گزارش فنی:

بررسی تحقیقات انجام شده در زمینه تاثیرات پخش سیلاب بر توسعه منابع آبی

حمید مسلمی[۱] علیجان آبکار[۲] سعید چوپانی[۳]

۱- کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی- آبخیزداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد عاوم تحقیقات سیرجان

۲- استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان

۳- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان هرمزگان

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۲

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۵

چکیده

به منظور بررسی نکات قابل توجه و شناخت مسائل و مشکلات موجود در اجرای طرح‌های تحقیقاتی تاثیر پخش سیلاب بر منابع آبی، لزوم توجه به روش کار، عملکرد و نتایج حاصله در تحقیقات اجرا شده پیشین ضروری به نظر می‌رسد. به دنبال احداث ایستگاه‌های تحقیقاتی، آموزشی و ترویجی پخش سیلاب بر آبخوان‌ها در سطح کشور، رفتارسنجی و پایش عوامل مختلف از جمله پایش منابع آبی نیز در دستور کار قرار گرفته است. در این نوشتار با بررسی منابع مختلف داخلی و خارجی پارامترهای کمی و کیفی آب مورد ارزیابی و میزان دستیابی به هدف مورد توجه قرار گرفته است. بررسی سوابق موجود نشان می‌دهد که در طی سال‌های گذشته در نقاط مختلف کشور طرح‌های تحقیقاتی مرتبط با موضوع اجرا شده و یا در دست اجرا می‌باشد. بررسی نتایج این طرح‌ها در ۳۵ ایستگاه و عرصه پخش سیلاب نشان دهنده این مطلب است که در اکثر ایستگاه‌ها شاهد بالا آمدن سطح ایستایی و افزایش سطح آب در چاه‌های پیزومتری و کشاورزی و همچنین افزایش دبی قنوات می‌باشیم (چاه‌هایی که کمترین فاصله را نسبت به شبکه‌های پخش سیلاب داشته‌اند، بیش‌ترین مقدار تغییرات را در سطح آب اندازه‌گیری شده را از خود نشان داده‌اند)، اجرای طرح‌های پخش سیلاب در بسیاری از مناطق کشور باعث تعدیل خشکسالی و گاهی خنثی کردن اثر آن شده است که در صورت مطالعات و تحقیقات بیش‌تر در این زمینه قادر به رفع نقاط ضعف آن خواهیم بود.

واژه‌های کلیدی: پخش سیلاب، کمیت آب زیرزمینی، کیفیت آب زیرزمینی

مقدمه

یکی از مسائل بسیار مهم و اساسی که امروزه اکثر کشورها با آن مواجه بوده و هستند محدودیت منابع آب و خاک، استفاده بی‌رویه و نامطلوب از این منابع و تخریب محیط زیست به دست انسان‌ها می‌باشد. آب‌های موجود در چرخه معمولاً از طریق نزولات وارد کره زمین می‌شوند. در بسیاری از نقاط کره زمین اغلب این نزولات به صورت رگباری و تند به زمین وارد می‌شوند که باعث می‌شود زمین فرصت کافی برای جذب و نفوذ این آب‌ها را نداشته باشد و آب‌ها به صورت رواناب روی زمین جاری شده و باعث سیل شوند. در بالادست حوضه می‌توان آب‌ها را کنترل نمود و از وقوع سیل و هدر رفت آب و فرسایش خاک و کاهش حاصل‌خیزی خاک جلوگیری نمود که این عمل آبخیزداری نامیده می‌شود. از آنجایی که همیشه نمی‌توان تمامی آب را در بالادست کنترل نمود، تحت عملیاتی به نام آبخوان‌داری یا پخش سیلاب در خروجی حوضه و پایین‌دست اقدام به کنترل سیل و تغذیه زمین می‌گردد. (کوثر، ۱۳۷۴؛ Herman Bouwer, 2001; Kowsar, 1991) در مقدمه‌ای بر پخش سیلاب و معرفی آن پیشینه تغذیه مصنوعی در ایران را به ۳۰۰۰ سال پیش مربوط می‌داند یعنی دورانی که آریایی کاریز را اختراع کردند. ساکنان شمال شرقی ایران نیز احتمالاً

* نویسنده مسئول: حمید مسلمی hamidmoslemi65@gmail.com

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

خیلی زودتر از اختراع کاریز آب‌های زیرزمینی را از طریق آبیاری سیلابی مخروط افکنه‌ها تغذیه می‌کرده‌اند. نیاکان ما از گذشته با جمع‌آوری و پخش سیلاب آشنا بوده‌اند. اگر چه اطلاعات زیادی از روش‌های سنتی جمع‌آوری سیلاب موجود نیست، اما استفاده از آن در استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان، هرمزگان، بوشهر، فارس، آذربایجان شاهدی استوار در کاربرد این روش و استفاده کامل از منابع آب و خاک توسط ایرانیان است (کوثر، ۱۳۷۴). در قرن بیستم در مناطق مختلف جهان، به ویژه در آمریکا و استرالیا روش پخش سیلاب توسعه زیادی یافت و بررسی‌های گوناگونی در این زمینه انجام شد. لذا به منظور بررسی نکات قابل توجه در این رهگذر و شناخت مسائل و مشکلات موجود و یافتن نقاط ضعف و قوت هر یک مروری بر کارهای انجام شده ضروری می‌باشد. این مقاله می‌کوشد تا با بررسی نکات مختلف این طرح‌ها، شناخت لازم برای بهبود اجرای طرح تحقیقاتی پایش بر کمیت و کیفیت منابع آب‌های زیرزمینی که هم‌اکنون در ایستگاه‌های تحقیقاتی، آموزشی و ترویجی پخش سیلاب بر آبخوان اجرا می‌شود، فراهم آورد.

مواد و روش‌ها

با بررسی بیش از ۶۰ عنوان طرح تحقیقاتی، پایان‌نامه و مقالات در ۳۵ ایستگاه و عرصه پخش سیلاب در نقاط مختلف، شاخص‌هایی همچون مدت زمان اجرای طرح، نحوه‌ی بررسی، تعداد دفعات سیل‌گیری، نتایج حاصله و میزان دستیابی به هدف مورد توجه قرار گرفته است.

نتایج

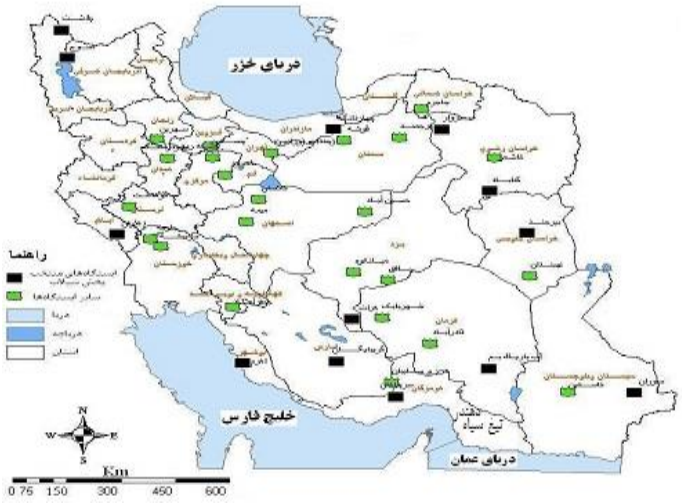
نتایج بررسی‌های انجام شده در چهار دهه گذشته در دو محور کمیت و کیفیت آب‌های زیرزمینی در داخل و خارج کشور مورد بررسی قرار می‌گیرد.

الف- پژوهش‌های انجام شده در داخل کشور

بررسی‌های پخش سیلاب در ایران از سال ۱۳۴۸ در قالب برنامه‌های اجرایی و پژوهشی آبخیزداری به اجرا در آمده است. اولین طرح اجرایی پخش سیلاب در منطقه سرچم واقع در حوزهٔ آبخیز زنجان‌رود در قالب طرح آبخیزداری سفیدرود در سال ۱۳۵۱ اجرا شده و متعاقب آن در نودهک قزوین اولین طرح تحقیقاتی پخش سیلاب به صورتی فنی در آذر ماه ۱۳۵۲ به وسیله مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع اجرا شده است (قدوسی، ۱۳۷۸) در کشور ایران، توسعه‌ی شبکه‌های پخش سیلاب در اشکال کنونی آن، بر پایه روش‌های استرالیایی به نام‌های فلیپ، نیومن و کویلتی بوده است (کوثر، ۱۳۷۴) با توجه به پیشرفت‌های علمی و عملی، الگوبرداری از بهره‌برداری سیلاب‌ها به روش‌های سنتی در ایران و سایر ملل جهان و استفاده از ابتکارات و خلاقیت‌های نیاکان ما پخش سیلاب به شیوه علمی برای اولین بار در ایران، در ایستگاه تحقیقات پخش سیلاب کوثر (گربایگان– فسا) در عرصه‌های بیابانی و در قالب یکی از طرح‌های تحقیقاتی وزارت جهاد سازندگی سابق توسط کوثر به اجرا در آمده است (کمالی و همکاران، ۱۳۹۰) تاکنون در بسیاری از نقاط ایران طرح‌های تغذیه مصنوعی و پخش سیلاب ارائه شده و مورد بهره‌برداری قرار گرفته است (شکل ۱)، اکثر طرح‌ها در دامنه‌های جنوبی البرز و دامنه شرقی زاگرس احداث شده است (بهنیا، ۱۳۶۷).

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]



شکل (۱): پراکنش ایستگاه‌های پخش سیلاب در سطح کشور

۱- اثرات پخش سیلاب در تغذیه مصنوعی سفره آب زیرزمینی دشت موسیان موثر واقع شده که با استفاده از مدل عددی سه بعدی به آن پرداخته شده است. بر اساس نتایج به دست آمده از تحقیق، اثر پروژه پخش سیلاب مثبت ارزیابی گردیده اگر چه باعث افت سطح ایستابی نشده است، همچنین تغییرات سطح ایستابی تا سال ۱۴۰۰ پیش‌بینی شد و نشان داد آبخوان با وجود پخش سیلاب طی سال‌های آتی با افت سطح ایستابی مواجه خواهد بود. ضمناً نتیجه‌گیری شده که بین تغییرات سطح آب شبیه‌سازی شده و اندازه‌گیری شده هم‌بستگی بالایی (r2 =٪۹۹) وجود دارد (فضل اولی، ۱۳۷۲).

۲- تغذیه مصنوعی آب زیرزمینی در دشت گربایگان را ارزیابی نموده و نتیجه گرفته است که با انجام پخش سیلاب، سطح ایستابی حدود ۳ متر در نزدیکی منطقه پخش سیلاب بالا آمده است ولی به دلیل بهره‌برداری بیش از اندازه در محدوده برداشت، سطح آب پایین رفته است. همچنین از بیلان آبی که برای سال‌های مختلف توسط مدل MODFLOW محاسبه شده میزان تغذیه آبخوان از طریق پخش سیلاب حدود ۵ میلیون متر مکعب در سال می‌باشد (Fatehi Marj, 1994).

۳- تغذیه مصنوعی و طبیعی آبخوان دشت امامزاده جعفر گچساران توسط مدل MODFLOW را ارزیابی نموده است. او در این تحقیق نتیجه گرفته که بین تغییرات سطح آب شبیه‌سازی شده در نقاط کنترلی در آبخوان هم‌بستگی بسیار خوبی (r2 = ٪۹۹) وجود دارد. همچنین نتیجه ارزیابی این تحقیق نشان می‌دهد که در زمان اجرای پروژه پخش سیلاب، سالیانه حدود ۴/۳ میلیون مترمکعب آب به آبخوان اضافه شده و سطح آب از ۱۳۶۸ حدود ۷ متر افزایش یافته است (براتی، ۱۳۷۵).

۴- در ارزیابی کمی طرح آبخوانداری آب باریک بم با مدل MODFLOW، نتیجه این تحقیق نشان داد که حجم قابل توجهی از سیلاب‌های فصلی در اثر پخش سیلاب در آبخوان ذخیره می‌گردد. همچنین در این شبیه‌سازی مشخص گردیده که آب تغذیه شده به صورت طبیعی یا مصنوعی در یک سال بعد به سطح سفره می‌رسد و میانگین میزان تغذیه مصنوعی در حدود ۱۲/۵ میلیون مترمکعب برآورد گردیده است (فاتحی مرج، ۱۳۷۶).

۵- نتایج طرح تغذیه مصنوعی جاشک - آبدان به صورت زیر بیان شد: تاثیر این طرح از نظر بهبود وضعیت کمی آبخوان و جلوگیری از افت مداوم سطح ایستابی مثبت ارزیابی شد. تاثیر کیفی آن بر آبخوران پس از یک دوره بهره‌برداری از طرح به علت افزایش املاح آب زیرزمینی منفی است. طرح به طور کامل با ویژگی‌های منطقه متناسب و هماهنگ نیست و برای رسیدن به شرایط مطلوب و بهینه نیاز به تصحیحات و تغییرات دارد (رحمانی، ۱۳۷۷).

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

۶- در یک بررسی ثابت شده است که شوری آب زیرزمینی با انجام عملیات پخش سیلاب در دشت گربایگان فسا کاهش یافته است (Pooladian & Kowsar, 1997).

۷- تأثیر پخش سیلاب بر بده قنات‌ها و چاه‌های پیزومتری دشت سهرین قره چریان زنجان را مورد ارزیابی قرار داد، نتایج این بررسی نشان می‌دهد که سطح آب زیرزمینی عمومی که در حال کاهش بوده، با اجرای این طرح، به طور نسبی افزایش داشته و دبی چشمه نزدیک طرح به میزان سه برابر افزایش یافته است (مجتهدی، ۱۳۷۹).

۸- در بررسی اثرات کمی و کیفی پخش سیلاب بر منابع آبی منطقه سرچاهان هرمزگان نتایج نشان داد، اثرات چند مرحله سیل‌گیری طرح، علی‌رغم تاثیرگذاری نسبی در تغذیه سفره، در هیدروگراف کلی دشت مشخص نیست اما در هیدروگراف پیزومترهای حریم طرح قابل رویت است. همچنین از مقایسه نقشه‌های شوری چاه‌های کشاورزی چنین بر می‌آید که علی‌رغم تاثیر گذشت زمان و برداشت زیاد آب در قسمت‌های مرکزی دشت باعث افزایش شوری چاه‌های کشاورزی شده است، در ناحیه‌ای که تحت تاثیر پخش سیلاب قرار دارد، تغییر محسوسی دیده نمی‌شود که این می‌تواند دلیلی بر تاثیر پخش سیلاب بر کیفیت آب زیرزمینی ناحیه باشد (چوپانی و حسینی‌پور، ۱۳۸۰).

۹- در بررسی اثرات پخش سیلاب امامزاده جعفر گچساران، نتایج حاصل از اطلاعات چاه‌های پیزومتری واقع در دشت، روند تغییرات ارتفاع سطح ایستابی چاه‌های متاثر از تاسیسات تغذیه مصنوعی و چاه‌های شاهد قبل از احداث تاسیسات تغذیه مصنوعی تقریباً یکسان است. در حالی که بعد از احداث تاسیسات مذکور در ماه‌های دارای بارندگی اختلاف چشم‌گیری وجود دارد. چاه‌هایی که در زیر تاسیسات مصنوعی قرار دارند سطح آب آن‌ها افزایش یافته و چاه‌هایی که فاصله زیادی با تاسیسات داشته‌اند (چاه‌های شاهد) روند کاهشی نشان می‌دهند (ملایی و محرابی، ۱۳۸۰).

۱۰- در بررسی اثر پخش سیلاب بر تغییرات سطح آب‌های زیرزمینی آبخوان پسکوه سراوان، اثرات چند مرحله آبگیری طرح، علی‌رغم تاثیرگذاری نسبی در تغذیه سفره، در هیدروگراف کلی دشت مشخص نیست اما در هیدروگراف پیزومترهای حریم طرح قابل رویت می‌باشد (سنجری و زورقی، ۱۳۸۰).

۱۱- در بررسی تاثیر پخش سیلاب بر تغییرات کمی بده قنات سهرین - قره چریان، از یک رشته قنات موجود در عرصه ایستگاه تحقیقاتی پخش سیلاب استفاده گردید. از زمان احداث ایستگاه جمعا پنج مورد آبگیری انجام گرفته که در هر بار با فاصله‌ای اندک، بده جریان خروجی قنات نیز افزایش یافته است. بررسی بده خروجی قنات در پنج دوره آبی نشان می‌دهد که میزان حداقل بده جریان خروجی از ۲ لیتر در ثانیه در آبان سال ۷۶ به ترتیب به ۵/۶ و ۴/۸ لیتر در ثانیه در آبان ماه سال ۷۷ و ۷۸ افزایش یافته که با توجه به خشکسالی سال‌های آبی ۷۶ تا ۷۸ درخور اهمیت می‌باشد. این افزایش در مرداد ماه سال ۷۹، به دلیل آبگیری قابل توجه در فروردین همان سال به ۸ لیتر در ثانیه رسید که این عدد در مقایسه با زمان مشابه در سال ۷۸ که ۴/۸ لیتر در ثانیه بوده است رشد چشمگیری را نشان می‌دهد. رابطه همبستگی بین مقدار سیلاب ورودی به عرصه و بده خروجی قنات نیز نشان می‌دهد که این ارتباط در سطح ۵ درصد معنی‌دار است (بیات موحد، ۱۳۸۱).

۱۰- استحصال سیلاب در عرصه آبخوان سبزوار باعث کاهش هدایت الکتریکی آب و بالا رفتن کمیت و کیفیت آب شرب گردیده است و همچنین علی‌رغم خشک‌سالی‌های متوالی، میزان افت سطح آب‌های زیرزمینی در این عرصه به نصف میزان مشابه در سال‌های قبل از اجرای پروژه رسیده است (فیله کش، ۱۳۸۲).

۱۲- بررسی تغییرات سطح سفره‌های زیرزمینی ناشی از عملیات پخش سیلاب در شهرستان سبزوار پرداخته و با در نظر گرفتن آمار مربوط به قرائت ماهانه سطح آب در چاه‌های پیزومتری حفر شده در پایین دست منطقه پخش سیلاب، تغییرات آن را در مقایسه با حجم سیلاب وارده به سیستم، ناشی از بارش سالانه در منطقه مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل شده رابطه مستقیم افت سفره با خشک‌سالی و کمبود بارندگی را نشان می‌داد. این در حالی است

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

که افزایش کمی آب سفره، متأثر از عملیات پخش سیلاب، به خوبی از داده‌های به دست آمده از چاه‌های پیزومتری منطقه قابل مشاهده است (دادرسی سبزواری، ۱۳۸۲).

۱۳- در بررسی آبخوان‌داری حوضه آبخیز شمال شهر هیدج نتایج نشان داد، از زمان اجرای این طرح سطح آب زیرزمینی چاه‌های احداثی در پایین‌دست طرح در زمان آبگیری افزایش نسبی یافته ولی بعد از آن سطح آب زیرزمینی منطقه روند طبیعی خود را طی می‌نماید (زنجانی جم، ۱۳۸۲).

۱۴- در بررسی تاثیر پخش سیلاب بر روند تغییرات آب زیرزمینی منطقه محمود احمدی شهرستان تنگستان استان بوشهر، در این مطالعه جهت بررسی تغییرات کمی و کیفی سفره آب زیرزمینی از ۱۰ حلقه چاه مشاهده‌ای و ۱۳ حلقه چاه بهره‌برداری کشاورزی و نیز چاه‌های خانگی منازل روستاییان منطقه آماربرداری ماهیانه جهت بررسی تغییرات کمی و فصلی جهت تجزیه کیفی آب صورت گرفت. بر اساس نتایج به دست آمده از سال ۷۴ تا ۸۲ با توجه به خشک‌سالی‌های اخیر و نیز استفاده زیاد بهره‌برداران، سطح سفره زیرزمینی در برخی عرصه ها ۳ متر افت نشان می‌دهد. همچنین از مقایسه شوری چاه‌های کشاورزی، مشاهده‌ای و خانگی از سال ۷۴ تا ۸۲ چنین برمی‌آید که با وجود برداشت زیاد آب از سفره آب زیرزمینی دشت مورد نظر و نیز افزایش سطح زیر کشت پایین‌دست به میزان ۴ برابر قبل از اجرای طرح، کیفیت آب در قسمت‌های موازی و پایین‌دست عرصه پخش سیلاب در برخی نقاط بهبود قابل ملاحظه و چشم‌گیری داشته است که این موضوع تاثیر مثبت اجرای طرح پخش سیلاب را نشان می‌دهد (جعفری و همکاران، ۱۳۸۲).

۱۵- تاثیر طرح‌های پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی باغ‌سرخ و امین‌آباد شهرضا بر روی آب‌های زیرزمینی دشت شهرضای جنوبی اصفهان مورد ارزیابی قرار دادند. آمار مربوط به نوسانات سطح ایستابی در ۲۰ چاه مشاهده‌ای و چند رشته قنات شاخص در این منطقه از ۵ سال قبل از آب‌گیری طرح‌ها (۱۳۶۵ تا ۱۳۸۱) تهیه و مورد بررسی قرار گرفت بر اساس مقایسه هیدروگراف کل آبخوان و نوسانات سطح آب زیرزمینی در آبخوان آبرفتی شهرضای جنوبی نشان داده است که در مقایسه با پنج سال قبل از آبگیری پروژه پخش سیلاب، روند افت سطح آب در سفره‌های زیرزمینی متوقف شده و در برخی از سال‌ها افزایش سطح سفره نیز ثبت شده است (رهنما و خلجی، ۱۳۸۲).

۱۶- اثرات پخش سیلاب قومشه بر آبخوان و وضعیت کشاورزی مناطق پایین‌دست مورد بررسی قرار گرفت، برای تعیین تغییرات سطح اراضی کشاورزی پایین‌دست ایستگاه از دو تصویر ماهواره‌ای لندست TM (1992) و ETM (2001) استفاده گردید و تفسیر تصاویر به روش هیبرید یا تفسیر چشمی بر روی صفحه مانیتور انجام شد که در نتیجه افزایش حدوداً ۲۰ درصدی در سطح اراضی کشاورزی سال ۲۰۰۱ نسبت به اراضی کشاورزی سال ۱۹۹۲ مشخص گردید. بررسی تغییرات سطح سفره آب‌های زیر زمینی اراضی پائین‌دست با استفاده از نقشه‌های پیزومتری چاه‌های منطقه نشان می‌دهد که علی‌رغم خشکسالی‌های اخیر، افت قابل ملاحظه‌ای مشاهده نشده و از سوی دیگر افزایش نسبی نیز در آبدهی چاه‌های منطقه ایجاد شده است. افزایش پتانسیل آبی منطقه و به تبع آن افزایش نسبی در سطح اراضی کشاورزی از آثار مستقیم احداث ایستگاه آبخوان بوده است (پوراغنیائی و همکاران، ۱۳۸۲).

۱۷- ارزیابی عملکرد طرح تغذیه مصنوعی دشت آب باریک بم با استفاده از نرم‌افزار MODFLOW پرداختند. مطالعات نشان می‌دهد که روند افت، علی‌رغم شروع تغذیه مصنوعی آبخوان از سال ۱۳۷۵ ادامه خواهد داشت. همچنین شبیه‌سازی آبخوان نشان داده است که در اثر پخش سیلاب (به منظور تغذیه مصنوعی) به طور متوسط سالیانه طی سال‌های ۱۳۷۸-۱۳۷۵ به میزان ۱۲/۶ میلیون متر مکعب آب به آبخوان افزوده گردیده که این میزان تغذیه مصنوعی هر چند از نرخ افت سطح ایستابی کاسته است اما قادر به توقف روند افت سطح ایستابی آبخوان آب باریک بم نبوده است (Katibeh & Hafezi, 2004).

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

۱۸- تاثیر پخش سیلاب شهید هادی احمدی تهران بر آبخوان در تغییرات کمی آب‌های زیرزمینی را مورد مطالعه قرار دادند و اظهار داشتند که پخش سیلاب موجب کاهش روند افت در چاه‌های پیزومتر پایین‌دست عرصه گردیده است (میراب و همکاران، ۱۳۸۴).

۱۹- تاثیر پخش سیلاب آب باریک بم در افزایش بهره‌وری از قنوات مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج حاصل از این تحقیق بیانگر آن است که سیستم‌های پخش سیلاب تاثیر بسزایی در افزایش آب زیرزمینی منطقه و میزان آبدهی قنوات پایین‌دسته داشته‌اند. به طوری که میزان آبدهی قنات تعیین شده در محدوده طرح بین یک تا دو برابر افزایش داشته‌اند در حالی که در قنات خارج از محدوده طرح هیچ‌گونه افزایشی در میزان آبدهی آن‌ها وجود نداشته است، همین مساله بیانگر اهمیت اجرای سیستم‌های پخش سیلاب جهت تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی و کمک به افزایش آبدهی قنوات می‌باشد (بنی اسدی و همکاران، ۱۳۸۴).

۲۰- به منظور بررسی تاثیر پروژه پخش سیلاب میانکوه بر منابع آبی منطقه، آمار دبی قنوات موجود در دشت برای چند سال قبل از اجرای طرح جمع‌آوری گردید و نسبت به آماربرداری دبی و هدایت الکتریکی قنوات مذکور اقدام کرد. از سال ۱۳۷۶ تاکنون حدود ۲۰ میلیون مترمکعب سیلاب توسط پخش سیلاب در این منطقه استحصال شده است. مطابق آمار، دبی قنوات بعد از وقوع هر سیل افزایش و هدایت الکتریکی آب زیرزمینی کاهش یافته است. تجزیه و تحلیل اطلاعات افزایش حداکثر دبی قنوات نسبت به مقادیر قبل از اجرای پروژه را نشان می‌دهد (دانائیان و دانشور، ۱۳۸۴).

۲۱- برای بررسی تاثیرات کمی و کیفی طرح‌های پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی باغ‌سرخ شهرضا بر آب قنوات منطقه، منطقه‌ای به وسعت ۱۵۷۰ کیلومتر مربع در دشت شهرضای جنوبی در نظر گرفتند. آمار مربوط به نوسانات میزان آبدهی چند رشته قنات شاخص در این منطقه از ۵ سال قبل از آبگیری طرح‌ها (۱۳۶۵ تا ۱۳۸۱) تهیه و مورد بررسی قرار گرفت. همچنین آمار مربوط به آنالیز شیمیایی آب این قنوات نیز تهیه و مورد بررسی قرار گرفت. بررسی میزان آبدهی این قنوات قبل و بعد از هر آبگیری نشان‌دهنده‌ی تاثیر مثبت اجرای این طرح‌ها بر سطح ایستابی سفره آب زیرزمینی منطقه می‌باشد. نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که طرح تاثیر مثبت و یا منفی روی کیفیت آب منطقه نداشته است (گودرزی و اسلامیان، ۱۳۸۴).

۲۲- در بررسی عملکرد سیستم پخش سیلاب بر کمیت و کیفیت آب قنوات هرات، نتایج حاصله نشان می‌دهد که میزان آبدهی قنوات پس از وقوع سیلاب افزایش و میزان هدایت الکتریکی کاهش قابل توجهی می‌یابد. میزان آبدهی قنات چاکری پس از وقوع سیلاب از ۶/۵ لیتر بر ثانیه به ۶/۴۸ لیتر بر ثانیه افزایش یافته است. بعضی از قنات‌های مورد مطالعه که به علت خشک‌سالی در سال‌های قبل از ایجاد سیستم پخش سیلاب خشک شده بود مجدد آبدار شده است و میزان دبی اندازه‌گیری شده آن به ۵/۵۴ لیتر بر ثانیه در سال ۱۳۷۷ رسیده است. افزایش سطح زیر کشت کشاورزی منطقه به عنوان یکی از قطب‌های کشاورزی استان یزد، ناشی از افزایش میزان دبی قنوات، نشان دهنده تاثیر مثبت و سازنده سیستم احداثی در منطقه مورد مطالعه می‌باشد (دانائیان و همکاران، ۱۳۸۴).

۲۳- در بررسی تاثیر گسترش سیلاب بر تغذیه آبخوان دشت سهرین- قره چریان زنجان، تغییرات سطح ایستابی آب زیرزمینی دشت و چند حلقه چاه مشاهده‌ای منطقه طی هفت سال بعد از احداث ایستگاه و نیز تاثیر حجم سیلاب پخش شده بر تغییرات دبی یک رشته قنات واقع در عرصه پخش و مقایسه آن با قنات شاهد مورد بررسی قرار گرفت. بررسی تغییرات بده دو قنات در هفت دوره آبی نشان داد که بده قنات عرصه کاملا تحت تاثیر میزان استحصال سیلاب بوده و همزمان با پخش سیلاب، اندازه آن نیز تغییر قابل ملاحظه‌ای داشته است، این در حالی است که قنات شاهد، با وجود دارا بودن طول و در نتیجه سطح تراوش بسیار بیش‌تر از قنات عرصه، تغییرات قابل توجهی نداشته و تنها تحت تاثیر بارش‌های فصلی بوده است. بررسی تاثیر پخش سیلاب بر تغییرات سطح آب زیرزمینی در سه حلقه چاه مشاهده‌ای در حریم و پایین‌دست عرصه پخش نشان داد که سطح آب زیرزمینی در آن‌ها چندان تحت تاثیر خشک-

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

سالی قرار نگرفته، و ضمن جلوگیری از افت سطح آب زیرزمینی موجب افزایش سطح آب آن‌ها به مقدار ۰/۵ متر نیز گردید. در حالی که در چاه شاهد کاهش سطح آب تداوم داشته و طی این مدت ۴/۵ متر کاهش نشان داد. داده‌های مربوط به میانگین سطح ایستابی دشت با استفاده از ۱۴ حلقه چاه مشاهده‌ای نیز بیانگر آن است که پخش و نفوذ سیلاب موجب کاهش شیب خط آب‌نمای واحد سطح ایستابی آب زیرزمینی دشت گردیده است. تغذیه مصنوعی آبخوان در ترسالی‌ها می‌تواند از کاهش سطح ایستابی بر اثر بهره‌برداری از آب زیرزمینی جلوگیری کرده و از این راه مدیریت نسبتاً پایداری را برای مقابله با کم آبی و خشک‌سالی تحقق بخشد (بیات موحد و همکاران، ۱۳۸۴).

۲۴- در بررسی اثر پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی دشت سبزوار، نتیجه گرفت که پیزومترهایی که از عرصه پخش سیلاب فاصله زیادی دارند سطح آب در آن‌ها به طور پیوسته در حال افت می‌باشد و پیزومترهایی که در پایین-دست عرصه قرار دارد افت کمی شاهد هستیم. بررسی تراز سطح آب زیرزمینی و کیفیت آب در محدوده عرصه پخش سیلاب و نواحی مجاور آن بیانگر این است که طرح‌های مذکور سبب بهبود کمی و کیفی آب زیرزمینی در منطقه شده‌اند (مقدس، ۱۳۸۶).

۲۵- در بررسی تاثیر استحصال و پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی دشت گربایگان، نتایج نشان داد که روند عمومی سطح آب سفره کاهشی است، در مورد چاه‌های مشاهده‌ای که در خارج از شبکه‌ی پخش سیلاب هستند، وضعیت بدتری حاکم است (قهاری و پاکپرور، ۱۳۸۶).

۲۶- نتایج تحقیق آبخوان‌داری، برای تقویت کیفی و کمی آب‌های زیرزمینی، نشان داد که کم‌ترین افت سطح آب و Ec در محدوده پخش سیلاب و بیش‌ترین آن‌ها در کنار چاه‌های بهره‌برداری دیده می‌شود. این امر به خوبی تاثیر پخش سیلاب بر بهبود کیفیت و کمیت آب‌های زیرزمینی منطقه گربایگان را نشان می‌دهد (قهاری و حسینی مرندی، ۱۳۸۶).

۲۷- در بررسی تاثیر پخش سیلاب جارمه اندیمشک بر تغییرات سطح سفره آب با استفاده از آمار مربوط به ۲۰ چاه مشاهداتی را قبل و بعد از اجرای طرح پخش سیلاب، نتایج نشان داد که در سال اول اجرای طرح سطح سفره بیش از یک متر بالا آمده است ولی در سال‌های بعد از میزان این تاثیر کاسته شده است. رسوب‌گذاری بر سطوح آبگیر، بهره‌برداری بی‌رویه و وقوع خشکسالی‌های اخیر را از دلایل احتمالی آن پدیده می‌دانند (اسلامیان و گودرزی، ۱۳۸۶).

۲۸- در بررسی پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی دشت جعفرآباد قم، با مقایسه سطح آب در دو چاه پیزومتری و قنات در بالادست و پایین‌دست عرصه پخش سیلاب پس از آبگیری، افزایشی معادل ۲۰۰ لیتر بر ثانیه را در آبدهی قنات پایین‌دست و سطح آب زیرزمینی در مورد چاه پایین دست نیز، حداکثر ۱۵ متر افزایش یافته است، اما از لحاظ کیفی (کاهش میزان Ec)، تأثیر پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی هر چند قابل توجه بوده است، ولی از شدت کم-تری برخوردار می‌باشد (فتاحی و همکاران، ۱۳۸۶).

۲۹- تاثیر عملیات آبخوان‌داری بر منابع آبی دشت گناباد با استفاده از تغییرات بده خروجی دو حلقه قنات (یکی در عرصه پخش سیلاب و دیگری به عنوان شاهد) و نیز تغییرات سطح آب زیرزمینی طی سال‌های قبل و بعد از احداث پخش سیلاب مورد بررسی قرار دادند. در مورد بده خروجی قنات در محدوده پخش سیلاب در شش دوره آبی نشان می‌دهد که بده خروجی قنات کاملاً تحت تاثیر مقدار آب‌گیری و پخش سیلاب و همراه با آن تغییر قابل ملاحظه‌ای کرده است، این در حالی است که قنات شاهد با وجود دارا بودن حوضه بسیار بزرگ‌تر از قنات عرصه تغییرات قابل توجه‌ای نداشته است و تنها تحت تاثیر بارش‌های جوی بر روی عرصه آن و تغییرات فصلی دما است. بررسی تغییرات سطح آب زیرزمینی در محدوده پخش سیلاب از طریق دو حلقه چاه پیزومتری نشان می‌دهد که پخش سیلاب موجب افزایش اندک سطح ایستابی آب چاه‌های پیزومتری در محدوده عرصه پخش است و این امر نشان می‌دهد در صورتی که حجم آبگیری و سطح پخش به مقدار کافی افزایش یابد، می‌توان در دراز مدت از کاهش سطح آب زیرزمینی در اثر بهره‌برداری از آن جلوگیری کرد (محمدی گلرنگ و مشایخی، ۱۳۸۶).

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

۳۰- تأثیر طرح آبخیزداری بر روند تغییرات سطح آب‌های زیرزمینی دشت اردستان را مورد بررسی قرار دادند. به منظور بررسی وضعیت نوسانات سطح آب زیرزمینی و به دست آوردن ارتفاع سطح آب در منطقه، اقدام به تهیه تراز آب زیرزمینی از ۲۶ حلقه چاه پیزومتری که نمودارهای آن‌ها برای یک دوره آماری ۹ ساله (از سال آبی ۷۵-۷۶ تا ۸۳-۸۴) تهیه شد. هیدروگراف پیزومترهای ترسیم شده، نشان‌دهنده روند نزولی سطح تراز آب چاه‌ها در طول دوره آماری مورد بررسی بوده است، به استثنای پیزومترهایی که در محدوده پروژه‌های آبخیزداری واقع می‌باشند که اثر آبگیری طرح در افزایش تراز آب این چاه‌ها قابل مشاهده است. هیدروگراف کل عمق سطح آب پیزومتری دشت نشان می‌دهد که اجرای طرح‌های آبخیزداری در سال‌های اخیر و آبگیری مؤثر آن‌ها در اثر افزایش بارندگی، موجب کاهش عمق سطح آب چاه‌ها در سال ۸۳-۸۴ گردیده است که نمودار میزان افت هیدروگراف کل پیزومترهای اردستان نیز مؤید این مطلب می‌باشد (غضنفرپور و دهشتی زاده، ۱۳۸۶).

۳۱- در بررسی اثر پخش سیلاب کاشمر بر آب زیرزمینی، با بررسی وضعیت کلی سفره‌ی زیرزمینی در طول یک دوره‌ی ۱۰ ساله مشاهده شد که روند افت سطح آب در ناحیه‌ی غربی دشت که با اراضی کشاورزی و تراکم چاه‌های برداشت مطابقت دارد شدیدتر است، از طرفی بررسی چاه‌های پیزومتری در ناحیه‌ی شمال شرقی دشت و محدوده‌ی اجرای پخش سیلاب نشان می‌دهد، چاه پیزومتری که در پایین‌دست فاز یک و دو پخش سیلاب می‌باشد علی‌رغم افت سفره در سایر چاه‌های اطراف آن دارای کم‌ترین میزان افت سالانه را نشان می‌دهد (Rajaee & AhmadianYazdi 2007).

۳۲- در ارزیابی اثر عملیات آبخیزداری بر آبخوان دشت بوشکان، تاثیر عملیات در منطقه باعث کاهش افت سطح آب چاه‌های پایین‌دست و بالا آمدگی بیش‌تر آن در فصل بارش در مقایسه با قبل گردیده است (نور علیزاده، ۱۳۸۶).

۳۳- در بررسی تاثیر پخش سیلاب بر وضعیت کشاورزی و سطح سفره‌های آب زیرزمینی مناطق پایین‌دست تسوج با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و GIS، بررسی تغییرات سطح سفره آب‌های زیرزمینی اراضی پایین‌دست با استفاده از نقشه‌های پیزومتری چاه‌های منطقه نشان می‌دهد که علی‌رغم خشک‌سالی‌های اخیر، افت قابل ملاحظه‌ای مشاهده نشده و از سوی دیگر افزایش نسبی نیز درآبدهی چاه‌های منطقه ایجاد شده است. افزایش پتانسیل آبی منطقه و به تبع آن افزایش نسبی در سطح اراضی کشاورزی از آثار مستقیم احداث ایستگاه آبخوان بوده و لازم است که برای بررسی‌های اقتصادی به آثار غیر مستقیم احداث ایستگاه نیز پرداخته شود. بررسی هیدروگراف واحد دشت تسوج نشان دهنده ۱۰ متر افت آب زیرزمینی در طول سال‌های ۷۳ تا۸۰ می‌باشد. ولی بعد از سال۱۳۸۰ یعنی بعد از آبگیری پروژه پخش سیلاب، سطح آب زیرزمینی افت نکرده و در حال تعادل بوده است (سعادتی و خیام، ۱۳۸۷).

۳۴- در بررسی پخش سیلاب جنوب مجتمع فولاد مبارکه و تأثیر آن بر کاهش خشک‌سالی نتیجه گرفتند که اجرای طرح، باعث افزایش آبدهی قنوات و چاه‌های موجود در منطقه شده است (حقیقی و همکاران، ۱۳۸۸).

۳۵- تاثیر پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی شرق دشت بیرجند مورد مطالعه قرار دادند. جهت تاثیر وقایع سیلاب بر سطح آب در طول دوره آماری مورد مطالعه بعد از اجرای طرح حدود ۳ نوبت سیل‌گیری در سطح عرصه افتاده که بیش‌تر مربوط به سال‌های اولیه پس از اجرای طرح می‌باشد. که در سال آبی ۷۶-۷۵ با وجود بارندگی مناسب چندین مرحله آبگیری صورت گرفته که بر اساس برآورد انجام شده حداقل ۳ میلیون متر مکعب سیلاب مهار و ذخیره گشته است که با توجه به قابلیت نفوذ مناسب عرصه بخش اعظم آن در زمان بسیار کوتاهی در سفره آب زیرزمینی نفوذ کرده است. افزایش سطح آب در چاه‌های پیزومتری در سال ۷۶ -۷۵ دلیل بر این ادعا است. برای تعیین میزان اثر آبدهی طرح بر قنوات تعدادی از آن‌ها مورد توجه قرار گرفته است. مقایسه میزان آبدهی قنوات در بالادست و پایین‌دست تغذیه، اثر مثبت آبگیری طرح را نشان می‌دهد و می‌توان اثر مستقیم آن‌ها را در افزایش آبدهی قنوات پایین‌دست پروژه از جمله بجد و شوکت‌آباد و افزایش ارزش منطقه‌ای قنوات و اراضی تحت تاثیر پروژه را مشاهده کرد. همچنین تعدادی از قنوات زیردست طرح که قبلاً خشک و بایر بوده‌اند پس از آبگیری طرح در سال‌های اولیه اجرای طرح احیاء شده و مورد استفاده توسط ساکنین منطقه گردیده است. با مقایسه سطح آب زیرزمینی در

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

قبل و بعد از آبگیری مشاهده می‌شود که اثر تغذیه مصنوعی بر سطح آب زیرزمینی در دراز مدت مثبت بوده و حاکی از موفقیت اجرای طرح است. علت آن را می‌توان به آبگیری شبکه در زمان وقوع سیلاب‌های شدید، برخورداری شبکه از سرعت نفوذ بالا به سبب عدم ته‌نشین شدن رسوب دانه‌ریز در حوضچه‌های تغذیه نسبت داد. با توجه به بررسی‌های انجام شده در بخش نتایج می‌توان فهمید که اجرای این طرح در سال‌های بعد از اجرای طرح (۷۶ تا ۸۰) که با سیلاب همراه بوده است، ضمن بارندگی پایین در منطقه، روند نسبتاً افزایشی در سطح سفره آب زیرزمینی و دبی قنوات و چشمه‌های پایین‌دست وجود داشته است ولی در سال‌های اخیر به دلیل کاهش بارندگی و خشک‌سالی و عدم وقوع سیلاب در عرصه پخش سیلاب و افزایش تعداد چاه‌های بهره‌برداری، سطح سفره روند رو به افتی را دارد و میزان افت آن با توجه به نمودارها و نقشه‌های ترسیم شده حاکی از افت بیش‌تر از ۱ متر در ۱۰ سال اخیر بوده است (حاجی هاشمی جزی و همکاران، ۱۳۸۸).

۳۶- در ارزیابی اثرات پخش سیلاب بر سفره آب زیرزمینی دشت اهرم حوضه آبخیز تنگستان، نتایج نشان‌دهنده‌ی اثرات نسبی پخش سیلاب است ولی این اثرات با سوء مدیریت و برداشت‌های بی‌رویه و خارج از ظرفیت آبخوان تا حد زیادی کمرنگ شده و بیلان آبی دشت مذکور طی ۷ سال شبیه‌سازی غیر ماندگار همچنان منفی باقی مانده است و حتی به صفر هم نرسیده است (رونما، ۱۳۸۸).

۳۷- اثرات پخش سیلاب جارمه بر تغییرات سطح آب زیرزمینی مورد بررسی قرار گرفت و بررسی نتایج نشان داد که پس از اجرای طرح روند کلی تغییرات سطح سفره افزایشی بوده است اما آهنگ این افزایش تحت تاثیر میزان برداشت قرار داشته به طوری که پیزومترهای واقع در اراضی کشاورزی روند افزایشی کندتری را نسبت به پیزومترهای دیگر نشان می‌دهند (معظمی و همکاران، ۱۳۸۹).

۳۸- در بررسی تغییرات کمی سفره آب زیرزمینی متاثر از طرح پخش سیلاب تسوج، چاه‌هایی که کم‌ترین فاصله را نسبت به شبکه‌های پخش سیلاب داشته‌اند، بیش‌ترین مقدار تغییرات را در سطح آب اندازه‌گیری شده از خود نشان می‌دهند که این خود دلیل بر اثر گذاری شبکه‌های پخش سیلاب در تغذیه سفره می‌باشد. اما این تغییرات در چاه‌هایی که فاصله بیش‌تری از محل تغذیه دارند و به محل‌های برداشت آب توسط چاه‌های کشاورزی نزدیک هستند، مشاهده نمی‌شود. با توجه به نفوذپذیری نسبتاً زیاد عرصه پخش سیلاب در منطقه تسوج به ویژه در ناحیه طرح آبخوان‌داری چندین عامل در جهت کاهش کمیت آب‌های زیرزمینی عمل می‌نمایند، از جمله این عوامل برداشت بیش از حد از سفره زیرزمینی و عدم تغذیه کافی سفره می‌باشد (مرادنیا و همکاران، ۱۳۹۰).

۳۹- تاثیر ایستگاه پخش سیلاب گربایگان در توسعه منابع آب منطقه مورد بررسی قرار دادند و نتیجه گرفتند، در این دشت، طرح پخش سیلاب از سال ۱۳۶۲ آغاز گردیده و از آن زمان تاکنون ۱۱۱ مورد سیل‌گیری داشته است که حجمی معادل ۱۰۱/۸۱میلیون متر مکعب در عرصه‌ی ۲۴۰۰ هکتاری پخش شده است. اندازه‌گیری‌های نوسانات سطح آب در چاه مشاهده‌ای P1 که در مرکز شبکه‌های پخش سیلاب قرار دارد، بالا آمدگی سطح آب در مواقع سیل‌گیری را نشان می‌دهد و بررسی هیدروگراف چاه مشاهدهای P1 نشان‌گر کاهش محسوس نرخ افت در مواقع سیل‌گیری در این دشت می‌باشد. نتایج به دست آمده، نشان می‌دهد که شبکه‌های پخش سیلاب در توسعه منابع آب زیرزمینی دشت گربایگان تاثیرگذار بوده و تا حدودی نقش خنثی کننده‌ی عامل برداشت بی‌رویه آب از آبخوان را به عهده داشته است (مرادنیا و همکاران، ۱۳۹۰).

۴۰- در ارزیابی تاثیر پخش سیلاب بر منابع آبی دشت سهرین زنجان بیان نمودند که پخش سیلاب تاثیر مثبت خیلی زیادی بر روی آب زیرزمینی منطقه داشته و می‌تواند به عنوان یک روش تغذیه مصنوعی مطرح شود و با توجه به کاهش بارندگی از سال ۱۳۷۵ (زمان ورود آب به شبکه پخش سیلاب) سطح آب در منطقه شاهد ۶/۵ متر کاهش داشته در صورتی‌که سطح آب در منطقه پخش در همان سال‌ها درچاه‌های مختلف ۵ تا ۱۰ متر افزایش نشان می‌دهد،

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

که با توجه به کاهش ۶/۵ متری سطح آب در منطقه شاهد و افزایش ۱۰ متری آن در محدوده پخش، به طور کلی در حدود ۱۶/۵ متر افزایش سطح آب را در محدوده پخش شاهد هستیم (موسوی و رضایی، ۱۳۹۰).

۴۱- در بررسی تاثیر عملیات آبخیزداری بر کمیت و کیفیت آب‌های زیرزمینی لاور فین، نتایج به دست آمده حاکی از این است که روند نزولی سطح آب زیرزمینی، پس از احداث سد خاکی تغییر یافته و در مقایسه قبل و بعد از احداث سد، در سال‌های با بارندگی مشابه افزایش سطح سفره به میزان ۱/۵ متر مشاهده می‌گردد. به نحوی که با جبران کسری مخزن، سالانه برابر ۰/۱۵۹- میلیون متر مکعب بوده، سفره تقریبا به حالت تعادل رسیده است. تحلیل نتایج کیفی نیز حاکی از اثرات مثبت سد خاکی بر بهبود کیفیت آب زیرزمینی دشت لاور است به طوری که روند تغییرات Ec در محدوده بیلان تحت تاثیر سد، از مقادیر ۵۲۰۰ و ۷۲۰۰ میکروموس به ترتیب در قسمت‌های ابتدایی و انتهایی دشت در سال‌های قبل از احداث سد، به مقادیر ۳۵۰۰ و ۵۵۰۰ میکروموس بعد از احداث سد، کاهش یافته است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که با توجه به خشکسالی‌های موجود و کاهش بارندگی‌ها، این سد در تغذیه سفره و کمیت و کیفیت آن موثر بوده است (حسین پور، ۱۳۹۰).

۴۲- اثر پخش سلاب میانکوه یزد روی دبی قنات‌ها بررسی شد. بر اساس نتایج به دست آمده، دبی قنات بغدادآباد در سال‌های قبل از طرح نسبت به قنات شاهد ۱ (ابراهیم آباد) کم‌تر و نسبت به قنات شاهد ۲ (هنزا) بیش‌تر بوده است. در سال‌های بعد از اجرای طرح، میزان دبی این قنات نسبت به هر دو قنات شاهد، بیش‌تر شده است. مقایسه میانگین سه ساله دبی قنات بغدادآباد در ماه‌های اردیبهشت، مرداد و بهمن در دو دوره ده ساله قبل و بعد از اجرای طرح، نشان می‌دهد که میزان آبدهی این قنات در سال‌های بعد از طرح بیش‌تر گردیده است. بنابراین عملکرد طرح پخش سیلاب بر افزایش میزان آب این قنات مثبت بوده است. روند تغییرات قنات خیرآباد یزد سریزد که در پایین-دست طرح اما با فاصله بیش‌تری واقع شده است نیز نشان‌دهنده عملکرد مثبت پخش سیلاب بر میزان آبدهی این قنات در سال‌های بعد از اجرا بوده است (طالبی و همکاران، ۱۳۹۰).

۴۳- در ارزیابی عملیات آبخیزداری حوضه آبخیز فوجرد- قم، روند تغییرات رفتار هیدرولوژیکی (به صورت کمی و کیفی) در قنوات منتخب حوضه مورد بررسی قرار گرفته و نتیجه تغییرات آبدهی قنوات منتخب (گمبله و نوح آباد) در قبل و بعد از اجرای برنامه‌های تغذیه مصنوعی شامل احداث حوضچه تغذیه و پخش سیلاب به ترتیب در حوضه آبگیر آن‌ها طی سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۸ نشانگر این است که مقادیر دبی قنوات به ترتیب از ۵/۶ و ۵/۸ لیتر در ثانیه در سال۱۳۷۳ (قبل از عملیات تغذیه مصنوعی) به ۱۲/۵ و ۸/۳ لیتر در ثانیه در سال ۱۳۸۸ افزایش یافته است و نتایج به دست آمده از تجزیه و تحلیل تأثیر تغذیه مصنوعی در خصوصیات کیفی آب این قنوات مبتنی بر روش هم‌بستگی نشان‌دهنده این است که کیفیت آب دو قنات مورد بررسی در اثر اجرای عملیات آبخیزداری بهبود یافته‌اند (کمالی مقدم و همکاران، ۱۳۹۰).

۴۴- اثر پخش سیلاب در تغذیه قنوات (مطالعه موردی حوضه آبخیز ایور گرمه) بررسی شد. نتایج بده خروجی قنات طی سال‌های قبل و بعد از اجرای طرح نشان می‌دهد میزان بده خروجی قنات از ۲۵ لیتر در ثانیه در سال ۸۶ به ۳۰ و ۳۵ لیتر در ثانیه در سال ۸۸ و ۸۹ افزایش یافته که با توجه به روند کاهش بارندگی در این دوره در خور اهمیت است و نشان‌دهنده تاثیر مثبت آب ورودی به عرصه پخش در افزایش بده خروجی قنات و تداوم جریان می‌باشد. با عنایت به بایر شدن و کاهش دبی قنوات دشت گرمه به دلیل افت سطح آب زیرزمینی بر اثر کاهش تغذیه و اضافه برداشت چاه‌ها و نیز وجود عرصه‌های طبیعی با شیب مناسب با آبرفت‌های با قابلیت نفوذ و ذخیره خوب و رودخانه‌های سیلابی مستعد پخش سیلاب، در صورت تغذیه مناسب می‌توان انتظار بالا آمدن سطح آب زیرزمینی و تداوم استفاده از قنوات دشت مذکور را داشت (آئینه بیگی و سیامکی، ۱۳۹۱).

۴۵- عملکرد سیستم پخش سیلاب جمعاب چناران در تغذیه دشت و نفوذ آن به سفره‌های زیرزمینی، میزان آب نفوذ یافته به آبخوان در اثر ورود به سیستم پخش سیلاب پس از هر سیلاب از زمان احداث اولین حوضچه‌های نفوذی

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

محاسبه شده است. طی ۱۰ سال آبگیری در اثر وقوع ۲۲ مورد سیلاب مجموعاً میزان آب نفوذ یافته به آبخوان و سفره زیرزمینی در محدوده سیستم حدود ۶۳۵۲۰۴۶ مترمکعب برآورد شده است. لازم به ذکر است که تاکنون فقط ۸ استخر معادل ۵۰ ٪ سیستم تاکنون آبگیری و مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. لذا در صورت ثابت بودن شرایط ظرفیت تاسیسات احداث شده در سیستم بالغ بر ۱۲ میلیون مترمکعب تخمین زده می‌شود که سالانه بیش از ۱/۲ میلیون مترمکعب در هر آبگیری آب سیلاب را کنترل و به سفره آب زیرزمینی تغذیه می‌نماید (اعظمی راد و معماری، ۱۳۹۱).

۴۶- جهت بررسی تاثیر پخش سیلاب تاسران بر آب‌های زیرزمینی در مرحله اول از دو حلقه چاه شاهد و سه حلقه چاه آزمایشی استفاده شد. سطح آب زیر زمینی چاه‌های آزمایشی (با فرض این که پخش سیلاب اجرا نشده باشد) برآورد گردید. مقادیر برآورد شده با داده‌های اندازه‌گیری شده مقایسه گردید و تجزیه و تحلیل صورت گرفت. نتایج نشان‌دهنده تاثیر مثبت اجرای پروژه پخش سیلاب بر سطح آب‌های زیرزمینی بود. در مرحله دوم تعداد ۶ چاه پیزومتری در پایین‌دست حوضه (در جهت شیب) به عنوان چاه‌های آزمایشی و تعداد ۶ چاه پیزومتری در بالادست منطقه (در خلاف جهت شیب) به عنوان چاه‌های شاهد انتخاب و به همراه داده‌های بارش منطقه با استفاده از آزمون من ویتنی آنالیز گردید. نتایج نشان داد با وجود این که داده‌های بارش منطقه در دوره قبل و بعد از اجرای پخش سیلاب تغییرات معنی‌داری نداشته و حتی به مقدار کمی در دوره بعد از اجرای طرح کاهش داشته است، ولی سطح آب در همه چاه‌های آزمایشی انتخاب شده در دوره بعد از اجرای طرح به طور معنی‌داری افزایش یافته است. این موضوع نشان‌دهنده تاثیر مثبت اجرای طرح پخش سیلاب مذکور روی سطح آب زیرزمینی می‌باشد. لازم به ذکر است که با توجه به بررسی‌های میدانی و تحقیقات محلی مشخص گردید که در دوره بعد از اجرای پخش سیلاب از نظر ساکنان منطقه، افزایش نسبت به برداشت از آب زیرزمینی صورت گرفته است (حسنی، ۱۳۹۲).

۴۷- اثرات کمی طرح تغذیه مصنوعی خوی مورد ارزیابی قراد دادند و اظهار داشتند که افت سالانه سطح آب زیرزمینی در سال‌های پس از آبگیری عمده طرح به طور قابل توجهی نسبت به سال‌های قبل آن کم‌تر شده است. بررسی‌های انجام شده در خصوص هیدروگراف‌های چاه‌های پایین‌دست طرح حاکی از آن است که طرح مذکور در افزایش سطح آب زیرزمینی و تعادل سطح ایستابی آبخوان تاثیر مثبت داشته است (قوردویی میلان، ۱۳۹۲).

۴۸- در بررسی اثرات پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی کوهدشت، بیان شد که پیش از پخش سیلاب (سال ۷۶-۷۵) تغییرات سطح سفره آب زیرزمینی تابع میزان بهره‌برداری بوده و روندی کاهشی داشته است، با اجرای طرح پخش سیلاب، این روند کاهشی متوقف شده و سطح آب زیرزمینی افزایش یافته است. با این حال، در سال ۷۹-۷۷ به‌علت دو خشک‌سالی پیایی، سطح سفرهٔ آب زیرزمینی به شدت کاهش یافته، به طوری که مقدار شاخص استاندارد که از ۰/۳ در سال ۷۲-۷۱، به ۱/۵- رسیده است (ویسکرمی و همکاران، ۱۳۹۲).

۴۹- با بررسی تاثیر پخش سیلاب گربایگان بر منابع آب زیرزمینی دشت بیان نمودند، که با وجود آن که روند عمومی سطح آب زیرزمینی دشت به رغم عملکرد پخش سیلاب حالت نزولی است دست کم در بخشی از محدوده دشت که تاثیر بیش‌تری بر پخش سیلاب می‌پذیرد روند ۱۵ ساله مثبت وجود داشته است، همچنین در بررسی تمامی چاه‌های پیزومتری هرگاه وقایعی از سیل که با زمان حداقل برداشت از سفره ماه‌های آبان تا بهمن هم‌زمان بوده دست کم تا سه ماه پس از وقوع سیل روند تغییرات افزایشی است از این رو نتایج این تحقیق نقش مثبت شبکه‌های پخش سیلاب را در افزایش سطح آب زیرزمینی دشت گربایگان و نقش خنثی کننده‌ی عامل برداشت بی‌رویه آب از آبخوان را به روشنی نشان می‌دهد (سلیمان پور و همکاران، ۱۳۹۲).

۵۰- تاثیر طرح‌های آبخواندای بر تغییرات سفره آب زیرزمینی دشت گربایگان را مورد بررسی قرار دادند و بیان نمودند که روند عمومی سطح آب زیرزمینی دشت، به رغم عملکرد پخش سیلاب، حالت نزولی را نشان می‌دهد. بنابراین، برای این که نقش پخش سیلاب در تغذیه آبخوان نشان داده شود، تغییرات سطح آب زیرزمینی در سال‌های

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

با افزایش سیلاب و همچنین، سال‌های با کاهش سیلاب بررسی شد. نتایج نشان داد که کم‌ترین افت مربوط به پیزومترهای شماره یک و سه می‌باشد. پیزومتر یک به علت تأثیر گسل و پیزومتر سه به علت تأثیر پخش سیلاب، کم‌ترین افت را نشان می‌دهند (قهاری و گندمکار، ۱۳۹۳).

۵۱- در بررسی تغییرات کمی سفره آب زیرزمینی متأثر از طرح پخش سیلاب سرچاهان مورد بررسی قرار دادند و نتایج مدل آب‌های زیرزمینی بیانگر آن است که عرصه‌های پخش سیلاب سرچاهان به طور متوسط باعث تغذیه آبخوان به میزان ۳/۵۸ میلیون متر مکعب در سال شده است، که این مقدار می‌تواند ۰/۲۵ متر، از افت سالانه سفره (۰/۵۳) را جبران نماید. یعنی با وجود عملیات پخش سیلاب طی سال‌های آتی، سفره آب زیرزمینی مذکور همچنان با افت سطح ایستابی مواجه خواهد بود (چوپانی و همکاران، ۱۳۹۳).

۵۲- در ارزیابی تاثیر تغذیه مصنوعی لاور فین بر کمیت آب‌های زیرزمینی، تغییرات سطح آب در کلیه چاه‌های پیزومتری مثبت است و افزایش در سطح آب زیرزمینی را نسبت به سال‌های قبل از احداث طرح را نشان می‌دهد. همچنین مقایسه نقشه‌های هم افت آب زیرزمینی برای سال‌های قبل و بعد از اجرای طرح نیز بیانگر افزایش چشمگیر سطح آب زیرزمینی در سال‌های بعد از احداث طرح نسبت به سال‌های قبل از احداث آن می‌باشد (چوپانی، ۱۳۹۴).

۵۳- در بررسی اثرات پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی در دشت هشتبندی استان هرمزگان پس از گذشت ۱۰ سال از احداث آن، میزان تاثیر پخش سیلاب بر تغییرات سطح آب زیرزمینی و همچنین تغذیه سفره آب زیرزمینی در طی یک دوره قبل و بعد از احداث سیستم پخش سیلاب و روند تغییرات سطح آب زیرزمینی به کمک هیدروگراف واحد منطقه و معادلات بیلان مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصل از این ارزیابی نشان داد، اثرات چندین مرحله سیل‌گیری، علی‌رغم تاثیرگذاری نسبی در تغذیه سفره آب زیرزمینی، در هیدروگراف کلی دشت مشخص نیست اما در هیدروگراف چاه مشاهده‌ای نزدیک پخش سیلاب روشن و ملموس است (سطح آب چاه نسبت به قبل از اجرای طرح حدود ۳ متر افزایش را نشان می‌دهد)، همچنین از مقایسه نقشه‌های شوری چاه‌های کشاورزی چنین بر می‌آید که علی‌رغم گذشت زمان و برداشت زیاد آب در قسمت مرکزی دشت که باعث افزایش شوری چاه‌های کشاورزی شده است، در ناحیه‌ای که تحت تاثیر پخش سیلاب قرار دارد، تغییرات محسوسی دیده نمیشود که این می‌تواند دلیلی بر تاثیر پخش سیلاب بر کیفیت آب زیرزمینی ناحیه باشد (مسلمی، ۱۳۹۴).

ب- پژوهش‌های انجام شده در خارج کشور

مثال‌های فراوانی در زمینه بهره‌برداری از سیلاب به منظور آبیاری وجود دارد. در آمریکای شمالی، در قارهٔ آفریقا، در مناطق خشک شوروی سابق و در سایر نقاط جهان با اقلیم خشک و نیمه‌خشک، نمونه‌های متعددی از آبیاری سیلابی مشاهده می‌شود.

۱- در کالیفرنیای آمریکا نشان داد که ۶ ماه پس از شروع اولین دوره تغذیه مصنوعی میانگین شوری آب زیرزمینی از ۱۴۷ به ۱۰۰ میکروموس بر سانتی‌متر و ۴ ماه بعد از آن به ۴۷ میکروموس بر سانتی‌متر رسید (Muir,1947).

۲- در کشور کنیا کیفیت آب‌های مهار شده مورد تحلیل قرار گرفت. نتایج حاصله نشان می‌دهد که تغییرات کیفیت در دوره‌های کوتاه جزئی و در دراز مدت ثابت است (Bambrah & Hag, 1997).

۳- گزارش‌هایی وجود دارد که نشان می‌دهد در کشور عمان تغذیه مصنوعی سبب افزایش سطح آب‌های زیرزمینی در مناطق خشک شده است (AL-Battashi and Syed Rashid, 1998).

۴- با ارزیابی اقتصادی فعالیت‌های آبخیزداری در نیکاراگوئه، نشان دادند که دسترسی به آب در جاهایی که فعالیت آبخیزداری کم شده است، کاهش پیدا کرده است (Nancy et al, 2004).

۵- برای جلوگیری از فرونشست زمین و کاهش کیفیت آب زیرزمینی به دلیل نفوذ آب‌های شور، طرح‌های پخش سیلاب بهترین گزینه است (Weesakul et al., 2010).

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

۶- ارتباط بین سطح آب زیرزمینی و تأثیر تغذیه حاصل از باران‌های تجمعی در یکی از حوضه‌های آبخیز کشور تایوان توصیف و در نهایت اظهار شد، بارندگی‌هایی که بر روی سطح حوضه آبخیز گسترده می‌شوند، آبخوان‌ها را تغذیه نموده و روی سطح آب‌های زیرزمینی تأثیر گذاشته‌اند (Chyan Deng, 2007).

۷- با انجام تحقیقی بر روی چند حوضه آبخیز در کشور هند که در آن‌ها عملیات آبخیزداری جهت جمع‌آوری آب باران انجام شده بود، نشان داد که احداث این عملیات بین ۲۷ تا ۳۴ درصد از حجم بارش‌های متوسط سالانه به آب‌های زیرزمینی افزوده شده است (Wani, 2010).

۸- در منطقه ژین- ژیانگ چین، نتایج بررسی‌ها نشان داد که در مناطق خشک و نیمه‌خشک اثر پخش سیلاب همراه با تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها با در نظرگرفتن سودهای جانبی آن بهترین گزینه برای ذخیره آب در سرزمین‌های خشک است (Yue Jun et al, 2011).

نتیجه‌گیری

اصولاً ارزیابی اثرات طرح‌های تغذیه مصنوعی در وضعیت کمی و کیفی آبخوان‌ها، نیازمند اطلاعاتی است که از طریق عملیات پایش به دست می‌آید (عملیات پایش شامل سنجش، گردآوری و پردازش اطلاعات برای کمک در تصمیم‌گیری مدیریت پروژه می‌باشد) متاسفانه به دلیل عدم استقرار سامانه‌های پایش در محل اکثر طرح‌های تغذیه مصنوعی که در گذشته در کشور اجرا شده‌اند، اطلاعات گردآوری شده حاصل از پایش در دسترس نمی‌باشد و به همین دلیل در اغلب موارد باید از آمار و اطلاعات چاه‌های پیزومتری و مشاهداتی و حتی چاه‌های بهره‌برداری موجود در دشت‌ها، که معمولاً به طور دوره‌ای آماربرداری و نمونه‌گیری از آب در آن‌ها صورت می‌گیرد، استفاده کرد. به منظور بررسی اثرات کمی و کیفی طرح‌های پخش سیلاب، با تعیین وضعیت هیدروژئولوژیکی آبخوان محل‌های مناسب به منظور ثبت تغییرات سطح آب زیرزمینی، نمونه‌برداری برای آنالیز کیفی مشخص می‌گردد. بر این اساس، وضعیت سفره آب زیرزمینی در محدوده عرصه پخش از نظر کمی و کیفی تحت پایش دقیق قرار گرفته، عوامل مؤثر و دلایل ایجاد برای هر پارامتر مورد تجزیه و تحلیل و بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت، میزان تاثیر پخش سیلاب بر تغییرات کمی و کیفی سفره با به کارگیری بیلان آب زیرزمینی در محدوده طرح برآورد می‌شود. در بحث تحلیل داده‌های کمی آب زیرزمینی، طرح تغذیه مصنوعی قدم اول انتخاب منابع پایش در محدوده شعاع تاثیر طرح تغذیه مصنوعی می‌باشد.
جهت تعیین شعاع تاثیر در طرح تغذیه مصنوعی پارامترها و فاکتورهای زیر در محدوده اجرای طرح، به دقت مورد بررسی قرار گرفت که عبارتند از:

الف- ویژگی‌های هیدروژئولوژیکی آبخوان: ضخامت آبرفت، ضخامت منطقه اشباع

ب- ویژگی‌های هیدرودینامیکی سفره آب زیرزمینی: ضریب آبدهی ویژه، ضریب قابلیت انتقال‌پذیری، ضریب نفوذپذیری، سرعت و جهت جریان آب زیرزمینی

ج- ابعاد طرح تغذیه مصنوعی که عملیات نفوذ و تغذیه آبخوان در آن صورت می گیرد

د- نرخ نفوذ پایه در عرصه

ه - گرادیان هیدرولیکی سطح آب زیرزمینی و گرادیان بار هیدرولیکی قایم

و- وجود منابع تخلیه و تغذیه در منطقه طرح

تغییرات ناشی از تغذیه آبخوان، به دو شکل کمی و کیفی بخش‌پذیر است. این تغییرات در نقشه‌ها، نمودارها و نیم-رخ‌هایی هم‌سنگ با اطلاعات قابل دسترسی از منطقه ارائه خواهد شد و به عبارتی دیگر، تحلیل داده‌های آب زیرزمینی به صورت نقشه‌ها و نمودارها ارائه می‌شود. در صورتی‌که در کل دشت، که طرح در قسمتی از آن اجرا شده است، منابع اطلاعاتی مانند شبکه‌های پیزومتر، چاه‌های مشاهده‌ای و نمونه‌برداری در اختیار باشد، می‌توان نقشه‌ها و نمودارها و نیم‌رخ‌های کیفی، کمی و تغییرات آن‌ها را با استفاده از کلیه اطلاعات به دست آمده تهیه کرد. اگر منابع اطلاعاتی

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

منحصر به چاه‌های پیزومتر حفر شده در محدوده طرح تغذیه مصنوعی بوده و منابع اطلاعاتی دیگری در اختیار نباشد، در این حال می‌توان نمودارهای ستونی یا خطی تغییرات کیفی نمونه‌های برداشت شده از چاه‌های پیزومترهای محدوده طرح را تهیه و تغییرات آن‌ها را در قبل و بعد از آبگیری برای هر چاه به طور جداگانه نشان داد. با جمع‌آوری اطلاعات از چاه‌ها در جهت حرکت آب زیرزمینی، با یک مقطع انتخابی و تهیه نیم‌رخ‌های مربوط، می‌توان تغییرات کیفی و کمی ناشی از اجرای طرح را بررسی کرد. تغییرات کمی در این مرحله، شامل بررسی تغییرات سطح آب در پیزومترها و دیگر منابع آب در یک راستا خواهد بود که با تهیه نقشه‌ها، نمودارها و نیم‌رخ‌ها، سرعت حرکت آب تعیین خواهد شد و از آن برای برنامه‌ریزی و تغییر احتمالی در بهره‌برداری از آب استفاده خواهد شد. زمان ارزیابی اثرات کیفی آب زیرزمینی، پس از اجرای هر طرح تغذیه مصنوعی بستگی به میزان عکس‌العمل سفره در مقابل تنش وارده دارد. در طرح‌های تغذیه مصنوعی برداشت‌های ماهانه و یا حتی هفتگی از شبکه برای تعیین تغییرات سطح آب زیرزمینی در اثر تغذیه مصنوعی مورد نیاز می‌باشد. برداشت‌ها معمولاً سالی دو بار صورت می‌گیرد که یکی در فصل خشک و دیگری در فصل مرطوب می‌باشد. در اکثر مناطق ایران اواخر آبان ماه به عنوان زمان نمونه‌برداری در فصل خشک و اواخر اردیبهشت ماه به عنوان فصل مرطوب تلقی می‌شود. متداول‌ترین روش نمونه‌برداری از آب زیرزمینی در یک آبخوان ساده، برداشت نمونه آب از یک چاه در حال پمپاژ و مدتی بعد از شروع پمپاژ است، در این صورت پمپاژ تا وقتی که هدایت الکتریکی آب ثابت شود، ادامه می‌یابد. معمولاً ۱۰ تا ۳۰ دقیقه پمپاژ برای این کار کافی است که بعد از این مدت، نمونه لازم برای تجزیه برداشت می‌شود. به نظر می‌رسد ترتیب خاصی در نوع پارامترهای مورد اندازه‌گیری در هر یک از مواردی که تغییر کیفیت آب زیرزمینی مورد انتظار است، وجود داشته باشد. به عنوان مثال، در جایی که طرح‌های تغذیه مصنوعی در محدوده‌ی اراضی آبیاری شده، انجام شده‌اند، به ویژه اگر قرار باشد برای اهداف خانگی مورد مصرف قرار گیرد. اگر آب زیرزمینی برای آبیاری به مصرف می‌رسد، هدایت الکتریکی مهم‌ترین عامل مورد اندازه‌گیری می‌باشد.

با پایین افتادن سطح آب در آبخوان‌های کشور اجرای طرح تغذیه مصنوعی یک امر ضروری بوده است. در این راستا در کشور ما ایران طی سالیان اخیر جهت بهبود سطح آب‌های زیرزمینی طرح‌های تغذیه مصنوعی متنوع اجرا گردیده،که نتایج آن مثبت گزارش شده است. همچنین در سایر نقاط دنیا نیز طرح‌های تغذیه مصنوعی جهت جلوگیری از پایین افتادن سطح آب زیرزمینی مناطق مختلف مورد استفاده قرار گرفته، که بعد از اجرای این طرح‌ها وضعیت آبخوان‌ها بهبود پیدا کرده است. نتایج تحقیقاتی که در ایستگاه‌ها و عرصه‌های مختلف پخش سیلاب در مورد تاثیر پخش سیلاب بر آب‌های زیرزمینی انجام شده، موید این مطلب است که در اکثر ایستگاه‌ها شاهد بالا آمدن سطح ایستایی و افزایش سطح آب در چاه‌های پیزومتری و کشاورزی و همچنین افزایش دبی قنوات می‌باشیم. طرح‌های تغذیه مصنوعی جهت جلوگیری از پایین افتادن سطح آب زیرزمینی مناطق مختلف مورد استفاده قرار گرفته، که بعد از اجرای این طرح‌ها وضعیت آبخوان‌ها بهبود پیدا کرده است. مدت زمان اجرای این طرح‌ها بین ۳ الی ۵ سال متفاوت بوده است. تعداد دفعات سیل‌گیری تا زمان اجرای این طرح‌ها از ۳ مورد در ایستگاه‌های جوان تا عرصه‌هایی با قدمت سیل‌گیری طولانی (بندسارها)، متفاوت بوده است. از جمله نکات قابل توجه دیگر در پژوهش‌های مورد بررسی، جوان بودن شبکه‌های پخش سیلاب، تعداد دفعات کم سیل‌گیری، نوع مدیریت اجرایی سیستم و نحوه نگه‌داری از شبکه پخش سیلاب بعد از هر آبگیری و کوتاهی مدت زمان اجرای هر یک از آن‌ها می‌باشد.

اجرای طرح‌های پخش سیلاب در بسیاری از مناطق باعث تعدیل خشک‌سالی و گاهی خنثی کردن اثر آن شده است که در صورت مطالعات و تحقیقات بیش‌تر در این زمینه قادر به رفع نقاط ضعف آن خواهیم بود ولی آنچه مسلم است این است که اگر صرف استحصال آب را از فواید آبخوان‌داری بدانیم و از سایر مزایا چشم‌پوشی کنیم باز هم اجرای این طرح‌ها ضروری است زیرا ارزش اقتصادی آب در شرایط خشک و نیمه‌خشک کشور به حدی است که اجرای این طرح‌ها را توجیه می‌کند چون کمبود آب مهم‌ترین محدودیت در توسعه اقتصادی- اجتماعی کشور می‌باشد. امروزه

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

آبخوان‌داری تلفیقی از دانش بومی و فن‌آوری جدید است که حامی زندگی انسان‌ها در مناطق خشک می‌باشد و توجه به این هنر کهن نوید بخش توسعه پایدار برای ایران خواهد بود.

منابع

۱- اسلامیان، س. و ا. گودرزی (۱۳۸۶). بررسی عملکرد سامانه پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی آبخوان باغ‌سرخ شهرضا بر کمیت و کیفیت آب زیرزمینی، مجله علوم آب و خاک، ۲۱: ۱۶۹-۱۵۷.

۲- اعظمی‌راد، م. و ع.ر. معماری (۱۳۹۱). بررسی عملکرد سیستم پخش سیلاب در تغذیه دشت‌ها و نفوذ آن به سفره‌های زیرزمینی (مطالعه موردی پروژه پخش سیلاب جمعاب چناران) اولین کنفرانس ملی سامانه‌های سطوح آبگیر باران، مشهد.

۳- آئینه بیگی، س. و م. سیامکی (۱۳۹۱). اثر پخش سیلاب در تغذیه قنوات (مطالعه موردی حوضه آبخیز ایور گرمه) اولین کنفرانس ملی سامانه‌های سطوح آبگیر باران. مشهد.

۴- براتی، ح. (۱۳۷۵). ارزیابی تغذیه مصنوعی و طبیعی سفره آب زیرزمینی دشت امامزاده جعفر گچساران با استفاده از مدل ریاضی سه بعدی. پایان نامه کارشناسی ارشد آبیاری و زهکشی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران،۲۰۵ صفحه.

۵- بنی اسدی، م.، م. علیزاده و ن. حاج سید علیخانی (۱۳۸۴). ارزیابی تاثیر پخش سیلاب آب باریک بم در افزایش. بهره‌وری از قنوات، مجموعه مقالات کنفرانس بین المللی قنات، کرمان.ص ۲۵۷.

۶- بهنیا، عبدالکریم (۱۳۶۷). قنات‌سازی و قنات‌داری، مرکز نشر دانشگاهی.

۷- بیات موحد، ف.، ق. مجتهدی و م.ح. مهدیان (۱۳۸۴). تاثیر گسترش سیلاب بر تغذیه آبخوان دشت سهرین - قره چریان زنجان. نشریه علوم خاک و آب، دوره ۱۹، شماره ۲، از صفحه ۲۹۱ تا صفحه ۳۰۰.

۸- بیات موحد، ف. (۱۳۸۱). بررسی تاثیر پخش سیلاب بر تغییرات کمی بده قنات سهرین - قره چریان زنجان. نشریه علوم خاک و آب، دوره ۱۶، شماره ۲، از صفحه ۲۵۰ تا صفحه ۲۵۷.

۹- پوراغنیائی، م.ج.، ع.ا. هاشمی و م. عرفانیان (۱۳۸۲). بررسی تاثیر پخش سیلاب بر آبخوان بر وضعیت کشاورزی مناطق پایین‌دست با استفاده از اطلاعات زمینی و تصاویر ماهواره‌ای (مطالعه موردی ایستگاه آبخوان قوشه) سومین همایش آبخوانداری، ارومیه، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.

۱۰- جعفری، ع.، ح. خسروانیان و م.ه. روحانیان (۱۳۸۲). بررسی تاثیر پخش سیلاب بر روند تغییرات کمی و کیفی آب زیرزمینی منطقه محموداحمدی شهرستان تنگستان، استان بوشهر. سومین همایش آبخوانداری.

۱۱- چوپانی، س. (۱۳۹۴). گزارش نهایی طرح ارزیابی تاثیر سد لاور فین بر کمیت آب‌های زیرزمینی در استان هرمزگان. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری. ۵۰ صفحه.

۱۲- چوپانی، س. و ح. حسین‌پور (۱۳۸۰). بررسی اثرات کمی و کیفی پخش سیلاب برمنابع آبی منطقه سرچاهان استان هرمزگان. نخستین همایش آبخیزداری و مدیریت استحصال آب در حوضچه‌های آبخیز، بوشهر، صفحات ۵۸ الی ۶۵.

۱۳- چوپانی، س.، ح. رستگار و ح. حسین‌پور (۱۳۹۳). بررسی تغییرات کمی سفره آب زیرزمینی متأثر از طرح پخش سیلاب سرچاهان با استفاده از مدل ریاضی. دو فصلنامه مدیریت آب در مناطق خشک جلد ۱، شماره ۱.

۱۴- حاجی هاشم جزی، م.ر.، م.ج. نحوی نیا، غ.ر. زهتابیان و س. زورمند (۱۳۸۸). بررسی تاثیر پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی شرق دشت بیرجند، پنجمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران.

۱۵- حسنی ز. (۱۳۹۲). ارزیابی اثرات پروژه‌های آبخیزداری اجرا شده (مطالعه موردی: پخش سیلاب تاسران استان همدان) پایان نامه کارشناسی ارشد منابع طبیعی، دانشگاه یزد.

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

۱۶- حقیقی، م.ر.. رحمانی،م.ح. و ر. شجاعی (۱۳۸۸). بررسی سیستماتیک پروژه‌های کنترل و پخش سیلاب جنوب مجتمع مبارکه و تاثیر آن بر کاهش خشکسالی در منطقه. دومین همایش ملی اثرات خشکسالی و راه-کارهای مدیریت آن، اصفهان.
۱۷- دادرسی سبزواری، ا. (۱۳۸۲). بررسی روند تغییرات سطح سفره آب زیرزمینی ناشی از عملیات گسترش سیلاب بر آبخوان شهرستان سبزوار. سومین همایش آبخوانداری.
۱۸- دانایی‌ان، م.ر. و م.ر. ردانشور (۱۳۸۴). بررسی تاثیر آبخوان‌داری میانکوه بر کیفیت آب و آبدهی قنوات منطقه. کنفرانس بین المللی قنات.
۱۹- رحمانی، ح. (۱۳۷۷). ارزیابی طرح تغذیه مصنوعی جاشک – آبدان استان بوشهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم، گروه زمین‌شناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز. ۲۰۶ صفحه.
۲۰- رهنما، ف. و م. خلجی (۱۳۸۲). تاثیر طرح‌های پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی باغ‌سرخ و امین‌آباد شهرضا بر روی کمیت و کیفیت آب‌های زیرزمینی دشت شهرضای جنوبی. سومین همایش آبخوانداری، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، ارومیه، ص۸۹-۸۳.
۲۱- رونما، ر. (۱۳۸۸). ارزیابی اثرات پخش سیلاب بر تغذیه مصنوعی سفره آب زیرزمینی دشت اهرم حوضه آبخیز تنگستان – استان بوشهر. پایان نامه کارشناسی ارشد آبخیزداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۱۰۵ صفحه.
۲۲- زنجانی جم، م. (۱۳۸۲). آبخوان‌داری، راه‌کاری مناسب برای کنترل سیلاب و تقویت آب‌های زیرزمینی مطالعه موردی حوضه آبخیز شمال شهر هیدج. سومین همایش آبخوان‌داری .
۲۳- سرزعیم، م.ص. (۱۳۷۴). مطالعه و ارزیابی طرح‌های تغذیه مصنوعی آب زیرزمینی ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده کشاورزی، تهران.
۲۴- سعادتی، ح. و م. خیام (۱۳۸۷). بررسی تاثیر پخش سیلاب در آبخوان بر وضعیت کشاورزی و سطح سفره‌های آب زیرزمینی مناطق پایین‌دست حوضه آبخیز تسوج با استفاده از GIS و تصاویر ماهواره‌ای . فصل‌نامه جغرافیایی سرزمین، علمی – پژوهشی، سال پنجم، شماره ۱۹.
۲۵- سلیمان‌پور، م.، ر. سلیمی کوچی و م. زارع (۱۳۹۲). بررسی تاثیر عملیات پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی دشت گربایگان فسا. نهمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران.
۲۶- سنجری، غ.ر. و غ.ح. زورقی (۱۳۸۰). بررسی اثر پخش سیلاب بر تغییرات سطح آب‌های زیرزمینی آبخوان پسکوه سراوان. پژوهش و سازندگی، دوره ۱۴ ، شماره ۱، صفحه ۵۷-۵۴.
۲۷- طالبی، ع.، خ.م. فروهر و م.ت. دستورانی (۱۳۹۰). بررسی نقش ایجاد سطوح آبگیر در بالادست قنوات در افزایش آبدهی آن‌ها (مطالعه موردی: پخش سیلاب مهریز) اولین همایش سطوح آبگیر باران ایران.
۲۸- غضنفرپور، ن. و م. دهشتی زاده (۱۳۸۶). تأثیر طرح‌های آبخیزداری برروند تغییرات سطح آب‌های زیرزمینی دشت اردستان استان. چهارمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران مدیریت حوضه‌های آبخیز .
۲۹- فتاحی، م.م.، ح.ر. جاویدکیا، ر. مقدم فردوئی و م.ر. مرادی (۱۳۸۶). بررسی تأثیر پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی دشت جعفرآباد قم. چهارمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران مدیریت حوضه‌های آبخیز.
۳۰- فضلی اولی، ر. (۱۳۷۲). بررسی اثرات پخش سیلاب بر تغذیه مصنوعی سفره‌های آب زیرزمینی دشت موسیان با استفاده از مدل سه عددی بعدی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد آبیاری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس.۲۰۵ صفحه.

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

۳۱- فیله‌کش، ا. (۱۳۸۲). بررسی تأثیر عملکرد سیستم آبخوان‌داری ایستگاه سبزوار. سومین همایش آبخوان‌داری .

۳۲- قدوسی، ج. (۱۳۷۸). معرفی روش‌های پخش سیلاب و کاربرد آن‌ها، کارگاه آموزشی بخش تحقیقات مدیریت بهره‌برداری از سیلاب، مرکز تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری کشور.

۳۳- قهاری، غ. و ح. حسینی مرندی (۱۳۸۶). آبخوان‌داری، راه‌کاری مناسب برای تقویت کیفی و کمی آب‌های زیرزمینی (مطالعه موردی: ایستگاه تحقیقاتی کوثر)، اولین همایش منطقه‌ای علوم کشاورزی و صنایع غذایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد فسا، ایران.

۳۴- قهاری، غلامرضا. پاکپرور، مجید (۱۳۸۶) بررسی تاثیر استحصال و پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی دشت گربایگان. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، جلد ۱۴، شماره ۳، صفحه ۳۹۰- ۳۶۸.

۳۵- قهاری، غ.ر. و ا. گندمکار (۱۳۹۳). تاثیر طرح‌های آبخوان‌داری بر تغییرات سفره آب زیرزمینی دشت گربایگان. نشریه علمی پژوهشی مهندسی و مدیریت آبخیز ، جلد ۷، شماره۲،۱۳۹۴، صفحات۱۸۳-۱۷۲.

۳۶- قوردویی میلان، م. (۱۳۹۲). بررسی تأثیر عملکرد طرح تغذیه مصنوعی خوی بر کمیت و کیفیت سفره‌های آب زیرزمینی منطقه. پایان‌نامه کارشناسی ارشد زمین‌شناسی، دانشکده علوم زمین، دانشگاه صنعتی شاهرود.

۳۷- کمالی، ک.، ع.ر. اسلامی، ن. جلالی، ا. مصطفایی، م.ص. جلال الدینی، ن. غیاثی و ا. سیدی (۱۳۹۲). مبانی پخش سیلاب بر آبخوان. چاپ اول، انتشارات پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، ۲۳۶ صفحه.

۳۸- کمالی مقدم، ر.، غ.ر. زهتابیان، ب. معتمد وزیری و ش. ابراهیمی (۱۳۹۰). بررسی انجام عملیات آبخیزداری درکاهش اثرات خشکسالی (مطالعات موردی حوضه آبخیز فوجرد- قم) اولین کنفرانس ملی خشکسالی و تغییر اقلیم. ۹ صفحه.

۳۹- کوثر، آ. (۱۳۷۴). مقدمه‌ای بر مهار سیلاب‌ها و بهره‌وری بهینه از آن‌ها. انتشارات موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، ۵۵۰ صفحه.

۴۰- گودرزی، ا. و س. اسلامیان (۱۳۸۴). بررسی تاثیرات کمی و کیفی طرح‌های پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی باغ‌سرخ شهرضا بر آب قنوات منطقه. کنفرانس بین المللی قنات.

۴۱- مجتهدی، ق. (۱۳۷۹). تاثیر پخش سیلاب بر بده قنات‌ها و چاه‌های پیزومتری دشت سهرین، دومین همایش دستاوردهای ایستگاه‌های پخش سیلاب، تهران، ص ۱۲۱-۱۱۲.

۴۲- محمدی گلرنگ، ب. و م. مشایخی (۱۳۸۶). تاثیر عملیات آبخوان‌داری بر منابع آبی آبخوان دشت گناباد. نهمین سمینار سراسری آبیاری و کاهش تبخیر، کرمان.

۴۳- مرادنیا، و. ، ا. مصطفایی، م. پاره‌کار و م. حیدری زاد (۱۳۹۰). بررسی تغییرات کمی سفره آب زیرزمینی متاثر از طرح پخش سیلاب تسوج. سی‌امین گردهمایی علوم زمین، وزارت صنعت معدن و تجارت، تهران.

۴۴- مرادنیا، و. ، ا. مصطفایی، م. پاره‌کار و م. حیدری زاد (۱۳۹۰). بررسی تاثیر ایستگاه پخش سیلاب گربایگان در توسعه منابع آب منطقه. پنجمین کنفرانس سراسری آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک، کرمان. ۹ صفحه.

۴۵- مسلمی، ح. (۱۳۹۴). بررسی اثر پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی دشت هشت‌بندی استان هرمزگان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی - آبخیزداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات سیرجان. ۹۹ صفحه.

۴۶- معظمی، م.، ع. ارشم و ن. اصغری پوردشت بزرگ (۱۳۸۹). بررسی اثرات تغذیه مصنوعی بر تغییرات سطح آب زیرزمینی. ششمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری.

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

۴۷- مقدس، ح. (۱۳۸۶). بررسی اثر تغذیه مصنوعی بر کمیت و کیفیت آب‌های زیرزمینی دشت سبزوار. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی شاهرود.
۴۸- ملائی، ع. و م. محرابی (۱۳۸۰). افزایش سفره آب زیرزمینی با استفاده از سیلاب (امامزاده جعفر گچساران) نخستین همایش آبخیزداری و مدیریت استحصال آب در حوضه‌های آبخیز، بوشهر، صفحات ۳۰۷ الی ۳۱۳.
۴۹- موسوی، ج. و ع. رضایی (۱۳۹۰). تاثیر پخش سیلاب بر منابع آبی دشت سهرین (زنجان)، دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های کاربردی منابع آب ایران.
۵۰- میراب، م.، م. حسینی، ع. عطاپورفرد و ا. خلیل پور (۱۳۸۴). تاثیر ایستگاه‌های پخش سیلاب بر آبخوان در تغییرات کمی آب‌های زیرزمینی (مطالعه‌ی موردی ایستگاه آبخوان شهید هادی احمدی تهران)، دومین کنفرانس سراسری آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک.
۵۱- نور علیزاده، ح. (۱۳۸۶). ارزیابی اثر عملیات آبخیزداری بر آبخوان دشت بوشکان. چهارمین همایش ملی علوم و مهندسی آبخیزداری ایران مدیریت حوضه های آبخیز
۵۲- ویسکرمی، ا.، ک. پیامنی، ع. شاه‌کرمی و ع.ر. سپهوند، (۱۳۹۲). تأثیر پخش سیلاب بر منابع آب زیرزمینی دشت کوهدشت. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، علوم آب و خاک، سال هفدهم، شماره ۶۵، صفحات ۸۹- ۷۷.

54- AL-Battashi N.M. and Syed Rashid A.*(1998).Artificial recharge schemes in Water resources development in Oman, Artificial recharge of Gruondwater, A.A. Balkema Rotterdom*, The Netherlands, P. *231-236.*
55-Bambrah G.K. and Haq. S.*(1997).Quality in rainwater barresting for kenya*.proceeting of the 8th international conference on rainwater catchment systens .vol.*1 547-553*
56-Chyan Deng J., Hsien T. and Wei Cheng L.*(2007). Effect of rainfall intensity and distribution on groundwater level fluctuations*. Journal of Hydrology, *332: 348-360.*
57- Fatehi Marj A. *(1994). Evaluation of Artificial Recharge Using Numerical Models*, Thesis for Requirements of Degree of Master of Science, International Institute for Aerospace Survey and Earth Science (ITC) Enschede, The Netherlands, 200pp.
58- Fatehi Marj A. *(1997). Evaluation of Artificial Groundwater Recharge Using Mathematical Methods*. Proceeding of the 8th International Conference on Rainwater Catchment System, April 25-29, Tehran, I.R.Iran: 241-248.
59- Herman Bouwer *(2001). Artificial recharge of groundwater hydrology and engineering*. Hydrogeology Journal pp. 121-142.
60- Katibeh H. and Hafezi S. *(2004). Using Modflow model in ground water management and evaluation of Ab-barik plan in Bam*, water and wastewater Journal, *No. 45-58* pp.
61- Kowsar A. *(1991). Floodwater spreading for desertification control*. An integrated approach. Desertification control Bulletin Number 19(UNEP): 3-18.
63-Muir H.S. *(1974).Sea intrusion groundwater pumpage groundwater yeald and artificial recharge of the Pajarovallyarea*.Santacruz and montereycountries.California Geological survey water-resources investigation.
64-Nancy L. Johnson, Mari A. and Eugenia Baltodano.*(2004). Analysis the economics of community watershed managementisome evidence from Nicaragua*. Ecological Economics *49 . 57-71.*
65-Pooladian A. and Kowsar A. *(1997). salinity reduction in groundwater by floodwater spreading* proceeding of the 8 th International Coferance on Rainwater Catchment system. Vol .1P.P.596-600
66- Rajaee S.H., AhmadianYazd M.J. *(2007). Evaluate the performance of systems spreading in groundwater recharge of Kashmar*, the third conference on watershed management and soil and water resources management.
67- Wani S.P., Sudi R. and Pathak P. *(2010). Sustainable Groundwater Development through Integrated Watershed Management for Food Security.*
68- Weesakul U., Watanabe K. And Sukasem N. *(2010). Application of Soft Computing Techniques for Analysis of Groundwater Table Fluctuation in Bangkok Area and Its Vicinity*. International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences &Technologies: *53-65.*

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]
[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]

69-Yue jun Z., Haitao L., Wenpeng L., Xinguang D. and Wolfgang K. *(2011). Water resources management using artificial groundwater recharge to replace shallow surface water reservoirs: an example from Xinjiang China*. Water Research,*55: 31-45.*

Evaluation studies on the effect of flood spreading on the development of water resources

Moslemi H., Abkar A., Choopani S.
Email:hamidmoslemi65@gmail.com

Received: 2015/05
Accepted: 2015/08

Abstract

In order to investigate and identify problems in the implementation of research projects, the effects of water spreading on water resources, the importance of methods, performance and results of research carried out previously necessary. After establishment of station research, in Iran, Monitoring and evaluation factors such as water resources water resources is also on the agenda. In this research, quantitative and qualitative parameter of water resources from internal and external sources have been evaluated and are of water resources evaluated and is considered to reach the target. Investigation records show that in the past years in various parts of the country relevant research projects have been implemented or are under implementation. The results of these projects in 35 stations and Flood spreading indicate that Increasing the water level of piezometers and agriculture wells and Qanat discharge have been seen in most stations. The flood spreading projects have led to adjustment drought in most parts of Iran, in case of further research will be able to overcome problems.

Keywords: Flood spreading, Quantity of ground water, Underground water quality

[Downloaded from jircsa.ir on 2026-11-01]

[DOR: 20.1001.1.24235970.1394.3.3.7.1]