

بررسی اثرات کمی و کیفی شبکه های آبیاری-زهکشی بر آبخوان های آبرفتی (مطالعه موردی : دشت عباس شرقی)

محمد حسن حیدریان*، دفتر مطالعات پایه منابع آب، شرکت آب منطقه ای تهران
عبدالرضا کابلی، دفتر مطالعات پایه منابع آب، شرکت آب منطقه ای گلستان
* پست الکترونیکی: mhh1978@yahoo.com

چکیده

شبکه آبیاری دشت عباس شرقی از سال ۱۳۸۴ با انتقال سالیانه ۱۳۰ میلیون متر مکعب آب از سد کرخه به بهره برداری رسیده است. بر اساس آمار شبکه چاههای مشاهده ای سطح آب زیرزمینی در این دشت تا قبل از سال ۱۳۸۴ بشدت در حال افت بوده و در طی ۱۱ سال به میزان ۳ متر افت نموده و از سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۰ سطح آب زیرزمینی در این دشت به میزان ۵ متر بالا آمده است. محتوی شوری آب زیرزمینی در این دشت قبل و بعد از احداث شبکه در حال افزایش می باشد و لیکن از زمان احداث شبکه به بعد روند افزایش محتوی شوری آب زیرزمینی در این دشت شدت یافته و رشد آن نسبت به قبل از احداث شبکه ۲/۵ برابر شده است. احداث شبکه آبیاری-زهکشی در دشت عباس شرقی از لحاظ کمی باعث تقویت آبخوان آبرفتی و بالا آمدن سطح آب زیرزمینی در منطقه گردیده، ولیکن از لحاظ کیفی بواسطه افزایش مولفه تغذیه سطحی آبخوان و وجود ژپس و هالیت در لایه سطحی زمین و ظهور مناطق تبخیری آب زیرزمینی باعث بالا رفتن متوسط شوری آب زیرزمینی شده است. از مهمترین راهکارهای عملیاتی جهت جلوگیری از کاهش کیفیت آب زیرزمینی آبخوان آبرفتی می توان به افزایش حجم زهکشی آبخوان آبرفتی با توسعه شبکه زهکشی آب زیرزمینی در اراضی پایاب و جنوبی دشت اشاره نمود.

کلید واژه ها: شبکه آبیاری-زهکشی، آبخوان آبرفتی، دشت عباس شرقی

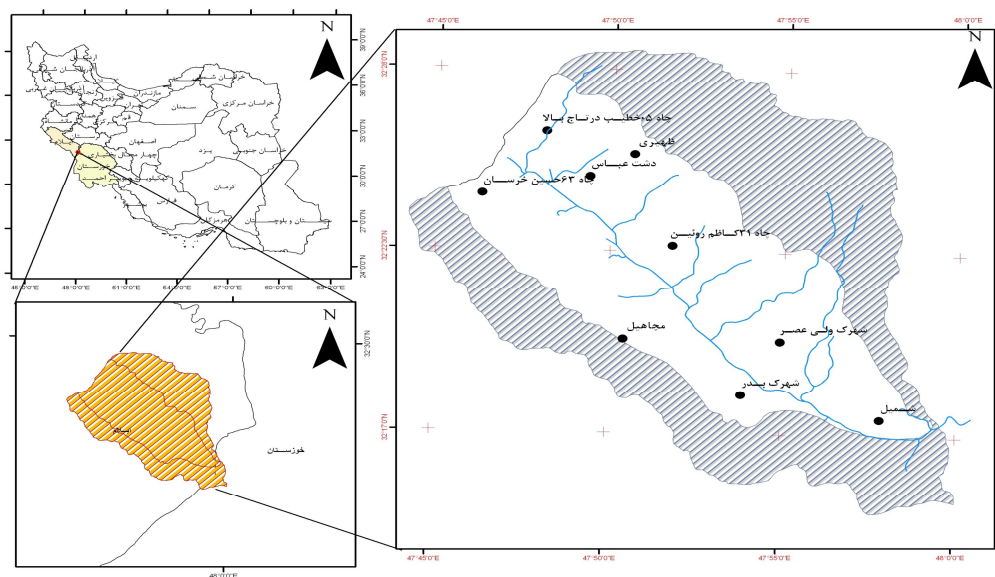
۱- مقدمه

طی دو دهه اخیر رشد فزاینده جمعیت و افزایش تقاضا به آب سبب بهره برداری بی رویه از منابع سطحی و زیرزمینی باعث افت سطح آب زیرزمینی و کاهش کیفیت مخازن آب زیرزمینی گردیده است. افت سطح آب زیرزمینی، تبخیر از سطح آب زیرزمینی و تغذیه ناشی از پسابهای کشاورزی از مهمترین مشکلات موجود در نواحی کشاورزی است که با تنزل کیفیت آب و تاثیر بر کمیت و کیفیت محصولات کشاورزی می تواند باعث متروکه شدن مزارع گردد [۱]. از عوامل موثر بر شور شدن خاک در جنوب غرب کشور می توان به سطح بالای آب زیرزمینی، وجود لایه های خاک حاوی نمک، تبخیر و تعرق بالا، انتقال نمک بوسیله باد و آب و محدودیت امکان زهکشی اشاره نمود [۲]. در دشت عباس شرقی تغییرات کیفی آب زیرزمینی متأثر از لیتولوژی و بافت خاک بوده و از لحاظ هیدروژئوشیمیایی مسیر تکامل در ارتباط با انحلال کانی های تبخیری ژپس و هالیت است که باعث افزایش شوری آب زیرزمینی در این دشت گردیده

است [۳]. افت سطح آب زیرزمینی در دشت عباس شرقی و عدم پاسخگویی آبخوان آبرفتی به نیازهای آبی منطقه، باعث انتقال آب از سد کرخه به میزان ۱۳۰ میلیون متر مکعب در سال به دشت عباس شرقی و احداث شبکه آبیاری-زهکشی در این دشت گردیده و در این مقاله اثرات کمی و کیفی شبکه مذکور بر آبخوان آبرفتی دشت عباس شرقی مورد بحث و بررسی قرار گرفته است.

۲- مواد و روشها

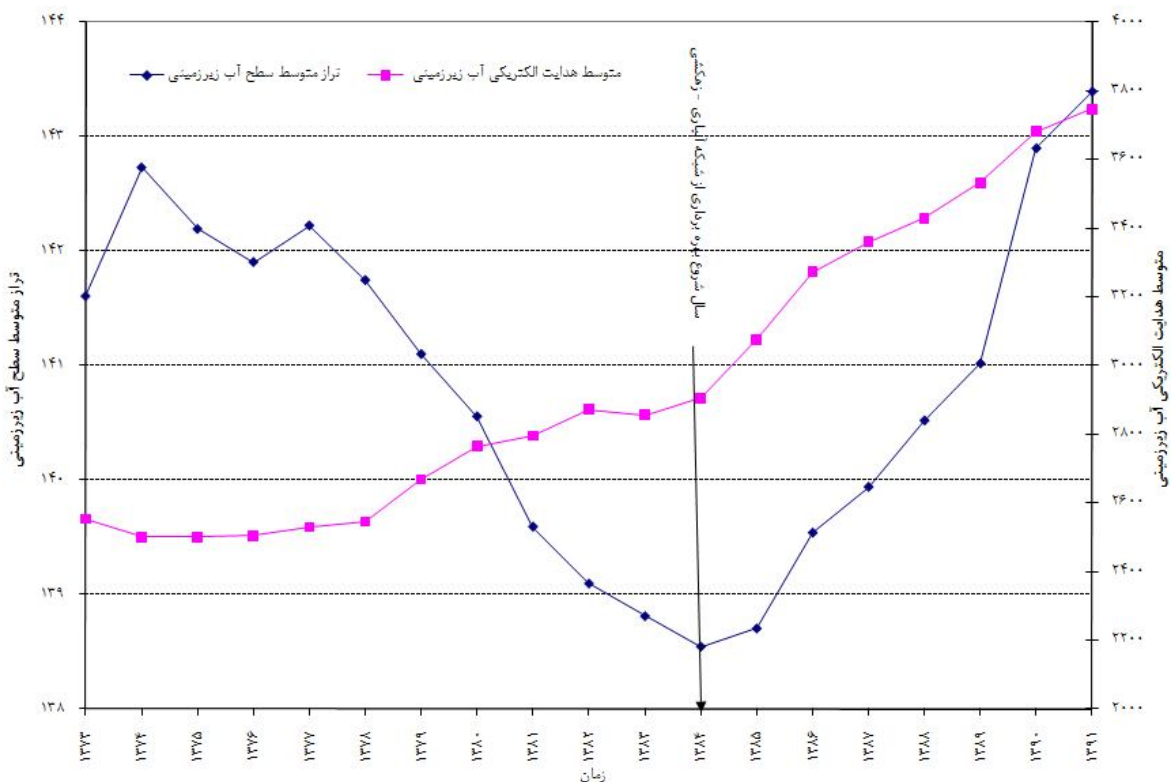
دشت عباس شرقی با وسعت ۱۹۳ کیلومتر مربع در جنوب غربی کشور در دو استان ایلام و خوزستان واقع شده است (شکل ۱). آبخوان آبرفتی دشت عباس شرقی در ناودیس ملایمی از رسوبات میوسن بالایی در جنوب طاق‌دیس دال پری متشکل از تخریب و فرسایش واحدهای لهری و بعضاً کنگلومرای بختیاری بوجود آمده است. رسوبات آبرفتی در سطح دانه ریز بوده و با افزایش عمق دانه درشت می‌گردند. لایه شن و ماسه‌ای قرار گرفته در زیر رسوبات آبرفتی واقع در نیمه شمالی دشت از آبدهی مناسبی برخوردار است. جنس سنگ کف در این دشت از تشکیلات هادی پلیوسن است و جهت جریان آب زیرزمینی در این دشت تابع شبکه آبراهه‌ای است. رودخانه رقابیه زهکش آبهای زیرزمینی آبخوان آبرفتی این دشت می‌باشد [۴]. متوسط ارتفاع بارش در سطح منطقه ۲۵۷ میلی‌متر در سال و متوسط درجه حرارت منطقه ۲۵/۵ درجه سانتیگراد می‌باشد. بهره‌برداری از شبکه آبیاری-زهکشی دشت عباس شرقی از سال ۱۳۸۴ به بعد در این دشت دارای اثرات کمی و کیفی متعددی بر روی آبخوان آبرفتی منطقه بوده است که در این مقاله مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. به این منظور بر اساس آمار نوسانات سطح آب شبکه چاههای مشاهده‌ای دشت عباس شرقی آبنمود آبخوان آبرفتی دشت عباس شرقی برای دوره ۱۷ ساله (سال آبی ۱۳۷۳-۷۴ لغایت ۱۳۸۹-۹۰) تهیه شده است. همچنین به منظور بررسی تاثیر شبکه آبیاری-زهکشی بر روی آبخوان آبرفتی منطقه نقشه هم‌تفاوت سطح آب زیرزمینی مربوط به دوره ۶ ساله ۱۳۸۴-۹۰ با استفاده از نرم افزار ArcGIS10 ترسیم شده است. جهت بررسی تغییرات کیفی با استفاده از نتایج آنالیز شیمیایی شبکه انتخابی کیفی موجود در دشت عباس شرقی و با بهره‌گیری از نرم افزار مذکور کموگراف آبخوان آبرفتی دشت عباس شرقی برای دوره ۱۷ ساله (۱۳۷۳-۹۰) و نقشه هم‌تغییرات شوری آب زیرزمینی برای دوره ۱۳۸۴-۹۰ تهیه و تجزیه و تحلیل گردیده است.



شکل ۱: موقعیت دشت عباس شرقی در ایران

۳- جمع بندی و نتیجه گیری

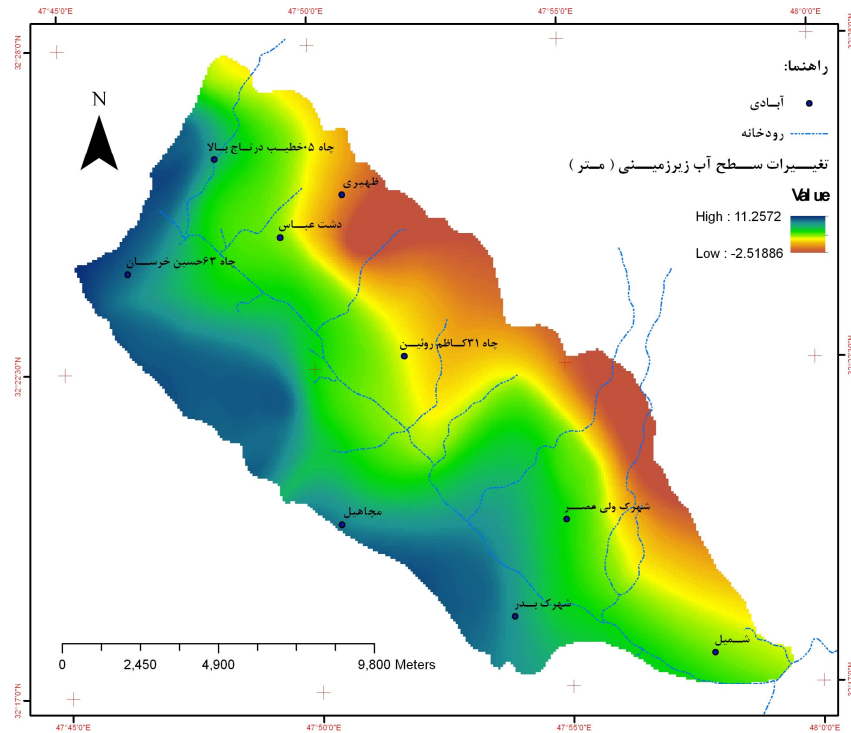
در شکل ۲ تراز متوسط سطح آب زیرزمینی و متوسط هدایت الکتریکی آب زیرزمینی در دشت عباس شرقی نمایش داده شده است. بر اساس شکل مذکور تراز متوسط سطح آب زیرزمینی در این دشت طی سالهای ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۴ به میزان ۳ متر افت نموده و بعد از سال ۱۳۸۴ بهره برداری از شبکه آبیاری - زهکشی دشت عباس شرقی ضمن کاهش برداشت از آبخوان آبرفتی و افزایش مولفه تغذیه سطحی آبخوان آبرفتی، باعث بالا آمدن سطح آب زیرزمینی به میزان ۵ متر شده است.



شکل ۲: تغییرات تراز متوسط سطح آب زیرزمینی و متوسط هدایت الکتریکی آب زیرزمینی در دشت عباس شرقی

در شکل ۳، نقشه هم تغییرات سطح آب زیرزمینی دشت عباس شرقی مربوط به دوره ۹۰-۱۳۸۴ ارائه گردیده است. بر اساس نقشه مذکور در اراضی میانی و جنوبی دشت بواسطه حضور شبکه آبیاری سطح آب زیرزمینی در این دشت به میزان ۱۱ متر بالا آمده است و تنها در اراضی مخروط افکنه ای واقع در شمال دشت که شبکه وجود ندارد، سطح آب زیرزمینی به میزان ۲/۵ متر افت نموده است.

مطابق شکل ۲ متوسط شوری آب زیرزمینی در دشت عباس شرقی در سال ۱۳۷۰ برابر با ۲۵۵۴ میکروهموس بر سانتیمتر بوده و در سال ۱۳۸۴ با افزایش ۳۵۲ میکروهموس بر سانتیمتر به ۲۹۰۶ میکروهموس بر سانتیمتر رسیده و از سال ۱۳۸۴ به بعد سیر صعودی کمیگراف افزایش یافته و در سال ۱۳۹۰ با افزایش ۸۴۱ میکروهموس بر سانتیمتر به ۳۷۴۷ میکروهموس بر سانتیمتر رسیده است. بر اساس کمیگراف تهیه شده بعد از زمان بهره برداری شبکه روند افزایش محتوی شوری آب زیرزمینی در این دشت نسبت به قبل از زمان بهره برداری شبکه ۲/۵ برابر شده است.

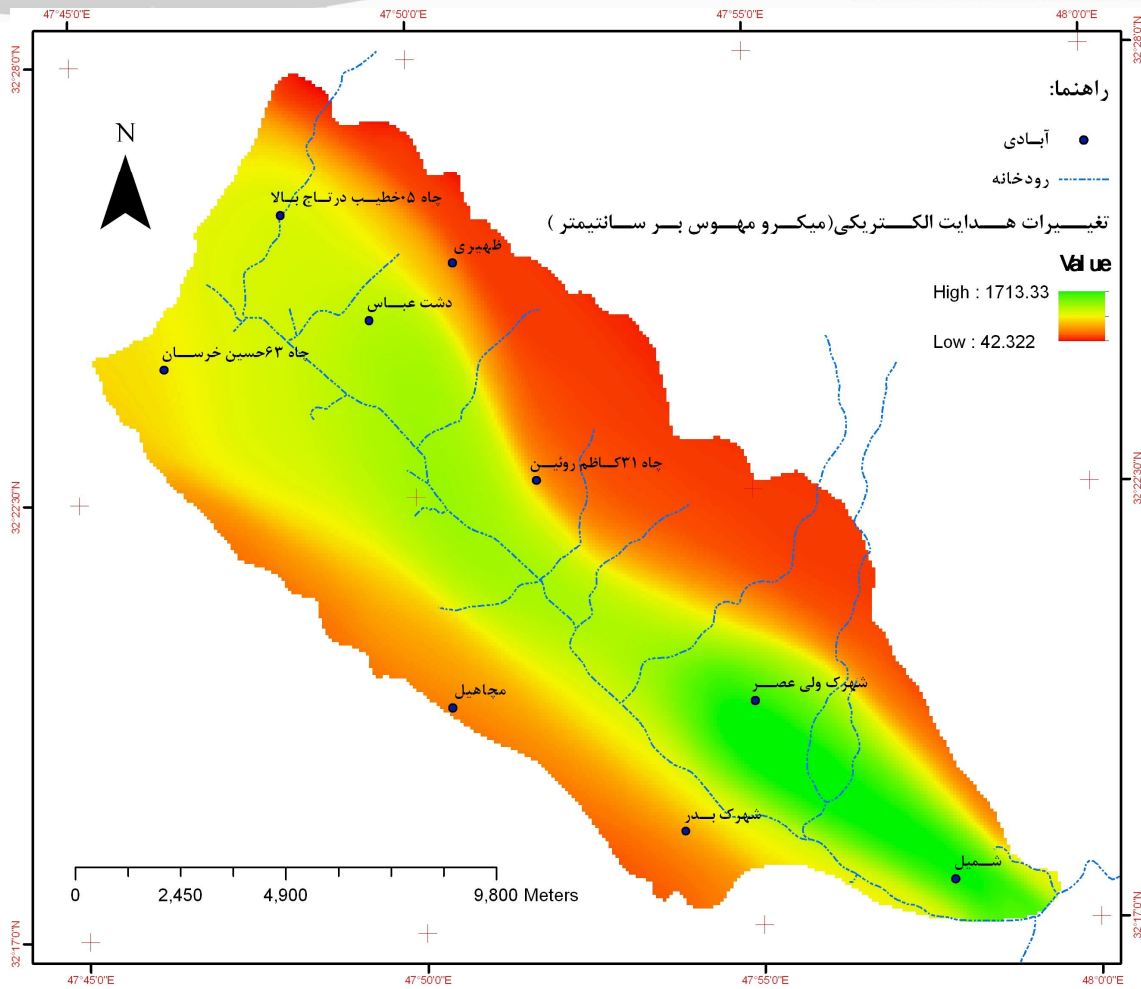


شکل ۳: نقشه هم تغییرات سطح آب زیرزمینی دشت عباس شرقی (۹۰-۱۳۸۴)

در شکل ۴، نقشه هم تغییرات هدایت الکتریکی آب زیرزمینی دشت عباس شرقی مربوط به دوره ۶ ساله ۹۰-۱۳۸۴ ارائه گردیده است. بر اساس نقشه مذکور در کلیه گستره دشت متوسط شوری آب زیرزمینی افزایش یافته است، ولیکن در اراضی میانی و جنوبی دشت بواسطه حضور شبکه آبیاری متوسط شوری آب زیرزمینی در این دشت بیشینه به میزان ۱۷۱۴ میکرومhos بر سانتیمتر افزایش یافته و تنها در اراضی مخروط افکنه ای واقع در شمال دشت که شبکه وجود ندارد، متوسط شوری آب زیرزمینی به میزان ۴۲ میکرومhos بر سانتیمتر افزایش یافته است.

در جدول ۱، بیلان آب زیرزمینی آبخوان آبرفتی دشت عباس شرقی در دو سال آبی (۸۰-۱۳۷۹) و (۹۰-۱۳۸۹) بعنوان دو سال شاخص قبل و بعد از احداث شبکه تهیه و ارائه گردیده است. بر اساس جدول مذکور قبل از سال ۱۳۸۴ بیلان آب زیرزمینی در این دشت منفی بوده و تغییرات حجم مخزن آبخوان آبرفتی دشت عباس شرقی برابر با $7/5$ میلیون متر مکعب در سال است و در سال ۱۳۹۰ بیلان آب زیرزمینی در این دشت مثبت بوده و تغییرات حجم مخزن آبخوان آبرفتی برابر با 16 میلیون متر مکعب در سال محاسبه گردیده است. حجم تخلیه و برداشت از آبخوان آبرفتی قبل از احداث شبکه (سال ۱۳۸۰) برابر با 44 میلیون متر مکعب در سال است و در سال ۱۳۹۰ به 18 میلیون متر مکعب در سال کاهش یافته است. حجم نفوذ از پساب زراعی قبل از سال ۱۳۸۴ برابر با 17 میلیون متر مکعب در سال بوده و در سال ۱۳۹۰ به 37 میلیون متر مکعب در سال افزایش یافته است. حجم تبخیر از آب زیرزمینی و زهکشی آبخوان آبرفتی قبل از سال ۱۳۸۴ بواسطه پایین بودن سطح آب زیرزمینی ناچیز بوده و در سال ۱۳۹۰ مجموع این دو مولفه به 18 میلیون متر مکعب در سال افزایش یافته است.

با توجه به موارد ارائه شده احداث شبکه آبیاری - زهکشی در دشت عباس شرقی از لحاظ کمی باعث تقویت آبخوان آبرفتی و بالا آمدن سطح آب زیرزمینی در منطقه گردیده است، ولیکن از لحاظ کیفی بواسطه افزایش مولفه تغذیه سطحی آبخوان و وجود ژپس و هالیت در لایه سطحی زمین و ظهور مناطق تبخیری آب زیرزمینی باعث بالا رفتن متوسط شوری آب زیرزمینی شده است. مهمترین راهکارهای عملیاتی جهت جلوگیری از کاهش کیفیت آب زیرزمینی آبخوان آبرفتی می توان به افزایش حجم زهکشی آبخوان آبرفتی با توسعه شبکه زهکشی آب زیرزمینی در اراضی پایاب و جنوبی دشت اشاره نمود.



شکل ۴: نقشه هم تغییرات هدایت الکتریکی آب زیرزمینی دشت عباس شرقی (۱۳۸۴-۹۰)

جدول ۱: بیلان آب زیرزمینی دشت عباس شرقی در سالهای آبی ۱۳۷۹-۸۰ و ۱۳۸۹-۹۰

سال آبی	عوامل تغذیه (میلیون متر مکعب در سال)						عوامل تخلیه (میلیون متر مکعب در سال)					تغییرات حجم ذخیره
	جریان زیرزمینی ورودی	نفوذ از جریان های سطحی	نفوذ از بارندگی	نفوذ آب کشاورزی	نفوذ از آب شرب و صنعت	مجموع تغذیه	تخلیه (چاه، چشمه و قنات)	زهکشی	تبخیر از آبخوان	جریان زیرزمینی خروجی	مجموع تخلیه	
1379-80	9	2	8	17	1	37	44	-	-	0/5	44/5	-7/5
1389-90	6	2	7	37	1	53	18	17	1	1	37	+۱۶



۴- مراجع

- [1] Hillel D. 1980. Fundamentals of Soil Physics. Academic Press, New York, 413 pp.
- [۲] Hajrasuliha, Sh., 1970. Irrigation and drainage practices in Haft-Tappeh cane suger project, In: 8th Near East, South Asia Regional Irrigation Practices Seminar, Kabul, Afghanistan. Sponsored by United States Agency for International Development. Utah: Utah State University Printing Service. 117-143.
- [۳] کلاتری، ن. و علیجانی، ف. (۱۳۸۷). بررسی کیفیت منابع آب زیرزمینی دشت عباس استان خوزستان، مجله علوم دانشگاه شهید چمران اهواز، شماره ۱۹، ب. صفحات ۹۹-۸۴.
- [۴] حیدریان، م. ح. (۱۳۸۳). مقایسه هیدروژئولوژی و هیدروژئوشیمی زیرحوضه های رودخانه کرخه، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم زمین.