

ارزیابی سد خاکی لاور بر آب‌های زیر زمینی دشت لاور فین (بندر عباس)

پرویز کردوانی

استاد گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات

مرضیه موغلی

استادیار گروه جغرافیا، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لارستان*

حامد فرضی

دانشجوی کارشناسی ارشد ژئومرفولوژی، هیدرولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد لارستان**

چکیده

دشت لاور در شمال بندرعباس یکی از اراضی حاصل خیز منطقه به شمار می‌رود و تنها منطقه‌ای است که به طور گسترده در آن اقدام به کشت گندم می‌شود. لیکن خشکسالی‌ها و کمبود آب یکی از مهم‌ترین عواملی است که منجر به آسیب‌های فراوان به کشاورزان منطقه شده است، به ویژه تناوب خشکسالی و عدم اطمینان در به زیر کشت بردن اراضی منجر به ترک منطقه و مهاجرت و حاشیه نشینی در اطراف شهر بندرعباس و پیامدها و مخاطرات ناشی از آن از یک سو و از طرف دیگر وجود اراضی گسترده و حاصل خیز و استفاده بهینه از رواناب‌های جاری، موجب گردیده انجام سیاست‌های کنترل و بهره برداری از آب‌های سطحی و مهار آن‌ها به منظور تقویت آب‌های زیرزمینی اجتناب ناپذیر باشد. طرح احداث سد خاکی لاور با هدف اثر گذاری مثبت اقتصادی و اجتماعی در منطقه به اجرا در آمده است. این پژوهش به منظور ارزیابی تاثیر سد خاکی لاور فین بر تغذیه آب‌های زیر زمینی منطقه پایین دست به انجام رسیده است. به این منظور از آمارهای مربوط به سطح تراز آب‌های زیرزمینی در پایه‌های زمانی مختلف استفاده شده و پارامترهایی از قبیل تغییرات سطح تراز آب‌های زیرزمین، تهیه هیدروگراف معرف و نیز مقایسه متوسط بارش سالیانه منطقه با سطح تراز آب‌های زیرزمینی مورد ارزیابی و مطالعه قرار گرفت. نتایج این پژوهش بیانگر این است که سطح آب‌های زیر زمینی در دوره زمانی مورد مطالعه سیر صعودی داشته به طوری که بیشترین مقدار در چاه پیژومتری شماره چهار به میزان ۲۰۷ متر می‌باشد. اولین بهره برداران احداث سد لاور کشاورزان منطقه می‌باشند که برای اهداف زراعی و توسعه کمی و کیفی به کشاورزی خود نیازمند بهره برداری از آب ذخیره شده در پشت سد و نیز آب‌های زیرزمینی می‌باشند. اجرای این طرح می‌تواند الگویی باشد برای مناطق مشابه که در منطقه مورد مطالعه و مناطق مجاور فراوان دیده می‌شود. به نتایج جنبی احداث سد می‌توان پرورش آبزیان در دریاچه سد، جلب توربسم و گردشگری محلی، تغییر اکوسیستم در جهت مثبت نیز اشاره کرد.

واژگان کلیدی: دشت لاور، خشکسالی، سد خاکی، آب‌های زیر زمینی، اکوسیستم.

مقدمه

افزایش جمعیت در جهان از جمله در کشورهای در حال توسعه از دیدگاه منابع طبیعی و کشاورزی فاجعه آفرین است. سالانه هزاران هکتار از بهترین اراضی زراعی و مرتعی به عرصه‌های شهری تبدیل و تخریب می‌شوند. دو عامل آب و

E-mail: Mmoghali@yahoo.com

E-mail: farzh.hamed@gmail.com

* نویسنده مسئول:

** مسئول مکاتبات: ۰۹۱۲۳۶۷۲۱۶۵

خاک به عنوان منابع طبیعی اصلی در عرصه‌های آبخیز کشور ما دائماً در حال نقصان و از بین رفتن می‌باشد. به دلیل اهمیت این دو منبع است که باید توجه کارشناسان و دولت مردان با این دو مهم معطوف شود.

در حال حاضر کاهش شدید ذخایر آب‌های زیر زمینی در بسیاری از کشورها از ایران به عنوان یک مشکل اساسی مطرح می‌باشد. در کشور ما به دلیل بروز خشکسالی‌های اخیر و نیز بهره‌برداری بی رویه از منابع آب‌های زمینی، افت کمی و کیفی این منابع به عنوان یکی از شاخصه‌های مهم تخریب اراضی محسوب می‌شود یکی از راهکارهای موثر و مفید در این خصوص اجرای پروژه‌های مختلف آبخیزداری می‌باشد که به دو طریق مستقیم و غیر مستقیم می‌توان منابع آب‌های زیرزمینی را تغذیه کرد.

اجرای پروژه‌هایی از قبیل پخش سیلاب و یا احداث سدهای خاکی جزء مواد مستقیم تغذیه آب‌های زیرزمینی می‌باشند. در این خصوص طرح‌های مختلفی در استان هرمزگان اجرا شده است که سد خاکی لاور فین قبل از این طرح‌ها می‌باشد.

طراحی صحیح و مکان‌یابی درست این‌گونه سدها می‌تواند نقش بسزایی در حفاظت آب و خاک در مناطق پایین دست سد داشته باشد.

استفاده صحیح از منابع آب‌های زیر زمینی می‌تواند در توسعه کشاورزی، اشتغال‌زایی و کاهش تخریب مزارع موثر باشد. در این پژوهش به بررسی آثار سد لاور فین بر روی منابع آب‌های زیر زمینی در استان هرمزگان پرداخته می‌شود.

پیشینه تحقیق

سد لاور با هدف کنترل آب‌های شیرین در سرشاخه‌های رودخانه کل و تغذیه آب‌های زیرزمینی طراحی و اجرا شده است و این سد در حقیقت ضمن کنترل آب و جلوگیری از خروج سریع آن از منطقه با تخلیه کنترل شده توسط لوله‌هایی که در پاشنه سد تعبیه شده آب ذخیره شده را در رودخانه زبردست تخلیه و با کاهش سرعت عبور آب و افزایش زمان عبور، سبب تغذیه مصنوعی آب در بستر آبرفتی رودخانه می‌گردد. Herman Bouwer 2001. تغذیه مصنوعی آب‌های زیرزمینی (هیدروژئولوژی و مهندسی منابع آب) ایشان در این بررسی به مسائل هیدروژئولوژی و مهندسی منابع آب سفره در مناطق تغذیه مصنوعی پرداخته، و بیان می‌دارد که یکی از مناسب‌ترین روش‌های تغذیه آب‌های زیر زمینی سازه های خاکی می‌باشد. Richard w.Healy-peter G.Cook 2002 در خصوص کاربرد سطوح ایستابی آب‌های زیر زمینی در برآورد و تخمین تغذیه سفره‌های زیر زمینی مطالعه انجام داده و نظریه‌ای در مورد متدهای تخمین میزان تغذیه که بر پایه اطلاعات سطح آب زیر زمینی هستند را اریه می‌دهد که در این نظریه برآورد دقیق تغذیه آب‌های زیر زمینی جهت مدیریت سیستم‌های آب‌های زیرزمینی هر منطقه مهم می‌باشد.

بررسی‌های اولیه به عمل آمده توسط چوپانی (۱۳۸۰) بر تاثیر کمی پخش سیلاب سرچاهان نشان داده است که پخش سیلاب بر روی آب‌های زیرزمینی و افزایش سطح تراز آب‌های منطقه تاثیر داشته است.

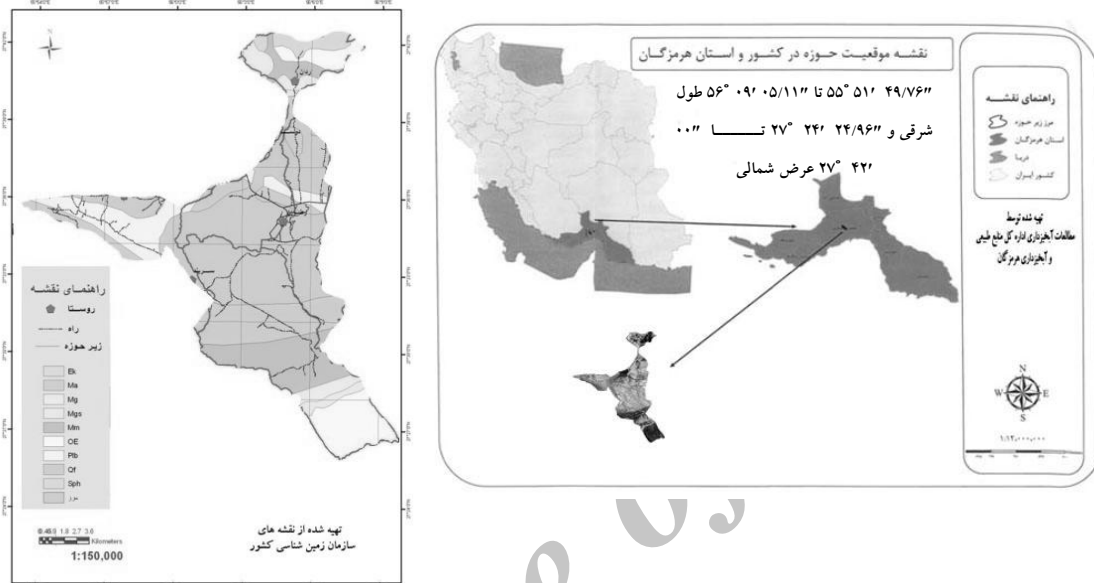
براتی، ۱۳۷۶، توسط مدل MODFLOW تغذیه مصنوعی و طبیعی آبخوان دشت امامزاده جعفر گچساران را ارزیابی کرده است. او در این پژوهش نتیجه گرفته که بین تغییرات سطح آب شبیه سازی شده در نقاط کنترلی در آبخوان همبستگی بسیار خوبی ($r^2=0.99$) وجود دارد. همچنین نتیجه ارزیابی این پژوهش نشان می‌دهد که در زمان اجرای پروژه پخش سیلاب، سالیانه حدود ۴/۳ میلیون متر مکعب آب به آبخوان اضافه شده و سطح آب در سال ۱۳۶۸ حدود ۷ متر افزایش یافته است.

منطقه مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه در فاصله ۶۰ کیلومتری شمال شهرستان بندرعباس واقع شده است. برای تعیین محدوده طرح ابتدا حدود طبیعی حوضه آبخیز بر روی نقشه توپوگرافی ترسیم شد و سپس محدوده جغرافیایی منطقه تعیین شد. منطقه مورد

مطالعه بین $49^{\circ}51'55''$ تا $49^{\circ}51'05''$ طول شرقی و $24^{\circ}24'96''$ تا $27^{\circ}42'00''$ عرض شمالی واقع شده است. وسعت حوضه آبخیز ۲۰۳۶۹ هکتار، حداقل ارتفاع حوضه ۲۷۹ متر و حداکثر ارتفاع آن ۲۳۴۹ متر از سطح دریا می باشد. شکل ۱، نقشه موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه را نشان می دهد.

منطقه مورد مطالعه از نظر زمین شناختی در زون ساختاری زاگرس چین خورده قرار داشته و از لحاظ وضعیت لیتولوژی و چینه شناسی، غالب منطقه متعلق به دوران سوم زمین شناسی می باشد. شکل ۲ نقشه زمین شناسی محدوده مورد مطالعه را نشان می دهد. جدول ۱، مشخصه های چینه شناسی و سنگ شناسی محدوده مطالعاتی را نشان می دهد.



شکل ۱: نقشه موقعیت جغرافیایی حوضه آبخیز سد لاور فین

شکل ۲: نقشه زمین شناسی حوضه آبخیز سد لاور فین

جدول ۱: مشخصات چینه شناسی و سنگ شناسی حوضه لاور (مرکز تحقیقات منابع طبیعی هرمزگان، ۱۳۸۶)

نام سازند	سن	سنگ شناسی	وسعت (هکتار)	درصد
آسماری	الیگوموسن	سنگ آهک	۵۹۹۰.۴	۲۹/۴
گچساران	میوسن پیشین	انیدریت، ژیبس و مارن	۵۳۹.۶	۲/۷
گوری	ماستریشترین - اتوسن پیشین	سنگ آهک ریفی	۸۴۴.۷	۴/۲
میشان	ماستریشترین - اتوسن پیشین	مارن سبز، سنگ آهک رسی	۳۱۶۱.۹	۱۵/۵
آغاچاری	میوسن میانی تا پلیوسن	تناوب مارن، ماسه سنگ و ماسه سنگ آهکی	۴۲۶۵.۰	۲۰/۹
بختیاری	پلیوسن بالایی	کنگلومرا	۲۸۹.۰	۱/۴
رسوبات کواترنری	کواترنر		۵۲۷۹.۱	۲۵/۹
جمع			۲۰۳۶۹.۵	۱۰۰/۰

با توجه به عدم وجود ایستگاه هواشناسی در حوضه برای برآورد شاخص های بارش منطقه از آمار ایستگاه های مجاور استفاده شده است. خلاصه ارزیابی شاخص های بارش و دمای حوضه در جدول های ۲ و ۳ آورده شده است:

جدول ۲: میانگین بارش سالانه حوضه (شرکت آب منطقه ای هرمزگان، ۱۳۸۸)

واحد هیدرولوژی	میانگین ارتفاع	میانگین بارش
	وزنی (متر)	سالانه (میلی متر)
کل حوضه	۷۴۹/۴	۲۱۴/۶

پراکنش ماهانه بارندگی، بیشترین بارش منطقه مربوط به دی (۵۶/۵۹ میلی‌متر) و کمترین آن مربوط به خرداد (۱/۳۲ میلی‌متر) می‌باشد.

جدول ۳: پارامترهای دمایی حوضه مورد مطالعه را نشان می‌دهد

۲۵/۳	میانگین دمای سالانه (درجه سانتی‌گراد)
۳۳/۳	حد اکثر دمای سالانه (درجه سانتی‌گراد)
۱۷/۳	حداقل دمای سالانه (درجه سانتی‌گراد)

آمار تبخیر از ایستگاه تبخیر سنجی تخت میناب، سرخاء و سرچاهان واقع در مجاورت حوضه استفاده شده است. با استفاده از رابطه حاصل و میانگین حداکثر درجه حرارت ماهانه هر یک از واحدهای هیدرولوژیک حوضه‌های مورد مطالعه، مقادیر تبخیر از سطح آزاد آب برای هر واحد هیدرولوژیک در مقیاس ماهانه و سالانه برحسب میلی‌متر بدست آمده است. مقادیر ارتفاع تبخیر و تعرق واقعی با استفاده از روش تورک برای حوضه و زیر حوضه‌های منطقه برآورد شده است که نشان دهنده میزان میانگین سالانه تبخیر از کل حوضه لاور معادل ۲۳۷۳/۶ میلی‌متر در سال می‌باشد.

با توجه به نتایج بدست آمده روش دومارتن برای این اقلیم با واقعیت بیشتر تطبیق می‌کند یعنی منطقه دارای اقلیم خشک - بیابانی است و روش آمبرژه از واقعیت دورتر است.

بر اساس مطالعات مبین و ترگوبوف (۱۹۷۱) حوضه مورد مطالعه جزئی از ناحیه رویشی خلیج و عمانی می‌باشد. که از دو منطقه :

۱- کوهستانی میانی (از ارتفاع ۱۹۲ تا ۵۰۰ متر)؛

۲- منطقه ارتفاعی فوقانی (از ارتفاع ۵۰۰ تا ۲۳۴۹ متر تشکیل شده است).

منطقه مورد مطالعه شامل کوه، تپه ماهور، دشت دامنه‌ای، تراس‌های آبرفتی، تپه اراضی مخلوط و اجزای واحد اراضی متفرقه می‌باشد که ویژگی‌های این واحدها در جدول ۴ آورده شده است (مرکز تحقیقات منابع طبیعی، ۱۳۸۶).

جدول ۴: مساحت تپه‌ها و واحدهای اراضی در حوضه لاور

ردیف	نام تپه	مساحت تپه هکتار	درصد مساحت
۱	کوه‌ها (Montains)	۸۰۳۹.۱	۳۹
۲	تپه ماهور (Hills)	۷۰۴۱.۸	۳۵
۳	تپه تراس‌های فوقانی و فلات‌های مرتفع (Upper Terraces and Plateau)	۲۵۶۶.۷	۱۳
۴	تپه دشت‌های دامنه‌ای (Piedmont Plain)	۱۳۳۸.۹	۷
۵	تپه اراضی مخلوط (Complex)	۷۲۷.۸	۴
۶	اراضی متفرقه (بستر رودخانه) (RW)	۶۵۵.۶	۳

بافت خاک در کل حوضه سبک تا متوسط بوده و بافت خاک سنگین مشاهده نمی‌شود و از طرفی دیگر قابلیت نفوذ آن نیز بالا می‌باشد ولی به لحاظ این که قسمت عمده منابع اراضی حوضه را کوه و تپه ماهور و عمدتاً بدون خاک تشکیل می‌دهد، میزان تولید رواناب بالاست که دلیل آن سطوح نفوذ ناپذیر، عدم وجود خاک و شیب زیاد در آن واحدها است.

در اراضی مربوط به تپه ماهور و کوهستان به دلیل وجود خاک‌های خیلی کم عمق، کلاً ظرفیت نگهداری آب خیلی کم است. البته این ویژگی بستگی مستقیم به بافت خاک دارد. در واحدهای اراضی نیز به دلیل وجود مواد حاصل از

فرسایش ماسه سنگ‌ها و بافت نسبتاً سبک خاک، ظرفیت نگهداری آب متوسط تا کم است ولی در خروجی حوضه که واحدهایی با خاک‌های ریزدانه تر را شامل می‌شوند، ظرفیت نگهداری آب نسبتاً خوب می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش از داده‌های زیر استفاده گردید:

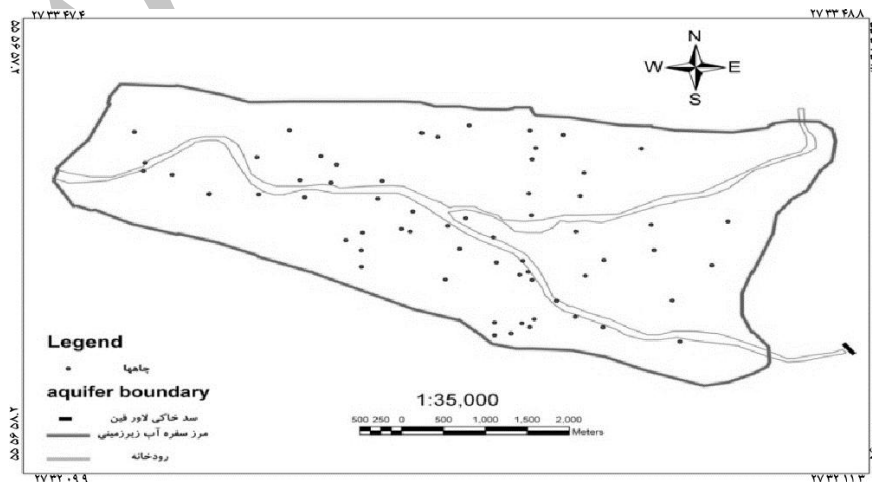
- آمار تغییرات سطح تراز آب‌های زیرزمینی (شرکت آب منطقه‌ای، ۱۳۸۸)؛
- آمار منابع آب و چاه‌های کشاورزی دشت (شرکت آب منطقه‌ای، ۱۳۸۸)؛
- آمار اطلاعات موجود در اداره کل منابع طبیعی استان هرمزگان و برداشت‌های صحرایی؛
- آمار ایستگاه‌های هواشناسی موجود در منطقه (اداره کل هواشناسی، ۱۳۸۸).

در جهت پیشبرد اهداف طرح، بررسی مطالعات انجام شده و به روز کردن این اطلاعات اولین قدم را به خود اختصاص داد. مطالعات انجام شده در این حوضه مربوط به اداره کل منابع طبیعی استان هرمزگان و آمار و اطلاعات برداشت شده توسط شرکت آب منطقه‌ای این استان می‌باشد. در این پژوهش از آمار و اطلاعات منتشر شده به همراه اطلاعات جمع آوری شده و به هنگام منطقه استفاده گردیده است. پس از جمع آوری اطلاعات از ارگان‌های فوق‌الذکر و اصلاح داده‌های ناقص، نقشه موقعیت چاه‌های مشاهده‌ای و نمونه‌برداری در محدوده مطالعاتی با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۵۰/۰۰۰ و بازدیدهای صحرایی و استفاده از GPS تهیه شد پس از آن با استفاده از داده‌های مربوط به سطح تراز آب‌های زیرزمینی و متوسط بارش سالیانه و نیز نقشه‌های توپوگرافی اقدام به تهیه هیدروگراف معرف منطقه مورد مطالعه در طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۸ گردید. تغییرات سطح تراز آب‌های زیر زمینی در چاه‌های پیژومتری منطقه در یک دوره آماری ۸ ساله (۸۸-۸۰) نیز مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت.

به منظور مشخص کردن اثر بخشی سد در محدوده مطالعاتی علاوه بر پارامترهای ذکر شده سطح تراز آب‌های زیرزمینی با متوسط بارش سالیانه منطقه مورد مطالعه مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت.

بحث و نتیجه گیری

در دشت لاور تعداد ۸۶ حلقه چاه نیمه عمق حفر شده که عمق متوسط سطح آب آنها ۱۹/۲ متر و حداقل عمق سطح آب ۵/۳ در قسمت شرقی دشت و حداکثر ۴۲ متر در منتهی الیه غرب دشت می‌باشد. شکل ۳ نقشه موقعیت چاه‌های محدوده مطالعاتی را نشان می‌دهد.

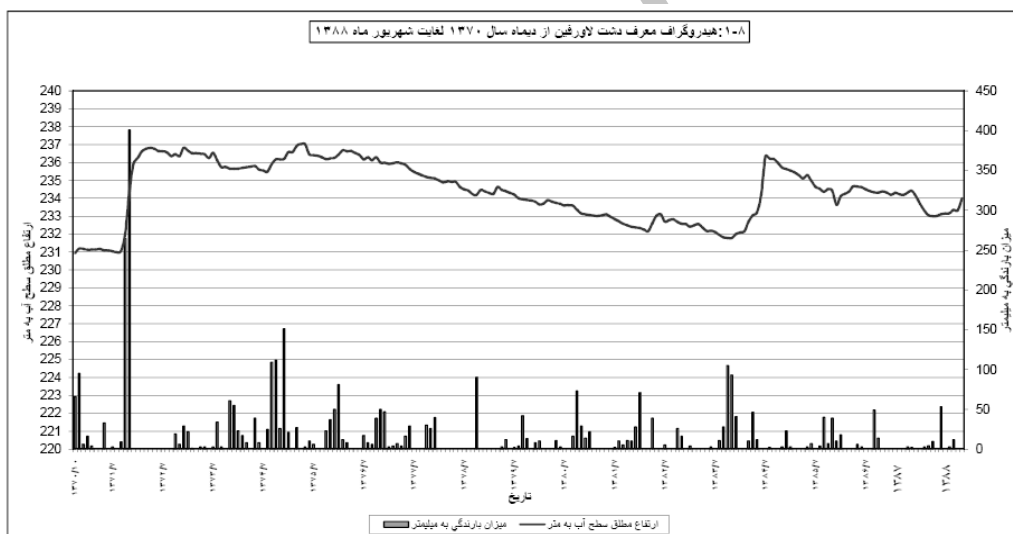


شکل ۳: موقعیت منابع آب و چاه‌های مشاهده‌ای و نمونه برداری در پائین دست سد لاور فین

اکثر چاه‌های منطقه مجهز به پمپ‌هایی از نوع توربینی با قطر لوله ابده ۳ تا ۵ اینچ و نیز نوع موتورها را بیشتر بلاکستون، یانمار و لیستر، تعدادی ولو، بنز و دورمن تشکیل می‌دهند از نظر کارکرد، چاه اکثر "حدود ۴ ماه (ارابه‌شست تا مرداد) بجز چاه‌های که باغات را مشروب می‌نمایند تعطیل می‌باشند، ساعت‌های کارکرد سالانه معمولاً با حداقل ۲۵۰ ساعت می‌باشد که در بعضی از چاه‌ها حتی تا به بالغ بر ۴۰۰۰ ساعت در طول سال می‌رسد و متوسط ساعات کارکرد چاه‌ها به علت وسعت اراضی زیر کشت و کمبود آبدهی چاه به ۲۱۰۰ ساعت می‌رسد. حجم تخلیه سالیانه چاه‌های مطابق با آخرین اطلاعات شرکت آب منطقه‌ای ۵۶۰۰۰۰۰ متر مکعب در سال می‌باشد. که در طول سال از آبرفت دشت استخراج می‌شود (شرکت سهامی آب منطقه‌ای هرمزگان، ۱۳۸۰).

جهت بررسی نوسان‌های سطح آب زیرزمینی در محدوده دشت لاور از آمار اطلاعات چاه‌های پیژومتری استفاده گردید. ابتدا برای هرچاه محاسبات لازم در طول دوره آماری مورد مطالعه (۱۳۷۰ تا ۱۳۸۸) انجام و سپس نسبت به محاسبه ارتفاع متوسط سطح آب‌های زیرزمینی در این دوره آماری اقدام شد. با کمک داده‌های بدست آمده میانگین تغییرات سطح آب زیرزمینی دشت در طول دوره آماری مورد نظر محاسبه گردید. با توجه به هیدروگراف واحد دشت لاور، روند تغییرات سطح آب زیرزمینی تا زمستان سال ۱۳۸۳ تقریباً روند نزولی دارد. ولی از سال ۱۳۸۴ تا ابتدای سال ۱۳۸۷ روند صعودی می‌یابد و مجدداً در سال ۸۷ روند نزولی پیدا می‌کند. شکل ۴ هیدروگراف معرف دشت لاور فین را نشان می‌دهد.

برای بررسی تغییرات در چاه‌های مشاهده‌ای اقدام به مقایسه سطح آب در دو دوره فروردین ۸۰ قبل از احداث سد و فروردین ۱۳۸۸ بعد از احداث سد گردید (جدول ۵ و شکل ۵).



شکل ۴: هیدروگراف معرف دشت لاور فین از دیماه ۱۳۷۰ لغایت شهریور ماه ۱۳۸۸

جدول ۵: ارتفاع سطح آب در چاه‌های مشاهده‌ای در فروردین ۱۳۸۰ و ۱۳۸۸

شماره چاه	ارتفاع سطح آب در فروردین ۸۸	ارتفاع سطح آب در فروردین ۸۰
P1	۲۳۱.۰۴	۲۳۰.۸۶
P2	۲۳۰.۹۳	۲۳۰.۷۱
P3	۲۳۳.۹۳	۲۳۱.۴۱
P4	۲۳۳.۳۶	۲۳۰.۶۳
P5	۲۲۶.۰۷	۲۲۳.۸۱
P6	۲۱۸.۷۶	۲۱۶.۳



شکل ۵: مقایسه سطح آب در فروردین ۱۳۸۰ و فروردین ۱۳۸۸

بررسی تغییرات در چاه‌های مشاهده‌ای در دو دوره زمانی فروردین ۱۳۸۰ (قبل از احداث سد) و فروردین ۱۳۸۸ (بعد از احداث سد) مشخص می‌سازد علی‌رغم برداشت آب در طی سال‌های بعد از احداث سد و بروز خشکسالی‌های متناوب در منطقه سطح آب‌های زیر زمینی روند افزایشی در تمامی چاه‌ها را نشان می‌دهد. بر اساس آمار بارندگی ایستگاه‌های معرف فین و ایستگاه‌های مجاور دشت لاور متوسط بارندگی سالیانه در سال ۱۳۸۱ برابر با ۱۲۵ میلی‌متر و متوسط سطح تراز آب در چاه‌های پیژومتری در همان سال ۲۲۸/۹ متر می‌باشد. بر اساس مقایسه‌ای که بین تغییرات سطح تراز آب‌های زیر زمینی و میزان بارندگی در منطقه انجام گرفته است مشخص می‌گردد که میزان تغییرات سطح آب‌های زیر زمینی در دوره‌هایی با بارش کم (۱۴۳ میلی‌متر در دوره هفت ساله) کمتر از دوره‌هایی بوده که میزان بارندگی بیشتر از ۲۰۵ میلی‌متر در سال بوده است، اما نوسانات تغییرات سطح تراز آب در حد ۰/۸ متر دیده می‌شود با توجه به افزایش برداشت از سفره‌های آب زیرزمینی این تغییرات بسیار کم در سطح تراز آب، ناشی از استفاده بهینه از سیلات در قالب انجام عملیات آبخیزداری به ویژه سد خاکی لاور فین می‌باشد که به صورت جبرانی لایه‌های آبدار را تغذیه کرده و مانع از کاهش بیش از حد سفره‌های زیرزمینی شده است و همچنین جلوگیری از تغییرات در کیفیت آب شده است (جدول ۶ مقایسه متوسط بارش سالیانه و تغییرات سطح تراز آب‌های زیر زمینی را نشان می‌دهد).

جدول ۶: مقایسه متوسط بارندگی سالیانه و سطح تراز آب زیرزمینی

ردیف	سال	میانگین بارندگی سالیانه به میلی‌متر	میانگین تراز سطح آب زیرزمینی به متر
۱	۸۱	۱۲۵.۴۶	۲۲۸.۹۱
۲	۸۲	۱۵۵.۶۷	۲۲۸.۶
۳	۸۳	۸۴.۳۷	۲۲۸.۰۸
۴	۸۴	۳۲۰.۷۵	۲۲۹.۱۳
۵	۸۵	۷۱.۷۴	۲۲۹.۴
۶	۸۶	۱۶۰.۳۹	۲۲۸.۷
۷	۸۷	۸۳.۶۹	۲۲۷.۲۵

مقایسه و بررسی این داده‌ها نشان می‌دهد که هر چند افزایش سطح آب‌های زیر زمینی قبل از سال ۱۳۸۲ وجود داشته اما میزان آن در مقایسه با افزایش سطح آن بعد از احداث سد (سه سال ذکر شده) بسیار کمتر است که این مسئله نشان دهنده تاثیر احداث سد بر ایجاد زمان تمرکز بر روی نفوذ منابع آب سیلابی مهار شده می‌باشد.

منابع

- ۱- اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری هرمزگان. (۱۳۸۱): مطالعات منابع پایه آبخیزداری دشت فین.
 - ۲- اداره کل هواشناسی هرمزگان. (۱۳۸۷): اطلاعات ایستگاه‌های هواشناسی.
 - ۳- براتی، محمد. (۱۳۷۶). مطالعه تغذیه مصنوعی آبخوان دشت امام زاده جعفر کچساران. وزارت جهاد سازندگی.
 - ۴- جعفری، محمد و سرمیدان، فریدون. (۱۳۸۲): مبانی خاکشناسی و رده بندی خاک. چاپ اول. دانشگاه تهران.
 - ۵- چوپانی، سعید. (۱۳۷۹): طرح توسعه آبخوانداری سرچاهان. جلد پنجم، منابع آب.
 - ۶- سالنامه آماری استان هرمزگان. (۱۳۸۷): گزارش عملکرد بخش کشاورزی.
 - ۷- شرکت سهامی آب منطقه‌ای استان هرمزگان. (۱۳۸۸): معاونت مطالعات پایه منابع آب گزارش هیدرولوژی دشت فین.
 - ۸- شرکت آب و خاک. (۱۳۷۴): مطالعات زمین شناسی دشت فین، وزارت کشاورزی.
 - ۹- رسول، صمد زاده. (۱۳۷۷): مطالعات طرح جامع توسعه استان هرمزگان. وزارت کشور، استانداری هرمزگان، جلد زمین شناسی.
 - ۱۰- رحیمی، حسن. (۱۳۸۲): سدهای خاکی. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ دوم.
 - ۱۱- قهرمان، احمد. (۱۳۸۵): گیاه شناسی پایه. چاپ اول. دانشگاه تهران. جلد سوم
 - ۱۲- مرکز تحقیقات منابع طبیعی هرمزگان. (۱۳۸۶): مطالعات پایه دشت لاور.
 - ۱۳- محمود زاده، احمد. (۱۳۸۳): روش‌های تحقیق در فرسایش. چاپ اول. جهاد دانشگاهی آذربایجان غربی.
- 14- Herman Bouwer, (2001): Artificial Recharge of Groundwater: Hydrogeology and Engineering, Hydrogeology Journal 10:121-142
- 15- Richard W. Healy-peter G. Cook, (2002): Using Groundwater Levels to Estimate Recharge, Hydrogeology Journal Vol. 10, Number 1, 91-109, DOI: 10.1007/s10040-001-0178-0.