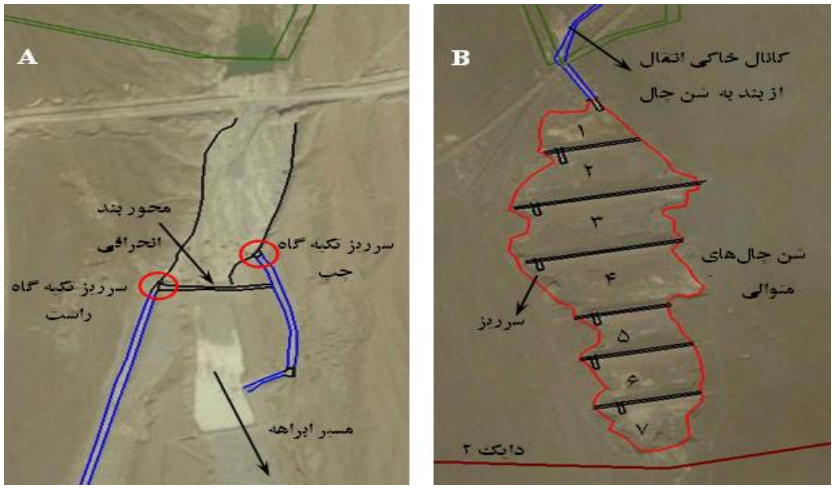
با توجه به روند رو به رشد جمعیت شهر سمنان و تأثیر آن بر منابع آب زیرزمینی از یک سو و لزوم کنترل خطرات ناشی از ورود جریان سیلابی به این شهر از سویی دیگر (با توجه به نزدیکی حوضه مورد مطالعه)، اجرای تغذیه مصنوعی در حوضه شمال شرقی این شهر سبب خواهد شد تا سیلاب از یک تهدید بالقوه به یک فرصت تبدیل گردد. وجود شن‌چال‌های بزرگ حاصل از عملیات راهسازی، بستر مناسبی را جهت انجام این مهم فراهم آورده است. این محدوده از نظر شرایط فیزیوگرافی و هیدرولوژیکی مستعد بهره‌برداری از آب‌های سطحی و جریان‌های سیلابی در امر تغذیه مصنوعی است. تجربه در این منطقه نشان دهنده این موضوع می‌باشد که تغذیه مصنوعی از طریق ایجاد حوضچه‌های نفوذ به علت بار رسوبی جریان سیلابی، کارایی چندانی نداشته و نفوذپذیری حوضچه‌ها با ورود چندین جریان سیلابی به طور ملموسی کاهش خواهد یافت. لیکن استفاده از شن‌چال‌ها به علت امکان نفوذ از دیواره‌ها سبب خواهد شد تا در صورت انسداد منافذ کف گودال، امکان نفوذ جریان از دیواره‌ها به قوت خود باقی باشد. شکل ۲ محل آبراهه‌ها و دایک‌ها و همچنین شن‌چال را در مجاورت زیر حوضه‌ها نشان می‌دهد.



الف- کل حوضه مورد مطالعه **ب- موقعیت مکانی شن‌چال**

شکل ۲- حوضه مورد مطالعه شمال شرق شهر سمنان

شن‌چال موجود در انتهای یک کانال خاکی است که از حوضه S_2 با استفاده از یک بند انحرافی مشروب می‌شود. این شن‌چال دارای ۷ بخش است که با استفاده از یک سرریز به یکدیگر به صورت متوالی متصل می‌شوند. مشخصات حجم بخش‌های مختلف و همچنین تقسیم‌بندی شن‌چال در شکل و جدول ۳ نشان داده شده است.



شکل ۳- نحوه انتقال جریان از زیر حوضه S2 (A) و تقسیم‌بندی شن چال (B)

جدول ۳- حجم شن چال‌های موجود در انتهای کانال خاکی

شماره شن چال	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
حجم شن چال (متر مکعب)	۳۱۷۹۳	۷۹۵۷۰	۱۰۸۰۴۰	۱۴۱۷۲۴	۴۶۰۶۶	۶۱۷۴۰	۴۳۰۰۲

همانطور که در جدول ۳ مشخص است حجم کل شن‌چال در حدود ۵۱۱۰۰۰ مترمکعب است که می‌تواند حجم زیادی از سیلاب و رسوبات منتقل شده (سیلاب با دوره بازگشت ۱۰۰ ساله) را در خود جای داده و جریان ورودی را به صورت تغذیه مصنوعی وارد آبخوان حوضه کند. این امر علاوه بر تغذیه دشت سمنان سبب خواهد شد به تدریج با انباشته شدن رسوبات، وضعیت شن چال‌های ایجاد شده به حالت سابق (قبل از برداشت) اعاده گردد و شرایط دید و منظر بهبود یابد.

نتیجه گیری

باعنایت به وضعیت آب و هوایی حوضه آبریز دشت سمنان و استعداد حوضه در جمع‌آوری جریان‌های سیلابی و تغذیه آب‌های زیرزمینی، نیاز به انجام برنامه‌ریزی دقیق و برخورد علمی با مقوله سیلاب، از ملزومات مدیریت منابع آبی منطقه می‌باشد. در پژوهش حاضر سعی شد تا با بررسی شرایط منطقه، علاوه بر جلوگیری از هدر رفت منابع آبی محدود، از شرایط مناسب شن‌چال‌ها بمنظور ایمن‌سازی مناطق شهری در معرض خطر استفاده شده و سیلاب از یک پدیده تهدید کننده، به پتانسیلی جهت تغذیه آب

زیرزمینی تبدیل گردد. در خاتمه پیشنهاد می‌شود با توجه به امکان استفاده از پتانسیل بخش خصوصی (کارگاه‌های برداشت شن وماسه) در احداث پروژه‌های تغذیه مصنوعی، برنامه‌ریزی لازم به نحوی باشد تا برداشت شن و ماسه به صورت هدفمند در در بالادست مخروط افکنه دشت‌ها و مناطق با دانه‌بندی مناسب انجام گیرد. انجام این امر سبب خواهد شد ضمن جلوگیری از پراکندگی برداشت‌ها و تخریب سیما و منظر دشت، نظارت بر نحوه و میزان برداشت‌ها به علت متمرکز بودن فعالیت کارگاه‌های برداشت کننده تسهیل گردد.

منابع

اصغری‌پور، ن.، ثروتی، م.، عظیمی، ف.، ظاهری، ز. (۱۳۹۰). مکان‌یابی عرصه‌های مناسب پخش سیلاب جهت تغذیه مصنوعی در شمال اندیمشک. فصلنامه جغرافیایی سرزمین، ۸(۳۲): ۹۹-۱۱۲.

حسن‌اقلی، ع.، لیاقت، ع. (۱۳۸۸). تأثیر اجرای عملیات تغذیه مصنوعی با فاضلاب تصفیه شده شهرک اکباتان بر انتقال آلاینده‌های معدنی و بیولوژیک به آبخوان کم عمق. مجله آب و خاک، ۲۳(۱): ۱۴۳-۱۵۱.

ضیاء، ح.، لشگری‌پور، غ.، رستمی بارانی، ح. (۱۳۸۵). مطالعه ژئوالکتریک طرح تغذیه مصنوعی پخش سیلاب بیرجند جهت آشکارسازی شرایط هیدروژئولوژیکی. دهمین همایش انجمن زمین‌شناسی ایران، دانشگاه تربیت مدرس.

عرب‌عامری, ع.، شیرانی، ک. (۱۳۹۶). رویکرد تلفیقی AHP-TOPSIS گروهی در مکان‌یابی عرصه‌های مستعد برای تغذیه مصنوعی سفره‌های آب زیرزمینی (مطالعه موردی: حوضه آبخیز شاهرود- بسطام). نشریه علوم آب و خاک، ۲۱(۳): ۱۴۹- ۱۶۸.

فیضی، ز.، کشتکار، ا.، ملکیان، آ.، قاسمیه، ه. (۱۳۹۵). پهنه‌بندی اراضی مستعد پخش سیلاب با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی‌فازی (مطالعه موردی: جنوب دشت کاشان). نشریه علوم آب و خاک، ۲۰(۷۶): ۱۲۹- ۱۳۸.

کردوانی، پ. (۱۳۷۴). ژئوهیدرولوژی. انتشارات دانشگاه تهران.

کیخسروی، ق.، یارمرادی، ز. (۱۳۹۳). مکان‌یابی سایت‌های مناسب تغذیه مصنوعی منابع آب زیرزمینی و مناطق پخش سیلاب با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (مطالعه موردی: شهرستان سبزوار). مجله اطلاعات جغرافیایی سپهر، ۲۳(۱-۹۰): ۲۵- ۳۱.

منوری، م.، مروتی، م.، حسنی، ا. ح.، فرشچی، پ.، روستا، ز. (۱۳۹۱). بررسی اثرات زیست محیطی طرح‌های تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها در استان یزد (مطالعه موردی :زیرحوضه آبخیز دشت یزد- اردکان). علوم و تکنولوژی محیط زیست، ۱۴(۲): ۲۷- ۳۶.

مهدوی، ع.، نوری، م.، مهدوی نجف‌آبادی، ر.، طباطبائی، س. ح. (۱۳۹۰). مکانیابی عرصه‌های مناسب تغذیه مصنوعی سفره‌های زیرزمینی به روش منطق فازی در حوضه آبریز شهرکرد. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، علوم آب و خاک، ۱۵(۵۶): ۶۳- ۷۶.

مهدوی، م. (۱۳۷۴). مدیریت آب و تغذیه مصنوعی سفره آب‌های زیر زمینی در شهرستان جهرم. محیط شناسی، ۲۱(۱۷): ۱۶-۲۳.

موسوی، س. ف.، بصیرپور، ع.، مصطفی‌زاده، ب. (۱۳۷۷). بررسی صحرائی و آزمایشگاهی تغییرات سرعت نفوذ آب به خاک در اثر مواد معلق موجود در آب در طرح‌های تغذیه مصنوعی. مجله علوم کشاورزی ایران، ۲۹(۱): ۸۷-۹۶.

نسیمی، ع.، زارع، م. (۱۳۹۴). مکان‌یابی حوضچه‌های تغذیه آب‌های زیرزمینی در حوضه آبخیز بوشکان بر اساس فرآیند تحلیل سلسله مراتبی. نشریه دانش آب و خاک، ۲۵(۱): ۱۲۵-۱۴۱.

Sand-Pit, an Opportunity to Strengthen Water Resources
(Case Study: Groundwater Artificial Recharge in the Northeastern of Semnan Basin)

Iraj Heidarian[1], Mohammad Reza Khamooshi[2], Abotaleb Ghane[3], Shahab Nayyer[4]
[۱] Graduated in Water Resource Management, Isfahan University
[۲] Graduated in Geology, University of Kharazmi
[۳] Graduated in Irrigation and Drainage, University of Shahid Chamran, Ahvaz
[۴] Graduated in Water Engineering and Hydraulic Structure, Semnan University
Corresponding Author Email: Ghane58@gmail.com

Abstract

Flood control in adjacent of urban and industrial area is an important issue. Steering of Flood to the artificial recharge project is one of the flood control method which have different ways with various advantages and disadvantages. One of these ways is artificial feeding of the pit which noteworthy in flood-prone. Using sand-pit in artificial feeding cause in addition to base infilteration, leakage from the wall, eliminates worries of pit block obstruction due to exposure to suspended materials. The studied area (basin in northeastern of Semnan) have seven seprated sub-basin with loose and detached sediments belongs to Quaternary time. Sand-pit in this area which arising from extraction of road construction loan resources with 511 thousand cubic meters is able to control sediment of flood from S1 and S2 sub-basins area with 84 thousand cubic meters for Tr=100 years. So it is suggested according to the Private Sector Potential in artificial feeding project, planning should be in a way that targeted the extraction of sand and gravel.

Keywords: artificial recharge, sand-pit, flood spreading, the Semnan basin.