



بررسی تاثیر پروژه های پخش سیلاب بر سطح آب های زیر زمینی (مطالعه موردی: حوزه آبخیز تاسران، استان همدان)

زینب حسنی^۱، محمدتقی دستورانی^۲، قاسم اسدیان^۳

چکیده

افزایش جمعیت باعث بوجود آمدن بحران آب در اقلیم خشک و نیمه خشک شده است. تغذیه مصنوعی آبخوان ها راهبردی برای تقویت و توسعه منابع آب زیر زمینی می باشد. در این تحقیق جهت بررسی تاثیر پخش سیلاب بر آب های زیر زمینی از دو حلقه چاه شاهد و سه حلقه چاه آزمایشی استفاده شد. معادله های همبستگی بین چاه های شاهد و آزمایشی برای دوره قبل از اجرای پخش سیلاب بدست آمد. سپس با جایگذاری مقادیر شاهد در معادله های همبستگی مقادیر سطح آب زیر زمینی چاه های آزمایشی (با فرض اینکه پخش سیلاب نشده باشد) بر آورد گردید. مقادیر بر آورد شده با داده های اندازه گیری شده مقایسه گردید و تجزیه و تحلیل لازم صورت گرفت. نتایج نشاندهنده تاثیر مثبت اجرای پروژه پخش سیلاب بر سطح آب های زیر زمینی می باشد.

واژه های کلیدی: پخش سیلاب، آب های زیر زمینی، حوزه آبخیز تاسران.

مقدمه

به دلیل عدم مدیریت درست منابع طبیعی تجدید شونده، بهره برداری از منابع آب و خاک به درستی صورت نمی گیرد و جاری شدن سیلاب ها خسارات جانی و مالی فراوانی را وارد می کنند. افزایش جمعیت باعث بوجود آمدن بحران آب در اقلیم خشک و نیمه خشک شده است که این مسئله در مورد کشور ایران نیز صادق می باشد. استفاده از سیلاب های برای تغذیه مصنوعی یکی از راهبرد های اساسی برای تقویت منابع آبی می باشد. تغذیه مصنوعی در ایران مربوط به ۳۰۰۰ سال پیش می باشد که شاهد آن اختراع کاریز برای مناطق خشک و نیمه خشک می باشد (کوثر، ۱۹۹۲).

بنا به تعریف، مهار و انحراف رواناب های سطحی و سیلاب ها بر روی پهنه سطحی آبخوان ها، توام با اداره بهینه نزولات آسمانی، سیلاب ها و لایه های متخلل زیر زمینی به منظور حفاظت و توسعه منابع طبیعی و بهبود کمی و کیفی منابع آب زیر زمینی برای دستیابی به اهداف چند منظوره ای که توسعه پایدار

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد رشته آبخیزداری دانشگاه یزد

^۲ دانشیار دانشگاه یزد (در حال حاضر مامور در دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست دانشگاه فردوسی مشهد)

^۳ عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی همدان



کشاورزی و احیا منابع طبیعی تجدید شونده را بدنبال داشته باشد پخش سیلاب نامیده می شود (وهایی، ۱۳۸۲).

مویبر (۱۹۷۴)، در کالیفرنیا آمریکا نشان می دهد که ۶ ماه پس از شروع اولین دوره تغذیه مصنوعی میانگین شوری آب زیر زمینی از ۱۴۷ به ۱۰۰ میکرو موس بر سانتی متر و ۴ ماه بعد از آن به ۷۴ میکروموس بر سانتی متر رسید.

کوثر (۱۳۷۲)، ظرفیت ذخیره سیلاب در دشت گربایگان فسا را بالغ بر ۱۰۰ میلیون متر مکعب تخمین زد. ولایتی (۱۳۸۱)، تاثیر اضافه برداشت آب از چاه ها را در شور شدن آبخوان دشت جنگل تربت حیدریه بررسی کرد و تغذیه مصنوعی آبخوان مربوطه و جلوگیری از استخراج بی رویه آب را توصیه کرد.

کیاحیرتی (۱۳۸۱)، تغذیه مصنوعی آبخوان را به عنوان راهبردی برای تقویت و توسعه منابع آب زیر زمینی و جبران زیان های وارده به آن ها جهت ذخیره سازی و بهنگام کردن ریان های سطحی به شمار آورد. بیات موحد و شامی (۱۳۸۲)، تاثیر پخش سیلاب دشت سهرین زنگان را بر منابع آب زیر زمینی بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که آب قنات بر اثر ورود سیلاب به عرصه پخش افزایش یافته است. طغرلی (۱۳۸۴) و بنی اسدی وهمکاران (۱۳۸۳)، اثرات پخش سیلاب را بر پوشش گیاهی و آب های زیرزمینی و حفاظت خاک مثبت ارزیابی کردند.

مصباح وهمکاران (۱۳۸۴)، در مطالعه ای با عنوان پیش بینی اثر اجرای طرح های آبخیزداری بر میزان سیل پیشنهاد کردند که برای افزایش نقش این طرح ها عملیات به صورت تلفیقی (بیولوژیکی و مکانیکی) انجام شود. میراب وهمکاران (۱۳۸۴)، تاثیر ایستگاه های پخش سیلاب بر آبخوان در تغییرات کمی آبهای زیرزمینی را مورد مطالعه قرار دادند و اظهار داشتند که پخش سیلاب موجب کاهش روند افت در چاه های پیژومتر پایین دست عرصه گردیده است .

هدف از تحقیق حاضر ارزیابی نقش پخش سیلاب اجرا شده در ایستگاه تاسران بر روی سطح آب های زیر زمینی می باشد تا از این طریق ضرورت یا عدم ضرورت اجرای چنین طرح های مشخص گردد.

مواد و روش ها

۱) منطقه مورد مطالعه:

حوزه تاسران بین طول جغرافیایی 50° و 15° و 48° تا 20° و 3° و 49° شرقی و عرض جغرافیایی 20° و 4° و 35° تا 0° و 39° و 35° شمالی قرار گرفته و از شمال به کوه خرقان و بوقاطی و از شرق به کوه زمان و مهدی داغی و قلی آباد و از غرب به کوههاب سارقیه و سوباشی و از جنوب به جاده آسفalte همدان- تهران محدود



می باشد. این حوزه جزئی از حوزه آبریز ایران مرکزی و حوزه دریاچه نمک قم می باشد بلندترین ارتفاع آن ۲۸۹۸ متر از سطح دریا مربوط به کوه خرقان و پست ترین ارتفاع آن مربوط به خروجی حوزه با ارتفاع ۱۶۲۰ متر از سطح دریا مربوط به جاده همدان- تهران می باشد و اختلاف ارتفاع آن حدود ۱۲۷۸ متر است شیب عمومی منطقه حدود ۵/۳۹ درصد و طول آبراهه اصلی حدود ۸۳ کیلومتر است. این حوزه متشکل از ۹ واحد هیدرولوژیک می باشد.

۲) موقعیت جغرافیایی محدوده اجرای طرح

محل اجرای طرح خروجی چهار زیر حوزه مبارک آباد- ایده لو- شیرین سوو قینرجه می باشد که این سه حوزه جمعاً دارای وسعتی حدود ۱۰۵۲۰۰ هکتار بوده و پخش سیلاب مورد مطالعه بین طول جغرافیایی ۳° و ۳۸° و ۴۸° تا ۸° و ۴۰° و ۴۸° شرقی و بین عرض جغرافیایی ۶° و ۷° و ۳۵° تا ۷° و ۱۹° و ۳۵° شمالی در ۱۰ کیلومتری شمال غربی شهرستان کبودرآهنگ و ۵۵ کیلومتری شمال شهر همدان واقع شده است و دارای مساحتی حدود ۳۹۰ هکتار می باشد و طول آبراهه اصلی حوزه بالادست آن حدود ۳۷/۵ کیلومتر است.

۳) روش کار

در این تحقیق به منظور بررسی تاثیر پخش سیلاب بر سطح آب زیر زمینی داده های مربوط به تراز آب در سه حلقه چاه آزمایشی و دو حلقه چاه شاهد در دو دوره قبل و بعد از اجرای پخش سیلاب تهیه شد. سه حلقه چاه آزمایشی امیر آباد، اورقین، و آق تپه در مجاورت طرح پخش سیلاب و در جهت شیب منطقه و دو حلقه چاه شاهد بابانظر و خورونده در بالادست منطقه پخش سیلاب انتخاب شدند.

شکل شماره ۱ موقعیت چاه های پیزومتری و محل طرح را در حوزه آبخیز و شکل شماره ۲ موقعیت حوزه آبخیز تاسران را در استان همدان نشان می دهد.



شکل شماره ۱: موقعیت چاه های شاهد و آزمایشی و محل طرح پخش سیلاب در حوزه

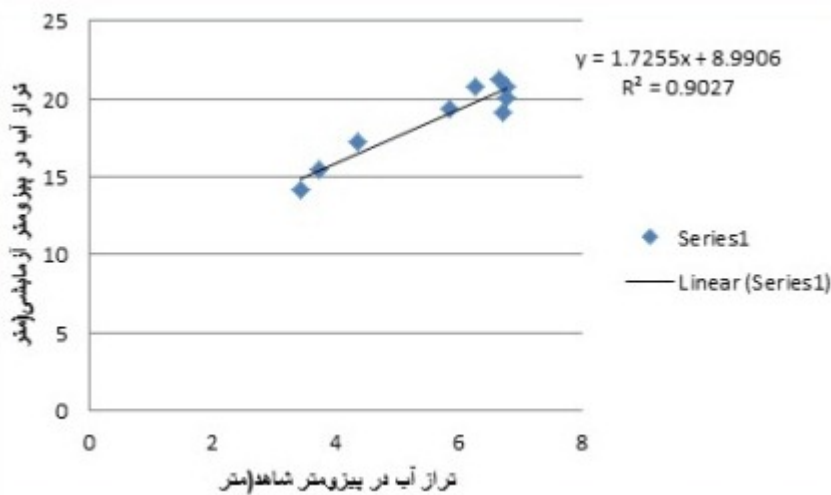


شکل شماره ۲: موقعیت حوزه آبخیز در استان همدان

در این تحقیق جهت بررسی تاثیر پخش سیلاب بر سطح آب های زیر زمینی تراز آب چاه های آزمایشی (برای دوره بعد از اجرای پخش سیلاب) در صورت عدم اجرای طرح بر آورد گردید و سپس با داده های تراز آب موجود (که تحت تاثیر طرح قرار داشتند) مقایسه شد. در واقع برای این که مشخص شود که اگر طرح پخش سیلاب اجرا نمی شد تراز چاه های آزمایشی چقدر می شد، نمودار همبستگی مقادیر سطح چاه های آزمایشی در دوره قبل از اجرای طرح با مقادیر سطح چاه های شاهد رسم و معادله همبستگی آن ها بدست آمد (مقادیر شاهد: □ و مقادیر آزمایشی: □). سپس مقادیر شاهد را در دوره بعد از اجرای طرح به جای □ در معادله همبستگی قرار داده و مقدار □ بدست آمد. مقادیر □ بدست آمده برابر با میزان تراز چاه مورد نظر در صورت عدم اجرای طرح می باشد. با مقایسه این مقادیر درصد اختلاف سطح چاه ها در دو حالت اجرای طرح و عدم اجرای طرح بدست آمد.

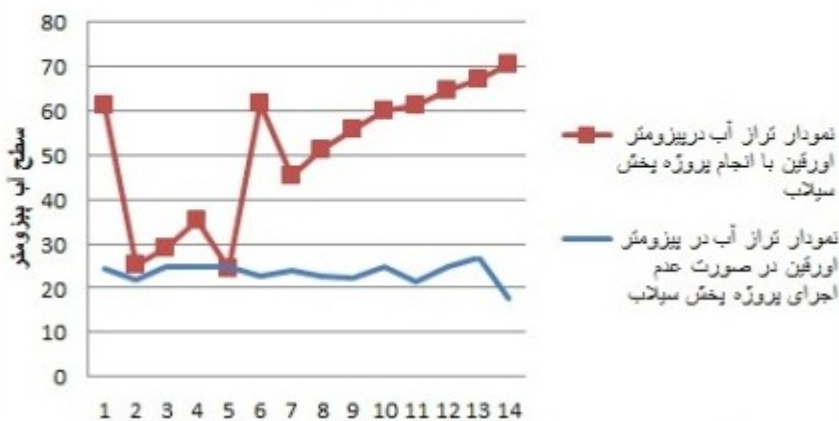
نتایج و بحث

شکل شماره ۳ معادله همبستگی چاه شاهد بابا نظر و چاه آزمایشی اورقین را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود معادله همبستگی با R^2 برابر با ۰/۹ برای تعداد ۹ داده در سطح اعتماد ۱ درصد معنی دار میباشد. با قرار دادن مقادیر شاهد برای سال های بعد از اجرای طرح در این معادله مقادیر سطح چاه برای هر کدام از سال های بعد از اجرای طرح بدست آمد. این مقادیر نشاندهنده تراز آب در صورت عدم اجرای طرح می باشد. میانگین تراز آب برای چاه اورقین در حالت اجرای طرح ۵۰/۸۵ متر و در صورتی که طرح اجرا نمی شد برابر با ۲۳/۳۷ متر بدست آمد. مقایسه این دو حالت نشان داد که در صورتی که طرح اجرا نمی شد سطح آب در چاه اورقین ۵۴/۰۴ درصد کمتر از وضعیت کنونی می شد.



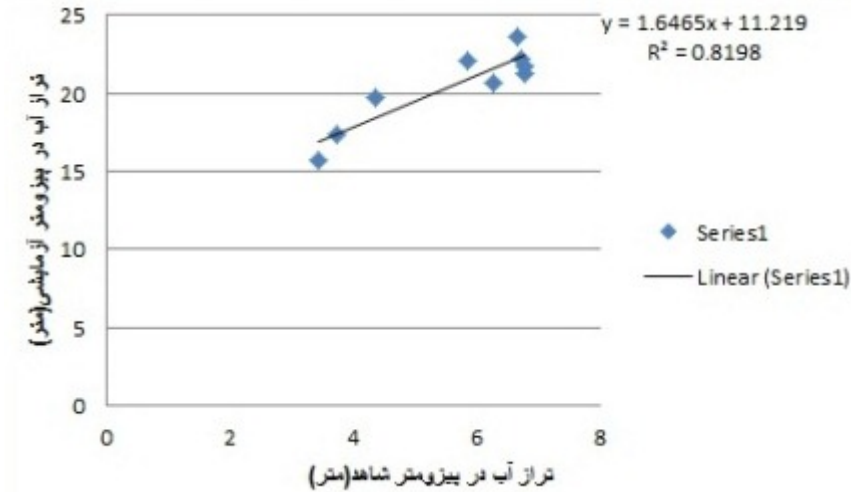
شکل شماره ۳: نمودار همبستگی چاه شاهد بابا نظر و چاه آزمایشی اورقین برای دوره قبل از اجرای پخش سیلاب.

تاثیر پروژه بر چاه اورقین در مقایسه با چاه شاهد بابا نظر



شکل شماره ۴: مقایسه تراز آب در چاه اورقین در دو حالت تحت تاثیر پخش سیلاب و عدم اجرای پخش سیلاب.

شکل شماره ۴ میزان تراز آب در چاه اورقین را در دو حالت تحت تاثیر پخش سیلاب و عدم اجرای پخش سیلاب نشان می دهد.

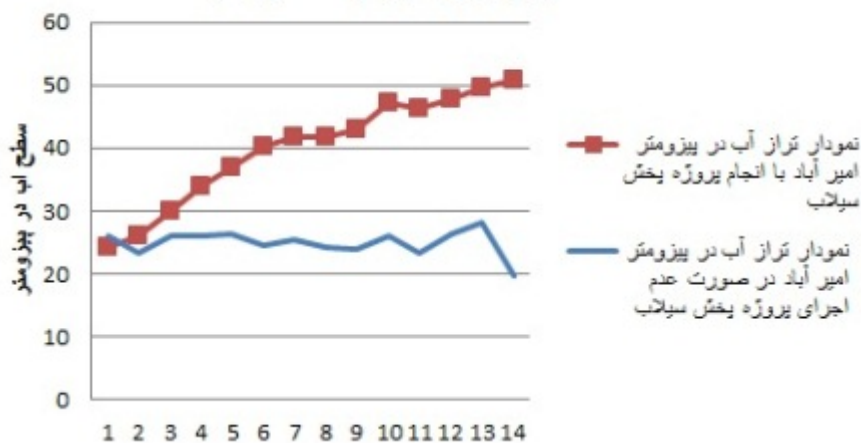


شکل شماره ۵: نمودار همبستگی چاه شاهد بابا نظر و چاه آزمایشی امیر آباد.

در شکل شماره ۵ معادله همبستگی برای چاه امیر آباد و چاه شاهد بابا نظر برای دوره قبل از اجرای طرح نشان داده شده است. با قرار دادن مقادیر سطح آب در چاه شاهد به جای \square مقادیر سطح آب (با فرض عدم اجرای طرح) بصورت زیر بدست آمد:

میانگین سطح آب در چاه امیر آباد با تاثیر پخش سیلاب: ۳۹/۹۸ متر
 میانگین سطح آب در چاه امیر آباد بدون تاثیر پخش سیلاب: ۲۴/۹۴ متر
 مقایسه این مقادیر نشان داد؛ در صورتی که طرح اجرا نمی شد سطح آب در چاه امیر آباد ۳۷/۶۱ درصد کمتر (پایین تر) از وضعیت کنونی بود. شکل شماره ۶ میزان تراز آب در چاه امیر آباد را در دو حالت تحت تاثیر پخش سیلاب و عدم اجرای پخش سیلاب نشان می دهد.

تاثیر پروژه بر چاه امیر آباد



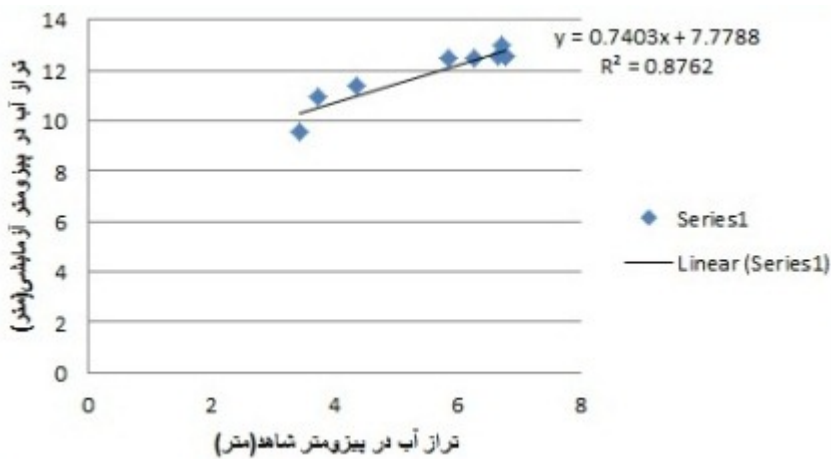
شکل شماره ۶: مقایسه تراز آب چاه امیر آباد در دو حالت تحت تاثیر پخش سیلاب و عدم اجرای پخش سیلاب.

شکل شماره ۷ معادله همبستگی را برای چاه آزمایشی آق تپه و چاه شاهد بابا نظر نشان می دهد. مقادیر بدست آمده برای وضعیت عدم اجرای طرح بصورت زیر می باشد:

میانگین سطح آب در چاه آق تپه با تاثیر پخش سیلاب: ۱۷/۴۱ متر

میانگین سطح آب در چاه آق تپه بدون تاثیر پخش سیلاب: ۱۳/۹۵ متر

مقایسه این مقادیر نشان داد در صورتی که طرح پخش سیلاب اجرا نمی شد سطح آب در چاه آق تپه ۱۹/۸۷ درصد کمتر از وضعیت کنونی بود. شکل شماره ۸ میزان تراز آب در چاه آق تپه را در دو حالت تحت تاثیر پخش سیلاب و بدون اجرای پخش سیلاب نشان می دهد.

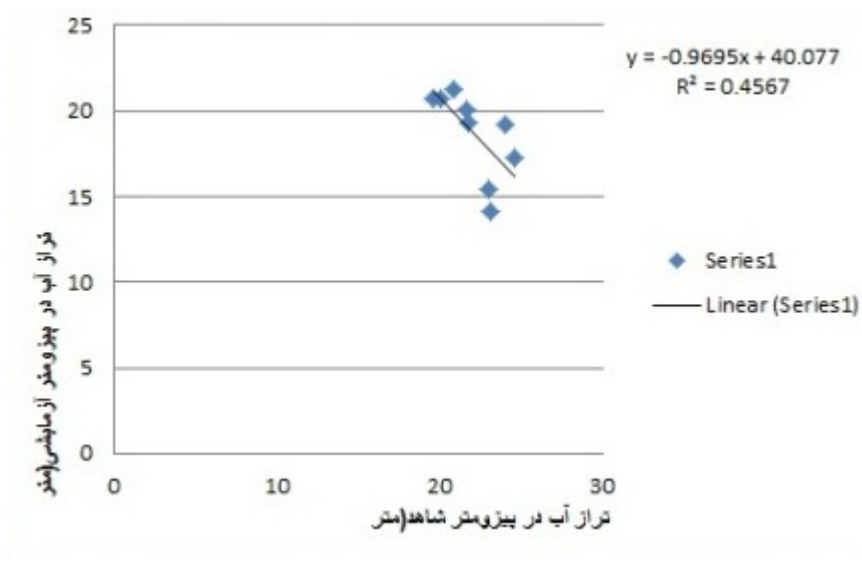


شکل شماره ۷: نمودار همبستگی چاه شاهد بابا نظر و چاه آزمایشی آق تپه.



شکل شماره ۸: مقایسه تراز آب چاه آق تپه در دو حالت تحت تاثیر پخش سیلاب و عدم اجرای پخش سیلاب.

معادله همبستگی بین چاه شاهد خورونده و دو چاه آزمایشی آق تپه و امیر آباد به ترتیب دارای α^2 برابر با ۰/۱۸ و ۰/۱۵ بدست آمد که طبق جدول فیشر معنی دار نبود ولی α^2 در معادله همبستگی چاه خورونده و اورقین ۰/۴۵ بدست آمد که طبق جدول فیشر در سطح اعتماد ۵ درصد معنی دار می باشد ($\alpha=0/۰۶۷$).



شکل شماره ۹: نمودار همبستگی چاه شاهد خورونده و چاه آزمایشی اورقین.



شکل شماره ۱۰: مقایسه تراز آب چاه اورقین در دو حالت تحت تاثیر پخش سیلاب و عدم اجرای پخش سیلاب.

شکل شماره ۹ معادله همبستگی چاه شاهد خورونده و چاه آزمایشی اورقین را نشان می دهد.

مقادیر بدست آمده برای وضعیت عدم اجرای طرح بصورت زیر است:

میانگین سطح آب چاه با اجرای طرح پخش سیلاب: ۵۰/۸۵

میانگین سطح آب چاه بدون اجرای طرح پخش سیلاب: ۱۶/۹۷



مقایسه این مقادیر نشان داد در صورت عدم اجرای طرح سطح چاه اورقین ۶۶/۶۲ درصد کمتر از وضعیت کنونی بود. شکل شماره ۱۰ میزان تراز آب در چاه اورقین را در دو حالت تحت تاثیر پخش سیلاب و عدم اجرای پخش سیلاب نشان می دهد.

نتیجه گیری

همانطور که بحث شد در رابطه با تاثیر طرح پخش سیلاب به عنوان یکی از سازه های آبخیزداری می توان گفت اجرای طرح پخش سیلاب بر سطح آب های زیر زمینی تاثیر مثبت دارد و می تواند از اثرات مخرب سیلاب ها کاسته و منابع آب زیر زمینی را غنی سازد.

فهرست منابع

- ۱- بیات موحد، ف. و شامی، ح.، ۱۳۸۲، بررسی تاثیر استحصال و پخش سیلاب بر منابع آب زیر زمینی دشت سهرین - قره چریان زنجان. سومین همایش آبخیزداری، دستاورد ها و چشم انداز های آینده، ۹۷-۹۰
- ۲- بنی اسدی، محسن، طغرلی، نورالله و حاج سیدعلیخانی، نجمه، ۱۳۸۳، بررسی پخش سیلاب آب باریک بم در مدیریت آب و خاک، کنفرانس سراسر آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک، دانشگاه شهید باهنر کرمان.
- ۳- طغرلی، نورالله، ۱۳۸۴، پخش سیلاب و پوشش گیاهی آب باریک بم، کنفرانس سراسر آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک، دانشگاه شهید باهنر کرمان.
- ۴- کوثر، س. آ.، ۱۳۷۲. بیابان زدایی با گسترش سیلاب: کوششی هماهنگ. انتشارات مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام فارس، صفحه ۵۸.
- ۵- کیا حیرتی، ج.، ۱۳۸۱. بررسی عملکرد شبکه های پخش سیلاب موغار اردستان در تغذیه سفره های آب زیر زمینی. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۵(۲): ۱۷۱-۱۵۹.
- ۶- مصباح، سیدحمید، شافعی، فرخ و فخاری زاده الهام، ۱۳۸۴، پیش بینی اثر اجرای طرح های آبخیزداری بر میزان سیل در حوزه ی آبخیز مهارلو، مطالعه موردی : زیر حوضه صدرا، دومین کنفرانس سراسر آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک، دانشگاه شهید باهنر کرمان.
- ۷- مصباح، سیدحمید، شافعی، فرخ و فخاری زاده الهام، ۱۳۸۴، پیش بینی اثر اجرای طرح های آبخیزداری بر میزان سیل در حوزه ی آبخیز مهارلو، مطالعه موردی : زیر حوضه صدرا، دومین کنفرانس سراسر آبخیزداری و مدیریت منابع آب و خاک، دانشگاه شهید باهنر کرمان.



۸- ولایتی، س.، ۱۳۸۱. تاثیر اضافه برداشت آب از چاه ها در شور شدن آبخوان دشت جنگل (تربت حیدریه). فصلنامه تحقیقات جغرافیایی، ۶۷(۴): ۱۰۵-۹۱.

۹- وهابی، جلیل. ۱۳۸۲. تحلیل سامانه های پخش سیلاب و معرفی نیاز های تحقیقاتی. پژوهش و سازندگی. شماره ۶۰. صص ۲۹-۲۲.

10- Kowsar, A. 1992. Desertification control floodwater spreading in Iran. Unasylyva (An International Journal of forestry and forest Industries). 43:27-30.

11-Muir, H.S. 1974. Sea intrusion groundwater pumpage groundwater yeald and artificial recharge of the Pajarovallyarea. Santacruz and monterey countries. California Geological survey water-resources investigation.