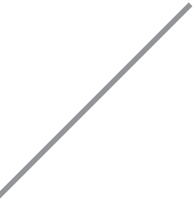
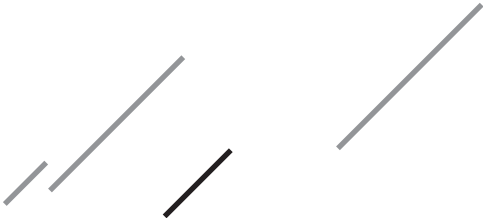
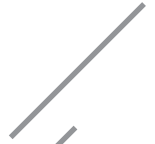




بازنگری تخصیص منابع آب در حوزه کویر درانجیر

مؤلف: حسین زراعتکار





چاپ اول

سال ۱۴۰۱

بازنگری تخصیص منابع آب در حوضه‌ی کویر در انجیر

نویسنده:

حسین زراعتکار



انديشگده تدبير آب ايران
مؤسسه پژوهش و توسعه منابع آب و محيط زيست

شناسنامه | فیفا

بازنگری تخصیص منابع آب در حوضه‌ی کویر در انجیر

نویسنده: حسین زراعتکار | تهیه‌کننده: اندیشکده تدبیر آب

ایران | طراحی و گرافیک قالب: نشر آنلاین | مدیر هنری:

محمد حسین منتظری | صفحه‌آرایی: ایران تایپست | نوبت

چاپ: اول / زمستان ۱۴۰۱ | شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه



انجمن‌شنکده تدبیر آب ایران
انجمن‌شنکده تدبیر آب ایران

آدرس دفتر: تهران، خیابان فتحی شقاقی، بین خیابان
چهلستون وسیدجمال‌الدین اسدآبادی، پلاک ۴۵، طبقه ۴

آدرس تارنما: <http://iwpri.ir>

آدرس پست الکترونیکی: info@iwpri.ir

شماره تماس: ۰۲۱-۸۸۷۰۲۰۱۳-۸۸۷۰۲۸۰۵

۷	مقدمه
۱۱	فصل اول: شناخت حوضه کویر در انجیر
۱۹	فصل دوم: مصارف آب
۲۰	محدوده‌ی مطالعاتی رفسنجان
۳۱	محدوده مطالعاتی بردسیر
۴۱	محدوده‌ی مطالعاتی قریه‌العرب
۵۱	محدوده‌ی مطالعاتی کرمان - باغین
۶۱	محدوده‌های مطالعاتی زرنند - سیریز - کوهبنان
۷۱	خلاصه‌ی وضعیت برداشت از منابع آب در حوضه‌ی کویر در انجیر
۷۵	فصل سوم: بیلان و آب قابل برنامه‌ریزی
۷۶	بیلان هیدروکلیماتولوژی
۷۸	بیلان بر اساس ورودی و خروجی آب زیرزمینی
۷۸	روش هیدروگراف واحد
۷۹	تفاوت روش‌ها در محاسبه‌ی بیلان
۸۱	آب تجدیدپذیر و آب قابل برنامه‌ریزی
۱۰۰	وضعیت مجوزهای صادر شده و مقایسه آن‌ها با وضعیت صحرایی چاه‌ها
۱۰۳	چگونگی رسیدن به آب قابل برنامه‌ریزی
۱۰۹	فصل چهارم: بازنگری مجوزهای بهره‌برداری در رفسنجان
۱۱۱	بخش کشاورزی
۱۱۱	بخش صنعت و خدمات
۱۱۲	بخش شرب و بهداشت
۱۱۷	آثار برداشت از چاه‌ها بر روی سفره آبی رفسنجان
۱۲۷	فصل پنجم: نتیجه‌گیری
۱۳۲	منابع و مآخذ



مقدمه

از جمله بزرگترین مسائلی که کشور ما در زمینه‌ی منابع آب درگیر آن است، برداشت بیش از توان از سفره‌های آب زیرزمینی است. به لحاظ کلی در هر سفره‌ی آبی دو موضوع اهمیت اساسی دارد. اول میزان تولید آب و دوم میزان مصرف آب. تا زمانی که بین تولید و مصرف آب توازن وجود داشته باشد، سفره دارای پایداری است، اما زمانی که این توازن به هم می‌خورد، آثار و عواقبی ایجاد می‌کند که به اشکال مختلف خود را نشان می‌دهد. در طول چند دهه‌ی اخیر میزان مصرف آب در اکثر سفره‌های آبی کشور ما بیش از تولید گردیده ادامه‌ی چنین روندی عواقب جبران‌ناپذیری به همراه داشته و خواهد داشت و باید هرچه سریع‌تر به فکر چاره‌اندیشی بود.

مهم‌ترین کاری که همه‌ی دست‌اندرکاران و صاحبان منابع آب باید انجام دهند، برقراری تعادل بین مصرف و تولید آب است. به لحاظ اقلیمی این موضوع در حوضه‌ی آبریز کویر در انجیر نقش پررنگ‌تری دارد، زیرا این منطقه جزء مناطق خشک و کم آب ایران محسوب می‌گردد و از طرف دیگر با داشتن اراضی حاصلخیز، آب نقش بزرگ و پررنگی را در زندگی مردم بازی می‌کند. در این حوضه تا قبل از سال ۱۳۳۰ عمده مصارف آب از طریق قنوات و بخش کوچکتري نیز از طریق چشمه‌های کوهستانی و نیز چاه‌های دستی تامین می‌گردید. اما پس از ورود تکنولوژی حفاری چاه و نیز استفاده از پمپ جهت برداشت از سفره‌های آب زیرزمینی، شیوه‌ی برداشت به تدریج تغییر یافت. هر روز چاه‌های جدیدی حفر گردید و میزان برداشت از آبخوان‌ها بیشتر شد. افزایش تعداد چاه‌ها باعث گردید، این چاه‌ها نیز با کاهش آبدهی

روبرو شده و در نتیجه مالکان با کف شکنی و یا جابجایی به عمق چاه‌ها بیفزایند. تا زمانی که برداشت از سفره‌ها توسط قنوات صورت می‌گرفت، بین تولید و برداشت تعادل برقرار بود. این تعادل قدمتی به اندازه‌ی تاریخ زندگی مردم این سرزمین داشت، اما به هم خوردن این تعادل منجر به وقایعی گردید که همچنان ادامه دارد و آینده‌ی این منطقه را به شدت در معرض خطر قرار داده است.

این گزارش چند موضوع مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. در ابتدا چگونگی رسیدن به وضعیت فعلی در این حوضه واکاوی خواهد شد و پس از آن بررسی عواقب بعدی در صورت ادامه‌ی روند فعلی و یا امکان تغییر آن، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. بدین منظور قبل از هر چیز در مورد میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی در بخش‌های مختلف این حوضه با توجه به اطلاعات و آمار مطالبی ارائه می‌شود. پس از آن در مورد ظرفیت و یا پتانسیل سفره‌های آبی واقع در این حوضه و میزان آبی که در صورت برداشت، پایداری سفره‌ها حفظ خواهد شد، مباحثی مطرح می‌گردد.

برای رسیدن به پایداری چند مشکل وجود دارد، اول اینکه ظرفیت و پتانسیل محدوده‌های مطالعاتی واقع در این حوضه هر کدام چه مقدار است. در این مورد با چه ابهامات و عدم قطعیت‌هایی روبه‌رو هستیم و برای رفع این ابهامات چه کارهایی می‌توان کرد. و دوم اینکه در صورت رسیدن به مقادیر قابل برداشت در هر منطقه چگونه می‌توان مصارف فعلی را با این ارقام تطابق داد.

مسلم است که از گذشته تاکنون وزارت نیرو در این منطقه به جز تعداد نسبتاً محدودی چاه که غیرمجاز تلقی می‌گردند، برای کلیه‌ی چاه‌ها مجوزهایی با دلایل مختلف صادر کرده که میزان بهره‌برداری در آن‌ها تعیین گردیده است. اما اولاً این مجوزها بدون توجه به توان سفره‌ها صادر شده و دوماً با آنچه که عملاً از چاه‌ها برداشت می‌شود تطابق ندارند. در واقع بسیاری از چاه‌ها به دلیل کاهش توان سفره‌ها در حال حاضر امکان برداشت به میزان مجوز صادره را ندارند و تعدادی دیگر نیز بیش از مجوز صادره برداشت می‌کنند. در مجموع آنچه که از طریق چاه‌ها از سفره برداشت می‌شود بیش از توان سفره هاست. بنابراین برای رسیدن به مقدار آبی که پایداری سفره‌ها

را حفظ نماید، هم باید مجوزها اصلاح گردند و هم برداشت چاه‌ها از سفره‌های آب زیرزمینی با مجوز اصلاح شده منطبق گردد. البته هر چاهی وضعیت خاص خود را دارد و نمی‌توان صرفاً با یک فرمول ساده موضوع را حل نمود. امروزه مفهوم بازتخصیص و یا بازنگری تخصیص (Reallocation) موضوعی است که باید آن را مد نظر داشته باشیم و آن بدین معنی است که با توجه به ظرفیت و توان دشت‌ها میزان مجوزهای صادر شده با آن تطبیق داده شوند. در گذر زمان ممکن است میزان کلی این مجوزها با توجه به توان یک دشت کاهش و یا افزایش یابند.

در این گزارش دشت رفسنجان که بزرگترین و مهمترین دشت حوضه آبریز کویر در انجیر است انتخاب و وضعیت مجوزهای صادر شده چاه‌ها همراه با برداشت صحرائی و آب قابل برنامه‌ریزی مورد بررسی قرار گرفته است. در این بررسی مسئله اصلی این است که چگونه می‌توان هم مجوزهای صادر شده و هم برداشت‌های صحرائی را به صورتی اصلاح و کنترل نمود تا بتوان به آب قابل برنامه‌ریزی دست یافت. کار اصلی، تطبیق هر مجوز با میزان برداشت صحرائی همان چاه و محاسبه میزان اختلاف بین آن‌ها و سرانجام ارائه الگوی پیشنهادی جهت رسیدن به آب قابل برنامه‌ریزی در بخش کشاورزی است. پس از رسیدن به این مرحله که گامی مهم و اساسی است در مرحله بعد باید دید که چگونه می‌توان مجوزهای اصلاح شده را در صحرا اجرا کرد. این مرحله زیربنای هرگونه برنامه‌ریزی جهت به تعادل رسانیدن میزان مصارف با توان تولیدی هر دشتی است. اما اجرای این برنامه در صحرا موضوع پیچیده‌ای است که بدون در نظر گرفتن موانع و مشکلات به سادگی انجام نمی‌شود.

در تهیه این گزارش از نظرات و اندیشه‌های آقای مهندس علوی مدیر اندیشکده تدبیر آب ایران و آقای مهندس فرهاد آگاه از مدیران انجمن پسته بهره فراوان بردم. جا دارد که از ایشان تشکر و قدردانی نمایم.

حسین زراعتکار



۱

فصل اول

شناخت
حوضه‌ی کویر
در انجیر

حوضه‌ی آبریز کویر درانجیر و ساغند بین مختصات جغرافیایی ۰۵' - ۵۴ تا ۳۶' ۵۷ طول شرقی و ۲۲' - ۲۹ تا ۳۶' - ۳۲ عرض شمالی واقع شده و با مساحت ۵۰۷۱۷ کیلومتر مربع یکی از حوضه‌های آبریز درجه دو کشور است. این حوضه دارای ۱۲ محدوده‌ی مطالعاتی است که تحت پوشش شرکت‌های آب منطقه‌ای کرمان و یزد قرار دارند. دشت‌ها و ارتفاعات در این حوضه‌ی آبریز به ترتیب مساحتی حدود ۲۲۷۷۱ و ۲۷۹۴۶ کیلومتر مربع را به خود اختصاص می‌دهند. محدوده‌ی مطالعاتی رفسنجان با وسعت ۱۲۵۰۹ کیلومتر مربع، وسیع‌ترین و محدوده‌ی مطالعاتی ساغند با مساحت ۱۶۶۲ کیلومتر مربع، کوچک‌ترین محدوده‌ی مطالعاتی این حوضه است. از نظر مساحت حدود ۳۳۹۸۰ کیلومتر مربع (۶۷ درصد) این حوضه در استان کرمان و ۱۶۷۳۷ کیلومتر مربع (۳۳ درصد) در استان یزد قرار گرفته است. این حوضه جزئی از فلات مرکزی ایران است که از جنوب به رشته کوه‌های لاله‌زار، بیدخان، کوه پنج - شهربابک و مدوار و از مشرق و شمال به ارتفاعات راین، کوه پلوار، کوه سیمک، کوه طغرل و کوهبنان محصور می‌گردد.

این حوضه یک ناحیه‌ی نسبتاً مرتفع از فلات مرکزی ایران بوده و از شمال به حوضه‌ی آبریز سیاه کوه - ریگ زرین و دق سرخ، از شرق و شمال به حوضه‌ی کویر لوت، از جنوب به حوضه‌ی هامون جازموریان، از مغرب به حوضه‌ی کویر ابرقو - سیرجان محدود می‌گردد. طول حد مشترک آن با حوضه‌های مذکور به شکل زیر است:

- با حوضه‌ی کویر لوت ۶۷۲ کیلومتر
- با حوضه‌ی هامون جازموریان ۱۱۶ کیلومتر
- با حوضه‌ی کویر ابرقو - سیرجان ۴۴۴ کیلومتر
- با حوضه‌ی سیاه کوه - ریگ زرین و دق سرخ ۴۰۰ کیلومتر

در استان کرمان شهرهای کرمان، ماهان، رفسنجان، باغین، بردسیر، زرنند، فردوسییه، انار در این حوضه قرار دارند. ارتفاعات حوضه به شکل نعل اسب دشت‌های کم شیب رفسنجان، نوق، کرمان، و زرنند را در بر می‌گیرند و کویر درانجیر در شمال غربی آن قرار گرفته است. حداکثر ارتفاع در جنوب شرقی حوضه در کوه هزار ۴۴۷۱ متر و حداقل آن در پهنه‌ی کویر درانجیر ۷۴۹ متر است. کویر درانجیر با وسعتی حدود ۶۳۴ کیلومتر مربع در شمال حوضه به عنوان پایانه‌ی شبکه‌ی زهکشی آب‌های

سطحی و زیرزمینی حوضه به شمار می‌رود. این حوضه از ۱۲ محدوده‌ی مطالعاتی با خصوصیات کم و بیش متفاوت تشکیل شده است.

محدوده‌های مطالعاتی رفسنجان، کرمان، بردسیر، قریه‌العرب، زرنند، سیریز و کوهبنان در استان کرمان و محدوده‌های مطالعاتی بافق، بهادران، کویر در انجیر، ساغند و ارنان دهج در استان یزد واقع گردیده‌اند. البته بخش‌هایی از محدوده‌های مطالعاتی ارنان، بهادران، رفسنجان، بافق و کوهبنان به صورت مشترک بین دو استان تقسیم شده ولی در این گزارش بر اساس بیشترین مساحت محدوده و تعداد منابع آب، این محدوده‌ها به یکی از دو استان تعلق گرفته‌اند. در بین محدوده‌ی مطالعاتی استان کرمان، محدوده‌های رفسنجان، زرنند، بردسیر، قریه‌العرب، کرمان، کوهبنان و سیریز به دلیل وسعت بیشتر و داشتن منابع آبی قابل توجه مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

موقعیت حوزه کویر در انجیر در ایران



مشخصات کلی محدوده‌های مطالعاتی حوضه‌ی کویر در انجیر

ارتفاع متوسط	موقعیت:	وضعیت بهره‌برداری از آب		وسعت Km ²				محدوده مطالعاتی		ردیف
		آزاد	ممنوعه	کل	ارتفاعات	دشت	آبخوان آبرفتی	کد	نام	
۱۱۲۰	یزد	*		۶۲۳۳.۱	۳۱۶۸.۱	۳۰۶۵.۰	۴۷۸.۱	۴۹۰۱	کویر در انجیر	۱
۱۶۰۹	کرمان	*		۱۲۵۱۳.۷	۶۷۵۹.۶	۵۷۵۴.۱	۴۲۹۸.۶	۴۹۰۲	رفسنجان	۲
۱۵۰۰	یزد	*		۲۲۸۴.۸	۹۹۸.۲	۱۲۸۶.۶	۷۵۵.۳	۴۹۰۳	بهداران	۳
۲۴۰۰	یزد	*		۳۹۸۴.۹	۲۵۱۸.۱	۱۴۶۶.۸	۳۷۳.۴	۴۹۰۴	ارنان-دهج	۴
۲۱۰۵	کرمان	*		۳۹۴۵.۵	۲۵۳۵.۵	۱۴۲۰.۰	۱۲۰۴.۰	۴۹۰۵	بردسیر	۵
۱۸۳۰	کرمان	*		۵۴۰۳.۷	۲۸۴۵.۴	۲۵۵۸.۳	۲۰۲۳.۵	۴۹۰۶	کرمان-باغین	۶
۴۹۰۷	کرمان	*		۱۷۶۴.۰	۱۱۸۵.۳	۵۷۸.۶	۴۷۲.۷	۴۹۰۷	قریه‌العرب	۷
۱۵۹۶	یزد	*		۴۷۹۳.۷	۲۸۹۳.۳	۱۹۰۰.۴	۱۸۶۹.۶	۴۹۰۸	یافق	۸
۱۹۹۰	کرمان	*		۲۰۳۶.۵	۱۰۳۴.۳	۱۰۰۲.۳	۴۲۴.۶	۴۹۰۹	کوهینان	۹
۱۵۰۰	کرمان	*		۱۷۱۵.۸	۸۴۴.۸	۸۷۰.۹۵	۴۲۷.۲	۴۹۱۰	سیریز- طغرلچرد	۱۰
۱۶۷۲	کرمان	*		۴۳۹۸.۲	۲۳۰۳.۹	۲۰۹۴.۳	۱۹۱۶.۲	۴۹۱۱	زرند	۱۱
۱۲۴۱	یزد	*		۱۶۶۲.۸	۸۸۰.۶	۷۸۲.۲	-	۴۹۱	ساغند	۱۲
-	-			۵۰۷۳۶.۵	۲۷۹۵۶.۹	۲۲۷۷۹.۶	۱۴۲۴۳.۲		جمع حوضه	

- محدوده‌های رفسنجان-کوهینان و ارنان-دهج-بهداران به صورت مشترک در بین استان‌های کرمان و یزد تقسیم شده‌اند. در این ستون نام هر استان که بیشترین مساحت محدوده در آن قرار گرفته درج شده است.

جدول میزان بارندگی ماهانه در ارتفاعات و دشت محدوده‌های مطالعاتی
حوضه کویر در انجیر

سالانه (میلیمتر)	حدود	کد محدوده	نام محدوده
۱۰۷.۱	ارتفاعات	۴۹۰۱	کویر درانجیر
۵۴.۳	دشت		
۱۵۴.۱	ارتفاعات	۴۹۰۲	رفسنجان
۸۳.۸	دشت		
۱۲۱.۹	ارتفاعات	۴۹۰۳	بهداران
۹۱.۳	دشت		
۱۵۶.۸	ارتفاعات	۴۹۰۴	ارنان - دهج
۱۳۹.۶	دشت		
۲۰۶.۶	ارتفاعات	۴۹۰۵	بردسیر
۱۲۸.۹	دشت		
۱۷۱.۲	ارتفاعات	۴۹۰۶	کرمان - باغین
۱۳۲.۷	دشت		
۲۱۷.۴	ارتفاعات	۴۹۰۷	قریه‌العرب
۱۴۳.۶	دشت		
۱۱۱.۳	ارتفاعات	۴۹۰۸	بافق
۷۸.۶	دشت		
۱۵۹.۷	ارتفاعات	۴۹۰۹	کوهبنان
۱۳۳.۴	دشت		
۱۳۷.۱	ارتفاعات	۴۹۱۰	سیریز - طغرل جرد
۱۱۰.۶	دشت		
۱۸۳.۳	ارتفاعات	۴۹۱۱	زرند
۱۳۰.۳	دشت		
۱۰۳.۶	ارتفاعات	۴۹۱۲	ساغند
۹۲.۷	دشت		

نقشه محدوده‌های مطالعاتی حوضه کویر در انجیر





۲

فصل دوم

مصارف آب

در حوضه‌ی آبریز کویر درانجیر به دلیل شرایط اقلیمی و کمبود نزولات جوی و همچنین دشت‌های وسیع و حاصلخیز شیوه‌ی تامین آب در گذشته عمدتاً از طریق قنوات بوده است. آمار دقیق و مشخصی از تعداد قنوات از گذشته موجود نیست. در گزارش‌ها اعداد متناقضی ذکر گردیده است. بعد از آنکه حفاری و استفاده از پمپ شیوع پیدا کرد، اندک اندک قنوات کم آب و اکثریت قریب به اتفاق آن‌ها در طول چند دهه‌ی گذشته خشک شدند، اما آنچه که قابل ذکر است اینکه تا زمانی که بهره‌برداری از طریق قنوات صورت می‌گرفت، تعادل پایداری بین میزان تولید آب و مصرف آب وجود داشت. این تعادل با شروع حفاری چاه‌ها به تدریج به هم خورد به طوری که میزان برداشت از تولید فراتر رفت. در این گزارش در حد اطلاعات و آمار موجود سعی می‌گردد وضعیت مصارف آب از حدود نیم قرن قبل تاکنون در دشت‌های رفسنجان، کرمان، بردسیر، قریه‌العرب، زرنند که در استان کرمان واقع شده‌اند مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

۲-۱. محدوده‌ی مطالعاتی رفسنجان

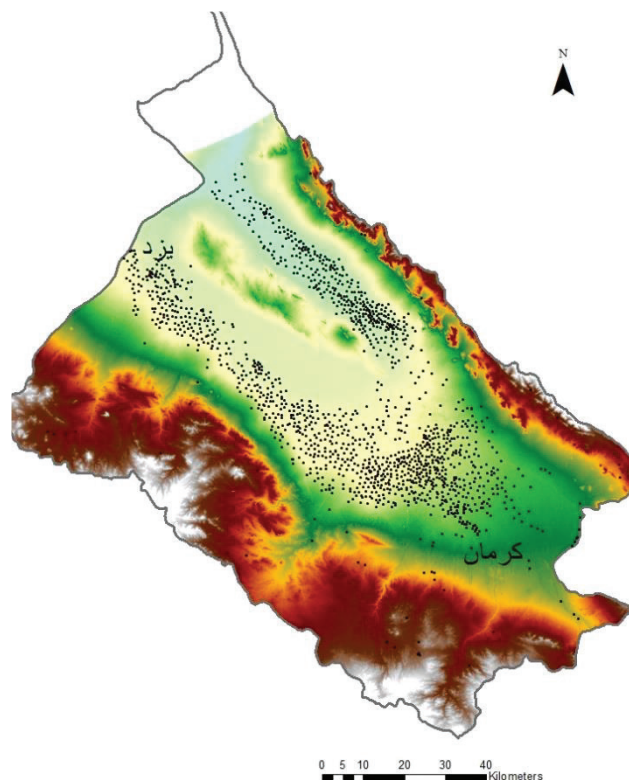
رفسنجان یکی از محدوده‌های مطالعاتی این حوضه است که مرکز آن شهر رفسنجان است. این محدوده در شمال غرب استان کرمان واقع شده است و از لحاظ ارتباطی در سر راه دو شهر کرمان و یزد است. شهرستان رفسنجان دارای بخش‌های مرکزی، نوق، کشکوئیه، فردوس و شهرهای رفسنجان، مس سرچشمه، کشکوئیه، بهرمان، امین شهر (حسین‌آباد) است. این محدوده از شمال به شهرستان بافق در استان یزد، از جنوب به شهرستان‌های سیرجان و بردسیر، و از غرب به انار و شهر بابک و از شرق به کرمان، و از شمال شرق به شهرستان زرنند محدود می‌شود. مساحت کل محدوده‌ی مطالعاتی رفسنجان ۱۲۵۱۴ کیلومتر مربع است که ۵۷۵۴ کیلومتر آن را دشت تشکیل می‌دهد. در ۵۰ کیلومتری جنوب این شهرستان کارخانجات مس سرچشمه واقع شده است که بزرگترین معادن مس ایران در آن فراوری می‌گردد. دشت رفسنجان توسط دو رشته کوه موازی احاطه گردیده است. رشته‌ی شمال شرقی شامل کوه‌های حاجی‌آباد، گردو، کوه سرخ، حصن و کوه نو، و رشته‌ی جنوب

غربی که شامل کوه‌های پنج خرد، سنگ آواز، تزرج، ده حاجی، کلاته و محمدآباد است.

از نظر کشاورزی محصول اصلی این منطقه پسته است. با توجه به آخرین آمارها در این محدوده‌ی مطالعاتی حدود صد هزار هکتار باغ پسته وجود دارد که بیشترین سطح زیر کشت در کشور است. حدود ۹۰ هزار از این باغات به روش غرقابی و ده هزار هکتار به روش آبیاری مکانیزه (قطره‌ای) آبیاری می‌گردند. به لحاظ معدن نیز بزرگترین معدن مس ایران (مس سرچشمه) در ۵۰ کیلومتری جنوب غرب شهر رفسنجان قرار گرفته است.

با توجه به محاسبات انجام گرفته میزان بارندگی در ارتفاعات مشرف به دشت رفسنجان به طور متوسط ۱۵۴ میلیمتر و در دشت حدود ۸۴ میلی‌متر است. به دلیل کم بودن نزولات جوی رودخانه‌های موجود در منطقه عمدتاً فصلی است. مهم‌ترین رودخانه‌های داخل محدوده‌ی مطالعاتی رفسنجان، رودخانه‌ی گیودری و رودخانه‌ی شور است. لازم به ذکر است به دلیل محدودیت منابع آب در دشت رفسنجان، آب مورد نیاز مجتمع مس سرچشمه از طریق دشت خاتون‌آباد که در جنوب غرب محدوده‌ی مطالعاتی فوق است تامین می‌گردد. همچنین بخشی از آب شرب مردم رفسنجان نیز از دشت بردسیر واقع در جنوب شرق محدوده‌ی مطالعاتی تامین می‌گردد.

نقشه چاه‌های دشت رفسنجان



سوابق آماری منابع آب زیرزمینی

سال ۱۳۴۸

همچنان که قبلاً اعلام گردید از سال ۱۳۳۰ حفر چاه‌ها در دشت رفسنجان آغاز شد و به تدریج بر تعداد چاه‌ها افزوده شد، به طوری که طبق آماربرداری ۱۳۴۸ که برای اولین بار در این دشت صورت گرفت، تعداد چاه‌های آماربرداری شده در محدوده‌ی مطالعه شده ۲۰۹ حلقه بود که عبارت از ۱۲۷ حلقه چاه نیمه عمیق و ۸۲

حلقه چاه عمیق بودند. متاسفانه اطلاعات اندکی از این چاه‌ها در آماربرداری مذکور ثبت گردیده است. به طور کلی از چاه‌های عمیق و نیمه عمیق در مجموع در هر سال ۷۰ میلیون برداشت گردیده است که سهم چاه‌های نیمه عمیق ۲۹ میلیون متر مکعب و سهم چاه‌های عمیق ۴۱ میلیون متر مکعب بوده است. بر اساس آمار مذکور متوسط عمق چاه‌ها در سال ۱۳۴۸ حدود ۳۰ متر بوده است. تعداد قنات نیز طبق این آمار در سال ۱۳۴۸ یکصد و هشت رشته بوده، اما آماربرداری از قنات به صورت کل انجام نشده است و صرفاً در بخشی از دشت صورت گرفته است، زیرا در اولین آماربرداری که بعد از این تاریخ در سال ۱۳۵۳ صورت گرفته تعداد قنات را ۲۳۰ رشته اعلام کرده است. به دلیل اینکه این آماربرداری به صورت کامل انجام نگرفته تعداد واقعی قنات رفسنجان از گذشته تا سال ۱۳۵۳، ۲۳۰ رشته در نظر گرفته شده است. اگرچه آبدهی آن‌ها از سال ۱۳۳۰ به بعد به تناسب افزایش چاه‌ها کاسته شده است. به طور کل در سال ۱۳۴۸ در دشت رفسنجان مقدار ۲۵۱ میلیون متر مکعب از طریق چاه‌ها و قنات برداشت صورت گرفته است. البته از مجموع ۲۰۹ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق تعداد ۴۶ حلقه نیز توقیف بوده که علت اصلی آن عدم داشتن حریم با دیگر چاه‌ها و یا قنات بوده است.

سال ۱۳۵۴

آماربرداری بعدی که از منابع آب زیرزمینی در دشت مذکور صورت گرفته مربوط به سال‌های ۱۳۵۳ و ۱۳۵۴ است. طرح مطالعات نیمه تفصیلی دشت رفسنجان که جامع‌ترین مطالعه‌ی منابع آب این دشت تا آن زمان بوده است. در طول این دو سال از منابع آب زیرزمینی آماربرداری صورت گرفته است که طبق آن‌ها در کل دشت رفسنجان ۲۳۰ رشته قنات و ۵۸۵ حلقه چاه شامل ۱۷۸ حلقه چاه عمیق و ۴۰۷ حلقه چاه نیمه عمیق به ثبت رسیده است. مجموع برداشت از چاه‌های عمیق، نیمه عمیق ۲۱۵ میلیون متر مکعب و قنات ۱۱۳ میلیون متر مکعب بوده است. البته تناقض آشکاری بین تعداد قنات در آماربرداری سال ۱۳۴۸ و ۱۳۵۳ وجود دارد، زیرا تعداد قنات از ۱۰۸ رشته به ۲۳۰ رشته رسیده است. بدون شک در طول این پنج سال تعداد قنات افزایش نیافته و دلیل اصلی آن انجام کامل‌تر آماربرداری از کلیه قنات از جمله قناتی که در حاشیه‌ی ارتفاعات قرار داشتند است. در حالی که آماربرداری سال ۱۳۴۸ صرفاً در یک منطقه‌ی محدود انجام گردیده است. متوسط

عمق چاه‌ها در سال مذکور به ۴۷.۶ متر رسید. این رقم نشان می‌دهد که در سال ۴۸ تا ۵۳ به طور متوسط ۱۷.۶ متر به عمق چاه‌ها افزوده شد. به عبارت دیگر به طور متوسط در هر سال بیش از ۳.۵ متر به عمق چاه‌ها افزوده شده است.

از سال ۱۳۳۰ که حفاری چاه‌ها در منطقه شروع شد در ابتدا تعداد چاه‌ها اندک بود و قنوات همچنان طبق روال گذشته فعال بودند اما پس از آنکه به تدریج آثار افت سطح آب در دشت از سال‌های ۱۳۴۰ به بعد شروع گردید، در ابتدا آبدهی قنوات رو به نقصان گذاشت. در مراحل بعدی که سطح آب منطقه افت بیشتری نمود به تدریج برخی از قنوات خشک گردید. تنها آمار موجود مربوط به سال ۱۳۴۸ است که تمام دشت را پوشش نداده است. در این سال از تعداد ۱۰۸ رشته قنات آماربرداری به عمل آمده که میزان برداشت از آن‌ها ۷۹ میلیون متر مکعب بوده است. آماربرداری بعدی مربوط به سال ۱۳۵۳ و ۱۳۵۴ است که نسبتاً کامل است. در سال ۱۳۵۴ در زمان ممنوعیت تعداد ۲۳۰ رشته قنات با تخلیه‌ی ۱۱۳ میلیون متر مکعب و ۵۸۵ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق با تخلیه‌ی سالانه ۲۱۵ میلیون متر مکعب در منطقه وجود داشته است. بدین ترتیب در زمان اعلام ممنوعیت هر سال میزان ۳۲۸ میلیون متر مکعب از دشت رفسنجان برداشت می‌شد.

سال ۱۳۶۱

طبق آمار سال ۱۳۶۱ تعداد چاه‌ها از رقم ۵۸۵ حلقه مربوط به سال ۱۳۵۶ حلقه، به رقم ۱۱۴۶ حلقه بالغ گردید. میزان برداشت سالیانه‌ی چاه‌ها نیز از رقم ۲۱۵ میلیون به رقم ۳۶۲ میلیون متر مکعب افزایش یافت. اما تعداد قنوات با توجه به آماربرداری انجام شده کاهش نشان می‌دهد. بر اساس آمارهای موجود در حالی که در سال ۱۳۵۳ تعداد ۲۳۰ رشته قنات در دشت رفسنجان وجود داشت، این رقم در سال ۱۳۶۱ به ۱۷۱ رشته کاهش یافت. میزان برداشت از این قنوات نیز از ۱۱۳ میلیون متر در سال ۱۳۵۳ به حدود نصف (۵۸ میلیون متر مکعب) کاهش یافت. البته تعداد قنوات آماربرداری شده به درستی نمی‌تواند واقعیت را نشان دهد زیرا در بعضی از دوره‌های آماری قنوات دشت و ارتفاعات به صورت کاملتر به ثبت می‌رسیده‌اند ولی در بعضی از دوره‌ها به صورت ناقص انجام گرفته و شامل همه قنوات نشده است. اما در مورد چاه‌ها موضوع متفاوت است و آمار به نسبت کاملتری در دست است. مقایسه بین تعداد چاه‌ها در فاصله بین هشت سال از سال ۱۳۵۳ تا سال ۱۳۶۱

نشان می‌دهد که ناگهان تعداد چاه‌ها تقریباً دو برابر گردیده است. این موضوع در حالی اتفاق افتاده که منطقه ممنوعه بوده است و طبق قانون هر گونه حفر چاه جدید ممنوع بوده است. در زمان وقوع انقلاب اسلامی به دلیل عدم کنترل نهادهای قانونی و نیز عدم آگاهی بسیاری از دست‌اندرکاران در مورد خطرات ناشی از حفاری چاه‌های جدید شرایطی را پدید آورد که بسیاری به صورت غیر قانونی به حفاری چاه‌های غیر مجاز رو آوردند که در بحرانی شدن وضعیت منابع آب در ادوار بعدی تاثیر اساسی داشت.

سال ۱۳۷۷

بر اساس آماربرداری انجام شده از منابع آب زیرزمینی در سال ۱۳۷۷ تعداد کل چاه‌های دشت رفسنجان ۱۳۸۱ حلقه بوده که مقدار ۶۳۸.۲۷ میلیون مترمکعب از آن‌ها برداشت می‌شد. از این تعداد چاه، ۷۳ حلقه نیمه عمیق بوده که ۹.۸۱ میلیون مترمکعب از آن‌ها برداشت شده و تعداد چاه‌های عمیق ۱۳۰۸ حلقه بوده است که تخلیه آن‌ها ۶۲۸.۴۶ میلیون متر مکعب بوده است. متوسط آبدهی چاه‌های عمیق ۲۱.۳۶ لیتر در ثانیه و متوسط آبدهی چاه‌های نیمه عمیق ۱۰.۴۸ لیتر در ثانیه بوده است. همچنین متوسط عمق چاه‌های عمیق ۱۶۴ متر و متوسط عمق چاه‌های نیمه عمیق ۲۶ متر بوده است. متوسط ساعات کارکرد چاه‌های عمیق ۶۰۵۴ ساعت و متوسط ساعات کارکرد چاه‌های نیمه عمیق ۳۵۷۴ ساعت در سال محاسبه شده است. در این سال علاوه بر چاه‌های مذکور از ۱۵۳ رشته قنات نیز آماربرداری گردیده است که میزان برداشت سالیانه از قنات مذکور ۹۸.۹۶ میلیون متر مکعب بوده است. متوسط آبدهی قنات در این سال ۲۰.۴ لیتر در ثانیه محاسبه گردیده است. در این سال از هیچ چشمه‌ای در منطقه رفسنجان آماربرداری صورت نگرفته است. مطابق آمار مذکور در مجموع از منابع آب زیرزمینی دشت رفسنجان ۷۳۷.۲۳ میلیون متر مکعب برداشت صورت گرفته است. از این مقدار ۲۶ میلیون متر مکعب (۳.۵ درصد) در بخش شرب یک میلیون متر مکعب (حدود یک درصد در بخش صنعت) و حدود ۷۱۰.۳ میلیون مترمکعب (۹۵.۵) در بخش کشاورزی استفاده شده است.

آمار منابع آب زیرزمینی در سال ۱۳۷۷

چاه عمیق				چاه نیمه عمیق			
تعداد کل	متوسط عمق	متوسط دبی	ساعت کارکرد متوسط	تعداد کل	متوسط عمق	متوسط دبی	ساعت کارکرد متوسط
۱۳۰۸	۱۶۴	۲۱.۳۶	۶۰۵۴	۷۳	۳۶	۱۰.۴۸	۳۵۴۷
			تخلیه سالانه میلیون متر مکعب				تخلیه سالانه میلیون متر مکعب
			۶۲۸.۴۶				۹.۸۱

نوع مصرف از آب زیرزمینی	تخلیه کل	چشمه			قنات	
		تعداد	متوسط دبی	تخلیه سالانه	تعداد	متوسط دبی
میلیون متر مکعب	میلیون متر مکعب منابع آبی	-	-	-	-	-
کشاورزی	۷۱۰.۳۳	۱	۲۰.۴	۹۸۰.۹۶	۱۵۳	۳۶
صنعت	۳۶	۱	۲۰.۴	۹۸۰.۹۶	۱۵۳	۳۶
شرب	۷۳۷.۲۳	۱	۲۰.۴	۹۸۰.۹۶	۱۵۳	۳۶

سال ۱۳۸۳

بر اساس آماربرداری سال ۱۳۸۳ در محدوده‌ی مطالعاتی رفسنجان از ۱۳۷۱ حلقه چاه آماربرداری گردیده که میزان برداشت از آن‌ها ۶۲۳.۴ میلیون متر مکعب بوده است. مقایسه‌ی بین آماربرداری سال ۱۳۷۷ و ۱۳۸۳ نشان می‌دهد که در طول این مدت تعداد چاه‌ها و میزان برداشت از آن‌ها تقریباً ثابت مانده است. از چاه‌های مذکور ۱۳۱۸ حلقه عمیق بوده‌اند که در مجموع ۶۱۲.۸ میلیون متر مکعب از دشت برداشت نموده‌اند. متوسط آبدهی چاه‌های عمیق ۱۹.۶۷ لیتر در ثانیه و متوسط عمق آن‌ها ۱۷۴ متر بوده است. متوسط ساعات کارکرد این چاه‌ها ۶۷۵۰ ساعت در سال بوده است. چاه‌های عمیق نیز ۵۳ حلقه بوده‌اند که حدود ۱۰.۶۲ میلیون متر مکعب از آن‌ها برداشت گردیده است. متوسط عمق این چاه‌ها ۳۳ متر، متوسط آبدهی ۱۰.۹۶ لیتر در ثانیه و متوسط ساعات کارکرد آن‌ها ۵۸۸۸ ساعت در سال بوده است.

همچنین در سال مذکور از ۱۴۸ رشته قنات آماربرداری گردیده است که میزان برداشت سالیانه‌ی آن‌ها ۶۹.۸۲ میلیون متر مکعب و متوسط آبدهی قنات در این سال حدود ۱۴ لیتر در ثانیه بوده است. در مجموع از کل منابع آب زیرزمینی ۶۹۳.۲۴ میلیون متر مکعب برداشت گردیده که از این مقدار ۲۴.۱ میلیون متر مکعب (۳.۵ درصد) در بخش شرب، ۳ میلیون متر مکعب (۰.۵ درصد) در بخش صنعت، و ۶۹۳.۲۴ میلیون متر مکعب (۹۶ درصد) در بخش کشاورزی استفاده شده است. در سال مذکور هیچ چشمه‌ای در آمار به ثبت نرسیده است.

آمار منابع آب زیرزمینی در سال ۱۳۸۳

تعداد کل	چاه عمیق				تعداد کل	چاه نیمه عمیق				
	متوسط عمیق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب		متوسط عمیق	ساعت کارکرد	میلون متر مکعب	متوسط دبی	تخلیه سالانه متوسط
۱۴۱۸	۱۷۴	۱۹.۶۷	۶۷۵۰	۶۱۲.۸	۵۳	۳۳	۱۰.۹۶	۵۸۸۸	۱۰.۶۲	

تعداد	قنات		چشمه			تخلیه کل میلون متر مکعب	نوع مصرف از آب زیرزمینی میلون متر مکعب		
	متوسط دبی	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب	تعداد	متوسط دبی	تخلیه سالانه		کشاورزی	صنعت	شرب
۱۴۸	۱۴	۶۹.۸۲	-	-	-	۶۹۳.۲۴	۲۴۱	۳	۶۶۶.۱۴

سال ۱۳۹۱

در فاصله‌ی بین سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۱ بر اساس آمارهای موجود همچنان تعداد چاه‌ها رو به افزایش گذاشت، به طوری که تعداد کل چاه‌ها از ۱۳۷۱ حلقه به

رقم ۱۴۹۵ حلقه رسید. میزان برداشت از منابع آب از طریق چاه‌ها از میزان ۶۲۳.۴۲ میلیون متر مکعب در سال ۱۳۸۳ به رقم ۷۱۷.۹۹ میلیون متر مکعب رسید. بر اساس آمارهای سال ۱۳۹۱ عمق متوسط چاه‌های عمیق ۱۸۹ متر به دست آمده است. متوسط دبی چاه‌های عمیق ۲۰.۵ لیتر در ثانیه و ساعات کارکرد چاه‌های عمیق حدود ۷۰۵۲ ساعت در سال بوده است. عمق متوسط چاه‌های نیمه عمیق ۴۳ متر و متوسط آبدهی آن‌ها ۱۳.۲ لیتر در ثانیه و متوسط ساعات کارکرد این چاه‌ها ۶۲۲۶ ساعت در سال بوده است. از مجموع ۱۴۹۵ حلقه چاه ۱۳۹۸ حلقه چاه عمیق و ۹۷ حلقه چاه نیمه عمیق بوده است و از مجموع ۷۱۷.۹۶ میلیون متر مکعب برداشت از چاه‌ها ۶۹۵.۱۵ میلیون متر مکعب مربوط به چاه‌های عمیق و ۲۲.۸۲ میلیون متر مکعب مربوط به چاه‌های نیمه عمیق بوده است.

در مورد قنوت بر اساس آمارهای ثبت شده در سال مذکور از ۱۶۱ رشته قنات آماربرداری گردیده که در مجموع ۲۵.۰۷ میلیون متر مکعب برداشت سالیانه‌ی آن‌ها بوده است. البته عمده‌ی این قنوت در مناطق کوهستانی به ثبت رسیده‌اند زیرا قنوت داخل دشت خشک گردیده‌اند. همچنین در این سال برای اولین بار از شش چشمه نیز آماربرداری گردیده که حدود ۱۵۰ هزارمتر مکعب برداشت داشته‌اند که قابل توجه نیست. به لحاظ مصارف نیز از کل برداشت آب زیرزمینی ۷۰۱.۶۷ میلیون متر مکعب (۹۴ درصد) در بخش کشاورزی، ۴۰.۳۶ میلیون متر مکعب در بخش شرب، و ۱.۰۱ میلیون متر مکعب (کمتر از یک درصد) در بخش صنعت استفاده شده است.

آمار منابع آب زیرزمینی رفسنجان در سال ۱۳۹۱

تعداد کل	چاه عمیق				تعداد کل	چاه نیمه عمیق			
	متوسط عمیق	متوسط دبی	ساعت کارکرد متوسط	تخلیه متر سالانه میلیون متر مکعب		متوسط عمیق	متوسط دبی	ساعت کارکرد متوسط	تخلیه متر سالانه میلیون متر مکعب
۱۳۹۸	۱۸۹	۲۰.۵	۷۰.۵۲	۳۹۵.۱۵	۹۷	۴۳	۱۳.۲	۲۲۳۶	۲۲.۸۲

تعداد	قنات		تعداد	چشمه	تخلیه سالانه	تخلیه کل	نوع مصرف از آب زیرزمینی		
	متوسط دبی	تخلیه متر سالانه میلیون متر مکعب					میلیون متر مکعب		
							کشاورزی	صنعت	شرب
۱۶۱	۶.۶	۲۵.۰۷	۲	۰.۹	۰.۱۵	۷۴۳.۰۴	۷۰۱.۶۷	۱.۰۱	۴۰.۳۶

سال ۱۳۹۵

بر اساس آخرین آمارهای موجود در سال ۱۳۹۵ که در قالب آماربرداری‌های رسمی انجام نشده، در این محدوده مطالعاتی تعداد ۱۴۵۱ حلقه چاه وجود داشته است. میزان برداشت از این چاه‌ها ۵۵۱.۷ میلیون متر مکعب، متوسط میزان آبدهی چاه‌ها حدود ۲۰ لیتر در ثانیه و متوسط عمق چاه‌های این منطقه ۱۸۰ متر بوده است. طبق همین آمار در طول سال هر چاه حدود ۶۲۲۶ ساعت کار کرده است. در حال حاضر در این دشت ۵۵ حلقه چاه غیرمجاز وجود دارد که ۱۹ حلقه از آن‌ها قبل از سال ۱۳۸۵ حفر گردیده و ۳۶ حلقه نیز پس از این سال به صورت غیرمجاز حفر گردیده است. در این محدوده مطالعاتی علاوه بر چاه‌های مذکور ۱۶۴ رشته قنات به ثبت رسیده که اغلب قریب به اتفاق آن‌ها قنات کوهستانی است و تنها ۱۴ رشته قنات در داخل دشت قرار دارد که از آن‌ها ۸.۹ میلیون متر مکعب در سال برداشت

می‌شود. همچنین ۶ چشمه نیز در ارتفاعات این محدوده مطالعاتی به ثبت رسیده که عمدتاً کمتر از یک لیتر آبدهی دارند و مجموع برداشت سالانه این چشمه‌ها حدود ۸۰۰ هزار متر مکعب است. از لحاظ نوع مصارف ۹۴ درصد از کل برداشت دشت رفسنجان به مصرف کشاورزی، ۵ درصد به مصرف آب شرب و یک درصد به مصارف صنعتی می‌رسد.



آمار منابع آب زیرزمینی محدوده مطالعاتی رفسنجان در طول سال‌های گذشته

تاریخ آماربرداری	چاه	تخلیه (میلیون متر مکعب)	قنات	تخلیه (میلیون متر مکعب)	چشمه	تخلیه (میلیون متر مکعب)
۱۳۴۸	۲۰۹	۷۰	۲۳۰	۱۶۸.۳		
۱۳۵۴	۵۸۵	۲۱۵	۲۳۰	۱۱۳		
۱۳۶۱	۱۱۴۶	۳۶۲	۱۷۱	۵۰		
۱۳۷۷	۱۳۸۱	۶۳۸.۲۷	۱۵۳	۹۸.۹۶		
۱۳۸۳	۱۳۷۱	۶۲۳.۴۲	۱۴۸	۶۹.۸۲		
۱۳۹۱	۱۴۹۵	۷۱۷.۹۲	۱۶۱	۲۵.۰۷	۶	۰.۱۵
۱۳۹۵	۱۴۵۱	۵۵۱.۷	۱۴	۹.۸		

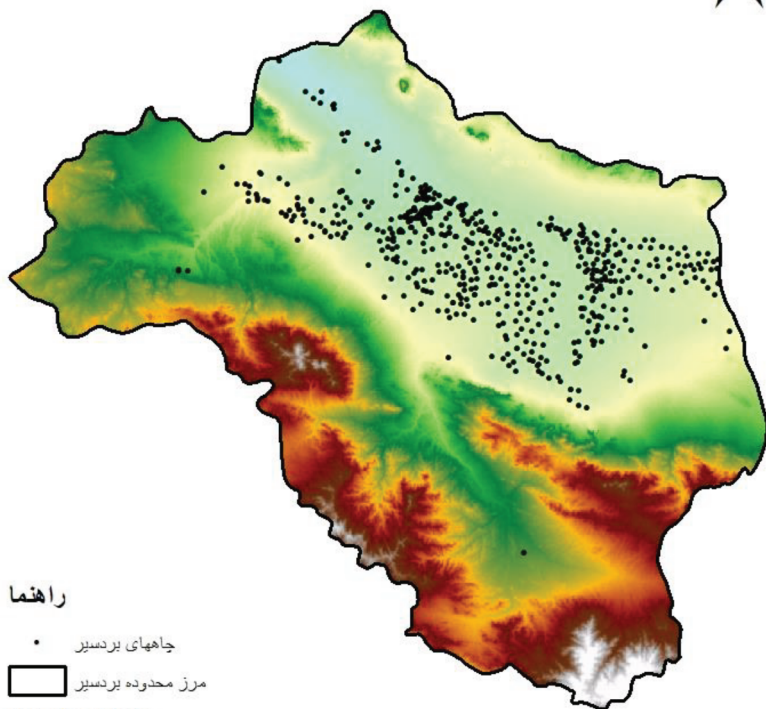
۲-۲. محدوده مطالعاتی بردسیر

محدوده مطالعاتی بردسیر با مساحت کل ۳۹۴۶ کیلومتر مربع و مساحت دشت ۱۲۲۵ کیلومتر مربع و مساحت آبخوان ۱۲۰۵ کیلومتر مربع در حوزه‌ی آبریز کویر در انجیر واقع شده است. این محدوده از طرف شمال و شمال شرقی به محدوده‌ی مطالعاتی کرمان، از طرف شمال غربی به محدوده‌ی مطالعاتی رفسنجان، از طرف شرق به محدوده‌ی مطالعاتی قریه‌العرب، از طرف جنوب و جنوب غربی به محدوده‌ی مطالعاتی رابر-بزنجان-بافت-سلطانی و از طرف غرب به محدوده‌ی مطالعاتی سیرجان منتهی می‌شود. محدوده‌ی مطالعاتی بردسیر از شمال به کوه سیاه و کوه کله گاوی، از جنوب به ارتفاعات آخورک و چهل تن و سنگ صیاد، از شرق و جنوب شرقی به کوه جوپار و ارتفاعات هزار، و از طرف غرب به کله کوهی و تقارکوه محدود می‌شود. بلندترین نقطه در ارتفاعات جنوب منطقه مربوط به کوه هزار و کوه شاه بوده که به ترتیب ۴۴۶۵ متر و ۴۱۱۲ متر و در ارتفاعات شمال مربوط به کوه جوپار و کله گاو است که از سطح دریا معادل ۴۱۳۵ و ۲۷۴۰ متر ارتفاع دارند. پست‌ترین نقطه مربوط به ناحیه‌ی خروجی دشت در خیرآباد هجین است که ۱۹۲۱ متر ارتفاع دارد.

مهمترین رودخانه بردسیر رودخانه لاله‌زار است. این رودخانه از ارتفاعات جنوب حوضه آبریز و بلندی‌های کوه شاه و لاله‌زار سرچشمه گرفته و پس از الحاق شاخه‌های

فرعی (شاخه‌های فرعی شامل: بیدخوان، مادون، قلعه عسکر، دیشکان و....) رودخانه آبیخشا را تشکیل داده و با عبور از ایستگاه هیدرومتری گذار زارچوئیه وارد دشت بردسیر می‌شود. بخش اولیه این روخانه تقریباً در تمامی طول سال دارای آب بوده و به تدریج در اواسط دشت بخصوص در فصول آبیاری از میزان دبی آن کاسته شده، گاهی در بعضی از فصول خشک و مجدداً در انتهای دشت بردسیر به علت زهکشی کردن سفره زیرزمینی آبدار می‌گردد. شاخه‌ی فرعی دیگری که به این رودخانه اضافه می‌شود، رودخانه‌ی هجین یا ماهونک است که از ارتفاعات خانه سرخ و تقارکوه در منتهی‌الیه غربی دشت یا در مسیر جاده بردسیر به سیرجان چشمه گرفته و بعد از ایستگاه هیدرومتری هجین از دشت بردسیر به طرف دشت رفسنجان خارج می‌گردد.

نقشه منابع آب بردسیر



راهنما

• چاههای بردسیر

□ مرز محدوده بردسیر

dembardsir

Value

High : 4354

Low : 1888

0 5 10 20 30 40 Kilometers

وضعیت برداشت از منابع آب زیرزمینی

در طول سالیان گذشته آماربرداری‌های متعددی از منابع آب زیرزمینی منطقه صورت گرفته است. در این گزارش سعی شده است تا از آماربرداری‌های نسبتاً کاملتر استفاده گردد.

سال ۱۳۵۰

اولین آماربرداری انجام گرفته از منابع آب بردسیر از سال ۱۳۵۰ توسط اداره کل آب‌های زیرزمینی در منطقه‌ی بردسیر شروع و گزارش نتایج آن در سال ۱۳۵۱ منتشر شد. بدین منظور اکیپ مطالعات آب‌های زیرزمینی به محل اعزام و پس از ۲۱ ماه فعالیت و بازدیدهای میدانی گزارشی در سه جلد تهیه می‌کنند که بخشی از این گزارش‌ها اختصاص به وضعیت آب‌های زیرزمینی دارد. بر اساس آمارهای اعلام شده در جلد دوم گزارش مذکور در محدوده‌ی مطالعاتی بردسیر ۱۲۸ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق وجود داشته که میزان برداشت سالیانه از آن‌ها ۳ میلیون مترمکعب بوده است. همچنین طبق همین آمار ۱۱۴ رشته قنات نیز به ثبت رسیده است که میزان برداشت سالیانه‌ی آن‌ها ۴۳.۷ میلیون متر مکعب بوده است. در ضمن از هشت دهانه چشمه نیز آماربرداری گردیده که میزان برداشت آن‌ها ۱.۷ میلیون مترمکعب بوده است. بنابراین طبق این گزارش آماری در مجموع از چاه‌ها، چشمه‌ها و قنوات دشت بردسیر در سال ۱۳۵۰-۱۳۴۹ حدود ۷۷.۴ میلیون مترمکعب برداشت شده است.

سال ۱۳۶۳

بر اساس آمار سال ۱۳۶۳ که توسط دفتر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای در منطقه‌ی بردسیر تهیه گردید، تعداد ۹۰ حلقه چاه نیمه عمیق با برداشت ۱۰.۵ میلیون مترمکعب و نیز ۲۸۰ حلقه چاه عمیق با میزان برداشت ۲۰۶ میلیون مترمکعب در منطقه به ثبت رسیده است. طبق این آمار در مجموع تعداد ۳۷۰ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق با برداشت سالیانه‌ی ۲۱۶.۵ میلیون مترمکعب در کل منطقه وجود داشته است. این موضوع نشان می‌دهد که در فاصله‌ی سال ۱۳۵۰ تا سال ۱۳۶۳ به مدت ۱۳ سال ناگهان تعداد چاه‌ها حدود سه برابر و میزان برداشت از چاه‌ها حدود هفت برابر افزایش یافته است. در همین سال تعداد ۱۴۹ رشته قنات با میزان

برداشت ۸۳.۷ میلیون مترمکعب و نیز ۱۴ دهانه چشمه با برداشت ۷.۶۶ میلیون مترمکعب نیز در منطقه به ثبت رسیده است. در این سال حدود ۳۰ درصد چاه‌ها آبدهی کمتر از بیست لیتر در ثانیه و ۴۰ درصد چاه‌ها آبدهی بین ۲۰ تا ۴۰ لیتر در ثانیه داشته‌اند. بقیه‌ی چاه‌ها (۳۰ درصد) بیش از ۴۰ لیتر آبدهی داشته‌اند که در مجموع نشان دهنده‌ی توان آبدهی بالای چاه‌های منطقه در آن زمان است.

سال ۱۳۷۰

بر اساس آماربرداری که توسط شرکت آب منطقه‌ای کرمان در سال ۱۳۷۰ از منابع آبی محدوده‌ی مطالعاتی بردسیر به عمل آمده در این منطقه تعداد ۴۹۰ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق به ثبت رسیده که مجموع برداشت از آن‌ها در طول سال ۲۶۸.۵ میلیون مترمکعب است. طبق این گزارش ۲۴ درصد از چاه‌ها دارای عمق کمتر از ۵۰ متر، ۲۰ درصد بین ۵۰ تا ۹۰ متر، ۴۰ درصد بین ۹۰ تا ۱۲۰، و ۱۶ درصد بین ۱۲۰ تا ۲۰۰ متر حفاری شده‌اند. چاه‌های کم عمق اغلب در اطراف بردسیر و شمال آن حفر شده‌اند. ۱۷ درصد از چاه‌ها دارای آبدهی کمتر از ۱۰ لیتر در ثانیه، ۳۲ درصد چاه‌ها ۱۰ تا ۳۰ لیتر و ۵۱ درصد چاه‌ها بیش از ۳۰ لیتر در ثانیه آبدهی دارند.

با توجه به شرایط آب و هوای این ناحیه، چاه‌ها اکثراً در طول سال مورد بهره‌برداری قرار گرفته و فقط در فصل زمستان از میزان ساعات بهره‌برداری آن‌ها کاسته می‌شود. مجموع متوسط کارکرد سالیانه‌ی چاه‌ها معادل ۵۵۶۸ ساعت بوده است. آمارها نشان می‌دهند که ۶۰ درصد از چاه‌ها، سالیانه بین پنج تا شش هزار ساعت، ۱۶ درصد بین چهار تا پنج هزار، و ۷ درصد بین شش تا هشت هزار ساعت کار می‌کنند.

طبق همین آمار تعداد ۱۳۳ رشته قنات در محدوده‌ی مذکور وجود داشته که حدود نیمی از آن‌ها در سطح دشت و نیمی دیگر در حاشیه‌ی ارتفاعات واقع شده‌اند. حجم تخلیه شده توسط این قنات در سال آبی ۱۳۷۰، معادل ۵۱.۲۹ میلیون مترمکعب است. از قنات پرآب می‌توان قنات کمال‌آباد در شمال غربی بردسیر با دبی ۱۶۴ لیتر در ثانیه و قنات ترشاب با میزان ۱۴۴ لیتر در ثانیه در جنوب دشت را نام برد.

در این ناحیه جمعاً ۱۴ دهنه چشمه آماربرداری شده که در غرب و حاشیه‌ی ارتفاعات جنوب غربی بردسیر واقع شده‌اند. حجم تخلیه شده توسط آن‌ها در سال آبی ۷۰-۶۹ حدود ۷.۴ میلیون مترمکعب بوده است.

سال ۱۳۸۴

در سال ۸۵-۱۳۸۴ آماربرداری از منابع آب زیرزمینی توسط شرکت مهندسی مشاور کاوآب انجام شده است. بر اساس گزارش کاوآب در محدوده‌ی مطالعاتی دشت بردسیر تعداد ۴۶۲ حلقه چاه عمیق با میزان تخلیه‌ی ۲۵۲.۱ میلیون مترمکعب و تعداد ۹۶ حلقه چاه نیمه عمیق با میزان تخلیه‌ی ۶.۷۹ میلیون مترمکعب و تعداد ۲۳ دهنه چشمه با تخلیه‌ی ۷.۵۲ میلیون مترمکعب و تعداد ۱۷۱ رشته قنات با تخلیه‌ی سالیانه‌ی ۴۰.۸۳۹ در حال بهره‌برداری بوده‌اند. بر اساس این آماربرداری، کل میزان تخلیه از چاه‌ها، قنات و چشمه‌ها در این دشت ۳۰۷.۲۵ میلیون مترمکعب بوده است. مطابق این آمار متوسط عمق چاه‌های عمیق ۱۰۷ متر، و متوسط عمق چاه‌های نیمه عمیق ۲۵ متر بوده است. به لحاظ آبدهی نیز چاه‌های عمیق دارای آبدهی متوسط ۲۸.۵ لیتر و چاه‌های نیمه عمیق ۱۲.۷ لیتر در ثانیه بوده است. متوسط ساعات کارکرد چاه‌های عمیق ۶۲۱۵ و چاه‌های نیمه عمیق ۳۸۹۱ ساعت در سال بوده است. همچنین از تعداد ۱۷۱ رشته قنات آماربرداری شده است. میزان برداشت سالیانه‌ی آن‌ها ۴۰.۸ میلیون مترمکعب بوده است. علاوه بر آن از تعداد ۲۳ دهانه چشمه نیز با برداشت سالیانه‌ی ۷.۵ میلیون مترمکعب آماربرداری گردیده است. به لحاظ نوع مصرف نیز از مجموع برداشت آب‌های زیرزمینی ۲۹۳ میلیون (۹۵ درصد) در بخش کشاورزی، ۴ درصد در بخش شرب و ۱ درصد در بخش صنعت استفاده شده است.

آمار منابع آب زیرزمینی بردسیر در سال ۱۳۸۴

تعداد کل	چاه عمیق				تعداد کل	چاه نیمه عمیق			
	متوسط عمق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب		متوسط عمق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب
۲۶۲	۱۰۷	۲۸.۵۲	۶۲۱۵	۲۵۲.۱	۹۶	۲۵	۱۲.۷۶	۳۸۹۱	۶.۷۹

تعداد	قنات		چشمه			تخلیه کل میلیون متر مکعب	نوع مصرف از آب زیرزمینی		
	متوسط دبی	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب	تعداد	متوسط دبی	تخلیه سالانه		کشاورزی	صنعت	شرب
۱۷۱	۸	۴۰.۸۴	۲۳	۱۰	۷.۵۲	۳۰۷.۲۵	۱۲.۷۸	۱.۳۹	۲۹۳.۰۷

سال ۱۳۹۰

بر اساس نتایج آماربرداری از منابع آب زیرزمینی سال ۹۱-۱۳۹۰، در محدوده مطالعاتی بردسیر ۶۰۴ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق و ۲۳۹ رشته قنات و ۶۲ دهنه چشمه وجود داشته است. حجم تخلیه توسط چاهها معادل ۱۷۳.۷ میلیون مترمکعب و تخلیهی قنات ۴۳ میلیون مترمکعب و تخلیهی چشمهها ۹.۵۰۸ میلیون مترمکعب برآورد شده است.

طبق همین آمار متوسط عمق چاههای عمیق دشت بردسیر ۱۱۹ متر و چاههای نیمه عمیق ۳۶ متر بوده است. در ضمن متوسط آبدهی چاههای عمیق ۲۸.۵ لیتر در ثانیه و چاههای نیمه عمیق ۱۰ لیتر در ثانیه بوده است. همچنین متوسط ساعات کارکرد چاههای عمیق ۴۸۷۵ ساعت در سال و چاههای نیمه عمیق ۲۸۷۳ ساعت در سال است. در ضمن متوسط آبدهی قنات ۶.۴ لیتر در ثانیه و چشمهها ۵.۲ لیتر در

ثانیه بوده است. با توجه به نتایج آماربرداری در مجموع از کل محدوده مطالعاتی بردسیر از چاه‌ها، چشمه‌ها، و قنات ۲۲۶.۵ میلیون مترمکعب در سال آب برداشت شده است که از این مقدار ۲۱۵.۰۲ میلیون (حدود ۹۵ درصد) در بخش کشاورزی، ۱۰.۱ میلیون (۵ درصد) در بخش شرب، و ۱.۴ میلیون مترمکعب (۱ درصد) در بخش صنعت استفاده شده است.

آمار منابع آب زیرزمینی بردسیر در سال ۱۳۹۰

چاه عمیق					چاه نیمه عمیق				
تعداد کل	متوسط عمق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب	تعداد کل	متوسط عمق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب
۴۵۶	۱۱۹	۲۸.۵	۲۸۷۳	۱۶۶.۱۸	۱۴۸	۳۶	۱۰	۱۹۳۰	۷.۵۲

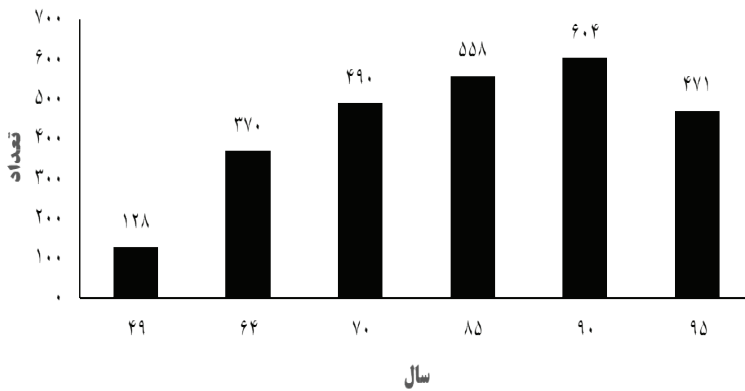
تعداد	قنات		چشمه			تخلیه کل	نوع مصرف از آب زیرزمینی		
	متوسط دبی	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب	تعداد	متوسط دبی	تخلیه سالانه	منابع آبی میلیون متر مکعب	میلیون متر مکعب		
							شرب	صنعت	کشاورزی
۳۳۹	۶.۴	۴۲.۳۳	۶۲	۵.۲۰	۹.۵۱	۲۳۶.۵۴	۱۰.۱۴	۱.۳۸	۲۱۵.۰۲

سال ۱۳۹۵

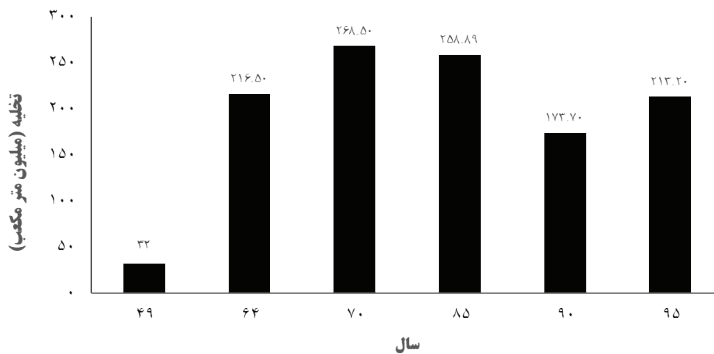
آخرین آمارهای موجود در دشت بردسیر مربوط به گروه‌های گشت و بازرسی شرکت آب منطقه‌ای است. این آماربرداری‌ها گرچه جزء آماربرداری‌های سراسری که به طور معمول توسط دفاتر مطالعات شرکت‌های آب منطقه‌ای برداشت می‌شود، محسوب نمی‌گردد، ولی به دلیل اینکه از سال ۱۳۹۰ هیچ‌گونه آمار رسمی دیگری موجود نیست از این آمارها استفاده گردید.

بر اساس این آمارها در محدوده‌ی مطالعاتی بردسیر ۴۷۱ حلقه چاه در آمار ثبت گردیده که در مجموع میزان برداشت سالیانه از آن‌ها ۲۱۳.۸۴ میلیون مترمکعب بوده است. متوسط ساعات کارکرد چاه‌ها ۶۰۸۰ ساعت در سال به ثبت رسیده است. متوسط آبدهی چاه‌ها نیز ۱۹.۳۷ لیتر در ثانیه محاسبه گردیده است. بر اساس همین آمار از مجموع ۴۷۱ حلقه چاه ثبت شده در آمار ۲۱ حلقه چاه غیزمجاز بوده است که میزان برداشت از آن‌ها حدود ۱.۸ میلیون مترمکعب بوده است که در مقایسه با برداشت ۲۱۱ میلیون مترمکعب از چاه‌های مجاز، قابل توجه نیست.

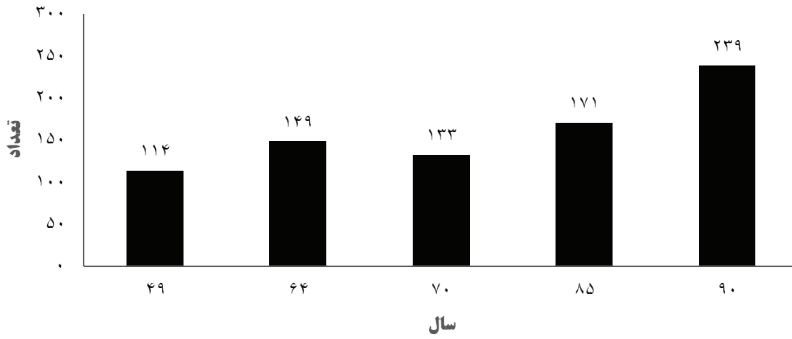
نمودار تعداد چاه‌ها در دشت بردسیر



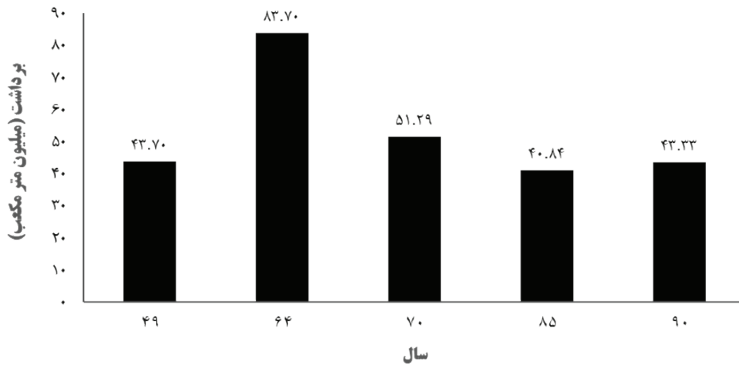
نمودار تخلیه چاه‌های بردسیر



نمودار تعداد قنوات دشت بردسير



نمودار تخلیه قنوات بردسير



آمار منابع آب زیرزمینی محدوده مطالعاتی بردسیر در طول سال‌های گذشته

تاریخ آماربرداری	چاه	تخلیه (میلیون متر مکعب)	قنات	تخلیه (میلیون متر مکعب)	چشمه	تخلیه (میلیون متر مکعب)
۵۰-۱۳۴۹	۱۲۸	۳۲	۱۱۴	۴۳.۷	۸	۱.۷
۶۴-۱۳۶۳	۳۷۰	۲۱۶.۵	۱۴۹	۸۳.۷	۱۴	۷.۶۶
۷۰-۱۳۶۹	۴۹۰	۲۶۸.۵۱	۱۳۳	۵۱.۲۹	۱۴	۷.۴
۸۵-۱۳۸۴	۵۵۸	۲۵۸.۸۹	۱۷۱	۴۰.۸۴	۲۳	۷.۵۲
۹۱-۱۳۹۰	۶۰۴	۱۷۳.۷۰	۲۳۹	۴۳.۳۳	۶۲	۹.۵۱
۱۳۹۵	۴۷۱	۲۱۳.۲				

۲-۳. محدوده مطالعاتی قریه‌العرب

موقعیت و مشخصات جغرافیایی

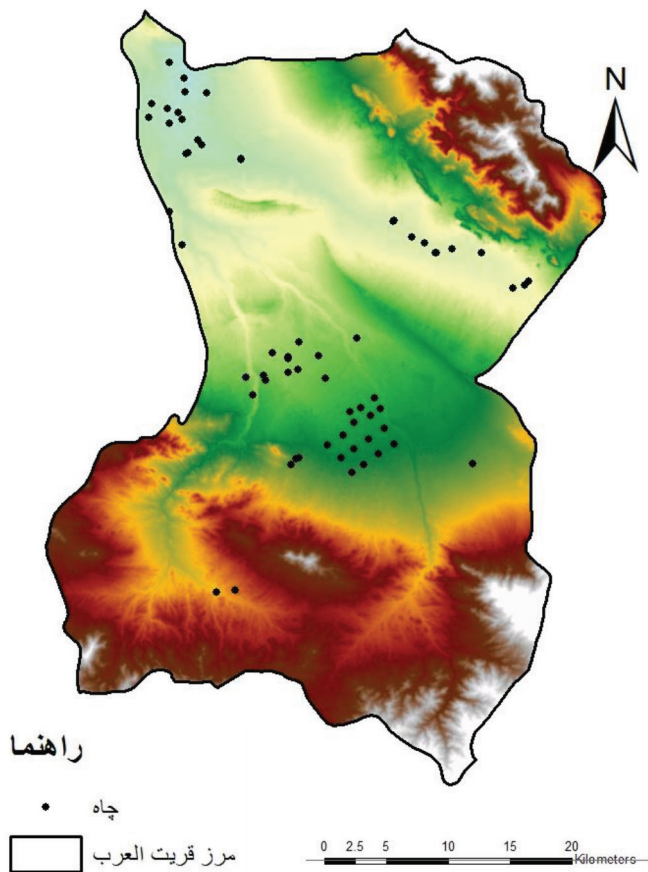
محدوده مطالعاتی قریه‌العرب با مساحت کل ۱۷۶۴ کیلومتر مربع و مساحت دشت ۴۷۵ کیلومتر مربع در حوضه‌ی آبریز کویر درانجیر واقع شده است. این محدوده از طرف شمال به محدوده‌ی مطالعاتی کرمان، از طرف شرق به محدوده‌ی مطالعاتی راین، از طرف جنوب به محدوده‌ی مطالعاتی ساردوئیه - سراب هلیل و رابر، و از طرف جنوب غربی و غرب به محدوده‌ی مطالعاتی بردسیر منتهی می‌شود.

محدوده‌ی مطالعاتی قریه‌العرب از شمال به ارتفاعات کوه جوپار با ارتفاع ۴۱۳۵ متر، از طرف شرق و جنوب به مرز محدوده‌ی مطالعاتی راین و ساردوئیه و ارتفاعات کوه هزار با ارتفاع ۴۴۶۵ متر، از طرف جنوب در امتداد ارتفاعات کوه هزار به مرز محدوده‌ی مطالعاتی سراب هلیل و رابر، و از طرف غرب به مرز محدوده‌ی مطالعاتی بردسیر منتهی می‌شود. بلندترین نقطه در ارتفاعات جنوب شرقی مربوط به کوه هزار بوده که ۴۴۶۵ متر ارتفاع دارد. پست‌ترین نقطه مربوط به ناحیه‌ی خروجی دشت به طرف بردسیر است که ۱۹۲۱ متر ارتفاع دارد.

آبراهه‌ی اصلی این محدوده رودخانه‌ی چاری است که در طول مسیر خود آبراهه‌های کوچک و بزرگ متعددی به آن متصل می‌شود که بزرگترین آن‌ها

رودخانه‌ی کوسک و کشک است. این رودخانه پس از خروج از محدوده‌ی مطالعاتی قریه‌العرب وارد محدوده‌ی مطالعاتی کرمان - باغین می‌گردد.

نقشه چاه‌های قریه العرب



وضعیت برداشت از منابع آب زیرزمینی

تغییر و تحولات زیادی در میزان برداشت از منابع آب زیرزمینی محدوده‌ی مطالعاتی قریه‌العرب در طول دهه‌های گذشته صورت گرفته است که از جمله مهم‌ترین این تغییرات حفر ۱۶ حلقه چاه آب به منظور تامین بخشی از آب شرب شهر کرمان است که از سال ۱۳۸۴ به بعد حفر و مورد بهره‌برداری قرار گرفتند. وضعیت منابع آب قریه‌العرب در طول سال‌های گذشته به شرح زیر است:

سال ۱۳۵۰-۱۳۴۹

اولین آماربرداری از منابع آب محدوده‌ی مطالعاتی قریه‌العرب در سال ۱۳۵۰ توسط اداره کل آب‌های زیرزمینی بوسیله اکیپ اعزامی وزارت نیرو در منطقه‌ی بردسیر و قریه‌العرب انجام گرفته است. در جلد دوم گزارش‌های اکیپ مذکور نتایج آماربرداری درج گردیده است. براساس این گزارش‌ها در منطقه‌ی قریه‌العرب تنها دو حلقه چاه موجود بوده است که حدود یک میلیون مترمکعب آب در سال از چاه‌های مذکور برداشت شده است. در همین زمان از ۴۷ رشته قنات نیز آماربرداری گردیده که میزان برداشت سالیانه از آن‌ها ۲۴.۱ میلیون مترمکعب بوده است. همچنین چهار دهانه چشمه نیز در آمارها به ثبت رسده که میزان برداشت از آن‌ها نیز ۱.۱ میلیون مترمکعب در سال بوده است. مطابق این آمار در مجموع از منابع آب زیرزمینی شامل چاه قنات و چشمه ۲۶.۲ میلیون مترمکعب در طول سال برداشت شده است. آنچه که این آماربرداری نشان می‌دهد بیان‌کننده‌ی این موضوع است که تا سال ۱۳۵۰ رژیم بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی این منطقه عمدتاً متکی به قنات بوده است و هنوز بهره‌برداری از چاه‌ها به صورت خیلی محدود انجام می‌شد. اما از این تاریخ به بعد کم کم بهره‌برداری از چاه‌ها افزایش یافته است.

سال ۱۳۶۳

پس از تهیه‌ی گزارش نیمه تفصیلی دشت‌های بردسیر و قریه‌العرب در سال ۱۳۵۲ برای اولین بار پس از انقلاب در سال ۱۳۶۳ از منابع آب دشت‌های بردسیر و قریه‌العرب در قالب اکیپ آماربرداری که توسط امور مطالعات شرکت آب منطقه‌ای تشکیل گردید آماربرداری صورت گرفت. این آماربرداری به صورت یکجا و هم زمان

در دشت‌های مذکور صورت گرفته است، سپس چاه‌های ثبت شده تفکیک گردیدند. تعداد چاه‌ها در دشت قریه‌العرب ۲۱ حلقه و میزان برداشت از آن‌ها ۱۳.۳ میلیون مترمکعب در سال بوده است. مقایسه‌ی بین آمار سال مذکور با سال ۱۳۴۹ نشان می‌دهد که تعداد چاه‌ها از ۲ حلقه به ۲۱ حلقه و میزان برداشت از ۱ میلیون به ۱۳.۳ میلیون مترمکعب افزایش یافته است. طبق همین آمار تعداد قنوات ثبت شده در آمار نیز ۵۰ رشته بوده که حدود ۳۹.۶ میلیون مترمکعب داشته‌اند. تفاوت آشکاری بین تعداد و میزان برداشت از قنوات در فاصله‌ی بین سال‌های ۴۹ و ۶۳ که آماربرداری گردیده مشاهده نمی‌شود. در این سال هیچگونه چشمه‌ای در منطقه‌ی قریه‌العرب در آمار به ثبت نرسیده است.

سال ۱۳۷۰

از جمله آماربرداری‌های بعدی که در منطقه‌ی قریه‌العرب انجام گردیده مربوط به سال ۱۳۷۰ است که باز هم در قالب اکیپ آماربرداری دشت‌های بردسیر و قریه‌العرب انجام گرفته است. در این آماربرداری تعداد ۳۱ حلقه چاه به ثبت رسیده است که مجموع برداشت از آن‌ها به رقم ۱۵.۲۹ میلیون مترمکعب رسیده است. طبق این آمار تعداد چاه‌ها به نسبت سال ۶۳ ده حلقه و میزان برداشت حدود ۲ میلیون متر مکعب افزایش یافته است. تعداد قنوات ثبت شده در آمار ۵۰ رشته بوده و میزان برداشت از آن‌ها ۳۰.۵۱ میلیون مترمکعب بوده است. در این آماربرداری هیچ‌گونه چشمه‌ای آماربرداری نگردیده است که این موضوع نشان دهنده‌ی عدم تکمیل آماربرداری در منطقه است. تعداد قنوات نسبت به آماربرداری قبلی ثابت مانده است اما میزان برداشت از قنوات حدود ۹ میلیون مترمکعب کاهش نشان می‌دهد. این موضوع گویای این است که با افزایش بهره‌برداری از چاه‌ها به تدریج آثار آن بر روی قنوات ظاهر شده و باعث کاهش آبدهی آن‌ها شده است.

سال ۱۳۸۵

در سال آبی ۸۵-۱۳۸۴ مجدداً از منابع آب زیرزمینی محدوده‌ی مطالعاتی قریه‌العرب آماربرداری صورت گرفته است. در این آماربرداری که به نسبت آمارهای گذشته کامل‌تر است ۵۲ حلقه چاه در منطقه به ثبت رسیده که از این تعداد ۴۶

حلقه چاه عمیق و ۶ حلقه چاه نیمه عمیق بوده‌اند. مجموع برداشت از چاه‌ها ۱۲.۸۹ میلیون مترمکعب که ۱۲.۵۶ میلیون مترمکعب آن مربوط به برداشت از چاه‌های عمیق است و تنها ۳۵۰ هزار مترمکعب از چاه‌های نیمه عمیق برداشت می‌شود که قابل توجه نیست. لازم به ذکر است که در این آماربرداری چاه‌های با عمق کمتر از ۵۰ متر به عنوان چاه نیمه عمیق در نظر گرفته شده‌اند.

متوسط عمق چاه‌های عمیق ۱۴۹ متر و متوسط آبدهی آن‌ها حدود ۲ لیتر در ثانیه بوده است. همچنین متوسط ساعات کارکرد چاه‌ها در سال نیز ۳۴۴۱ ساعت محاسبه می‌شود که به دلیل عدم کارکرد چاه‌ها در فصل زمستان و نیز استفاده‌ی کمتر از آن‌ها در فصل پاییز است. در این آماربرداری همچنین از ۵۲ رشته قنات نیز آماربرداری گردیده که مجموع برداشت از آن‌ها ۲۳ میلیون مترمکعب بوده است. روند کاهش برداشت از قنات در طول سالیان گذشته ادامه یافته که عامل اصلی آن برداشت بیشتر از طریق چاه‌ها و پایین رفتن سطح آب منطقه است.

در این آماربرداری نیز هیچگونه چشمه‌ای به ثبت نرسیده است. مجموع کل برداشت از منابع آب زیرزمینی چاه و قنات ۳۵.۹۶ میلیون مترمکعب بوده که از این مقدار ۳۵.۵۷ میلیون مترمکعب در بخش کشاورزی و ۲۸۰ هزار مترمکعب آن در بخش شرب به مصرف رسیده است و تنها یکصد هزار متر مکعب در بخش صنعت استفاده شده است. به عبارت دیگر حدود ۹۹ درصد از مصارف مربوط به بخش کشاورزی و تنها ۱ درصد مربوط به بخش‌های صنعت و شرب بوده است.

آمار منابع آب زیرزمینی قریه العرب در سال ۱۳۸۵

تعداد کل	چاه عمیق				تعداد کل	چاه نیمه عمیق			
	متوسط عمق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب		متوسط عمق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب
۴۶	۱۴۹	۲۲	۳۴۴۱	۱۲.۵۴	۶	۳۵	۴	۴۱۰۰	۰.۳۵

تعداد	قنات		چشمه			تخلیه کل میلیون متر مکعب منابع آبی	نوع مصرف از آب زیرزمینی		
	متوسط دبی	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب	تعداد	متوسط دبی	تخلیه سالانه		میلیون متر مکعب		
							کشاورزی	صنعت	شرب
۵۲	۱۴	۲۳.۰۷	-	-	-	۳۵.۹۵	۰.۸۶	۰.۱۰۵	۳۵.۵۷

سال ۱۳۹۱

در سال آبی ۹۱-۱۳۹۰ مجدداً از منابع آب زیرزمینی منطقه قریه العرب آماربرداری گردیده است. طبق این آمار تعداد کل چاه‌های عمیق ثبت شده ۵۸ حلقه و میزان بهره‌برداری از آن‌ها در طول سال ۳۰.۴۵ میلیون مترمکعب بوده است. همچنین علاوه بر چاه‌های فوق تعداد ۱۲ حلقه چاه نیمه عمیق نیز در آمار به ثبت رسیده است که میزان برداشت سالیانه‌ی آن‌ها حدود ۸۰۰ هزارمتر مکعب بوده است. بنابراین در مجموع ۷۰ حلقه چاه در آمار به ثبت رسیده که دارای برداشت ۳۱.۲۵ میلیون مترمکعب بوده‌اند. قابل ذکر است که در این آمار چاه‌های با عمق کمتر از ۷۰ متر را نیمه عمیق محسوب کرده‌اند. متوسط عمق چاه‌های عمیق ۱۴۹ متر و چاه‌های نیمه عمیق ۴۱ متر، و همچنین متوسط آبدهی چاه‌های عمیق ۲۲ لیتر در ثانیه و چاه‌های نیمه عمیق ۴.۸ لیتر در ثانیه بوده است. ساعات کارکرد چاه‌های عمیق در

این آمار ۶۹۰۶ ساعت در سال به ثبت رسیده که نشان دهنده‌ی افزایش آن به نسبت آمارهای قبلی است.

در این آماربرداری همچنین از ۷۳ رشته قنات نیز آماربرداری شده که مجموع برداشت سالیانه‌ی آن‌ها ۱۳.۷۶ میلیون مترمکعب بوده است. تعداد قنات به نسبت آماربرداری‌های گذشته افزایش یافته است که به مفهوم احداث قنات جدید نیست، بلکه علت آن توسعه‌ی آماربرداری به مناطق کوهستانی است. در واقع در این آماربرداری علاوه بر قناتی که در دشت بوده‌اند قنات حاشیه‌ی ارتفاعات و مناطق کوهستانی نیز در آمار به ثبت رسیده‌اند، اما میزان برداشت از قنات همچنان روند نزولی داشته، به طوری که از کل قنات مذکور در مجموع ۱۳.۷۶ میلیون مترمکعب برداشت گردیده که نشانگر کاهش قابل توجه به نسبت سنوات گذشته است.

متوسط آبدهی قنات ۵.۹۳ لیتر در ثانیه بوده که به نسبت سنوات گذشته به شدت کاهش یافته است. در این آماربرداری همچنین از ۴ دهانه چشمه نیز آماربرداری گردیده که البته آبدهی آن‌ها ناچیز بوده و در مجموع حدود ۱۲۶ هزار مترمکعب برداشت داشته‌اند. مجموع کل برداشت از منابع آب زیرزمینی شامل چاه‌ها، قنات و چشمه‌ها ۴۵.۰۸ میلیون مترمکعب بوده است.

از نظر مصارف ۳۱.۴۷ میلیون مترمکعب (۷۰ درصد) به مصارف کشاورزی و ۱۳.۵۶ میلیون مترمکعب (۳۰ درصد) به مصرف شرب رسیده و مصرف بخش صنعت نیز غیرقابل توجه بوده است. نکته‌ی مهم در این آماربرداری رشد ناگهانی مصارف آب شرب از ۱ درصد به ۳۰ درصد است. علت اصلی حفر ۱۶ حلقه چاه جهت تامین آب شرب شهر کرمان در سال ۱۳۸۵ بوده است که برای اولین بار در این آمار به ثبت رسیده‌اند. افزایش میزان بهره‌برداری جهت آب شرب شهر کرمان اثرات زیادی بر کاهش میزان حجم مخازن و نیز سطح آب منطقه بر جای گذاشت که در بخش‌های بعدی به آن خواهیم پرداخت.

آمار منابع آب زیرزمینی قریه العرب در سال ۹۲-۱۳۹۱

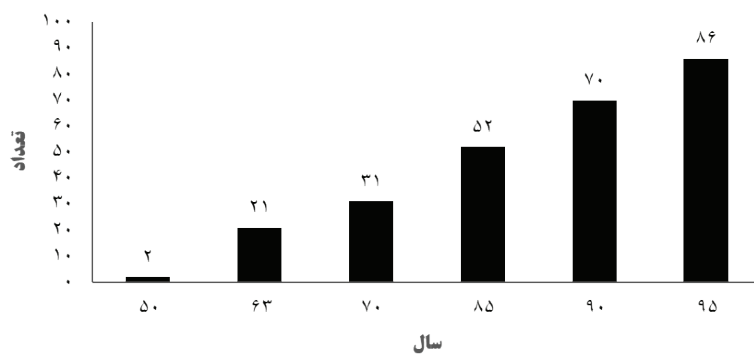
چاه عمیق					چاه نیمه عمیق				
تعداد کل	متوسط عمق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب	تعداد کل	متوسط عمق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب
۵۸	۱۴۹	۲۲	۶۹۰۶	۳۰۰۴۵	۱۲	۴۱	۴۸	۳۸۶۴	۰.۸

تعداد	قنات		چشمه			تخلیه کل میلیون متر مکعب منابع آبی	نوع مصرف از آب زیرزمینی میلیون متر مکعب		
	متوسط دبی	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب	تعداد	متوسط دبی	تخلیه سالانه		کشاورزی	صنعت	شرب
۷۳	۵.۹۳	۱۳.۶۷	۴	۱	۰.۱۳۶	۴۵.۰۵	۱۳.۵۶	۰.۰۲	۳۱.۴۷

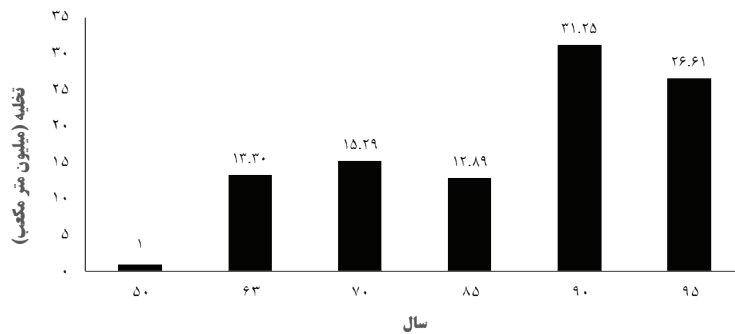
سال ۱۳۹۵

آخرین آمارهای موجود در دشت قریت العرب در سال ۱۳۹۵ که مربوط به گروه‌های گشت و بازرسی شرکت آب منطقه‌ای است. در مجموع تعداد ۸۶ حلقه چاه در آمار ثبت گردیده که در مجموع میزان برداشت سالیانه از آن‌ها ۲۶.۶۱ میلیون مترمکعب بوده است. بر اساس همین آمار از مجموع ۸۶ حلقه چاه ثبت شده در آمار ۲ حلقه چاه غیرمجاز بوده است که میزان برداشت از آن‌ها حدود ۲.۱۹ میلیون مترمکعب بوده است

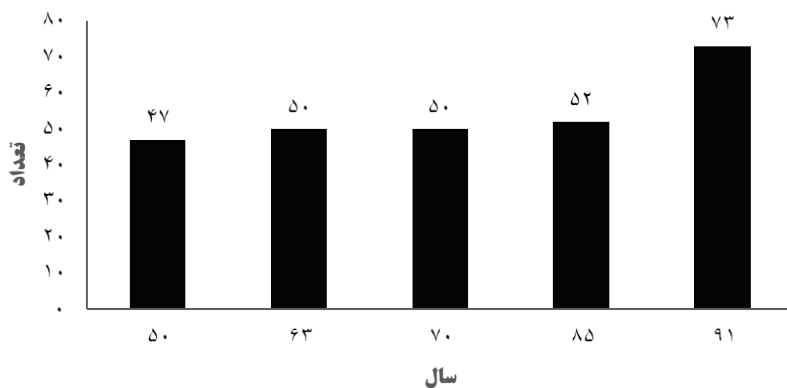
نمودار تعداد چاه های قريت العرب



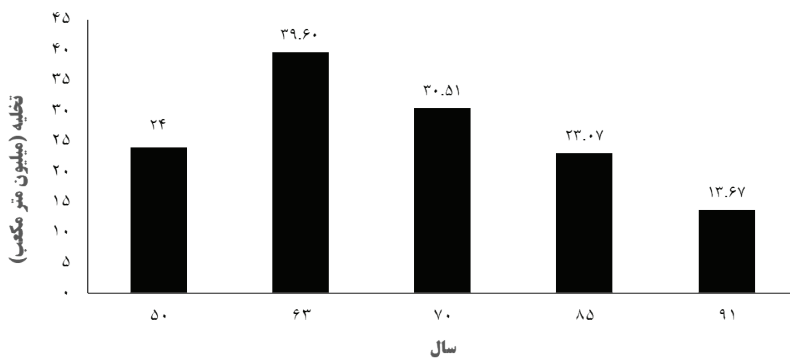
نمودار تخلیه چاه های قريت العرب



نمودار تعداد چاه های قريت العرب



نمودار تخلیه قنوات قريت العرب



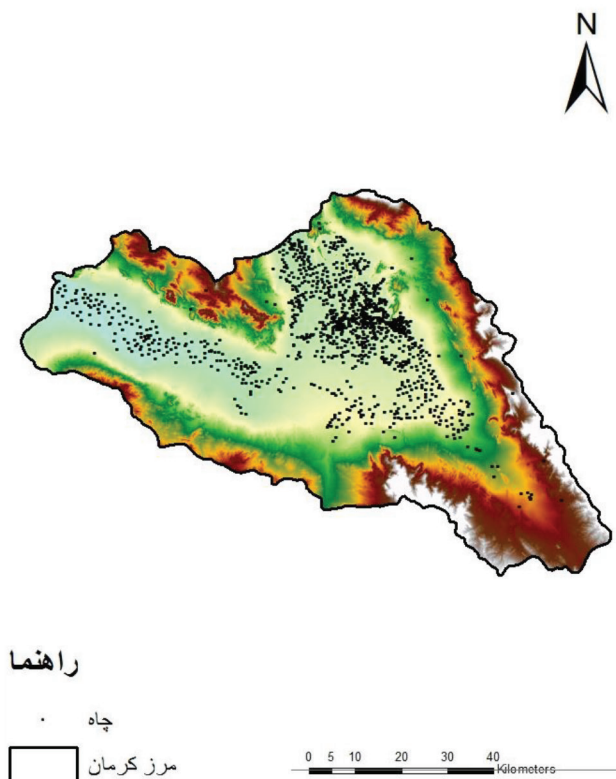
تخلیه (میلیون متر مکعب)	چشمه	تخلیه (میلیون متر مکعب)	قنات	تخلیه (میلیون متر مکعب)	چاه	تاریخ آماربرداری
۱.۱	۴	۲۴.۱	۴۷	۱	۲	۱۳۵۰
		۳۹.۶	۵۰	۱۳.۳	۲۱	۱۳۶۳
		۳۰.۵۱	۵۰	۱۵.۲۹	۳۱	۱۳۶۹
		۲۳.۰۷	۵۲	۱۲.۸۹	۵۲	۱۳۸۴
۰.۱۳	۴	۱۳.۶۷	۷۳	۳۱.۲۶	۷۰	۱۳۹۰
				۲۶.۶۱	۸۶	۱۳۹۵

۲-۴. محدوده‌ی مطالعاتی کرمان - باغین

محدوده‌ی مطالعاتی کرمان - باغین با مختصات جغرافیایی 30° تا 56° و $30'$ تا 57° طول شرقی و $50'$ تا 29° عرض شمالی در حاشیه‌ی کویر لوت واقع در جنوب شرق ایران است. میزان مساحت این ناحیه 5404 کیلومتر مربع است که 2558 کیلومتر مربع آن را دشت در بر گرفته است. بلندترین نقطه‌ی ارتفاعی در این محدوده به نام قله‌ی کوه پلوار 4233 متر از سطح دریا در جنوب شرق واقع شده است. ارتفاعات جوپار سهم عمده‌ای در تغذیه‌ی اراضی منطقه ایفا می‌نمایند. آب حاصل از ریزش نزولات جوی بر ارتفاعات کوه جوپار قسمت‌های ورودی دشت از جمله اراضی جوپار را تحت تاثیر خود قرار داده و در نهایت توسط آبراهه‌های به وجود آمده در این منطقه و مسیل‌های موجود به سمت رودخانه‌ی اصلی ناحیه (رودخانه‌ی چاری) انتقال می‌یابد. این رودخانه از سرشاخه‌های کوه جوپار و دامنه‌ی ارتفاعات جنوبی کرمان و همچنین ارتفاعات کوه فلاح به سمت باغین - کبوترخان جاری و در نهایت به سمت اراضی کبوترخان جاری می‌گردد. حداکثر ارتفاع در محدوده‌ی مطالعاتی کرمان 4233 متر اختصاص به ارتفاعات حاشیه‌ی دشت و حداقل ارتفاع به سمت مرکزی دشت کرمان - باغین یعنی 1700 متر از سطح دریا است. شیب دشت مورد نظر از سمت جنوب و جنوب غرب به سمت شمال و شمال شرق در نظر گرفته شده است و جهت جریان آب با شیب ملایم از شیب دشت تبعیت می‌نماید.

محدوده‌ی مطالعاتی کرمان از سمت شمال با محدوده‌ی مطالعاتی زرنند، از غرب با محدوده‌ی مطالعاتی رفسنجان، از جنوب با محدوده‌ی مطالعاتی بردسیر - قریه‌العرب و راین، و از شرق با محدوده‌های مطالعاتی گلباف هم‌جوار است. همچنین قله‌های معروف جویبار و پلوار در جنوب و در کانه کوه در شرق از مهم‌ترین نقاط ارتفاعی این دشت است.

نقشه چاه‌های کرمان



وضعیت برداشت از منابع آب زیرزمینی

سال ۱۳۴۳

طبق گزارش سوترا، سوگرا تعداد چاه‌های دشت کرمان در سال ۱۳۴۳ به تعداد ۹۹ حلقه و میزان برداشت سالیانه از این چاه‌ها ۷۵ میلیون مترمکعب بوده است. البته آمار دقیقی از تعداد قنوات و چشمه‌ها در سال مذکور در دست نیست اما بر اساس بعضی گزارش‌ها که بعداً منتشر شد، از ۷۵ رشته قنات در سال مذکور آماربرداری صورت گرفته است، ولی از میزان بهره‌برداری این قنوات اطلاع دقیقی در دست نیست.

سال ۱۳۵۳

مطابق گزارش‌های موجود بین سال‌های ۱۳۴۳ تا ۱۳۵۳ تعداد چاه‌ها افزایش چشمگیری یافته است و در طول ده سال از ۹۹ حلقه به ۳۷۳ حلقه رسیده است. میزان برداشت از این چاه‌ها نیز از ۷۵ میلیون مترمکعب به ۱۵۳ میلیون مترمکعب افزایش یافته است. در همین سال به دلیل افت سطح آب و کسری مخزن دشت کرمان از طرف وزارت آب و برق ممنوعه اعلام می‌گردد. در گزارش‌های موجود هیچ آماري از قنوات و چشمه‌ها نیز در این سال به ثبت نرسیده است.

سال ۱۳۶۳

در سال ۱۳۶۳ آماربرداری نسبتاً کاملی از چاه‌های دشت کرمان انجام گرفته است. طبق این آمار در مجموع تعداد ۹۹۷ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق در این دشت وجود داشته است که از این تعداد ۸۵۰ حلقه چاه عمیق و ۱۴۷ حلقه نیمه عمیق بوده‌اند. میزان برداشت از چاه‌های عمیق ۳۵۵ میلیون و میزان برداشت از چاه‌های نیمه عمیق ۱.۵ میلیون مترمکعب بوده است. در مجموع از ۹۹۷ حلقه چاه موجود در دشت کرمان ۵۵۶.۵ میلیون مترمکعب برداشت گردیده است. روند رو به افزایش حفر چاه‌ها از سال ۵۳ تا ۶۳ نشان می‌دهد که تعداد چاه‌ها ۲.۶۷ برابر و میزان برداشت از آن‌ها ۲.۳ برابر افزایش یافته است. این در حالی اتفاق افتاده که منطقه ممنوعه بوده است. طبق همین آمارها نیمی از چاه‌ها آبدهی کمتر از ۲۰ لیتر و نیمی

دیگر آبدهی بالای ۲۰ لیتر داشته‌اند. عمیق‌ترین چاه ثبت شده در این آمار ۲۲۰ متر عمق داشته است. حداکثر آبدهی نیز ۸۶ لیتر در ثانیه و مربوط به یکی از چاه‌های سازمان آب (شرکت آب و فاضلاب شهری کرمان) بوده است. متوسط آبدهی چاه‌های عمیق ۲۵ لیتر در ثانیه و متوسط عمق آن‌ها ۱۲۵ متر بوده است.

آماربرداری قنوات صرفاً در محدوده‌ی دشت انجام شده است. بر اساس این آمار تعداد ۳۱ رشته قنات به ثبت رسیده است. میزان برداشت سالیانه از این قنوات طبق آمار مذکور ۳۳.۶ میلیون مترمکعب بوده است. بیشترین آبدهی قنوات نیز مربوط به قنات فرمین تن در جنوب شرق ماهان با آبدهی ۱۸۰ لیتر در ثانیه و نیز قنات گوهرریز چوپار با آبدهی ۱۶۰ لیتر در ثانیه بوده است. قنوات ثبت شده در آمار سال ۱۳۶۳ عمدتاً مربوط به حواشی دشت و در جوار ارتفاعات است و قنوات داخل دشت یا خشک گردیده و یا آبدهی آن‌ها کاهش یافته است.

طبق گزارش مذکور تنها ۳ دهانه چشمه در آمار به ثبت رسیده که حدود ۷.۱۱ میلیون مترمکعب از آن‌ها برداشت شده است. چشمه‌های مذکور در جوار ارتفاعات چوپار و ارتفاعات شرقی کرمان قرار داشته‌اند. البته چشمه‌های دیگری هم در ارتفاعات بوده‌اند که به علت ناچیز بودن آبدهی در آمار به ثبت نرسیده‌اند.

آمار منابع آب زیرزمینی کرمان در سال ۱۳۶۳

تعداد کل	چاه عمیق				تعداد کل	چاه نیمه عمیق			
	متوسط عمق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب		متوسط عمق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب
۸۵۰	۱۲۵	۲۵	-	۳۵۵	۱۴۷	۴۳	۵	-	۱.۵

سال ۱۳۷۳

بر اساس آماربرداری انجام شده در سال ۱۳۷۳ در محدوده‌ی مطالعاتی کرمان تعداد ۹۶۳ حلقه چاه عمیق وجود داشته که میزان برداشت سالیانه‌ی آن‌ها ۳۰۲.۶۵ میلیون مترمکعب بوده است. البته از این تعداد چاه تعداد ۱۶۸ حلقه فاقد آبدهی یا

متروکه بوده‌اند. همچنین در همین سال تعداد ۸۸ حلقه چاه نیمه عمیق در دشت به ثبت رسیده است که از این چاه‌ها نیز ۱۰۹۷ میلیون مترمکعب برداشت آب صورت گرفته است. از چاه‌های مذکور نیز تعداد ۲۰ حلقه خشک، فاقد آبدهی و یا متروکه بوده‌اند. بنابراین در مجموع در سال مذکور تعداد ۱۰۵۱ حلقه چاه در دشت کرمان به ثبت رسیده که رقمی معادل ۳۰۴۰۵۷ میلیون مترمکعب از سفره آب زیرزمینی برداشت می‌کرده‌اند. مقایسه بین آمار سال ۱۳۶۳ با ۱۳۷۳ نشان می‌دهد با وجود اینکه تعداد چاه‌ها افزایش یافته اما میزان برداشت از سفره کاهش یافته که علت اصلی آن کاهش توان آبی دشت است. از نظر مصرف نیز در مجموع از کل مصارف ۲۶۵۰۱۷ میلیون مترمکعب (۸۷ درصد) در بخش کشاورزی، ۲۷۰۸۵ میلیون مترمکعب (۹ درصد) در بخش شرب، و ۱۱۰۵۳ میلیون مترمکعب (۴ درصد) در بخش صنعت و خدمات مصرف گردیده است.

در سال مذکور از تعداد ۲۷ رشته قنات نیز آماربرداری گردیده که میزان برداشت از آن‌ها ۴۶۰۶۲ میلیون مترمکعب بوده است. نکته‌ی قابل توجه این است که آماربرداری از قنوات همچون دوره‌های قبلی به صورت کامل انجام نشده و تعدادی از قنوات که در مناطق کوهستانی بوده‌اند به ثبت نرسیده‌اند. موضوع دیگر اینکه میزان برداشت سالیانه‌ی این قنوات به نسبت دوره‌ی قبلی افزایش نشان می‌دهد که علت اصلی آن برداشت آمار در فصل زمستان بوده است، در صورتی که آمار دوره‌ی قبل مربوط به فصل تابستان بوده که قنوات کمترین آبدهی در طول سال را داشته‌اند.

همچنین در این سال از سه دهانه چشمه نیز آماربرداری گردیده که میزان برداشت از آن‌ها ۱۲۰۲۷ میلیون مترمکعب بوده است. برداشت از چشمه‌ها نیز افزایش قابل توجهی به نسبت دوره‌ی قبلی نشان می‌دهد. البته مشابه مورد قنوات علت اصلی این افزایش، انجام آماربرداری در فصل زمستان بوده که چشمه‌ها دارای آبدهی بیشتری به نسبت فصل خشک بوده‌اند.

آمار منابع آب زیرزمینی کرمان در سال ۱۳۷۳

چاه عمیق				چاه نیمه عمیق					
تعداد کل	متوسط عمق	متوسط دبی	ساعت کارکرد متوسط	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب	تعداد کل	متوسط عمق	متوسط دبی	ساعت کارکرد متوسط	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب
۹۶۳	-	۱۳	۶۷۱۵	۳۰۲.۶۵	۸۸	-	-	-	۱.۹۷

تعداد	قنات		تعداد	چشمه	تخلیه سالانه	تخلیه کل	نوع مصرف از آب زیرزمینی میلیون متر مکعب		
	متوسط دبی	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب					کشاورزی	صنعت	شرب
۲۷	-	۴۶.۶۲	۴	-	۱۲.۲۷	۳۶۳.۵۱	-	۱	-

سال ۱۳۸۴

بر اساس آماربرداری سال ۱۳۸۴ در محدوده‌ی مطالعاتی کرمان - باغین تعداد ۱۱۸۴ حلقه چاه عمیق به ثبت رسیده است که از این چاه‌ها در مجموع ۲۷۳.۳۲ میلیون مترمکعب در سال از سفره‌ی آب زیرزمینی برداشت گردیده است. متوسط عمق چاه‌ها در سال مذکور ۱۴۹ متر بوده است. متوسط آبدهی چاه‌ها ۱۷.۸ لیتر در ثانیه و متوسط ساعات کارکرد ۵۰۲۶ ساعت در سال محاسبه گردیده است. همچنین در سال مذکور ۳۹ حلقه چاه نیمه عمیق در دشت به ثبت رسیده که میزان بهره‌برداری از آن‌ها حدود ۳۰۰ هزار متر مکعب است که در مقایسه با چاه‌های عمیق ناچیز است. تعداد اندک چاه‌های نیمه عمیق به نسبت چاه‌های عمیق نشان می‌دهد که به دلیل پایین رفتن سطح آب در طول سال‌های گذشته عمده چاه‌ها با کف شکنی و یا جابجایی به تدریج عمیق‌تر گردیده و از اعماق پایین‌تر بهره‌برداری کرده‌اند. در

مجموع از کل چاه‌های محدوده‌ی مذکور به میزان ۲۷۳.۶۳ میلیون مترمکعب برداشت گردیده است.

آماربرداری از قنوات و چشمه‌ها نیز همچون دوره‌های گذشته به صورت ناقص انجام شده است. در سال مذکور همچون دوره‌ی گذشته ۲۷ رشته قنات در آمار به ثبت رسیده است که در مجموع ۱۷.۶۶ میلیون مترمکعب برداشت سالانه‌ی آن‌ها بوده است. همچنین سه دهانه چشمه نیز در آمارها به ثبت رسیده است که میزان برداشت از آن‌ها نیز ۷.۲۵ میلیون مترمکعب بوده است. بنابراین طبق آمارهای مذکور در مجموع از چاه‌ها، قنوات و چشمه‌ها در سال ۱۳۸۴ رقمی معادل ۲۹۸.۵۴ میلیون مترمکعب برداشت صورت گرفته است. به لحاظ مصارف نیز از مقدار فوق ۲۵۰ میلیون مترمکعب (۸۴ درصد) در بخش کشاورزی و ۴۰.۷ میلیون مترمکعب (۱۴ درصد) در بخش شرب و ۲ درصد در بخش صنعت مصرف گردیده است.

آمار منابع آب زیرزمینی کرمان در سال ۱۳۸۴

		چاه عمیق					چاه نیمه عمیق		
تعداد کل	متوسط عمیق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب	تعداد کل	متوسط عمیق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب
۱۱۴۸	۱۴۹	۱۷.۸۳	۵۰.۲۶	۲۷۳.۳۲	۳۹	۴۲	۳.۴۶	۱۱۷۵	۰.۳۰

		قنات		چشمه		تخلیه کل	نوع مصرف از آب زیرزمینی		
تعداد	متوسط دبی	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب	تعداد	متوسط دبی	تخلیه سالانه	منابع آبی میلیون متر مکعب	میلیون متر مکعب		
							کشاورزی	صنعت	شرب
۲۷	۲۰.۷۴	۱۷.۶۶	۳	۵۷.۵	۷.۲۵	۲۹۸.۵۴	۴۰.۷	۷.۸۴	۲۵۰

بر اساس آماربرداری سال ۱۳۹۱ که به صورت سراسری و همزمان در کل کشور انجام شده و به عنوان آماربرداری سراسری دور دوم مشهور است، در محدوده‌ی مطالعاتی کرمان - باغین تعداد ۱۱۴۱ حلقه چاه عمیق به ثبت رسیده که ۲۸۲.۵۲ میلیون مترمکعب از سفره‌ی آب زیرزمینی به صورت سالانه برداشت نموده‌اند. متوسط آبدهی این چاه‌ها ۱۳.۶ لیتر در ثانیه و متوسط ساعات کارکرد آن‌ها ۵۸۵۹ ساعت در سال و عمق متوسط آن‌ها ۱۵۲ متر به ثبت رسیده است. همچنین در همین سال از تعداد ۵۲ حلقه چاه نیمه عمیق نیز آماربرداری گردیده که میزان برداشت سالیانه‌ی آن‌ها ۹۹ هزارمتر مکعب در سال بوده است. متوسط آبدهی چاه‌های نیمه عمیق ۳.۷ لیتر در ثانیه و متوسط ساعات کارکرد سالیانه‌ی آن‌ها ۳۹۸ ساعت در سال و متوسط عمق آن‌ها ۴۸ متر بوده است. در مجموع تعداد ۱۱۹۳ حلقه چاه آماربرداری گردیده که به میزان ۲۸۲.۶۳ میلیون مترمکعب برداشت داشته‌اند. تعداد چاه‌ها و میزان برداشت از آب‌های زیرزمینی به نسبت سال ۱۳۸۴ تفاوت چندانی نداشته است، اما از سال‌های ۱۳۶۳ و ۱۳۷۳ به طور محسوسی کمتر است که علت اصلی آن کاهش توان سفره‌ی آب زیرزمینی است.

در این دوره‌ی آماربرداری از ۵۲ رشته قنات آماربرداری گردیده که حدود ۱۳.۲۶ میلیون مترمکعب برداشت آن‌ها بوده است. گرچه تعداد قنات آماربرداری شده به نسبت دوره‌ی قبل بیشتر است اما میزان برداشت از آن‌ها کاهش نشان می‌دهد که نشان دهنده‌ی کاهش میزان آبدهی قنات در طی سال‌های گذشته است. همچنین در این دوره از ۹ دهانه چشمه نیز آماربرداری صورت گرفته که ۳.۹۱ میلیون مترمکعب برداشت سالیانه‌ی آن‌ها بوده است. بنابراین در مجموع از کل منابع آب زیرزمینی شامل چاه، قنات و چشمه ۲۹۹.۷۹ میلیون مترمکعب برداشت گردیده است. به لحاظ نوع مصرف نیز ۲۳۵.۶۲ میلیون مترمکعب (۷۹ درصد) در بخش کشاورزی، ۴۹.۹۷ میلیون مترمکعب (۱۷ درصد) در بخش شرب و ۱۴.۲ میلیون مترمکعب (۴ درصد) در بخش صنعت و خدمات به مصرف رسیده است.

آمار منابع آب زیرزمینی کرمان در سال ۱۳۹۱

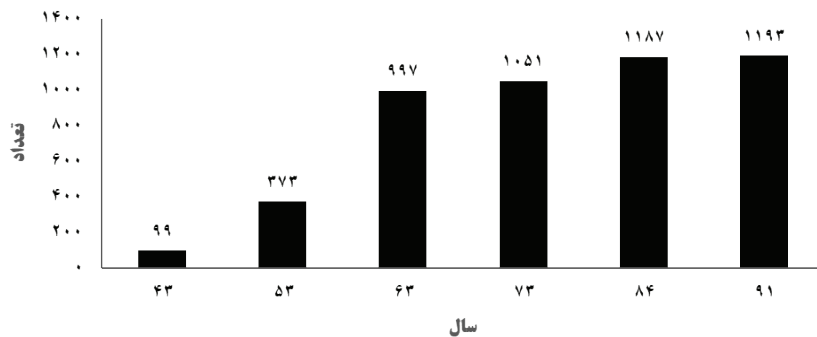
تعداد کل	چاه عمیق				تعداد کل	چاه نیمه عمیق			
	متوسط عمیق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب		متوسط عمیق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب
۱۱۴۱	۱۵۲	۱۳.۶	۵۸۵۶	۲۸۲.۵۲	۵۲	۴۸	۳.۷	۳۹۸	۰.۰۹۹

تعداد	قنات		تعداد	چشمه متوسط دبی	تخلیه سالانه	تخلیه کل منابع آبی میلیون متر مکعب	نوع مصرف از آب زیرزمینی میلیون متر مکعب		
	متوسط دبی	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب					کشاورزی	صنعت	شرب
۴۲	۲.۷۳	۱۳.۲۶	۹	۱۳.۷۷	۳.۹	۲۹۹.۷۹	۴۹.۹۷	۱۴.۲	۲۳۵.۶۲

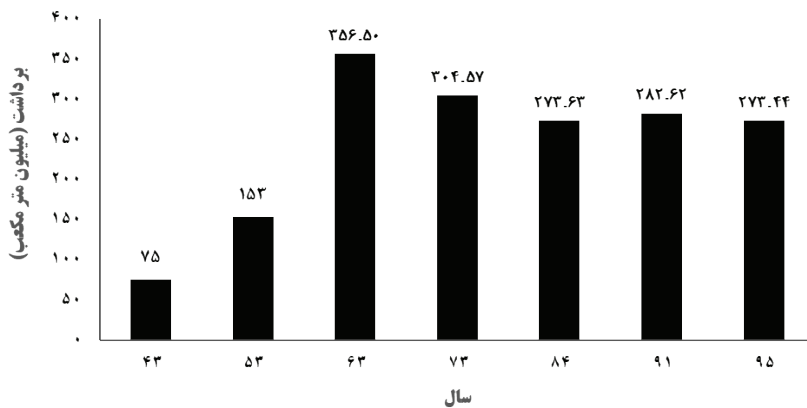
سال ۱۳۹۵

طبق آخرین آمارهای موجود که در سال ۱۳۹۵ که توسط شرکت آب منطقه‌ای انجام گرفته است، تعداد کل چاه‌ها ۱۱۹۳ حلقه به ثبت رسیده است. میزان برداشت از آن‌ها طبق همین آمار ۲۷۳.۴۴ میلیون متر مکعب بوده است. از این چاه‌ها ۹۵۹ حلقه مربوط به بخش کشاورزی با برداشت ۲۰۳.۵۱ میلیون متر مکعب، ۷۷ حلقه مربوط به بخش شرب با برداشت سالانه ۴۹.۹۷ میلیون متر مکعب، ۱۲۸ حلقه مربوط به بخش صنعت با برداشت ۱۴.۲ میلیون متر مکعب و ۲۹ حلقه نیز چاه‌های غیر مجاز بوده‌اند که برداشت سالیانه آن‌ها ۵.۷۶ میلیون متر مکعب بوده است.

نمودار تعداد چاه های دشت کرمان



نمودار میزان برداشت سالیانه چاه های دشت کرمان



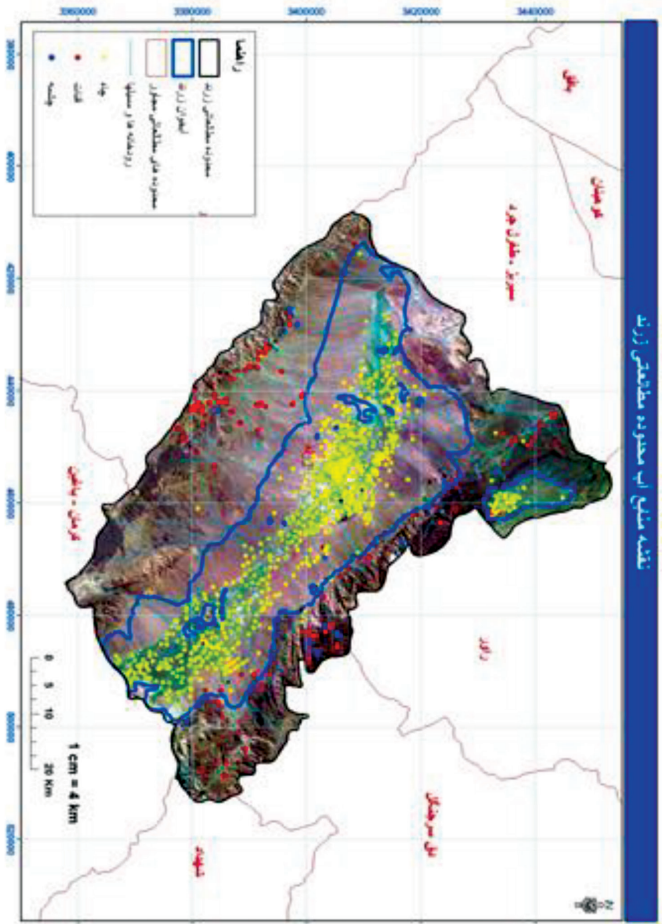
آمار منابع آب زیرزمینی محدوده‌ی مطالعاتی کرمان-باغین در طول سال‌های گذشته

تاریخ آماربرداری	چاه	تخلیه (میلیون متر مکعب)	قنات	تخلیه (میلیون متر مکعب)	چشمه	تخلیه (میلیون متر مکعب)
۱۳۴۳	۹۹	۷۵				
۱۳۵۳	۳۷۳	۱۵۳				
۱۳۶۳	۹۹۷	۳۵۶.۵	۳۱	۳۳.۶	۳	۳.۱۵
۱۳۷۳	۱۰۵۱	۳۰۴.۵۷	۲۷	۴۶.۶۲	۳	۱۲.۲۷
۱۳۸۴	۱۱۸۷	۲۷۳.۶۳	۲۷	۱۷.۶۶	۴	۷.۲۵
۱۳۹۱	۱۱۹۳	۲۸۲.۶۲	۴۲	۱۳.۲۶	۹	۳.۹۱
۱۳۹۵	۱۱۹۳	۲۷۳.۴۴				

۲-۵. محدوده‌های مطالعاتی زرند - سیریز - کوهبنان

عمده مطالعاتی که در گذشته به عنوان دشت زرند صورت گرفته است با تقسیم بندی‌های بعدی که توسط وزارت نیرو انجام گرفته، شامل محدوده‌های مطالعاتی زرند - سیریز - کوهبنان و بخشی از محدوده‌ی بافق است. خروجی این مناطق که در شمال استان کرمان واقع شده‌اند به سمت باتلاق بافق است و به عنوان بخشی از حوضه‌ی آبریز کویر درانجیر محسوب می‌گردند. در بین محدوده‌های مطالعاتی مذکور به لحاظ وسعت و تعداد و برداشت از منابع آب، دشت زرند از بقیه مهم‌تر بوده و به همین دلیل در گذشته کلیه‌ی مطالعات و آماربرداری‌های انجام گرفته با عنوان دشت زرند صورت گرفته است.

لذا کلیه‌ی آمار و اطلاعاتی که به عنوان منطقه‌ی زرند در گزارش فعلی عنوان گردیده‌اند، در واقع مربوط به محدوده‌های مطالعاتی زرند - سیریز - کوهبنان و بخشی از بافق است. البته ذکر این نکته نیز لازم است که تعداد منابع موجود در محدوده‌های سیریز - کوهبنان و بافق در مقایسه با محدوده‌ی زرند قابل توجه نیست. خصوصیات کلی این محدوده‌ها به تفکیک توضیح داده می‌شود و صرفاً آمارها به صورت کلی و یکجا عنوان می‌گردد.



محدوده‌ی مطالعاتی زرند

محدوده‌ی مطالعاتی زرند بخشی از حوضه‌ی آبریز جنوبی باتلاق بافق است که از شمال و شرق به ارتفاعات کرمان، از غرب به ارتفاعات داوران و از جنوب به دشت کرمان محدود می‌گردد. این محدوده‌ی مطالعاتی دارای کد مطالعاتی ۴۹۱۱ است. این محدوده‌ی مطالعاتی از شمال و شرق به محدوده‌ی مطالعاتی کویر لوت، از غرب به محدوده‌ی مطالعاتی رفسنجان، و از جنوب به محدوده‌ی مطالعاتی کرمان محدود می‌شود. مساحت کل محدوده‌ی مطالعاتی زرند ۴۴۵۱ کیلومتر مربع است که ۲۰۹۴ کیلومتر مربع آن را دشت تشکیل داده است. حداکثر ارتفاع کوه‌ها به ۴۰۰۰ متر و ارتفاع متوسط دشت ۱۷۵۰ متر از سطح دریا آزاد است.

شهر زرند با مختصات جغرافیایی ۳۲' و ۵۶° طول شرقی ۴۸' و ۳۰° عرض شمالی با ارتفاع ۱۶۷۰ متر از سطح دریا، و شهر کوهبنان با مختصات جغرافیایی ۱۷' و ۵۶° طول شرقی و ۲۵' و ۳۱° عرض شمالی با ارتفاع ۱۹۴۵ متر از سطح دریا در داخل این محدوده‌ی مطالعاتی قرار گرفته است. شهرستان زرند به لحاظ موقعیت جغرافیایی از اقلیمی گرم و خشک برخوردار است و همچنین به لحاظ موقعیت اقتصادی از وجود معادن غنی ذغال سنگ مناطق باب نیزو، پابدانا، و معدن سنگ آهن جلال‌آباد و همچنین کارخانه‌ی ذغالشوئی و نیروگاه حرارتی و حدود ۴۵ هزار هکتار باغات پسته بهره می‌برد. جهت اصلی حرکت آب‌های زیرزمینی از جنوب شرق (منطقه‌ی چترود) به سمت شمال غرب و سپس غرب منطقه و از آنجا به طرف دشت سیریز و سرانجام بافق است.

محدوده‌ی مطالعاتی سیریز - طغرالجرد

محدوده‌ی مطالعاتی سیریز - طغرالجرد نیز بخشی از حوضه‌ی آبریز جنوبی باتلاق بافق است که از شمال به دشت کوهبنان، از غرب به ارتفاعات داوران، و از جنوب به دشت زرند محدود می‌گردد. این محدوده‌ی مطالعاتی از شمال و شرق به محدوده‌ی مطالعاتی کویر لوت، از غرب به محدوده‌ی مطالعاتی رفسنجان، و از جنوب به محدوده‌ی مطالعاتی زرند محدود می‌شود. مساحت کل محدوده ۱۶۷۰ کیلومتر

مربع است که ۸۷۱ کیلومتر مربع آن را دشت تشکیل داده است. متوسط ارتفاع دشت ۱۵۰۰ متر از سطح دریا آزاد است.

دشت سیریز - طغرالجرد به لحاظ موقعیت جغرافیایی از اقلیمی گرم و خشک برخوردار است و همچنین به لحاظ موقعیت اقتصادی از وجود معادن غنی ذغال سنگ منطقه‌ی پابدانا و حدود ۵ هزار هکتار باغات پسته بهره می‌برد. اتکای اصلی این دشت به آب‌های زیرزمینی بوده که بیش از ۹۰ درصد مصارف کشاورزی، شرب، بهداشت و صنعت از این طریق تامین می‌شود.

محدوده‌ی مطالعاتی کوهبنان

محدوده‌ی مطالعاتی کوهبنان در حدفاصل جغرافیایی ۴۰، ۵۵° تا ۲۰، ۵۶ و عرض جغرافیایی ۵۰، ۳۰ تا ۴۴، ۳۱ واقع شده و از شمال بوسیله‌ی ارتفاعات اورس و کوه نارگون به محدوده‌ی بهاء‌آباد، از شرق بوسیله‌ی ارتفاعات کوهبنان، کوه شاردو، کوه دراسو، خرس کوه، کوه کاه دان به محدوده‌های راور و قسمتی از محدوده‌ی کویر لوت، و از جنوب به محدوده‌ی زرند، و از غرب بوسیله‌ی سلسله ارتفاعاتی به دشت نوق محدود می‌شود.

این محدوده‌ی مطالعاتی ۲۰۲۲ کیلومتر مربع وسعت دارد که ۱۰۰۲ کیلومتر مربع آن را دشت و بقیه را ارتفاعات تشکیل می‌دهند. حداکثر ارتفاع از سطح دریا ۳۲۶۱ متر مربوط به قله‌ی کوه دراسو واقع در منتهی الیه بخش جنوب شرقی حوضه‌ی آبریز و حداقل آن ۱۱۰۰ متر در بستر رودخانه‌ی شور واقع در محل خروجی از محدوده‌ی مطالعاتی است. بخشی از محدوده‌ی مطالعاتی کوهبنان در استان یزد قرار گرفته است. اما در این گزارش وضعیت منابع آب زیرزمینی که در استان کرمان واقع گردیده‌اند، درج گردیده است.

وضعیت مصارف آب در منطقه‌ی زرند

سال ۱۳۴۶

اولین آماربرداری در منطقه‌ی زرند در سال ۱۳۴۶ انجام گردید. طبق این آماربرداری در منطقه‌ی مذکور ۱۵۰ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق به ثبت رسیده است. میزان برداشت از چاه‌های مذکور ۷۴ میلیون متر مکعب در سال بوده است.

همچنین در همین سال از ۴۹ رشته قنات نیز آماربرداری گردیده ولی در مورد میزان برداشت از آن‌ها اطلاعات دقیقی وجود ندارد. زیرا هیچ نسخه‌ای از آمارهای برداشت شده در این سال در دست نیست و اطلاعات فوق صرفاً از گزارش‌هایی که بعداً تهیه شده اخذ گردیده است.

سال ۱۳۵۴

از جمله مطالعاتی که در منطقه‌ی زرنند انجام گرفته می‌توان به مطالعات سال ۱۳۵۴ اشاره کرد. در این گزارش تعداد چاه‌های منطقه‌ی زرنند را ۳۱۹ حلقه اعلام کرده که در مجموع ۱۴۰ میلیون متر مکعب از منابع آب زیرزمینی برداشت می‌نمایند. مقایسه بین آمار سال ۱۳۴۶ با سال ۱۳۵۴ نشان می‌دهد که در طول هشت سال تعداد چاه‌ها بیش از دو برابر افزایش یافته است. میزان برداشت از آن‌ها نیز از ۷۴ میلیون متر مکعب به ۱۴۰ میلیون متر مکعب در سال رسیده است. ضمن اینکه دشت زرنند از جمله اولین دشت‌های استان کرمان است که در سال ۱۳۴۶ ممنوعه گردیده است.

سال ۱۳۶۸

از جمله آماربرداری‌هایی که تقریباً به صورت کامل در منطقه‌ی زرنند انجام گرفته مربوط به سال ۱۳۶۸ است. در این سال آکپی از وزارت نیرو، آماربرداری از منابع آب را بر عهده داشته و گزارش کاملی از فعالیت‌های این گروه موجود است. بر اساس گزارش مذکور در این سال در منطقه‌ی زرنند ۸۸۵ حلقه چاه به ثبت رسیده است که در مجموع ۲۴۸.۳ میلیون متر مکعب در سال از آن‌ها برداشت صورت گرفته است. از این تعداد ۷۸۸ حلقه چاه عمیق بوده که برداشت آن‌ها ۲۳۹.۳ میلیون متر مکعب بوده است و تعداد ۹۷ حلقه نیز چاه‌های نیمه عمیق بوده‌اند که در سال ۹ میلیون متر مکعب از آن‌ها برداشت گردیده است. قابل ذکر است که از مجموع چاه‌های عمیق و نیمه عمیق مذکور حدود ۱۵۰ حلقه فاقد منصوبات و یا متروکه بوده‌اند.

در همین سال از ۷۰ رشته قنات نیز آماربرداری گردیده که ۸.۶ میلیون متر مکعب از آن‌ها بهره‌برداری شده است. همچنین ۱۵ دهانه چشمه نیز در آمارها به ثبت رسیده که ۲.۸ میلیون متر مکعب از آن‌ها نیز برداشت گردیده است. متوسط

آبدهی قنوات حدوداً ۳.۹ لیتر در ثانیه و متوسط آبدهی چشمه‌ها نیز ۶ لیتر در ثانیه بوده است. بنابراین در مجموع از چاه‌ها، قنوات، و چشمه‌ها ۲۵۹.۷ میلیون متر مکعب برداشت گردیده است که ۱۵ میلیون متر مکعب (۶ درصد) از آن‌ها در بخش شرب و ۸.۴ میلیون متر مکعب (۳ درصد) در بخش صنعت و ۲۳۶.۳ میلیون متر مکعب (۹۱ درصد) در بخش کشاورزی به مصرف رسیده است.

سال ۱۳۷۷

بر اساس آمار سال ۱۳۷۷ در منطقه‌ی زرد در مجموع از ۷۹۰ حلقه چاه آماربرداری شده که ۲۶۲ میلیون متر مکعب آب برداشت می‌کردند. از این تعداد ۷۶۵ حلقه چاه عمیق بوده‌اند که ۲۵۳.۶۵ میلیون متر مکعب از آن‌ها برداشت گردیده و ۲۵ حلقه چاه نیز نیمه عمیق بوده‌اند که به میزان ۸.۳۵ میلیون متر مکعب از آن‌ها برداشت گردیده است. تعداد چاه‌ها و نیز میزان تخلیه‌ی آن‌ها در مجموع از آمار سال ۱۳۶۸ کمتر است که علت اصلی آن ثبت تعداد زیادی چاه فاقد منصوبات و یا متروکه در آمار سال ۱۳۶۸ است. در این سال همچنین از ۳۹ رشته قنات نیز آماربرداری گردیده که فقط ۴ رشته‌ی آن‌ها در دشت و بقیه در ارتفاعات بوده‌اند. میزان بهره‌برداری از این قنوات نیز ۱۱.۱۶ میلیون متر مکعب بوده است که نشان می‌دهد متوسط آبدهی قنوات حدود ۹ لیتر در ثانیه بوده است. بنابراین در این سال در مجموع از منابع آب زیرزمینی شامل چاه‌ها و قنوات در مجموع ۲۷۳.۱۶ میلیون متر مکعب برداشت گردیده است. به لحاظ مصارف نیز ۱۶.۳۵ میلیون متر مکعب (حدود ۶ درصد) در بخش شرب، ۶.۶۵ میلیون متر مکعب (۲ درصد) در بخش صنعت، و ۲۵۰.۱۶ میلیون متر مکعب (۹۲ درصد) نیز در بخش کشاورزی به مصرف رسیده است.

سال ۱۳۸۴

در این سال که آماربرداری از منابع آب به صورت سراسری در کل کشور انجام گرفته و به آماربرداری سراسری دور اول مشهور است، در منطقه‌ی زرد ۸۶۴ حلقه چاه در آمار به ثبت رسیده است که از آن‌ها ۲۶۲.۲۳ میلیون متر مکعب آب برداشت گردیده است. تعداد ۸۱۹ حلقه از این چاه‌ها عمیق بوده‌اند که ۲۵۶.۸ میلیون متر

مکعب در سال برداشت داشته‌اند. تعداد چاه‌های نیمه عمیق ۴۵ حلقه بوده است که ۵.۴۲ میلیون متر مکعب برداشت آن‌ها بوده است. برداشت این چاه‌ها در مقایسه با چاه‌های عمیق ناچیز است. متوسط عمق چاه‌های عمیق ۱۶۵ متر و متوسط آبدهی آن‌ها ۱۷.۴۶ لیتر در ثانیه بوده است. متوسط ساعات کارکرد این چاه‌ها نیز ۶۳۲۶ ساعت در سال محاسبه شده است. اما متوسط عمق چاه‌های نیمه عمیق ۳۷.۵۷ متر و متوسط آبدهی آن‌ها ۱۴.۱۶ لیتر در ثانیه بوده است. متوسط ساعات کارکرد این چاه‌ها نیز ۳۹۷۹ ساعت در سال محاسبه شده است.

همچنین در این سال از ۱۵۳ رشته قنات نیز آماربرداری گردیده که میزان برداشت سالانه‌ی آن‌ها ۴۱.۷۵ میلیون متر مکعب بوده است. متوسط آبدهی قنوات در این سال ۸.۶ لیتر در ثانیه محاسبه شده است. البته لازم به ذکر است که اکثریت قریب به اتفاق این قنوات در ارتفاعات به ثبت رسیده‌اند زیرا قنوات واقع در دشت‌ها در طول سال‌های گذشته خشک گردیده‌اند. در ضمن در این سال از ۲۳ دهانه چشمه نیز آماربرداری شده که میزان بهره‌برداری از آن‌ها در مجموع ۳.۲۶ میلیون متر مکعب بوده است. متوسط آبدهی چشمه‌های مذکور نیز ۴.۶ لیتر در ثانیه محاسبه گردیده است. بنابراین در مجموع از منابع آب زیرزمینی شامل چاه‌ها، قنوات و چشمه‌ها ۳۰۷.۲۴ میلیون متر مکعب برداشت گردیده است. به لحاظ مصارف نیز ۱۲.۱۱ میلیون متر مکعب (۴ درصد) در بخش شرب، ۳.۲۳ میلیون متر مکعب (۱ درصد) در بخش صنعت، و ۲۹۱.۹ میلیون متر مکعب (۹۵ درصد) در بخش کشاورزی به مصرف رسیده است.

آمار منابع آب زیرزمینی زرنند در سال ۱۳۸۴

تعداد کل	چاه عمیق				تعداد کل	چاه نیمه عمیق			
	متوسط عمق	متوسط دبی	متوسط ساعات کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب		متوسط عمق	متوسط دبی	متوسط ساعات کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب
۸۱۹	۱۶۵	۱۷.۴۶	۶۳۲۶	۲۵۶.۸۱	۴۵	۳۷.۵۸	۱۴.۱۶	۳۹۷۹	۵.۴۲

تعداد	قنات		تعداد	چشمه متوسط دبی	تخلیه سالانه	تخلیه کل منابع آبی میلیون متر مکعب	نوع مصرف از آب زیرزمینی میلیون متر مکعب		
	متوسط دبی	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب					کشاورزی	صنعت	شرب
۱۵۳	۸.۶	۴۱.۷۵	۲۳	۴.۶	۳.۲۶	۳۰۷.۲۴	۱۲.۱۱	۳.۲۳	۲۹۱.۹

سال ۱۳۹۲

در سال ۱۳۹۲ آماربرداری به صورت سراسری در کل کشور انجام شده که به آماربرداری سراسری دور دوم مشهور است. طبق این آمار در منطقه‌ی زرد که شامل محدوده‌های مطالعاتی زرد - سیریز - کوهبنان و بخشی از محدوده‌ی مطالعاتی بافق است در مجموع از ۹۱۲ حلقه چاه آماربرداری گردیده که ۲۸۰.۷۵ میلیون متر مکعب آب از آن‌ها در طول سال مذکور برداشت گردیده است. از این تعداد چاه ۸۵۹ حلقه چاه عمیق بوده‌اند. میزان برداشت از آن‌ها ۲۷۱.۸۱ میلیون متر مکعب بوده است. متوسط عمق چاه‌های مذکور ۱۷۹ متر، متوسط آبدهی ۱۳.۹۵ و متوسط ساعات کارکرد آن‌ها ۷۰۱۹ ساعت در سال بوده است. همچنین ۵۳ حلقه چاه نیمه عمیق نیز در آمار به ثبت رسیده که ۸.۹۴ میلیون متر مکعب از آن‌ها برداشت شده است. متوسط عمق چاه‌های نیمه عمیق ۴۵ متر، متوسط آبدهی ۱۰.۱۷ لیتر در ثانیه، و متوسط ساعات کارکرد این چاه‌ها ۷۰۱۶ ساعت در سال محاسبه شده است.

علاوه بر چاه‌ها در سال مذکور از ۱۸۰ رشته قنات نیز آماربرداری گردیده که به میزان ۲۷.۲۸ میلیون متر مکعب آب برداشت داشته‌اند. متوسط آبدهی این قنات‌ها ۴.۸ لیتر در ثانیه بوده است. همچنین تعداد ۳۷ دهانه چشمه نیز در آمارها به ثبت رسیده است و میزان برداشت از این چشمه‌ها ۴.۶ میلیون متر مکعب بوده است. متوسط آبدهی چشمه‌ها ۳.۹ لیتر در ثانیه محاسبه گردیده است.

بنابراین در مجموع از کل منابع آب زیرزمینی ۳۱۲.۶۳ میلیون متر مکعب در سال مذکور برداشت شده است. نکته‌ی قابل ذکر در این آمار این است که تعداد قنات و چشمه‌ها به نسبت آمار قبلی زیادتر گردیده که علت اصلی آن گسترش حیطه‌ی آماربرداری به کلیه‌ی ارتفاعات و مناطق کوهستانی است. در حالی که در

گذشته تنها بخش‌هایی از این مناطق آماربرداری شده بود. به لحاظ مصارف نیز ۱۶.۹۳ میلیون متر مکعب (۶ درصد) در بخش شرب، ۷.۳۵ میلیون متر مکعب (۲ درصد) در بخش صنعت و ۲۸۸.۳۵ میلیون متر مکعب (۹ درصد) در بخش کشاورزی مصرف شده است.

آمار منابع آب زیرزمینی زرد در سال ۱۳۹۲

تعداد کل	چاه عمیق				تعداد کل	چاه نیمه عمیق			
	متوسط عمیق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب		متوسط عمیق	متوسط دبی	متوسط ساعت کارکرد	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب
۸۵۹	۱۷۰	۱۳.۹۵	۶۳۰۰	۲۷۱.۸۱	۵۳	۴۵	۱۰.۱۷	۴۶۷۰	۸.۹۴

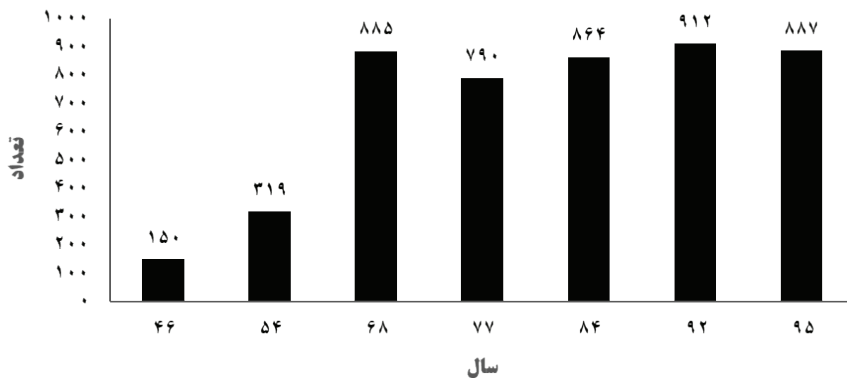
تعداد	قنات		تعداد	چشمه	تخلیه سالانه	تخلیه کل	نوع مصرف از آب زیرزمینی		
	متوسط دبی	تخلیه سالانه میلیون متر مکعب					میلیون متر مکعب		
							کشاورزی	صنعت	شرب
۱۸	۴.۸۰	۲۷.۲۸	۳۷	۳.۹	۴.۶	۳۱۲.۶۳	۱۶.۹۳	۷.۳۵	۲۸۸.۳۷

سال ۱۳۹۵

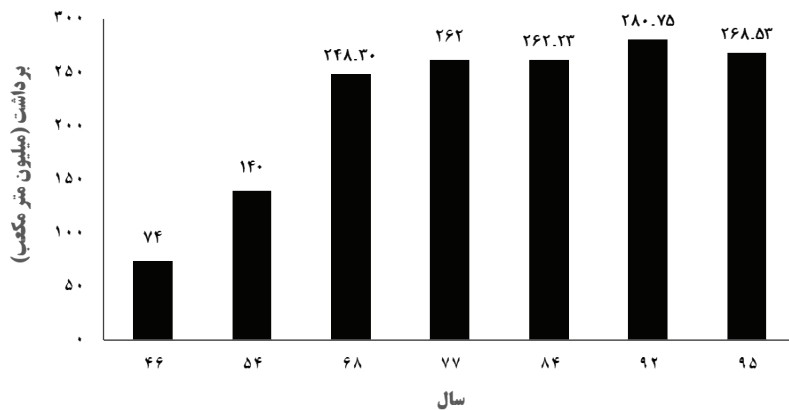
طبق آخرین آمارهای موجود که در سال ۱۳۹۵ توسط شرکت آب منطقه‌ای انجام گرفته است تعداد کل چاه‌های ۳ دشت زرد، سیریز، کوهبنان در مجموع ۸۸۷ حلقه بوده است و میزان برداشت از آن‌ها طبق همین آمار ۲۶۸.۵۳ میلیون متر مکعب به ثبت رسیده است. از این چاه‌ها ۶۵۵ حلقه مربوط به بخش کشاورزی با برداشت ۲۳۷.۱۴ میلیون متر مکعب، ۷۰ حلقه مربوط به بخش شرب با برداشت سالانه ۱۸.۴۳ میلیون متر مکعب، ۱۳۸ حلقه مربوط به بخش صنعت با برداشت ۱۰.۵۰ میلیون متر

مکعب و ۲۴ حلقه نیز چاه‌های غیر مجاز بوده‌اند که برداشت سالیانه آن‌ها ۲.۴۶ میلیون متر مکعب بوده است.

نمودار تعداد چاه‌های دشت‌های زرنده، سیریز، کوهبنان



نمودار میزان برداشت سالیانه چاه‌های دشت‌های زرنده، سیریز، کوهبنان



آمار منابع آب محدوده‌های مطالعاتی زرد-سیریز-کوهبنان-بخشی از بافق که در استان کرمان قرار گرفته‌اند در طول سال‌های مختلف

تاریخ آماربرداری	چاه	تخلیه (میلیون متر مکعب)	قنات	تخلیه (میلیون متر مکعب)	چشمه	تخلیه (میلیون متر مکعب)
۱۳۴۶	۱۵۰	۷۴	۴۹			
۱۳۵۴	۳۱۹	۱۴۰				
۱۳۶۸	۸۸۵	۲۴۸۳	۷۰	۸.۶	۱۵	۲.۸۷
۱۳۷۷	۷۹۰	۲۶۲	۳۹	۱۱.۱۶		
۱۳۸۴	۸۶۴	۲۶۲.۲۳	۱۵۳	۴۱.۷۵	۲۳	۳.۲۶
۱۳۹۲	۹۱۲	۲۸۰.۷۵	۱۸۰	۲۷.۲۸	۳۷	۴.۶
۱۳۹۵	۸۸۷	۲۶۸.۵۳				

۲-۶. خلاصه‌ی وضعیت برداشت از منابع آب در حوضه‌ی

کویر درانجیر کویر درانجیر

همچنان که از وضعیت آماري محدوده‌های مطالعاتی استان کرمان که در حوضه‌ی آبریز کویر درانجیر مشخص است، از سال ۱۳۴۸ به بعد در زم‌ان‌های متفاوتی از منابع زیرزمینی آب این مناطق آماربرداری گردیده است. در مورد آماربرداری‌های قدیمی مخصوصاً از سال ۱۳۴۸ تا ۱۳۶۰ صرفاً نتایج این آمارها در گزارش‌هایی که بعداً منتشر شده به صورت خلاصه ذکر شده و از جزئیات آمارها اطلاعات دقیقی موجود نیست. اما از سال ۱۳۶۰ به بعد گزارش‌های آماري به صورت کاملتر در دسترس است. نکته‌ی دیگر اینکه آماربرداری‌های انجام شده در مورد چاه‌ها دقیق‌تر است اما در مورد قنات و چشمه‌ها موضوع متفاوت است. زیرا در بعضی از دوره‌های آماري صرفاً بعضی از قنات و چشمه‌ها آماربرداری شده و در بعضی مناطق آماربرداری صورت نگرفته است. مخصوصاً در دوره‌های اولیه‌ی آماربرداری فقط قنات و چشمه‌های داخل دشت‌ها آماربرداری شده ولی در دوره‌های بعدی مناطق کوهستانی نیز مشمول این کار شده‌اند. همچنین میزان آبدهی چشمه‌ها و قنات نیز به دلیل این که اولاً تحت تاثیر سال‌های تر و خشک بوده و دوماً زمان آماربرداری نیز گاهاً در فصول مختلف سال انجام گرفته نوسانات زیادی نشان می‌دهند. لذا نمی‌توان

قضاوت دقیقی در مورد وضعیت آن‌ها ارائه داد. اما در مجموع آنچه از آمارها می‌توان برداشت کرد این است که از سال ۱۳۴۱ تاکنون قریب به اتفاق قنوات داخل دشت‌ها در محدوده‌های مطالعاتی خشک شده و از بین رفته‌اند و آنچه که باقی مانده است قنواتی هستند که یا در کوهستان‌ها قرار دارند و یا در حاشیه‌ی ارتفاعات مشرف به دشت‌ها است. اما در مورد چاه‌ها موضوع متفاوت است. در این مورد برای اینکه به برداشتی صحیح‌تر از وضعیت چاه‌ها در طول چند دهه‌ی اخیر دست یابیم، ابتدا تعداد چاه‌ها و میزان برداشت از آن‌ها را در هر محدوده‌ی مطالعاتی در بازه‌های زمانی مشخص ده ساله محاسبه نموده و سپس مجموع چاه‌ها را در این بازه‌های ده ساله در کل حوضه‌ی آبریز که در استان کرمان قرار گرفته محاسبه گردید. مطابق این محاسبات تعداد چاه‌ها در سال ۱۳۵۰ به میزان ۹۹۰ حلقه در کل حوضه به دست آمده، در حالی که در سال ۱۳۹۰ یعنی چهل سال بعد تعداد چاه‌ها به ۴۲۶۲ حلقه (بیش از چهاربرابر) افزایش یافته است. میزان برداشت سالیانه از چاه‌ها نیز در حالی که در سال ۱۳۵۰ معادل ۳۸۷.۶ میلیون متر مکعب بوده است، در سال ۱۳۹۰ به مقدار ۱۴۸۶.۲۵ میلیون متر مکعب (نزدیک به چهاربرابر) افزایش یافته است. نکته‌ی دیگر اینکه افزایش تعداد چاه‌ها و نیز برداشت از آن‌ها در مقطع زمانی بین سال‌های ۱۳۵۰ الی ۱۳۷۰ رشد بسیار زیادی داشته است. اما در مقطع زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ میزان رشد کاهش یافته است. مثلاً تعداد چاه‌ها در طول سال‌های ۱۳۵۰ الی ۱۳۷۰ حدود ۳.۵ برابر شده اما از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ حدود ۱۴ درصد رشد کرده است. در مورد میزان برداشت آب از طریق چاه‌ها نیز در فاصله‌ی زمانی سال‌های ۱۳۵۰ الی ۱۳۷۰ شاهد رشد ۳.۵ برابری هستیم اما از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ میزان رشد حدود ۸ درصد بوده است.

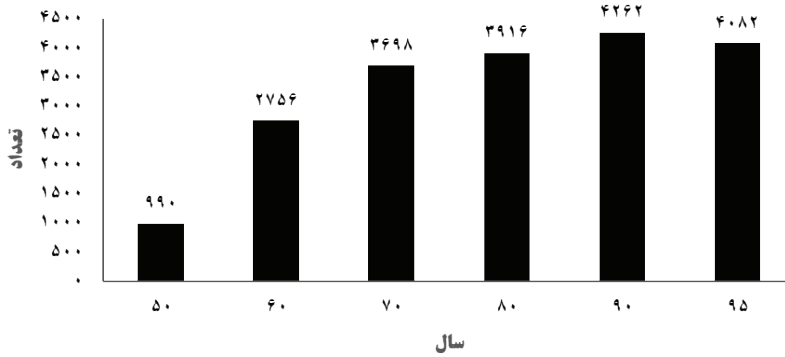
جدول تعداد چاه‌ها در حوضه‌ی آبریز کویر درانجیر در سال‌های گذشته

نام محدوده سال آماری	رفسنجان	بردسیر	قریه‌العرب	کرمان	زرنند	جمع
۵۰	۳۳۴	۱۲۸	۲	۲۹۱	۲۳۵	۹۹۰
۶۰	۱۰۶۶	۳۰۱	۱۷	۸۱۰	۵۶۲	۲۷۵۶
۷۰	۱۲۷۸	۴۹۰	۳۱	۱۰۳۵	۸۶۴	۳۶۹۸
۸۰	۱۳۷۶	۵۳۵	۴۵	۱۱۳۸	۸۲۲	۳۹۱۶
۹۰	۱۴۹۵	۶۰۴	۷۰	۱۱۹۳	۹۰۰	۴۲۶۲
۹۵	۱۴۵۱	۴۷۱	۸۶	۱۱۹۳	۸۸۷	۴۰۸۸

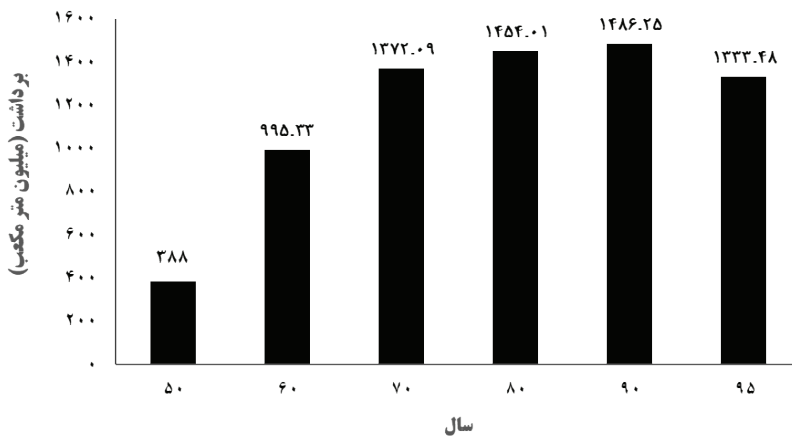
جدول میزان برداشت سالیانه از چاه‌ها در حوضه‌ی آبریز کویر درانجیر در سال‌های گذشته

نام محدوده سال آماری	رفسنجان	بردسیر	قریه‌العرب	کرمان	زرنند	جمع
۵۰	۱۱۸	۳۲	۱	۱۲۹.۶	۱۰۷	۳۸۷.۶
۶۰	۳۴۱	۱۶۳	۱۰.۴	۲۹۴.۴۵	۱۸۶.۴۸	۹۹۵.۳۳
۷۰	۵۱۶.۸۳	۲۶۸.۵	۱۵.۲۹	۳۲۰	۲۵۱.۴۷	۱۳۷۲.۰۹
۸۰	۶۳۰.۸۴	۲۶۲.۰۵	۱۳.۶۹	۲۸۵.۳۳	۲۶۲.۱	۱۴۵۴.۰۱
۹۰	۷۱۷.۹۲	۱۷۳.۷	۳۱.۲۶	۲۸۲.۶۲	۲۸۰.۷۵	۱۴۸۶.۲۵
۹۵	۵۵۱.۷	۲۱۳.۲	۲۶.۶۱	۲۷۳.۴۴	۲۶۸.۵۳	۱۳۳۳.۴۸

نمودار تعداد چاه‌ها در حوضه کویر در انجیر



نمودار میزان برداشت سالیانه چاه‌های حوضه کویر در انجیر



۳

فصل سوم

بیان و
آب قابل
برنامه‌ریزی

بیان منابع آب در مدیریت منابع آب نقش کلیدی دارد. در هر گونه برنامه‌ریزی قبل از هر چیز لازم است که وضعیت تولید و مصرف آب در هر منطقه را بدانیم تا بتوانیم مصرف را بر اساس تولید تنظیم نماییم. بیان منابع آب در واقع چگونگی تاثیر مصارف را با توجه به میزان تولید روشن می‌نماید. آنچه که اهمیت دارد این است که میزان مصرف آب طوری تنظیم گردد تا آثار منفی بر روی منطقه نداشته باشد.

مهم‌ترین عوامل موثر در محاسبات بیان در هر منطقه عبارتند از میزان بارندگی، مقدار تبخیر و تعرق، مقدار آب خروجی و ورودی از طریق سطحی و زیرزمینی، میزان مصارف انسانی از آب‌های سطحی و زیرزمینی و میزان آبی که خارج از اراده‌ی انسان توسط محیط‌زیست استفاده می‌شود.

اولین مورد مهم در محاسبات بیان میزان بارندگی است. به دلیل تغییر در میزان و نوع بارندگی میزان تولید آب از سالی تا سال دیگر تغییر می‌کند. موارد دیگر از جمله تبخیر و تعرق و ورودی و خروجی آب سطحی هم از سالی تا سال دیگر به دلیل تغییر شرایط ثابت نیستند. موضوع دوم این که روش‌های محاسبه‌ی بیان متفاوت بوده و در هر روشی با توجه به اجزاء و پارامترهای مورد استفاده نتایج متفاوت به دست می‌آید. بنابراین آنچه که در این محاسبات اهمیت دارد تلاش جهت دقیق‌تر نمودن مقادیر است، زیرا در هیچ روشی از انواع روش‌های محاسبه‌ی بیان امکان حصول یک نتیجه‌ی قطعی وجود ندارد.

به طور سنتی محاسبات بیان از طریق سه روش متفاوت انجام می‌گردد که عبارتند از الف: بیان هیدروکلیماتولوژی ب: بیان از طریق ورودی و خروجی آب‌های زیرزمینی، ج: بیان از طریق محاسبات هیدروگراف واحد

۳- ۱. بیان هیدروکلیماتولوژی

در این روش که ترجیحاً در سطح یک حوضه‌ی آبریز گرفته می‌شود، ورودی سیستم، بارندگی است و خروجی سیستم مواردی از قبیل تبخیر و تعرق، نفوذ، مصارفی که توسط انسان‌ها به اشکال مختلف صورت می‌گیرد و نیز مصارفی که خارج از اراده‌ی انسان توسط محیط زیست جانوری و گیاهی انجام می‌گیرد. وقتی که از

حوضه‌ی آبریز نام برده می‌شود منظور حوضه‌های داخلی هستند که از بیرون هیچ گونه آبی به داخل آن وارد و یا از آن خارج نمی‌گردد. بنابراین نزولات به عنوان تنها ورودی در نظر گرفته می‌شوند و از طرفی هیچگونه جریان سطحی به صورت مسیل و یا رودخانه و نیز جریان آب زیرزمینی به بیرون از حوضه نمی‌رود. البته ممکن است در شرایط خاصی ورودی و یا خروجی از حوضه به صورت جریان‌های زیرزمینی از طریق گسل‌ها انجام گردد. اما در این گزارش فرض بر این است که هیچ‌گونه ورودی و یا خروجی از حوضه وجود ندارد.

اجزاء اصلی محاسبه‌ی بیلان مواردی از جمله بارندگی، تبخیر، تعرق، نفوذ و مصارف است که در محاسبه‌ی هرکدام از این اجزاء با ابهامات زیادی روبرو هستیم. به عنوان مثال مقدار بارندگی که ورودی سیستم را تشکیل می‌دهد از طریق ایستگاه‌های باران‌سنجی که در نقاط مختلف حوضه وجود دارند، محاسبه می‌شود. سوال مهم این است که آیا آرایش این ایستگاه‌ها به درستی انجام شده و به اندازه‌ی کافی در مناطق کوهستانی و نیز دشت‌ها پوشش داده شده‌اند؟ و سوال بعدی این است که آیا اندازه‌گیری‌ها به درستی و دقیق انجام می‌گیرند؟ بدون شک هیچ روشی به لحاظ نظری نمی‌تواند اثبات نماید که میزان حجم بارندگی به دست آمده دقیقاً منطبق بر واقعیت است. مورد دیگر نیز میزان تبخیر و تعرق است که به دست آوردن میزان دقیق آن حتی از بارندگی پیچیده‌تر بوده و دارای عدم قطعیت بیشتری است. در مورد نفوذ نیز به دلیل تغییرات بسیار زیاد در نوع رسوبات آبرفتی و غیر آبرفتی و میزان قلل و فرج آن‌ها، محاسبه‌ی نفوذ بسیار مشکل بوده و از منطقه‌ای به منطقه‌ی دیگر متفاوت است. علاوه بر آن شدت و مدت بارندگی نیز بر میزان نفوذ تاثیر دارد. محاسبه‌ی مقدار آن نیز به تعداد ایستگاه‌ها و چگونگی اندازه‌گیری میزان نفوذ بستگی دارد که با اما و اگرهای زیادی روبه روست.

در مورد اجزاء دیگر بیلان هیدروکلیماتولوژی از جمله مصارف مختلف نیز ابهامات زیادی وجود دارد که در بخش‌های دیگر به آن پرداخته خواهد شد. لازم به ذکر است که در سالیان اخیر جهت محاسبات بیلان از عکس‌های مختلف ماهواره‌ای نیز استفاده می‌شود. در این روش‌ها علاوه بر اطلاعات ماهواره‌ای، به اطلاعات زمینی نیاز است که با توجه به کافی نبودن این اطلاعات در کشور ما، نتایج بدست آمده بعضاً از دقت کافی برخوردار نیستند.

۳-۲. بیلان بر اساس ورودی و خروجی آب زیرزمینی

این روش عمدتاً در یک آبخوان (سفره‌ی آب زیرزمینی) مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش مبنای کلی، محاسبه میزان ورودی‌ها و خروجی‌ها در یک آبخوان با مرزهای مشخص است. ورودی‌های اصلی در این روش عبارتند از میزان نفوذ از طریق بارندگی در محدوده‌ی بیلان، میزان ورودی آب سطحی به داخل محدوده و میزان آبی که از این طریق در محدوده‌ی بیلان نفوذ می‌کند، ورودی آب زیرزمینی از طریق مقاطع ورودی و سرانجام میزان برگشت آبی که از مصارف کشاورزی، شرب، صنعت و خدمات به داخل آبخوان نفوذ می‌کند. در مقابل خروجی‌های اصلی عبارتند از خروجی آب سطحی و زیرزمینی از محدوده‌ی بیلان، میزان مصارف کشاورزی، شرب، صنعت و خدمات، میزان آبی که به صورت طبیعی و یا مصنوعی به صورت زهکشی از آبخوان خارج می‌شود و سرانجام مقدار تبخیری که از سطح آبخوان صورت می‌گیرد. این روش عموماً برای یک سال مشخص در یک آبخوان و یا بخشی از آن محاسبه می‌گردد.

در محاسبه‌ی میزان ورودی‌ها و خروجی‌ها با سه پارامتر اصلی روبه رو هستیم. شیب هیدرولیک، ضریب انتقال پذیری، و نیز طول مقطع، که محاسبه‌ی هر کدام از این عوامل یز با ابهامات زیادی روبروست. برای محاسبه‌ی شیب هیدرولیک احتیاج به چاه‌های مشاهده‌ای به تعداد مناسب است تا بتوان با تهیه‌ی نقشه تراز، شیب هیدرولیک را به دست آورد و برای محاسبه‌ی ضریب انتقال پذیری بهترین روش انجام حفاری‌های اکتشافی به تعداد مناسب و انجام آزمایشات پمپاژ بر روی این چاه‌ها است. طول مقطع را نیز در صورتی می‌توان دقیق محاسبه کرد که شیب هیدرولیک و ضریب انتقال پذیری صحیح باشند. بنابراین در مجموع محاسبه با این روش هم با اشکالات و ابهامات زیادی روبروست.

۳-۳. روش هیدروگراف واحد

این روش به دلیل این که در محاسبه آن فقط سه پارامتر نقش دارند از سهولت بیشتری برخوردار است. اساس این روش بر محاسبه میزان تغییرات سطح آب در

آبخوان و ضریب ذخیره (میزان آب موجود در یک واحد حجم از رسوبات) و نیز مساحت محدوده‌ی بیان استوار است.

ابهام اصلی در چگونگی محاسبه مقدار ضریب ذخیره است. این ضریب که از طریق آزمایشات پمپاژ محاسبه می‌گردد به دلیل تنوع در جنس رسوبات از نقطه‌ای تا نقطه‌ی دیگر متفاوت است. بنابراین هرچه تعداد آزمایشات بیشتر باشد دقت این ضریب بالا می‌رود. منوط به اینکه اولاً این آزمایشات به صورت دقیق انجام گردند و ثانیاً تعداد و پراکنش آزمایشات به گونه‌ای باشد که شامل رسوبات مختلف در آبخوان گردد. موضوعی که در عمل به ندرت اتفاق نمی‌افتد.

پارامتر دوم، اندازه‌گیری سطح آب چاه‌های مشاهده‌ای است. در این مورد نیز تعداد چاه‌ها و چگونگی اندازه‌گیری مهم است. اگر پوشش این چاه‌ها در محدوده‌ی آبخوان مناسب باشد و اندازه‌گیری دقیق هم صورت گیرد، این مقادیر مبنای مناسبی جهت محاسبه‌ی بیان است. آخرین موضوع نیز مساحت محدوده‌ی بیان است که در این مورد ابهام خاصی وجود ندارد. فقط چگونگی انتخاب مرزهای محدوده بیان مهم است. زیرا این محدوده باید شامل آبخوان باشد و شبکه چاه‌های مشاهده‌ای پوشش مناسبی در آن داشته باشند.

۳-۴. تفاوت روش‌ها در محاسبه‌ی بیان

همچنان که مطرح گردید سه روش کلی در محاسبه‌ی بیان وجود دارد که در هر کدام مواردی وجود دارند که با ابهامات و عدم قطعیت روبه‌رو است. در مجموع در هیچ‌کدام از روش‌ها هم نمی‌توان ادعا کرد که محاسبه‌ی بیان از دقت صد در صد برخوردار است. اصولاً خصوصیات فیزیکی آبخوان‌ها از نقطه‌ای تا نقطه دیگر متفاوت است و به هیچ عنوان نمی‌توان ادعا کرد نتایجی که در یک منطقه به دست می‌آوریم دقیقاً مشابه مناطق دیگر است. دوم این که بعضی از ضرایب و مقادیر از جمله ضریب انتقال پذیری (T) و ضریب ذخیره (S) مربوط به آزمایشات پمپاژی است که سال‌های گذشته انجام گرفته و با توجه به تغییرات حادث شده در آبخوان در طول سال‌های گذشته تعمیم آن‌ها به شرایط فعلی خالی از اشکال نیست. بعضی از موارد از جمله میزان نفوذ هم عمده‌تاً بدون انجام آزمایشات و به صورت تجربی در نظر گرفته شده است.

موضوع مهم دیگر این است که محاسبه بیلان به صورت سالانه صورت انجام می‌گردد و نتایج بدست آمده صرفاً مربوط به همان سال است. زیرا بعضی از مقادیر از جمله میزان بارندگی، تبخیر، نفوذ، مصارف در هر سال تغییر می‌کند. بنابراین این ذهنیت که در محاسبه بیلان در یک منطقه می‌توان به یک رقم قطعی که به صورت درازمدت قابل استفاده باشد صحیح نیست. آنچه که از بیلان باید انتظار داشت ارائه یک دید کلی نسبت به تولید و مصرف آب و چگونگی تاثیر آن بر روی هر منطقه است. محاسبه بیلان به ما نشان می‌دهد که تا چه حدودی بین مصرف و تولید آب اختلاف وجود دارد و باید سعی گردد جهت تعادل بین این مقادیر همواره مصرف را بر پایه تولید آب تنظیم نمود. امری که با گذر زمان تغییر می‌کند.

در مجموع منطقی‌تر این است که در شرایط فعلی جهت برنامه‌ریزی مدیریت منابع آب از محاسبات بیلان فعلی که تهیه گردیده استفاده نموده اما به طور مرتب نسبت به تدقیق این محاسبات کوشید. بنابراین وقتی در این محاسبات مشخص گردید که بیلان دشت منفی است باید درصدی از مجوزهای بهره‌برداری کاهش یابد. در این مورد لازم است ضمن اعمال مجوزهای جدید نتایج بدست آمده را بطور مرتب کنترل نمود و بر پایه آن‌ها در سال‌های بعدی نیز مجوزهای اصلاح شده را مجدداً به روز نموده و مقادیر آن‌ها را کاهش یا افزایش داد. در واقع بازتخصیص (reallocation) امری تابع میزان تولید آب و محاسبات بیلان در هر سال است.

در این گزارش از بین سه روش محاسبه بیلان روش هیدروگراف واحد به عنوان مبنای کار در نظر گرفته شد، زیرا این روش جزئیات کمتری دارد و بر خلاف روش‌های دیگر صرفاً با سه پارامتر که عبارتند از تغییرات سطح آب، ضریب ذخیره، و مساحت محدوده بیلان، قابل محاسبه است و نسبت به روش‌های دیگر از سادگی و سهولت بیشتری برخوردار است. در این روش مساحت محدوده بیلان دارای ابهام نیست، تغییرات سطح آب نیز به دلیل این که به صورت منظم و ماهانه اندازه‌گیری می‌گردد از دقت نسبی برخوردار است. تنها ضریب ذخیره (S) است که دارای ابهام بیشتری است. اما در روش‌های دیگر تعداد مجهولات بیشتر بوده و به همین دلیل محاسبه بیلان از ابهامات و عدم قطعیت بیشتری برخوردار است.

۳-۵. آب تجدیدپذیر و آب قابل برنامه‌ریزی

یکی از موضوعاتی که لازم است در تمام دشت‌ها پاسخ مناسبی برای آن یافت می‌شود، میزان آب قابل واگذاری (تخصیص) است که در وزارت نیرو از آن به عنوان آب قابل برنامه‌ریزی نام برده می‌شود. بدین منظور قبل از آن لازم است مفهوم آب تجدیدپذیر روشن گردد. آب تجدید پذیر عبارت است از مقدار آبی است که در اثر بارندگی تولید می‌شود، در صورتی که میزان تبخیر و تعرق آن قبل از تولید روان آب و نفوذ حذف گردد. بخشی از این آب توسط انسان‌ها به اشکال مختلف مصرف می‌گردد و بقیه آن صرف محیط زیست می‌گردد. میزان آب تجدید پذیر با توجه به تغییرات بارندگی در سال‌های مختلف متفاوت است. موضوع اصلی این است که چه میزان از این آب تجدیدپذیر قابل مصرف است، به طوری که سفره‌های آب پایدار مانده و تبعات منفی در آن به وجود نیاید. همچنین سهم محیط زیست نیز رعایت گردیده و آثار تخریبی بر آن نداشته باشد.

در عمل در بسیاری از دشت‌ها چنین اتفاقی نیفتاده است. زیرا در طول دهه‌های گذشته با حفر تعداد زیادی چاه میزان مصارف از حد توان سفره‌ها بیشتر گردیده و تبعات زیادی هم به بار آورده است. بنابراین با دو مسئله روبه رو هستیم. مسئله‌ی اول این است که توان سفره‌ها جهت مصارف انسانی چه مقدار است؟ و مسئله‌ی دوم این است که اگر بخواهیم تبعات منفی که در طول سال‌های گذشته بر روی سفره‌های آبی گذاشته شده را تا حدودی جبران کنیم چه مقدار از آب قابل مصرف را ذخیره کنیم تا امکان بازیابی سفره‌ها به طور نسبی فراهم گردد. بر همین اساس در وزارت نیرو موضوعی به نام آب قابل برنامه‌ریزی مطرح گردیده است.

مطابق الگوی تهیه شده وزارت نیرو در صورتی که یک آبخوان با کسری مخزن سالانه (بیلان منفی) روبه رو باشد ابتدا باید میزان کسری مخزن از مقدار برداشت فعلی کم می‌شود تا مقدار مصرف آب در شرایط تعادل بین مصرف و تولید آب برقرار گردد. پس از این مرحله جهت بازسازی سفره تقریباً ۷۵ درصد از مقدار فوق به عنوان آب قابل برنامه‌ریزی در نظر گرفته شود. مقدار محاسبه شده به عنوان آب قابل برنامه‌ریزی برای مصارف سه گانه‌ی کشاورزی، صنعت و خدمات و نیز شرب و بهداشت در نظر گرفته می‌شود. در مجموع باید درصدی از آب مصرفی فعلی در بخش‌های

مختلف کاهش یابد. اما این درصد در بین مصارف مذکور به یک نسبت صورت نمی‌گیرد. مطابق الگوی پیشنهادی وزارت نیرو و با توجه به این که تامین آب شرب مردم تحت هر شرایطی باید انجام گردد، فرض بر این گردیده که میزان مصارف شرب طی سال‌های آتی با توجه به افزایش جمعیت نه تنها کاهش نمی‌یابد بلکه حدود ۲۰ درصد افزایش می‌یابد. بنابراین به میزان مصارف فعلی آب شرب ۲۰ درصد اضافه و از آب قابل برنامه‌ریزی کسری می‌شود. در مورد صنعت و خدمات نیز فرض گردیده که همین مقادیر فعلی حفظ شود. لذا پس از کسر مصارف شرب با احتساب ۲۰ درصد اضافه و نیز مصارف صنعت و خدمات به میزان فعلی، آنچه که باقی میماند به عنوان آب قابل برنامه‌ریزی در بخش کشاورزی در نظر گرفته می‌شود. مقدار محاسبه شده گرچه دارای اما و اگرهای زیادی است، ولی تا زمانی که اجماع دقیقی برای کاربرد روش دیگری به وجود نیاید، بهتر است ملاک عمل قرار گیرد. البته ذکر این نکته نیز لازم است که پایه‌ی محاسبات آب قابل برنامه‌ریزی مقادیر کسری مخزن دشت هاست که در هر سال متفاوت است، اما در این مورد از متوسط کسری مخزن دراز مدت استفاده می‌شود.

پس از محاسبه‌ی آب قابل برنامه‌ریزی در بخش کشاورزی باید مقدار فوق را در دشت اعمال نمود. جهت انجام این کار مهمترین مسئله این است که بتوان مجوزهای صادر شده در بخش کشاورزی را مطابق مقدار فوق اصلاح نمود، و مسئله‌ی دوم این است که بتوان میزان برداشت از هر چاه را مطابق مجوز فوق اعمال نمود. چگونگی اصلاح مجوزها و کاهش آنها و صدور پروانه‌ی جدید موضوع اصلی این گزارش است که در فصل بعدی به آن خواهیم پرداخت. اما در این بخش از گزارش به موضوع بیلان و آب قابل برنامه‌ریزی در محدوده‌های مطالعاتی حوضه کویر درانجیر که در استان کرمان واقع شده‌اند خواهیم پرداخت.

دشت رفسنجان

اولین سوابق مربوط به ایجاد شبکه‌ی چاه‌های مشاهده‌ای در دشت رفسنجان به سال ۱۳۵۰ برمی‌گردد. بر اساس اندازه‌گیری‌های انجام شده بر روی چاه‌های مذکور و به دلیل افت سطح آب، دشت فوق از سال ۱۳۵۳ ممنوعه اعلام گردیده است. با وجود ممنوعیت دشت سوابق مطالعاتی نشان می‌دهد که بیلان منفی در طول سال‌های بعد همچنان تداوم داشته و به همین دلیل ممنوعیت این دشت تمدید

گردیده است. در سال ۱۳۶۲ شبکه‌ی اندازه‌گیری تکمیل گردیده و به شکل فعلی در آمده است. به همین دلیل از سال مذکور هیدروگراف واحد دشت در محدوده‌ای به مساحت ۴۱۰۸ کیلومتر تهیه گردیده است. ضریب ذخیره‌ی دشت نیز با توجه به آزمایشات پمپاژی که در طول سنوات گذشته انجام گرفته، ۵ درصد محاسبه شده، همچنین متوسط افت سطح آب در طول سالیان گذشته، ۶۳ سانتی متر محاسبه گردیده است. با توجه به مقادیر فوق کسری مخزن متوسط دشت در طول سال‌های ۶۲ الی ۹۷ به میزان ۱۲۹.۲۸ میلیون متر مکعب به دست آمده است.

همچنین مطابق آماربرداری‌هایی که توسط گروه‌هایی گشت و بازرسی در طول سال‌های ۹۵ و ۹۶ انجام گرفته، میزان برداشت از چاه‌ها ۵۵۱.۷۰ میلیون متر مکعب بوده است. اما میزان مجوزهای صادر شده ۴۹۵.۹۹ میلیون متر مکعب است. در ضمن طبق برنامه وزارت نیرو با توجه به کسری مخزن دشت میزان آب قابل برنامه‌ریزی محاسبه شده ۳۶۵.۷۸ میلیون متر مکعب می‌گردد که در بخش‌های صنعت و خدمات شرب و کشاورزی باید برداشت گردد. از مقدار فوق ۳۰۶ میلیون متر مکعب سهم چاه‌های کشاورزی می‌گردد. طبق همین برنامه در مجموع حدود ۴۵ درصد از میزان برداشت مجوزهای صادر شده باید کاسته گردد. از نظر برداشت‌های صحرائی نیز لازم است حدود ۴۹ درصد برداشت‌های صحرائی کاهش یابند.

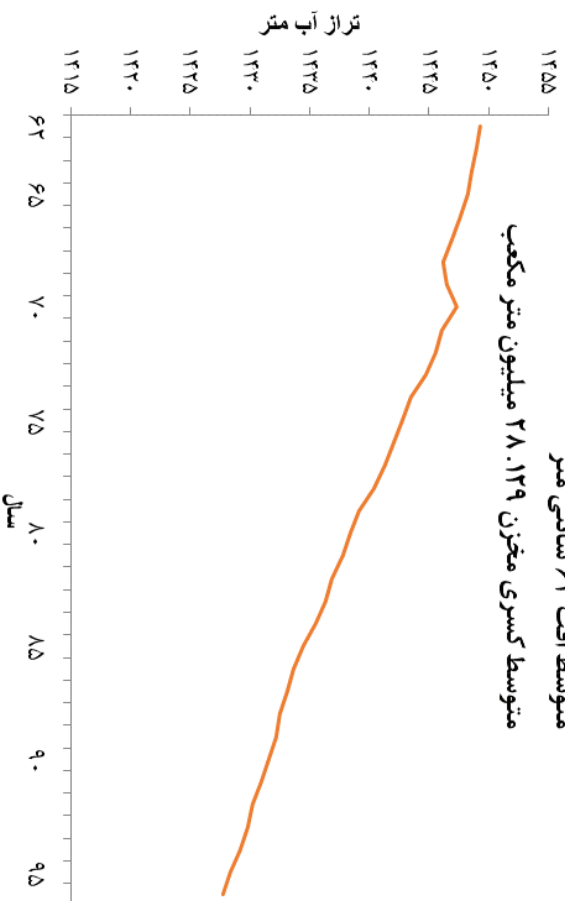
هیدروگراف واحد رفسنجان

مساحت محدوده پیلان ۴۱۰۸ کیلومتر مربع

ضریب ذخیره ۵ درصد

متوسط افت ۶۳ سانتی متر

متوسط کسری مخزن ۲۸.۱۲۹ میلیون متر مکعب



جدول تفکیک چاه‌های رفسنجان و میزان برداشت آن‌ها

آب قابل برنامه‌ریزی	میزان برداشت صحرایی گروه‌های گشت و بازرسی (MCM)	میزان مجوزهای صادر شده (میلیون مترمکعب)	تعداد	
۳۰۶	۴۷۱.۶۲	۴۵۲.۷۹	۱۱۹۰	چاه‌های کشاورزی
۴۸.۹	۴۰.۸۱	۳۲.۴۹	۹۲	چاه‌های آب شرب
۱۰.۷۱	۲۴.۸۱	۱۰.۷۱	۱۱۴	چاه‌های صنعت و خدمات
۰.۱۷	۳		۱۹	چاه‌های غیرمجاز (فرم ۱) ^۱
	۱۱.۴۵		۳۶	چاه‌های غیرمجاز (فرم ۲) ^۲
۳۶۵.۷۸	۵۵۱.۷	۴۹۵.۹۹	۱۴۵۱	کل چاه‌ها

دشت بردسیر

با توجه به اندازه‌گیری انجام شده بر روی چاه‌های مشاهده‌ای و به دلیل افت سطح آب، دشت بردسیر از سال ۱۳۶۴ ممنوعه اعلام گردیده است. از سال ۱۳۶۸ تاکنون نیز اندازه‌گیری‌ها بر اساس شبکه‌ی فعلی انجام گردیده و هیدروگراف واحد دشت ترسیم گردیده است. این شبکه در محدوده‌ای به وسعت ۷۶۳ کیلومتر مربع در نظر گرفته شده است. همچنین ضریب ذخیره‌ی آبخوان با توجه به آزمایشات پمپاژ ۵ درصد محاسبه شده است. متوسط افت سالانه آبخوان نیز از سال ۱۳۶۸ تاکنون ۵۵ سانتی متر و متوسط کسری مخزن ۲۱.۱۶ میلیون متر مکعب به دست آمده است.

طبق آماربرداری گروه‌های گشت و بازرسی در سال ۹۵ در مجموع ۲۱۳.۲ میلیون متر مکعب در طول سال آبی از چاه‌ها برداشت شده، اما میزان مجوزهای صادر شده برای چاه‌ها در مجموع ۲۴۴.۵۶ میلیون متر مکعب است. به عبارت دیگر ۳۱ میلیون متر مکعب مجوزهای صادر شده بیش از برداشت‌های صحرایی هستند.

^۱ چاه‌های فاقد پروانه مشمول قانون تعیین تکلیف

^۲ چاه‌های فاقد پروانه که مشخصات آن‌ها در بانک اطلاعاتی فاقد پروانه شناسایی شده وزارت نیرو وجود نداشته و مالکان آن‌ها در سایت وزارت نیرو به صورت خود اظهاری در سنوات گذشته ثبت‌نام کرده‌اند

طبق محاسبات به عمل آمده میزان آب قابل برنامه‌ریزی برای چاه‌ها ۱۳۳.۵۹ میلیون متر مکعب است که در بخش‌های مختلف قابل استفاده است. از این مقدار ۱۱۷.۴۶ میلیون متر مکعب به بخش کشاورزی اختصاص داده شده است. با توجه به مقدار فوق لازم است ۱۲۷.۱ میلیون متر مکعب (حدود ۴۹ درصد) از میزان مجوزهای صادر شده‌ی فعلی کاسته گردد. همچنین برداشت‌های صحرائی نیز باید حدود ۴۱ درصد کاهش یابند.

جدول تفکیک چاه‌های بردسیر و میزان برداشت آن‌ها

آب قابل برنامه‌ریزی	میزان برداشت صحرائی گروه‌های گشت و بازرسی (MCM)	میزان مجوزهای صادر شده (میلیون متر مکعب)	تعداد	
۱۱۷.۴۲	۲۰۰.۴	۲۲۹.۷۶	۳۵۰	چاه‌های کشاورزی
۸.۱۶	۶.۸۰	۶.۸۲	۲۶	چاه‌های آب شرب
۷.۹۸	۴.۲۱	۷.۹۸	۷۴	چاه‌های صنعت و خدمات
۰.۰۳۶۵	۰.۸		۴	چاه‌های غیرمجاز (فرم ۱)
	۰.۹۹		۱۷	چاه‌های غیرمجاز (فرم ۵)
۱۳۳.۵۹	۲۱۳.۲	۲۴۴.۵۶	۴۷۱	کل چاه‌ها

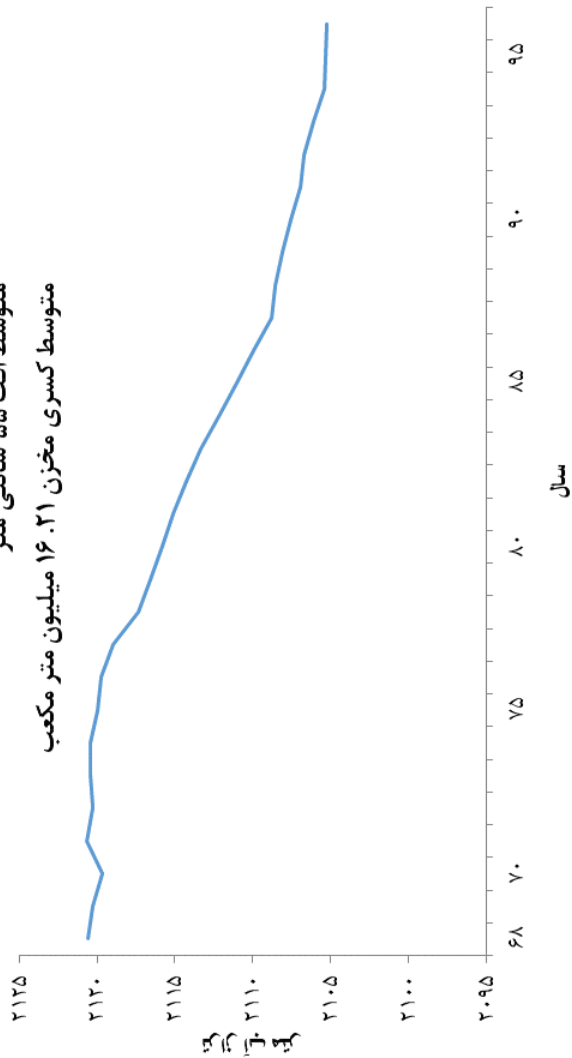
هیدروگراف واحد برداسیر

مساحت محدوده بیلان ۷۶۳ کیلومتر مربع

ضریب ذخیره ۵ درصد

متوسط افت ۵۵ سانتی متر

متوسط کسری مخزن ۱۶.۲۱ میلیون متر مکعب



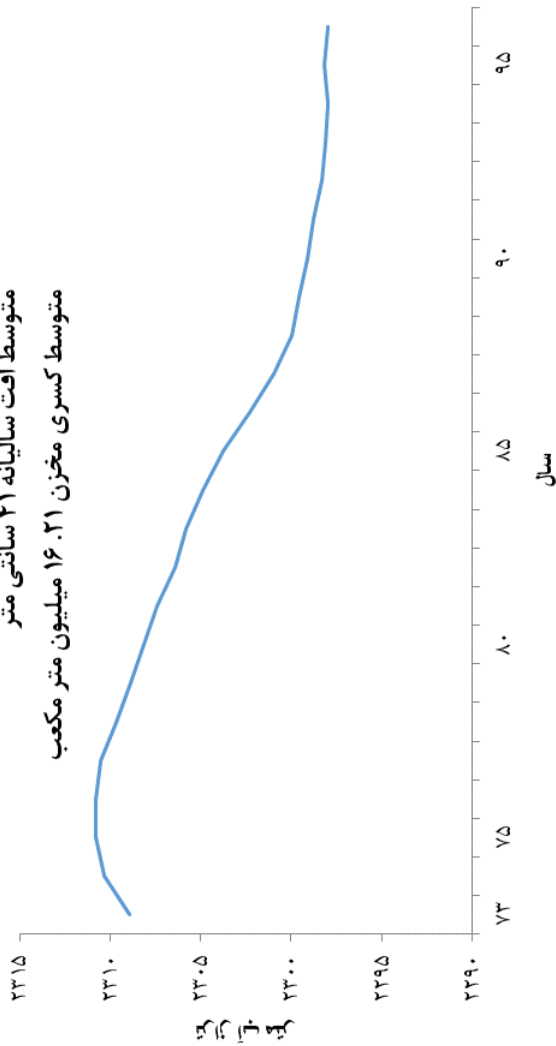
دشت قریت العرب

این محدوده‌ی مطالعاتی هم زمان با دشت بردسیر در سال ۱۳۶۴ ممنوعه گردید. اما از سال ۱۳۷۳ شبکه‌ی اندازه‌گیری چاه‌های مشاهده‌ای با وضعیت فعلی ایجاد گردیده است. وسعت این شبکه ۲۷۳ کیلومتر مربع است که در آبخوان اصلی دشت احداث شده است. ضریب ذخیره‌ی منطقه‌ی مذکور ۵ درصد و افت متوسط آبخوان ۴۱ سانتی متر محاسبه گردیده است. با توجه به ارقام مذکور متوسط کسری مخزن این آبخوان ۵.۵۶ میلیون متر مکعب در هر سال است.

موضوع مهم در مورد این آبخوان، حفاری ۱۶ حلقه چاه آب شرب در سال ۱۳۸۴ جهت انتقال به شهر کرمان است. طبق بازدیدهای گروه گشت و بازرسی شرکت آب منطقه‌ای از مجموع ۲۶.۶۱ میلیون متر مکعب آب برداشت شده توسط چاه‌ها ۱۴.۷۱ میلیون متر مکعب (۵۵ درصد) صرفاً جهت شرب استفاده می‌شود. این در حالی است که درصد متوسط استفاده از آب شرب به دیگر مصارف در سطح استان کرمان ۵ درصد است. در بخش کشاورزی ۱۱.۳۲ میلیون متر مکعب برداشت آب صورت می‌گیرد که ۲.۱۹ میلیون متر مکعب آن‌ها مربوط به چاه‌های غیرمجاز فرم ۵ است که مطابق قوانین فعلی باید پر و مسلوب‌المنفعه گردند.

طبق محاسبات انجام گرفته آب قابل برنامه‌ریزی در بخش کشاورزی در این دشت ۵.۴۳ میلیون متر مکعب است که به چاه‌های مجاز کشاورزی اختصاص می‌یابد. بدین ترتیب لازم است مجوز پروانه‌ی کشاورزی حدود ۴۵ درصد کاسته شود. همچنین ۵۰ درصد نیز از میزان بهره‌برداری فعلی این چاه‌ها کاسته گردد.

هیدروگراف واحد قریت العرب
 مساحت محدوده بیلان ۲۷۳ کیلومتر مربع
 ضریب ذخیره ۵ درصد
 متوسط افت سالانه ۴۱ سانتی متر
 متوسط کسری مخزن ۱۶.۲۱ میلیون متر مکعب



جدول تفکیک چاه‌های قریه‌العرب و میزان برداشت آنها

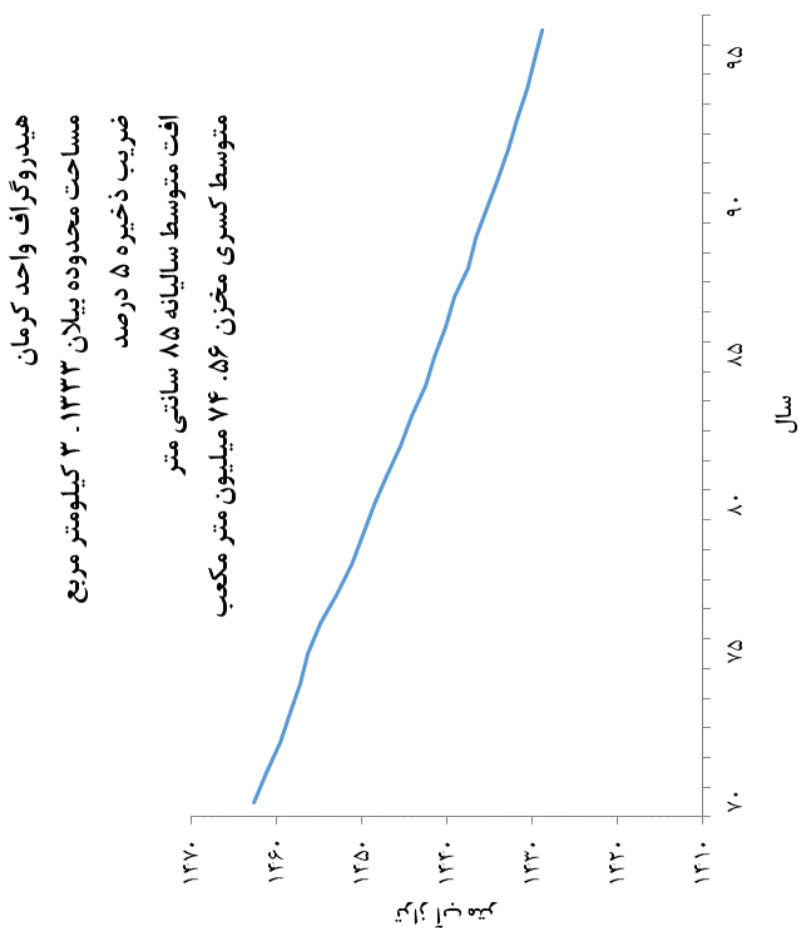
تعداد	میزان مجوزهای صادر شده (میلیون متر مکعب)	میزان برداشت صحرائی گروه‌های گشت و بازرسی (MCM)	آب قابل برنامه‌ریزی
۵۸	۹.۸۷	۹.۱۳	۵.۴۳
۲۳	۱۵.۱	۱۴.۷۹	۱۷.۷۵
۳	۰.۵۹	۰.۵۰	۰.۵۹
۰		۰	
۲		۲.۱۹	۰.۰۱
۸۶	۲۵.۵۶	۲۶.۶۱	۲۳.۷۸

دشت کرمان

مطالعات منابع آب محدودی کرمان به سال‌های ۱۳۴۰ برمی‌گردد. این دشت با توجه به افت سطح آب و کسری مخزن در سال ۱۳۵۳ ممنوعه شد. شبکه‌ی چاه‌های مشاهده‌ای نیز از همان سال در این دشت ایجاد گردیده اما هیدروگراف واحد درج شده در این گزارش بر اساس شبکه تکمیل شده سال ۱۳۶۵ است. وسعت شبکه‌ی مذکور ۱۳۳۳ کیلومتر مربع است. ضریب ذخیره دشت کرمان نیز ۵ درصد محاسبه گردیده است. با توجه به اندازه‌گیری چاه‌های مشاهده‌ای از سال ۱۳۶۵ به بعد، متوسط افت این دشت ۸۵ سانتیمتر و متوسط کسری مخزن آن ۵۶.۷۴ میلیون متر مکعب است.

با توجه به بازدیدهای به عمل آمده از چاه‌های این دشت که در سال آبی ۹۶-۹۵ انجام گرفته میزان برداشت سالانه ۲۷۳.۴۴ میلیون متر مکعب است که از این مقدار ۲۰۹.۲۷ میلیون متر مکعب (۷۷ درصد) آن در بخش کشاورزی و ۴۹.۹۷ میلیون متر مکعب (۱۸ درصد) در بخش شرب و بقیه‌ی آن در صنعت و خدمات مصرف می‌گردد. لازم به ذکر است که حدود ۱۲ میلیون متر مکعب آب شرب نیز از -دشت قریه‌العرب جهت شرب به شهر کرمان انتقال می‌یابد.

آب قابل برنامه‌ریزی بخش کشاورزی در این دشت ۱۰۱.۸۸ میلیون متر مکعب در نظر گرفته شده است که در صورت اجرای آن میزان مجوزها حدود ۴۹ درصد و میزان بهره‌برداری صحرائی فعلی حدود ۵۰ درصد باید کاهش یابد.



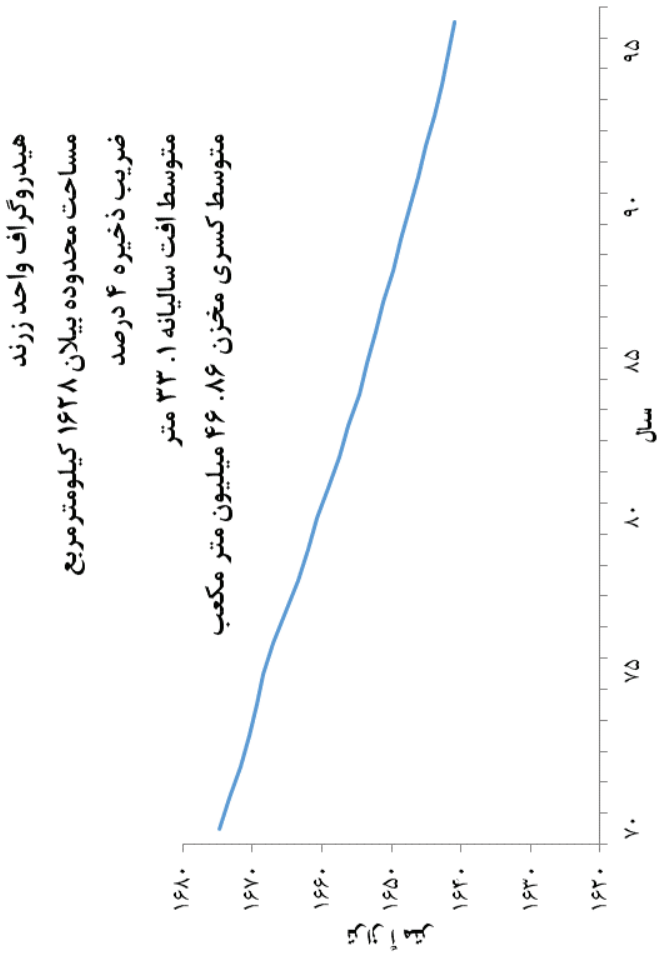
جدول تفکیک چاه‌های کرمان و میزان برداشت آن‌ها

آب قابل برنامه‌ریزی	میزان برداشت صحرائی گروه‌های گشت و بازرسی (MCM)	میزان مجوزهای صادر شده (میلیون متر مکعب)	تعداد	
۱۰۱.۷۵	۲۰۳.۵۱	۱۹۹.۵۱	۹۵۹	چاه‌های کشاورزی
۵۹.۹۶	۴۹.۹۷	۵۴.۴۹	۷۷	چاه‌های آب شرب
۵.۷۹	۱۴.۲	۵.۷۹	۱۲۸	چاه‌های صنعت و خدمات
۰.۱۳۷	۱.۵۷		۱۵	چاه‌های غیرمجاز (فرم ۱)
	۴.۱۹		۱۴	چاه‌های غیرمجاز (فرم ۵)
۱۶۷.۶۴	۲۷۳.۴۴	۲۵۹.۷۹	۱۱۹۳	کل چاه‌ها

دشت زرنند

محدوده‌ی مطالعاتی زرنند با توجه به وجود معادن زغال‌سنگ و بیلان منفی از سال ۱۳۴۶ جزء اولین محدوده‌های مطالعاتی استان کرمان است که از طرف وزارت نیرو ممنوعه گردیده است. از همان زمان نیز دارای شبکه‌ی اندازه‌گیری چاه‌های مشاهده‌ای بوده است. این شبکه در طول سال‌های بعد تکمیل گردیده است. هیدروگراف واحد درج شده در این گزارش مربوط به شبکه‌ی تکمیل شده سال ۱۳۷۰ است. مساحت این شبکه ۱۶۲۸ کیلومتر مربع است. ضریب ذخیره‌ی محاسبه شده در این دشت ۴ درصد است. متوسط افت سالانه از سال ۱۳۷۰ تاکنون ۱.۳۳ متر در هر سال است. میزان افت مذکور نشان می‌دهد که این دشت جزء دشت‌های بحرانی استان است. کسری مخزن این دشت بر اساس ارقام مذکور ۵۷.۳۱ میلیون متر مکعب به دست آمده است. بر اساس بازدیدهای گروه‌های گشت و بازرسی در سال آبی ۹۶-۹۵ میزان کل برداشت از چاه‌ها در این دشت ۲۳۴.۴۱ میلیون متر مکعب بوده است که از این مقدار ۲۰۹.۶۲ میلیون متر مکعب (۸۹ درصد) در بخش کشاورزی و ۱۴.۲۶ میلیون متر مکعب (۶ درصد) در بخش شرب و بقیه‌ی آن در بخش صنعت و خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرد. میزان مجوزهای صادر شده در بخش کشاورزی ۱۸۳.۷ میلیون متر مکعب است که نشان می‌دهد حدود ۲۶ میلیون متر مکعب بیش از مجوزهای صادر شده از چاه‌ها برداشت می‌گردد. آب قابل برنامه‌ریزی این دشت در

بخش کشاورزی ۱۰۴.۵۹ میلیون متر مکعب در نظر گرفته شده است که با توجه به مقدار مذکور لازم است میزان مجوزهای صادر شده در این بخش ۴۳ درصد کاهش یابد. همچنین میزان برداشت صحرائی نیز با توجه به وضعیت فعلی ۵۰ درصد باید کاهش یابد.



جدول تفکیک چاه‌های زرند و میزان برداشت آن‌ها

تعداد	میزان مجوزهای صادر شده (میلیون متر مکعب)	میزان برداشت صحرایی گروه‌های گشت و بازرسی (MCM)	آب قابل برنامه‌ریزی
۵۶۳	۱۸۳.۷	۲۰۸.۶۸	۱۰۴.۴۷
۶۰	۱۹.۱	۱۴.۲۶	۱۷.۱۱
۱۳۵	۴	۱۰.۵۰	۴
۱۴		۰.۵۵	۰.۱۳
۵		۰.۴۲	
۷۷۷	۲۰۶.۸	۲۳۴.۴۱	۱۲۵.۷۱

دشت سیریز طغرلجرد

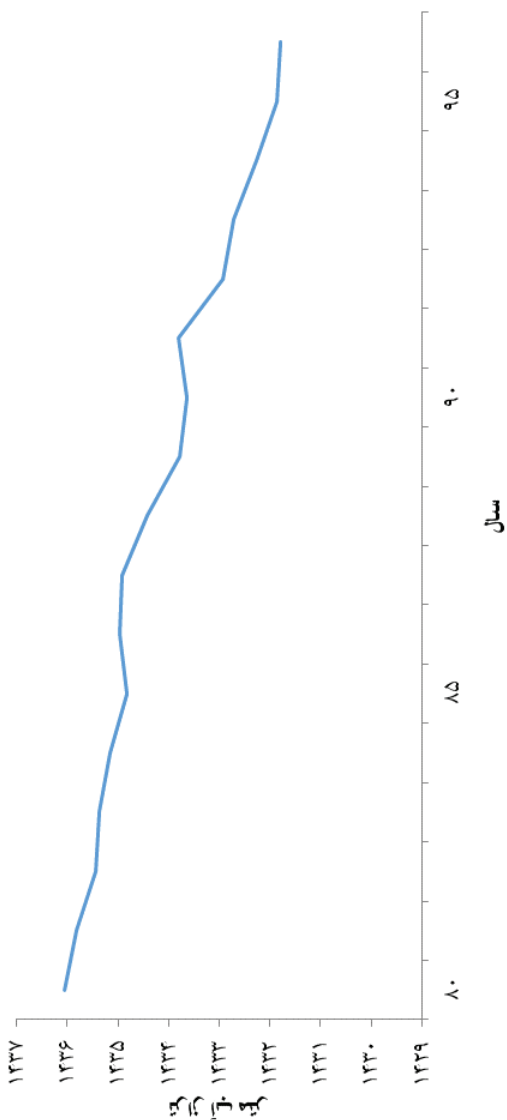
محدوده‌ی مطالعاتی سیریز طغرلجرد همزمان با دشت زرند در سال ۱۳۶۴ ممنوعه شده است. شبکه‌ی اندازه‌گیری چاه‌های مشاهده‌ای در سال ۱۳۸۰ تکمیل گردیده و بر همین اساس هیدروگراف درج شده در این گزارش مربوط به سال ۱۳۸۰ به بعد است. مساحت شبکه‌ی اندازه‌گیری این دشت ۲۹۵ کیلومتر و ضریب ذخیره‌ی آن ۴ درصد محاسبه گردیده است. افت سطح آب در این دشت از سال ۱۳۸۰ به بعد به طور متوسط ۳۷ سانتی متر گزارش شده و با توجه به مقادیر مذکور، کسری مخزن متوسط آن ۳.۱۷ میلیون متر مکعب بدست آمده است.

با توجه به آماربرداری انجام شده در سال آبی ۹۶-۱۳۹۵ میزان برداشت از چاه‌ها در این دشت ۲۹.۲۹ میلیون متر مکعب بوده است که از این مقدار ۲۵.۶۰ میلیون متر مکعب آن (۸۷ درصد) در بخش کشاورزی و ۲.۲۱ میلیون متر مکعب (۷ درصد) در بخش شرب مورد استفاده قرار گرفته است. همچنین میزان مجوزهای صادر شده در بخش کشاورزی ۲۲.۹۱ میلیون متر مکعب است. بنابراین ۳.۶۹ میلیون متر مکعب بیش از مجوزهای صادر شده در بخش کشاورزی از سفره‌های آب زیرزمینی برداشت صورت می‌گیرد.

آب قابل برنامه‌ریزی در بخش کشاورزی ۱۳.۰۶ میلیون متر مکعب محاسبه شده که با توجه به رقم مذکور لازم است ۴۳ درصد از مجوزهای صادر شده در بخش

کشاورزی کاهش یابد. همچنین باید حدود ۴۹ درصد نیز از میزان برداشت فعلی این چاه‌ها کاسته شود تا به آب قابل برنامه‌ریزی برسد.

هیدروگراف واحد سیریز
مساحت محدوده بیلاب ۳۹۵ کیلومتر مربع
ضریب ذخیره ۴ درصد
متوسط افت سالانه ۲۷ سانتی متر
متوسط کسری مخزن ۱۷.۳ میلیون متر مکعب



جدول تفکیک چاه‌های سیریز و میزان برداشت آن‌ها

آب قابل برنامه‌ریزی	میزان برداشت صحرائی گروه‌های گشت و بازرسی (MCM)	میزان مجوزهای صادر شده (میلیون متر مکعب)	تعداد	
۱۳.۰۶	۲۵.۶۰	۲۲.۹۱	۸۰	چاه‌های کشاورزی
۲.۶۵	۲.۲۱	۱.۶۴	۶	چاه‌های آب شرب
۰.۱۲		۰.۱۲	۲	چاه‌های صنعت و خدمات
۰.۰۳	۰.۲۸		۳	چاه‌های غیرمجاز (فرم ۱)
	۰.۲		۱	چاه‌های غیرمجاز (فرم ۵)
۱۵.۸۶	۲۹.۲۹	۲۴.۶۷	۹۲	کل چاه‌ها

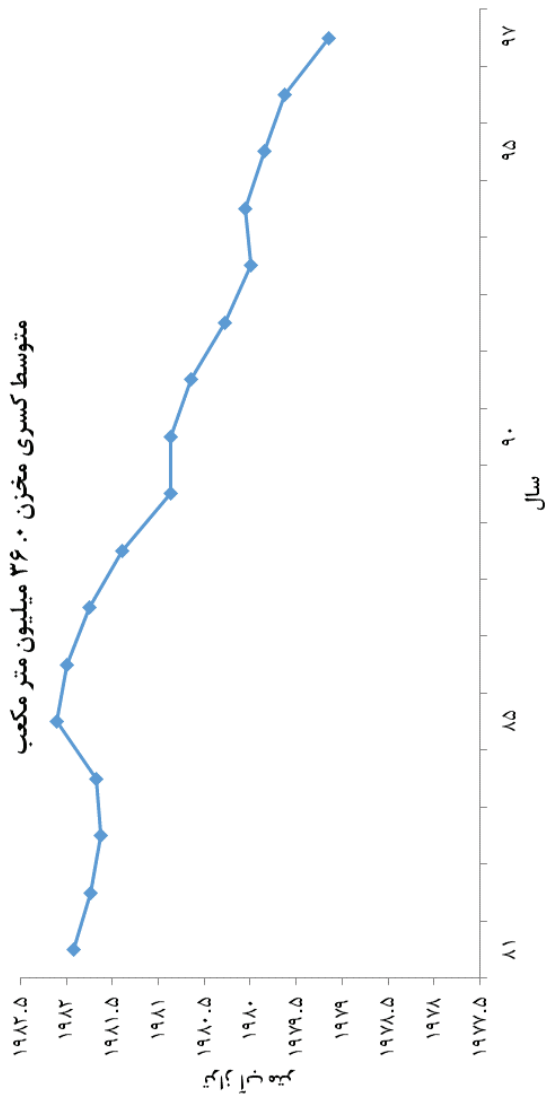
دشت کوهبنان

محدوده‌ی مطالعاتی کوهبنان یک منطقه کوهستانی است و آبخوان آن وسعت چندانی ندارد. این محدوده نیز همزمان با دشت‌های زرنند و سیریز از سال ۱۳۴۶ ممنوعه گردیده است. شبکه‌ی چاه‌های مشاهده‌ای در این آبخوان در سال ۱۳۸۰ احداث گردیده است. وسعت این شبکه ۴۱ کیلومتر مربع است. ضریب ذخیره‌ی این دشت ۴ درصد در نظر گرفته شده است. میزان افت سطح آب در این آبخوان به طور متوسط ۲۲ سانتی متر و کسری مخزن سالانه‌ی آن به طور متوسط ۳۶۰ هزار متر مکعب در سال است که چندان قابل توجه نیست.

میزان برداشت از چاه‌ها در این دشت ۴.۷۳ میلیون متر مکعب است که ۲.۹۸ میلیون متر مکعب (۶۰ درصد) آن مربوط به چاه‌های بخش کشاورزی و ۱.۹۶ میلیون متر مکعب (۴۰ درصد) نیز مربوط به چاه‌های آب شرب است. میزان مجوزهای صادر شده برای بخش کشاورزی ۲.۹۸ میلیون متر مکعب است که تقریباً معادل میزان برداشت صحرائی از چاه‌هاست.

آب قابل برنامه‌ریزی بخش کشاورزی در این دشت ۱.۴۳ میلیون متر مکعب محاسبه شده است. با توجه به عدد مذکور لازم است میزان مجوزها حدود ۵۲ درصد و برداشت صحرائی ۵۰ درصد کاهش یابند تا معادل آب قابل برنامه‌ریزی گردد.

هیدروگراف واحد کوهبنان
مساحت محدوده بیلاب ۴۱ کیلومتر مربع
ضریب ذخیره ۴ در صد
افت متوسط سالیانه ۲۲ سانتی متر
متوسط کسری مخزن ۳۶.۰ میلیون متر مکعب



آب قابل برنامه‌ریزی	میزان برداشت صحرائی گروه‌های گشت و بازرسی (MCM)	میزان مجوزهای صادر شده (میلیون متر مکعب)	تعداد	
۱.۴۳	۲.۸۶	۲.۹۸	۱۲	چاه‌های کشاورزی
۲.۳۵	۱.۹۶	۱.۳۳	۴	چاه‌های آب شرب
۰.۴۲		۰.۴۲	۱	چاه‌های صنعت و خدمات
۰.۰۱	۰.۰۱		۱	چاه‌های غیرمجاز (فرم ۱)
			۰	چاه‌های غیرمجاز (فرم ۵)
۴.۲۱	۴.۸۳	۴.۷۳	۱۸	کل چاه‌ها

وضعیت کلی بیلان منابع آب و آب قابل برنامه‌ریزی در

حوضه‌ی آبریز کویر درانجیر

همچنان که قبلاً مطرح گردید جهت محاسبه‌ی بیلان در این حوضه آبریز از روش هیدروگراف واحد استفاده گردید. این محاسبات در ۷ محدوده از ۱۲ محدوده‌ی مطالعاتی حوضه مذکور که در استان کرمان واقع شده‌اند انجام گرفته‌اند. وسعت کل این ۷ محدوده ۳۱۶۷۶ کیلومتر مربع است که شامل کلیه‌ی ارتفاعات و دشت‌ها می‌گردد. وسعت دشت‌های این محدوده ۱۵۷۴۷ کیلومتر است. اما محاسبات بیلان در ۸۴۴۱ کیلومتر مربع که دارای آبخوان قابل توجه بوده و اکثریت قریب به اتفاق چاه‌ها در آن واقع شده‌اند انجام گرفته است. بزرگترین آبخوان در این حوضه دشت رفسنجان با وسعت ۴۱۰۸ کیلومتر و پس از آن آبخوان‌های زرنند و کرمان با وسعت ۱۶۲۸ و ۱۳۳۳ کیلومتر مربع در رده‌های بعدی هستند. در بین آبخوان‌های مذکور بیشترین افت مربوط به دشت زرنند با متوسط ۱.۳۳ متر است و پس از آن کرمان و رفسنجان به ترتیب با ۸۵ و ۶۸ سانتی متر در رده‌های بعدی قرار دارند. متوسط افت سالانه در این محدوده‌ها ۷۹.۵۲ سانتی متر است که نشان از بحرانی بودن این منطقه دارد. با توجه به محاسبات بیلان انجام گرفته در این حوضه در مجموع ۳۰۲.۷۲ میلیون متر مکعب کسری مخزن وجود دارد که بیشترین آن مربوط به دشت

رفسنجان است با متوسط ۱۲۹.۲۸ میلیون متر مکعب در هر سال. پس از آن دشت زرنده با ۸۶.۴۷ و دشت کرمان با ۵۶.۷۴ میلیون متر مکعب در رتبه‌ی بعدی قرار دارند.

جدول بیان و آب قابل برنامه‌ریزی حوضه کویر در انجیر(ارقام: میلیون متر مکعب)

آب قابل برنامه‌ریزی بخش کشاورزی	مجموع آب قابل برنامه‌ریزی	کسری مخزن متوسط (میلیون متر مکعب)	افت متوسط سالیانه (سانتی متر)	وسعت محدوده بیان	وسعت دشت	محدوده (کیلومتر مربع) وسعت کل	
۳۰۶	۳۶۵.۷۸	۱۲۹.۲۸	۶۸	۴۱۰۸	۶۳۳۴	۱۲۴.۲۱	رفسنجان
۱۱۷.۴۲	۱۳۳.۵۹	۲۱.۱۶	۵۵	۷۶۳	۱۲۲۵	۳۹۳۶	بردسیر
۵.۴۳	۲۳.۷۸	۵.۵۶	۴۱	۲۷۳	۳۷۵	۱۷۵۶	قریه‌العرب
۱۰۱.۷۵	۱۶۷.۶۴	۵۶.۷۴	۸۵	۱۳۳۳	۲۷۱۹	۵۴۲۰	کرمان
۱۰۴.۴۷	۱۲۵.۷۱	۸۶.۴۶	۱۳۳	۱۶۲۸	۲۷۱۳	۴۶۵۱	زرنده
۱۳.۰۶	۱۵.۸۶	۳.۱۷	۲۷	۲۹۵	۱۱۶۲	۱۶۷۰	سیریز
۱.۴۳	۴.۲۲	۰.۳۶	۲۲	۴۱	۱۲۲۹	۲۰۲۲	کوهبنان
۶۴۹.۵۶	۸۳۶.۶۵	۳۰۲.۷۳	۷۹.۵۲	۸۴۴۱	۱۵۷۴۷	۳۱۶۷۶	جمع

وضعیت آماری چاه‌ها طبق آماربرداری سال آبی ۹۵-۹۶

همچنان که قبلاً گفته شده آماربرداری‌های سال ۹۵-۹۶ توسط گروه‌های گشت و بازرسی انجام گرفته است و جزء آمارهای رسمی که وزارت نیرو شناخته نمی‌شوند. ولی از آنجا که آخرین آماربرداری سراسری مربوط به سال آبی ۹۱-۹۲ است و قدیمی محسوب می‌شود در محاسبات آب قابل برنامه‌ریزی از آمارهای ۹۵-۹۶ که جدید هستند استفاده گردیده است. طبق این آمار تعداد چاه‌های کشاورزی مجاز در این ۷ محدوده ۳۲۱۲ حلقه بوده که بیشترین تعداد مربوط به دشت رفسنجان با ۱۱۹۰ حلقه است. پس از آن دشت کرمان با ۹۵۶ حلقه و دشت زرنده با ۵۶۳ حلقه و بردسیر با ۳۵۰ حلقه در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند. تعداد چاه‌های آب شرب نیز در مجموع ۲۸۸ حلقه است. بیشترین تعداد چاه آب شرب مربوط به دشت کرمان به تعداد ۷۷ حلقه و پس از آن رفسنجان ۹۲ و زرنده با ۶۰ حلقه در رتبه‌های بعدی هستند. چاه‌های بخش صنعت و خدمات نیز در مجموع ۴۵۷ حلقه هستند. بیشترین تعداد ۱۱۴ حلقه مربوط به دشت رفسنجان و پس از آن زرنده با ۱۳۵ حلقه و کرمان با ۱۲۸ حلقه در

رتبه‌های بعدی قرار دارند. علاوه بر چاه‌های مذکور تعدادی چاه غیر مجاز نیز در این محدوده‌ها وجود دارند که شامل دو دسته هستند. دسته‌ی اول چاه‌های مجاز فرم ۱ که تاریخ حفر آن به قبل از سال ۱۳۸۵ بر می‌گردد. و دسته‌ی دوم چاه‌های غیر مجاز فرم ۵ که از سال ۱۳۸۵ به بعد حفر گردیده‌اند. با توجه به قانون تعیین تکلیف چاه‌های غیرمجاز که در سال ۱۳۸۹ به تصویب مجلس شورای اسلامی رسیده چاه‌های فرم ۵ باید پر و مسلوب‌المنفعه گردند و چاه‌های فرم ۱ با شرایطی حداکثر مجوز ۲۵ متر مکعب آب در شبانه روز به آن‌ها تعلق می‌گیرد. تعداد چاه‌های غیرمجاز در این محدوده‌ها ۱۳۱ حقه است که ۵۶ حلقه‌ی آن‌ها فرم ۱ و ۷۵ حلقه فرم ۵ هستند. بیشترین تعداد چاه غیرمجاز در این منطقه مربوط به دشت رفسنجان با ۵۵ حلقه است و پس از آن کرمان با ۲۹ حلقه، بردسیر با ۲۱ حلقه و زرنند با ۱۹ حلقه در رده‌های بعدی هستند. در مجموع در کل این ۷ محدوده ۴۰۸۸ حلقه چاه وجود دارد که شامل چاه‌های مجاز کشاورزی، چاه‌های شرب شهری و روستایی، چاه‌های بخش صنعت و خدمات، و چاه‌های غیرمجاز است.

تعداد چاه‌ها در حوضه کویر درانجیر

جمع	کوهبنان	سیریز	زرنند	کرمان	قریت العرب	بردسیر	رفسنجان	
۳۲۱۲	۱۲	۸۰	۵۶۳	۹۵۹	۵۸	۳۵۰	۱۱۹۰	چاه‌های کشاورزی
۲۸۸	۴	۶	۶۰	۷۷	۲۳	۲۶	۹۲	چاه‌های آب شرب
۴۵۷	۱	۲	۱۳۵	۱۲۸	۳	۷۴	۱۱۴	چاه‌های صنعت و خدمات
۵۶	۱	۳	۱۴	۱۵	۰	۴	۱۹	چاه‌های غیرمجاز (فرم ۱)
۷۵	۰	۱	۵	۱۴	۲	۱۷	۳۶	چاه‌های غیرمجاز (فرم ۵)
۴۰۸۸	۱۸	۹۲	۷۷۷	۱۱۹۳	۸۶	۴۷۱	۱۴۵۱	جمع

۳-۶. وضعیت مجوزهای صادر شده و مقایسه آن‌ها با

وضعیت صحرایی چاه‌ها

در مورد مصرف آب به وسیله‌ی چاه‌ها دو موضوع وجود دارد: ۱. وضعیت مجوزهای صادر شده، ۲. وضعیت فعلی چاه‌ها در صحرا. به لحاظ قانونی همه‌ی چاه‌ها باید مجوز از وزارت نیرو داشته باشند و به همان میزانی که در مجوز قید شده از سفره‌ی آب زیرزمینی برداشت نمایند. اما در عمل

چنین نیست. بعضی از چاه‌ها به دلیل توان سفره، بیش از مجوز صادر شده برداشت می‌نمایند و تعدادی از چاه‌ها نیز به دلیل قرار گرفتن در نقاطی که پتانسیل آبدهی سفره ضعیف است امکان بهره‌برداری به میزان مجوز صادر شده را ندارند. موضوع دیگر اینکه میزان مجوزهای صادر شده در عمل بیش از توان کلی سفره هاست و یکی از معضلاتی که باید حل گردد چگونگی اصلاح و بازنگری همین مجوزهاست که موضوع اصلی فصل بعدی این گزارش خواهد بود. در این بخش از گزارش وضعیت فعلی مجوزهای صادر شده بر روی چاه‌ها و نیز وضعیت آبدهی این چاه‌ها در صحرا مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۳-۶-۱. وضعیت برداشت صحرايي چاه‌ها

طبق آخرین آمارهای موجود که مربوط به سال ۹۶-۹۵ است میزان برداشت از چاه‌های مجاز بخش کشاورزی در ۷ محدوده‌ی مطالعاتی حوضه کویر درانجیر که در استان کرمان واقع هستند به ۱۱۲۱.۸ میلیون متر مکعب در سال می‌رسد که از این مقدار ۴۷۱.۶۲ میلیون متر مکعب مربوط به دشت رفسنجان است. پس از آن دشت زرنده با ۲۰۸.۶۸ میلیون متر مکعب و دشت کرمان با ۲۰۳.۵۱ میلیون متر مکعب و بردسیر با ۲۰۰.۴ میلیون متر مکعب در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند. همچنین ۱۳۰.۸ میلیون متر مکعب از برداشت چاه‌ها مربوط به آب شرب است که از این مقدار ۴۹.۹۷ میلیون متر مکعب در دشت کرمان برداشت گردیده است. پس از آن دشت رفسنجان با ۴۰.۸۱ میلیون متر مکعب، دشت زرنده با ۱۴.۲۶ میلیون متر مکعب و دشت قریت العرب با ۱۴.۷۹ میلیون متر مکعب در رده‌های بعدی قرار دارند. البته عمده منابع آب شرب برداشت شده از چاه‌های قریه‌العرب به شهر کرمان منتقل می‌گردند.

در بخش صنعت نیز ۵۴.۲۲ میلیون متر مکعب از طریق چاه‌ها برداشت می‌گردد که بیشترین مقدار در دشت رفسنجان با ۲۴.۸۱ میلیون متر مکعب و پس از آن دشت زرنده با ۱۰.۵۰ میلیون متر مکعب، دشت رفسنجان با ۲۴.۸۱ میلیون متر مکعب در رده‌های بعدی قرار دارند.

همچنین از طریق چاه‌های غیرمجاز فرم ۱ و ۵ نیز ۲۶.۶۵ میلیون متر مکعب برداشت می‌شود که ۲۰.۴۴ میلیون متر مکعب مربوط به چاه‌های فرم ۵ است. بیشترین برداشت از چاه‌های غیرمجاز در دشت رفسنجان است که میزان آن به

۱۱.۶۲ میلیون متر می‌رسد. پس از آن دشت کرمان با ۴.۳ میلیون متر مکعب و قریت العرب با ۲.۱۹ میلیون متر مکعب در رتبه‌های بعدی هستند.

در مجموع از کل چاه‌های منطقه طبق امار مذکور ۱۳۳۳.۴۸ میلیون متر مکعب برداشت می‌شود که ۸۴ درصد آن در بخش کشاورزی، ۱۰ درصد در بخش شرب، و ۴ درصد در بخش صنعت و خدمات و ۲ درصد هم به صورت غیر مجاز مورد استفاده قرار می‌گیرند.

جدول میزان برداشت صحرائی (بر اساس بازدیدهای گروه‌های گشت و بازرسی)

	رفسنجان	بردسیر	قریت العرب	کرمان	زرنند	سیریز	کوهبنان	جمع
چاه‌های کشاورزی	۴۷۱.۶۲	۲۰۰.۴	۹.۱۳	۲۰۳.۵۱	۲۰۸.۶۸	۲۵.۶۰	۲.۸۶	۱۱۲۱.۸
چاه‌های آب شرب	۴۰.۸۱	۶.۸۰	۱۴.۷۹	۴۹.۹۷	۱۴.۲۶	۲.۲۱	۱.۹۶	۱۳۰.۸
چاه‌های صنعت و خدمات	۲۴.۸۱	۴.۲۱	۰.۵	۱۴.۲	۱۰.۵۰	۰	۰	۵۴.۲۲
چاه‌های غیرمجاز (فرم ۱)	۳	۰.۸	۰	۱.۵۷	۰.۵۵	۰.۲۸	۰.۰۱	۶.۲۱
چاه‌های غیرمجاز (فرم ۵)	۱۱.۴۵	۰.۹۹	۲.۱۹	۴.۱۹	۰.۴۲	۱.۲	۰	۲۰.۴۴
کل چاه‌ها	۵۵۱.۷	۲۱۳.۲	۲۶.۶	۲۷۳.۴۴	۲۳۴.۴۱	۲۹.۲۹	۴.۸۳	۱۳۳۳.۴۸

۳-۶-۲ وضعیت مجوزهای صادر شده بر روی چاه‌ها

در محدوده‌های مطالعاتی حوضه‌ی آبریز کویردرانجیر که در استان کرمان واقع گردیده‌اند میزان مجوزهای صادر شده جهت چاه‌های کشاورزی ۱۱۰۱.۴۶ میلیون متر مکعب است که تقریباً با میزان برداشت صحرائی که ۱۱۲۱.۸ میلیون متر مکعب برابری می‌کند. بیشترین میزان مجوز صادر شده در این بخش مربوط به دشت رفسنجان است که ۴۵۲.۷۹ میلیون متر مکعب مجوز صادر گردیده، پس از آن دشت

بردسیر با ۲۲۹.۷ میلیون متر مکعب، دشت کرمان با ۱۹۹.۵۱ میلیون متر مکعب و زرنند با ۱۸۳.۷ میلیون متر مکعب در رتبه‌های بعدی هستند.

جهت چاه‌های شرب نیز در مجموع ۱۳۰.۹۷ میلیون متر مکعب مجوز صادر شده که بیشترین آن مربوط به دشت کرمان با ۵۴.۴۹ میلیون متر مکعب است و پس از آن در دشت رفسنجان ۳۲.۴۹ میلیون متر مکعب و زرنند ۱۹.۰۱ میلیون متر مکعب مجوز بهره‌برداری صادر گردیده است.

در بخش صنعت و خدمات در مجموع ۲۹.۶۱ میلیون متر مکعب مجوز بهره‌برداری صادر گردیده که ۵.۷۹ میلیون متر مکعب در دشت کرمان، ۱۰.۷۱ در دشت رفسنجان، ۷.۹۸ در دشت بردسیر و ۷.۸ میلیون نیز در دشت زرنند مجوز صادر گردیده است.

در مجموع میزان مجوزهای صادرشده بر روی کلیه‌ی چاه‌ها ۱۲۶۲.۱ میلیون متر مکعب است. آماربرداری‌های صحرائی نیز نشان می‌دهد که میزان بهره‌برداری صحرائی حدود ۱۳۷۱.۰۷ میلیون متر مکعب است که تقریباً با هم برابری می‌کنند. این موضوع بدان مفهوم نیست که بهره‌برداری از تک تک چاه‌ها با مجوزهایشان منطبق است بلکه از بعضی از چاه‌ها بیش از مجوز و تعدادی نیز کمتر از مجوز صادرشده بهره‌برداری می‌نمایند.

جدول میزان مجوزهای صادرشده برای چاه‌ها در حوزه آبریز کویر درانجیر (میلیون متر مکعب)

جمع	کوهبنان	سیریز	زرنند	کرمان	قریت العرب	بردسیر	رفسنجان	
۱۱۰۱.۵۳	۲.۹۸	۲۲.۹۱	۱۸۳.۷	۱۹۹.۵۱	۹.۸۷	۲۲۹.۷۶	۴۵۲.۷۹	چاه‌های کشاورزی
۱۳۰.۹۷	۱.۳۳	۱.۶۴	۱۹.۱	۵۴.۴۹	۱۵.۱	۶.۸۲	۳۲.۴۹	چاه‌های آب شرب
۲۹.۶۲	۰.۴۳	۰.۱۲	۴	۵.۷۹	۰.۵۹	۷.۹۸	۱۰.۷۱	چاه‌های صنعت و خدمات
۱۲۶۲.۱	۴.۷۳	۲۴.۶۷	۲۰۶.۸	۲۵۹.۷۹	۲۵.۵۶	۲۴۴.۵۶	۴۹۵.۹۹	کل چاه‌ها

۳: ۷ چگونگی رسیدن به آب قابل برنامه‌ریزی

هم چنان که قبلاً مطرح گردید آب قابل برنامه‌ریزی در واقع میزان آبی است که در صورت بهره‌برداری توسط چاه‌ها در هر دشت باعث توقف افت سطح آب و عدم کسری مخزن می‌گردد. علاوه بر آن منجر به احیاء نسبی سفره در دراز مدت می‌گردد.

محاسبات انجام شده در محدوده‌های مطالعاتی حوضه‌ی کویر درانجیر که در استان کرمان واقع گردیده‌اند میزان آب قابل برنامه‌ریزی برای کلیه‌ی مصارف اعم از شرب، صنعت، و خدمات ۸۳۶.۶۵ میلیون متر مکعب برآورد نموده است. از این مقدار ۱۵۶.۹۵ میلیون متر مکعب (۱۸ درصد) جهت آب شرب، ۲۸.۶۲ میلیون متر مکعب (۳ درصد) نیز برای بخش صنعت و خدمات در نظر گرفته شده است. در بخش کشاورزی نیز ۶۴۹.۵۶ میلیون متر مکعب برای چاه‌های مجاز کشاورزی و حدود ۵۲۴ هزار مترمکعب برای چاه‌های غیرمجاز فرم ۱ در نظر گرفته شده است. بنابراین با توجه به مقادیر فوق در بخش کشاورزی لازم است از میزان مجوزهای صادر شده‌ی فعلی که ۱۱۰۱.۴۶ میلیون متر مکعب است حدود ۴۱ درصد کاسته شود تا به آب قابل برنامه‌ریزی برسیم. مقدار ۵۲۴ هزار متر مکعب نیز در صورت داشتن شرایط لازم به چاه‌های غیر مجاز فرم ۱ تعلق خواهد گرفت. به عبارت دیگر حدود ۱ درصد از میزان ۶.۲۱ میلیون متر مکعب از برداشت فعلی این چاه‌ها مجدداً به آن‌ها اختصاص داده خواهد شد. بیشترین آب اختصاص داده شده برای مصارف شرب، صنعت و کشاورزی مربوط به دشت رفسنجان و به میزان ۳۶۵.۸۵ میلیون متر مکعب است. پس از آن دشت کرمان با ۱۶۷.۶۴ میلیون متر مکعب، دشت زرنند با ۱۲۵.۷۱ و بردسیر با ۱۳۳.۵۹ میلیون متر مکعب در مرتبه‌ی بعدی قرار می‌گیرند. در بخش کشاورزی نیز به ترتیب رفسنجان با ۳۰۶ میلیون متر مکعب، بردسیر ۱۱۷.۴۲ میلیون متر مکعب، زرنند ۱۰۴.۴۷ میلیون متر مکعب و کرمان ۱۰۱.۷۵ میلیون متر مکعب در رتبه‌های اول تا چهارم هستند.

با توجه به برنامه وزارت نیرو برای رسیدن به آب قابل برنامه‌ریزی در بخش کشاورزی لازم است میزان مجوزهای صادر شده در رفسنجان ۴۵ درصد، بردسیر ۴۹ درصد، قریت العرب ۴۵ درصد، کرمان ۴۹ درصد، زرنند ۴۳ درصد، سیریز ۴۳ درصد، و کوهبنان ۵۲ درصد کاهش یابند. چگونگی کاهش مجوزها و نیز کنترل میزان برداشت طبق مجوزهای صادر شده موضوع فصل بعدی این گزارش خواهد بود.

جدول برداشت صحرائی، مجوز صادر شده و آب قابل برنامه‌ریزی

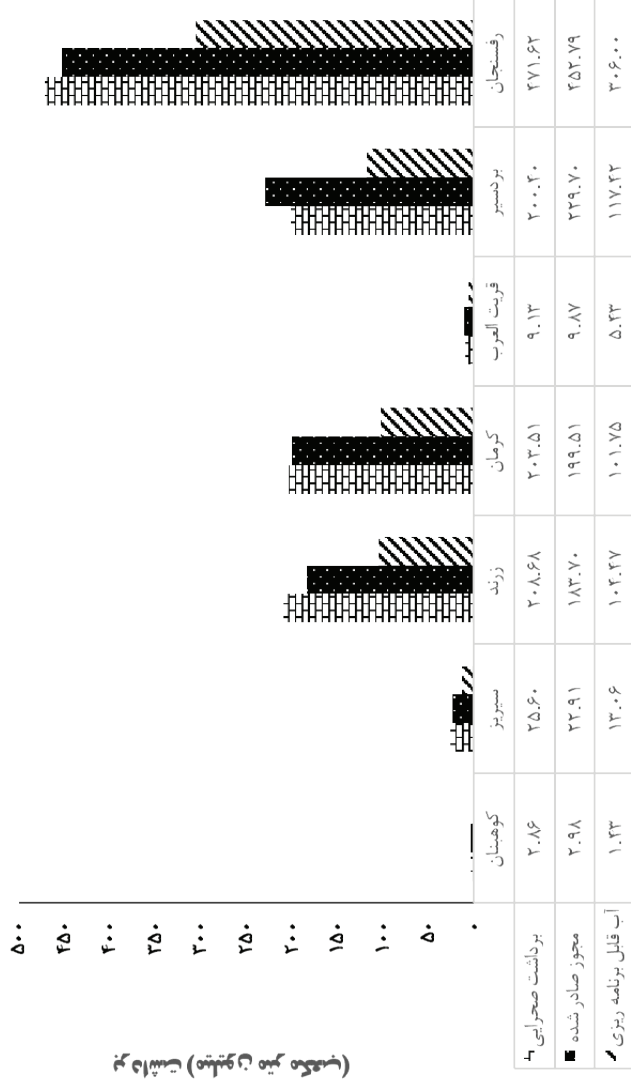
موضوع	رفسنجا ن	بردسیر	قریت العرب	کرمان	زرنند	سیریز ان	کوهین	جمع
برداشت صحرائی کل	۵۵۱.۷	۲۱۳.۲	۲۶.۶۱	۲۷۳.۴	۲۳۴.۴	۲۹.۲	۴.۸۳	۱۳۳۳.۴
مجاز صادر شده کل	۴۹۵.۹۹	۲۴۴.۵	۲۵.۵۶	۲۵۹.۷	۲۰۶.۸	۲۴.۶	۴.۷۳	۱۲۶۲.۱
برنامه‌ریزی کل	۳۶۵.۸۵	۱۳۳.۵	۲۳.۷۸	۱۶۷.۶	۱۲۵.۷	۱۵.۸	۴.۲۲	۸۳۶.۶۵
برداشت صحرائی کشاورزی	۴۷۱.۶۲	۲۰۰.۴	۹.۱۳	۲۰۳.۵	۲۰۸.۶	۲۵.۶	۲.۸۶	۱۱۲۱.۸
مجاز صادر شده کشاورزی	۴۵۲.۷۹	۲۲۹.۷	۹.۸۷	۱۹۹.۵	۱۸۳.۷	۲۲.۹	۲.۹۸	۱۱۰۱.۴
برنامه‌ریزی کشاورزی	۳۰۶	۱۱۷.۴	۵.۴۳	۱۰۱.۷	۱۰۴.۴	۱۳.۰	۱.۴۳	۶۴۹.۵۶
برداشت صحرائی شرب	۴۰.۸۱	۶.۸	۱۴.۷۹	۴۹.۹۷	۱۴.۲۶	۲.۲۱	۱.۹۶	۱۳۰.۸
مجاز صادر شده شرب	۳۲.۴۹	۶.۸۲	۱۵.۱	۵۴.۴۹	۱۹.۱	۱.۶۴	۱.۳۳	۱۳۰.۹۷
برنامه‌ریزی شرب	۴۸.۹۷	۸.۱۶	۱۷.۷۵	۵۹.۹۶	۱۷.۱۱	۲.۶۵	۲.۳۵	۱۵۶.۹۵
برداشت صحرائی صنعت	۲۴.۸۱	۴.۲۱	۰.۵	۱۴.۲	۱۰.۵			۵۴.۲۲
مجاز صادر شده صنعت	۱۰.۷۱	۷.۹۸	۰.۵۹	۵.۷۹	۴	۰.۱۲	۰.۴۳	۲۹.۶۲
برنامه‌ریزی صنعت	۱۰.۷۱	۷.۹۸	۰.۵۹	۵.۷۹	۴	۰.۱۲	۰.۴۳	۲۹.۶۲
برداشت صحرائی چاه‌های غیر مجاز فرم ۱	۳	۰.۸		۱.۵۷	۰.۵۵	۰.۲۸	۰.۰۱	۶.۲۱
برداشت صحرائی چاه‌های غیر مجاز فرم ۵	۱۱.۴۵	۰.۹۹	۲.۱۹	۴.۱۹	۰.۴۲	۱.۲		۲۰.۴۴
برنامه‌ریزی فرم ۱	۰.۱۷	۰.۰۳۶	۰.۰۱	۰.۱۳۷	۰.۱۳	۰.۰۳	۰.۰۱	۰.۵۲۳

نمودار وضعیت برداشت صحرائی، صدور مجوز، بیلان و آب قابل برنامه‌ریزی

کشاورزی در حوضه گوهر در انجیر



نمودار برداشت صحرائی، مجوز صادر شده و آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی





۴

فصل چهارم

بازنگری
مجوزهای
بهره‌برداری
در رفسنجان

هم چنان که در مباحث قبلی مطرح گردید جهت مقابله با بحران آب تنها راه حل ممکن کاهش میزان مصرف آب از منابع آب زیرزمینی در دشت‌هایی است که با بیلان منفی روبرو هستند. به طوری که تعادل منطقی بین تولید و مصرف آب ایجاد شود. در این فصل با تمرکز بر وضعیت دشت رفسنجان چگونگی رسیدن به تعادل را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهیم. همچنین در فصول قبلی مطرح گردید در این دشت مطابق آخرین آماربرداری‌های انجام شده که مربوط به سال ۱۳۹۵ است، تعداد ۱۴۵۱ حلقه چاه مجاز و غیر مجاز وجود دارد که از این تعداد ۱۱۹۰ حلقه چاه در بخش کشاورزی، ۹۲ حلقه در بخش شرب و بهداشت ۱۱۴، حلقه در بخش صنعت و خدمات مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. همچنین طبق همین آمار ۵۵ حلقه غیر مجاز نیز وجود دارد که ۱۹ حلقه آن‌ها قبل از سال ۱۳۸۵ حفر گردیده که این چاه‌ها مشهور به چاه‌های فرم شماره ۱ هستند و ۳۶ حلقه نیز بعد از سال ۱۳۸۵ حفر گردیده که به چاه‌های فرم ۵ مشهورند. بنابراین از مجموع ۱۴۵۱ حلقه چاه، ۱۳۹۶ حلقه چاه مجاز و ۵۵ حلقه غیر مجاز است. از ۱۳۹۶ حلقه مجاز نیز تعداد ۱۳۲۰ حلقه دارای مجوز مشخص (دارای ابدهی و ساعات کارکرد سالیانه در پروانه صادره) و ۷۶ حلقه دارای مجوزهای ناقص (فاقد ابدهی و یا ساعات کارکرد سالیانه و یا هر دو در مجوز صادر شده) هستند.

نمودار تعداد چاه‌های رفسنجان در سال ۱۳۹۵



۴-۱. بخش کشاورزی

طبق همین امار در بخش کشاورزی در مجموع ۱۱۹۰ حلقه در آمار به ثبت رسیده که از این تعداد ۱۱۵۱ حلقه دارای مجوز کاملاً مشخص هستند. یعنی بر روی پروانه بهره‌برداری آن‌ها میزان آبدهی و ساعات کارکرد مشخص است. اما ۳۹ حلقه از آن‌ها وضعیت ساعات کارکرد و آبدهی مبهم دارند. میزان مجوز اختصاص داده شده به ۱۱۵۱ حلقه چاه مذکور ۴۳۷.۹۵ میلیون متر مکعب است، بدین ترتیب برای هر حلقه چاه بطور متوسط ۳۸۰۴۹۷ متر مکعب مجوز در نظر گرفته شده است. در صورت اختصاص این مقدار به ۳۹ حلقه چاه دیگر در مجموع میزان مجوز در نظر گرفته شده بر روی چاه‌ها در بخش کشاورزی رفسنجان ۴۵۲.۷۹ میلیون متر مکعب می‌گردد. وضعیت برداشت صحرائی چاه‌های مذکور نیز طبق آمار سال ۹۵ به شرح زیر است. از ۱۱۹۰ حلقه چاه مذکور تعداد ۱۱۴۶ حلقه در زمان آماربرداری فعال و در حال بهره‌برداری بوده‌اند، اما ۴۴ حلقه خاموش و یا غیر فعال بوده‌اند. میزان بهره‌برداری از چاه‌های فعال ۴۵۴.۱۸ میلیون متر مکعب بوده است. به عبارت دیگر از هر حلقه چاه بطور متوسط ۳۹۶۳۲۱ متر مکعب در هر سال برداشت گردیده است. با اختصاص متوسط به چاه‌های خاموش میزان برداشت صحرائی چاه‌های کشاورزی ۴۷۱.۶۲ میلیون متر مکعب می‌گردد. بدین ترتیب مقایسه بین مجوزهای صادر شده و برداشت صحرائی نشان می‌دهد که ۱۸.۹۰ میلیون متر مکعب اضافه برداشت از چاه‌های بخش کشاورزی صورت می‌گیرد.

۴-۲. بخش صنعت و خدمات

در بخش صنعت و خدمات هم در مجموع برای ۱۱۴ حلقه چاه مجوز صادر گردیده است. از ۱۱۴ حلقه چاه فوق ۸۴ حلقه دارای مجوز مشخص هستند. میزان مجوز صادر شده برای این چاه‌ها ۷.۸۹ میلیون متر مکعب برای هر سال است. بدین ترتیب برای هر حلقه چاه صنعتی بطور متوسط، ۹۳۹۴۹ متر مکعب برداشت در هر سال در نظر گرفته شده است. اما ۳۰ حلقه از چاه‌های صنعتی نیز فاقد مجوز بهره‌برداری با آبدهی و ساعات کارکرد مشخص هستند. با اختصاص متوسط ۹۳۹۴۹ متر مکعب سالانه به این چاه‌ها مجوز بهره‌برداری صادر شده کل چاه‌ها صنعتی

رفسنجان ۱۰.۷۱ میلیون متر مکعب در سال می‌گردد. وضعیت برداشت صحرایی چاه‌های فوق‌الذکر نیز به شرح زیر است. از ۱۱۴ حلقه چاه صنعتی در این دشت در زمان آماربرداری ۷۵ حلقه فعال و در حال بهره‌برداری بوده‌اند. میزان بهره‌برداری این چاه‌ها ۱۶.۲۳ میلیون متر مکعب بوده در سال است. بدین ترتیب بطور متوسط از هر چاه ۲۱۷۶۶۹ هزار متر مکعب برداشت گردیده با اختصاص رقم مذکور به ۳۹ حلقه چاه دیگر که وضعیت برداشت صحرایی آن‌ها نامشخص است. میزان کل برداشت صحرایی چاه‌ها ۲۴.۸۱ میلیون متر مکعب در سال می‌گردد. بدین ترتیب هرسال ۸.۴۹ میلیون متر مکعب اضافه برداشت نسبت به مجوزهای صادر شده در این بخش صورت می‌گیرد.

۳-۴. بخش شرب و بهداشت

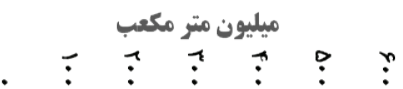
در بخش شرب و بهداشت نیز تعداد مجوزهای صادر شده ۹۲ حلقه است که تعداد ۸۵ حلقه از این چاه‌ها دارای مجوز مشخص است. میزان مجوز صادر شده بر روی این چاه‌ها ۳۰.۲ میلیون متر مکعب در سال است. بدین ترتیب متوسط مجوز صادر شده بر روی چاه‌های آب شرب ۳۵۳۱۶۲ متر مکعب در سال است. ۷ حلقه چاه نیز فاقد مجوز بهره‌برداری مشخص است که در صورت اختصاص متوسط مذکور به چاه‌های فوق‌الذکر کل مجوز صادر شده ۳۲.۴۹ میلیون متر مکعب در سال می‌گردد.

در مورد برداشت صحرایی چاه‌های آب شرب نیز از ۹۲ حلقه چاه فوق‌الذکر ۸۰ حلقه دارای برداشت صحرایی مشخص هستند. میزان برداشت سالیانه از این چاه‌ها طبق آمار ۳۵.۴۹ میلیون متر مکعب بوده است. به عبارت دیگر به طور متوسط از هر چاه ۴۴۳۶۲۱ متر مکعب در طول سال برداشت گردیده است. در صورت اختصاص متوسط مذکور به چاه‌هایی که در آمار خاموش و یا غیر فعال بوده‌اند میزان برداشت صحرایی کل به رقم ۴۰.۸۱ میلیون متر مکعب در سال می‌رسد. بدین ترتیب در این بخش نیز میزان برداشت صحرایی ۸.۳۲ میلیون بیش از مجوزهای صادر شده است. پس از بررسی وضعیت مجوزهای صادر شده و نیز آمار صحرایی و مقایسه بین آن‌ها به این نتیجه می‌رسیم که از ۱۴۵۱ حلقه چاه در دشت رفسنجان ۱۳۹۶ حلقه دارای پروانه بهره‌برداری بوده و مجاز تلقی می‌شوند و ۵۵ حلقه نیز غیر مجازند.

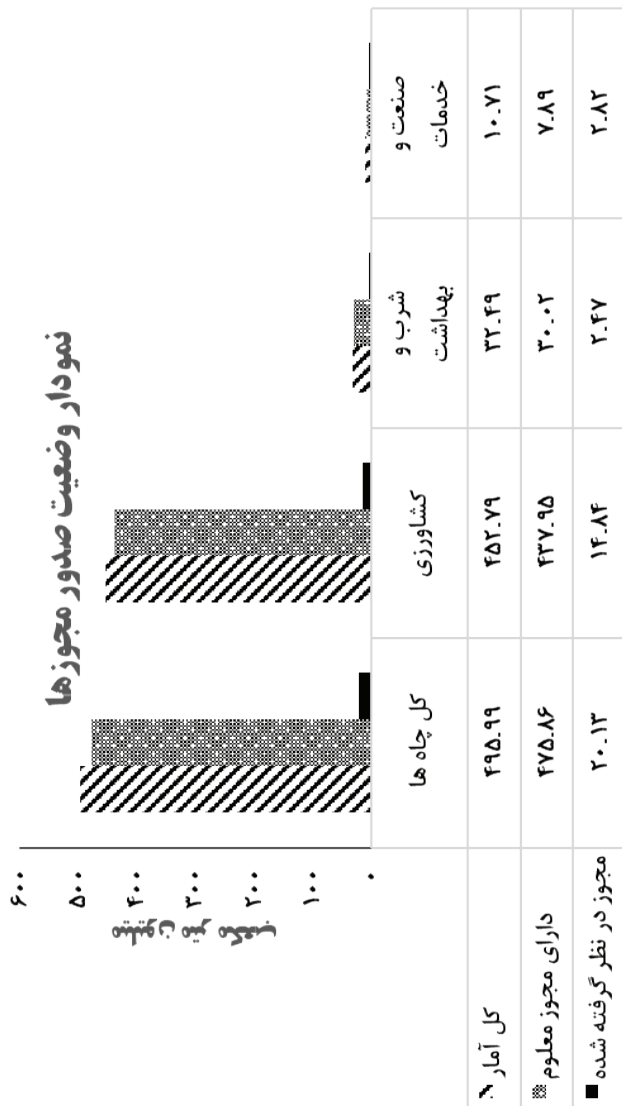
مجموع مجوزهای صادر شده بر روی چاه‌های مجاز ۴۹۵.۹۹ میلیون متر مکعب است. در مجموع ۹۱

درصد مجوزهای صادر شده در بخش کشاورزی، ۷ درصد در بخش شرب و بهداشت و ۲ درصد در بخش صنعت و خدمات صادر گردیده است. اما به لحاظ برداشت صحرائی از مجموع ۵۵۱.۷ میلیون متر مکعب ۸۵ درصد در بخش کشاورزی، ۷ درصد در بخش شرب، ۵ درصد در بخش صنعت و ۳ درصد نیز مربوط به چاه‌های غیر مجاز است.

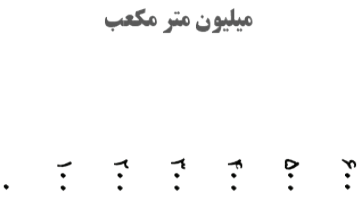
نمودار مقایسه مجوزها و برداشت صحرايی



مجوزها	کل چاه‌ها	کشاورزی	شرب و بهداشت	صنعت و خدمات	غیر مجاز فرم ۱	غیر مجاز فرم ۵
۴۹۵.۹۹	۴۹۵.۹۹	۴۵۲.۷۹	۳۲.۴۹	۱۰.۷۱	۳.۰۰	۱۱.۴۵
صحرايی	۵۵۱.۷۰	۴۷۱.۶۲	۴۰.۸۱	۲۴.۸۱		



نمودار میزان برداشت صحرائی



نوع برداشت	کل برداشت	دارای آمار صحرائی	فاقد آمار صحرائی
کل جاه‌ها	۵۵۱.۷۰	۵۲۰.۴۵	۵۱.۲۵
کشاورزی	۴۷۱.۶۲	۴۵۴.۱۸	۱۷.۴۴
شرب و بهداشت	۴۰.۸۱	۲۵.۴۹	۱۵.۳۲
صنعت و خدمات	۲۴.۸۱	۱۶.۳۲	۸.۴۹
غیر مجاز فرم ۱	۳.۰۰	۳.۰۰	۰.۰۰
غیر مجاز فرم ۵	۱۱.۴۵	۱۱.۴۵	۰.۰۰

۴-۴. آثار برداشت از چاه‌ها بر روی سفره آبی رفسنجان

در فصول دوم و سوم با تفصیل بیشتر آثار برداشت چاه‌ها بر روی دشت رفسنجان از دهه ۴۰ تا کنون را بررسی کردیم. مطابق با آخرین بررسی‌های بعمل آمده، نتیجه این برداشت بی‌رویه در طول سال‌های اخیر پایین رفتن سطح آب به میزان متوسط ۶۳ سانتی متر و کسری مخزن ۱۲۹.۲۸ میلیون متر مکعب در هر سال است. محاسبات نشان می‌دهد که از سال آبی ۶۳-۶۲ تا سال آبی ۹۷-۹۶ سطح آب دشت حدود ۲۲ متر بطور متوسط افت کرده و میزان ۴.۵ میلیارد متر مکعب از حجم ذخایر آبی کاسته شده که باعث عواقب وخیمی گردیده است. برای غلبه بر این بحران وزارت نیرو میزان آبی را که می‌توان از طریق چاه‌ها در این دشت برداشت نمود، محاسبه نموده و به عنوان آب قابل برنامه‌ریزی اعلام نموده است. چگونگی محاسبه این آب در فصل سوم مورد بررسی قرار گرفت. مطابق اعلام آن وزارت خانه لازم است میزان مجوزهای فعلی در بخش کشاورزی ۴۵ درصد کاهش یابد. در ضمن آخرین مقدار آب قابل برنامه‌ریزی اعلام شده جهت تخصیص در بخش کشاورزی نیز ۳۰۶ میلیون مترمکعب در طول هر سال است.

در این گزارش سعی می‌گردد ابتدا نتایج کاهش ۴۵ درصدی مجوزها جهت رسیدن به آب قابل برنامه‌ریزی و تبعات و آثار آن مورد بررسی قرار گیرد و پس از آن روش‌های دیگر جهت رسیدن به این هدف مطرح می‌گردد.

مهمترین مسئله این است که وقتی از کاهش مجوزها بحث می‌شود فرض بر این می‌گردد که این کاهش به یک نسبت بر روی همه چاه‌ها انجام و در واقع آبدهی همه چاه‌ها به یک نسبت کاهش یابد، در صورتیکه چنین فرضی به هیچ عنوان صحت ندارد. مشکل اصلی این است که وزارت نیرو مبنای کار را مجوز بهره‌برداری چاه‌ها در نظر می‌گیرد حال آنکه وضعیت برداشت صحرائی یعنی آنچه که چاه‌ها در عمل برداشت می‌کنند متفاوت از آنچه که در مجوزهای آن‌ها ثبت شده است و این موضوع مهمی است که باید به آن پرداخته شود. در این گزارش سعی گردیده مقایسه کاملی بین آنچه که از چاه‌های دشت رفسنجان در صحرا برداشت می‌شود و آنچه که بر روی مجوزهای بهره‌برداری آن‌ها به ثبت رسیده است صورت گیرد. مبنای کار نیز آخرین برداشت صحرائی چاه‌ها در سال ۱۳۹۵ و نیز آخرین مجوزهای صادر شده در همین

سال است. بدین منظور میزان حجم مجوزهای بهره‌برداری کلیه چاه‌ها محاسبه و با میزان حجمی که در صحرا از همان چاه‌ها برداشت می‌گردد مقایسه گردیده است.

بررسی وضعیت مجوزهای صادر شده و تفاوت آن‌ها با برداشت صحرائی

در حال حاضر میزان مجوزهای صادر شده به چاه‌های بخش کشاورزی ۴۵۲.۷۹ میلیون متر مکعب است (با احتساب ۱۴.۸۴ میلیون متر مکعب به ۳۹ حلقه چاهی که میزان آبدهی و ساعات کارکرد سالیانه در مجوزشان ذکر نشده). میزان بهره‌برداری صحرائی از این چاه‌ها ۴۷۱.۶۲ میلیون متر مکعب است (با احتساب ۱۷.۴۴ میلیون متر مکعب به ۴۴ حلقه که در زمان آماربرداری، خاموش بوده‌اند). بنابراین میزان بهره‌برداری صحرائی ۱۸.۸۳ میلیون متر مکعب از مجوزهای صادر شده بیشتر است و در ظاهر تصور می‌گردد که اگر مقدار فوق از چاه‌هایی که اضافه برداشت دارند کاسته شود بین میزان مصرف و مجوزهای صادر شده تعادل برقرار می‌گردد. در حالی که در عمل چنین نیست. طبق محاسبات صورت گرفته شده از مجموع ۱۱۹۰ حلقه چاه کشاورزی مجوزدار، ۶۵۳ حلقه بیش از پروانه برداشت می‌کنند. میزان مجوزهای صادر شده این چاه‌ها ۲۲۶.۰۶ میلیون متر مکعب است. در صورتی که میزان برداشت صحرائی آن‌ها ۳۲۶.۱۷ میلیون متر مکعب است. در واقع این چاه‌ها ۱۰۴.۱۲ میلیون متر مکعب بیش از پروانه‌های صادر شده برداشت صحرائی دارند. ۱۱ حلقه چاه نیز میزان برداشت صحرائی آن‌ها معادل میزان پروانه صادر شده است. اما در مقابل ۵۲۶ حلقه چاه میزان بهره‌برداری صحرائی آن‌ها کمتر از پروانه صادر شده است. میزان مجوزهای صادر شده برای این چاه‌ها ۲۲۲.۶ میلیون متر مکعب است اما بهره‌برداری صحرائی آن‌ها ۱۴۰.۶۷ میلیون متر مکعب است. به عبارت دیگر ۸۵.۲۹ میلیون متر مکعب میزان مجوز صادر شده بیش از برداشت صحرائی است. این نکته مهم را باید در نظر گرفت که اکثریت قریب به اتفاق این چاه‌ها با وجود جابجایی‌ها و کف شکنی‌های متعدد امکان برداشت به میزان پروانه را ندارند. بنابر این اگر با تمهیداتی که انجام می‌گردد، جلوی اضافه برداشت این چاه‌ها گرفته شود، قبل از آنکه هر گونه تعدیلی صورت گیرد ۱۰۴.۱۲ میلیون متر مکعب از برداشت صحرائی چاه‌های

کشاورزی کاسته می‌شود. در این صورت میزان برداشت صحرایی این چاه‌ها از ۴۷۱.۶۲ میلیون متر مکعب فعلی به ۳۶۷.۵ میلیون متر مکعب کاهش می‌یابد. در بخش صنعت و خدمات نیز ۱۱۴ حلقه چاه وجود دارد که میزان مجوز صادر شده آن‌ها ۱۰.۷۱ میلیون متر مکعب است. اما میزان برداشت صحرایی آن‌ها، ۲۴.۸۱ میلیون متر مکعب است. به عبارت دیگر حدود ۱۴.۱۰ میلیون متر مکعب اضافه برداشت دارند. اگر جلوی اضافه برداشت این چاه‌ها نیز گرفته شود مقدار فوق نیز به توان سفره اضافه می‌شود. بدیهی است که اگر چاه‌های صنعتی به آب بیشتری نیاز دارند باید از طریق خرید چاه‌های کشاورزی و تبدیل مصارف کشاورزی به صنعتی نیاز خود را برطرف کنند.

در مورد چاه‌های آب شرب و خدمات نیز تعداد ۹۲ حلقه مورد استفاده قرار می‌گیرند که میزان مجوز صادر شده بر روی این چاه‌ها ۳۲.۴۹ میلیون متر مکعب است. اما میزان برداشت صحرایی آن‌ها ۴۰.۸۱ میلیون متر مکعب است. در این بخش نیز ۸.۳۲ میلیون متر مکعب اضافه برداشت وجود دارد. اما بدلیل اینکه در بخش آب شرب امکان کنترل وجود ندارد و نیاز آب شرب مردم از طریق دولت تامین می‌گردد، نه تنها امکان کنترل اضافه برداشت وجود ندارد بلکه قرار است در برنامه‌های آتی ۲۰ درصد به مصارف شرب فعلی افزوده شود، تا آب شرب مردم تامین گردد، اگر چه با وضعیت فعلی سفره برداشت آب شرب بیش از مقدار فعلی مقدور نیست.

در هر حال آنچه که مهم است رسیدن به آب قابل برنامه‌ریزی است که جهت مصارف کشاورزی در دشت رفسنجان طبق آخرین اعلام وزارت نیرو، ۳۰۶ میلیون متر مکعب است و طبق توضیحاتی که ارائه گردید حتی بدون هر گونه تعدیل پروانه‌ها در صورتی که صرفاً جلوی اضافه برداشت چاه‌های مجاز گرفته شود و چاه‌های غیر مجاز فرم ۵ مسدود و نیز به ۱۹ حلقه چاه‌های غیر مجاز فرم ۱ به هر حلقه ۲۵ متر مکعب در شبانه روز داده شود در مجموع میزان برداشت صحرایی از چاه‌های کشاورزی و ۱۹ حلقه چاه غیر مجاز فرم ۱ به رقم ۳۶۷.۶۷ میلیون متر مکعب می‌رسد و در صورتی که ۱۴.۱۰ میلیون متر مکعب نیز جلوی اضافه برداشت چاه‌های صنعتی هم گرفته شود و در نتیجه آب قابل برنامه‌ریزی از ۳۰۶ میلیون فعلی به ۳۲۰.۱ برسد. در این صورت با کاهش ۴۷.۵۷ میلیون متر مکعب از مصارف کشاورزی امکان رسیدن به آب قابل برنامه‌ریزی وجود دارد.

اجرای تعدیل

هدف از تعدیل پروانه‌های کشاورزی رسیدن به آب قابل برنامه‌ریزی است. وزارت نیرو در محاسبات ابتدایی خود میزان آب قابل برنامه‌ریزی در بخش کشاورزی دشت رفسنجان را ۲۷۷ میلیون متر مکعب اعلام نموده اما در آخرین اصلاحیه انجام گرفته مقدار فوق را به ۳۰۶ میلیون متر مکعب در سال تغییر داده است. در مورد تعدیل مجوزهای صادر شده نیز طبق اعلام آن وزارتخانه درصد کاهش پروانه‌ها ۴۵ درصد است. اما برداشت صحرائی باید ۴۹ درصد کاهش یابد. (زیرا میزان بهره‌برداری صحرائی بیش از مجوزهای صادره است و به همین دلیل درصد کاهش برداشت صحرائی ۴ درصد بیش از مجوزهاست). حال با توجه به اعداد و ارقام فوق، ابتدا موضوع تعدیل به میزان ۵۵ درصد فعلی (۴۵ درصد کاهش) و نتایج آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.

کاهش پروانه‌ها به میزان ۴۵ درصد

در صورت اجرای تعدیل بر روی پروانه‌های کشاورزی به میزان ۴۵ درصد و صدور مجوز بر مبنای مذکور، اگر قرار باشد این مجوزها ملاک عمل قرار گیرند، از مجموع ۱۱۹۰ حلقه چاه کشاورزی در دشت رفسنجان، تعداد ۶۹ حلقه چاه بیش از چهار برابر میزان مجوز جدید بهره‌برداری می‌نمایند. مالکان این چاه‌ها موظفند میزان برداشت فعلی خود را حداقل به یک چهارم فعلی برسانند. ۵۰۱ حلقه نیز بین دو تا چهار برابر مجوز جدید برداشت می‌کنند. صاحبان این چاه‌ها نیز موظف هستند میزان برداشت فعلی خود را بین نصف تا یک چهارم فعلی کاهش دهند. ۴۲۳ حلقه نیز معادل تا دو برابر مجوز صادره برداشت می‌کنند که صاحبان این چاه‌ها نیز باید میزان برداشت صحرائی چاه خود را بین صفر تا پنجاه درصد کاهش دهند. البته ۱۹۷ حلقه چاه نیز حتی در صورت اعمال ۴۵ درصد تعدیل نیازی به کاهش برداشت ندارند زیرا میزان بهره‌برداری این چاه‌ها حتی از مجوز جدید نیز کمتر است

بنابراین اجرای تعدیل به میزان فوق اثرات متفاوتی در وضعیت فعلی چاه‌ها می‌گذارد که کمتر دیده و به آن پرداخته شده است. مهمترین موضوع نادیده گرفته شده این است که ۵۲۶ حلقه چاه در حال حاضر کم‌تر از مجوز فعلی (قبل از تعدیل) بهره‌برداری می‌کنند و اجرای تعدیل تاثیر کمتری بر آن‌ها می‌گذارد. اما اگر طبق

برنامه وزارت نیرو جهت رسیدن به آب قابل برنامه‌ریزی پروانه‌ها به میزان ۴۵ درصد کاهش یابند ۱۹۷ حلقه کمتر از مجوز جدید بهره‌برداری می‌کنند ولی ۹۹۳ حلقه چاه بیش از پروانه بهره‌برداری می‌کنند و باید میزان بهره‌برداری را کاهش دهند و بدلیل اینکه بیش از مجوز صادر شده برداشت می‌کنند به شدت تحت تاثیر قرار گرفته و مشکلات زیادی برای آن‌ها پیش می‌آید.

قابل ذکر است که ۹۹۳ حلقه چاه مذکور در مجموع ۲۳۹.۴۲ میلیون متر مکعب در سال اضافه برداشت دارند. اما ۱۹۷ حلقه نیز حتی با اعمال ۴۵ درصد کاهش پروانه ۱۶.۸۲ میلیون متر مکعب در سال کمتر از مجوزهای جدید برداشت می‌نمایند.

کاهش پروانه‌ها به میزان ۲۵ درصد

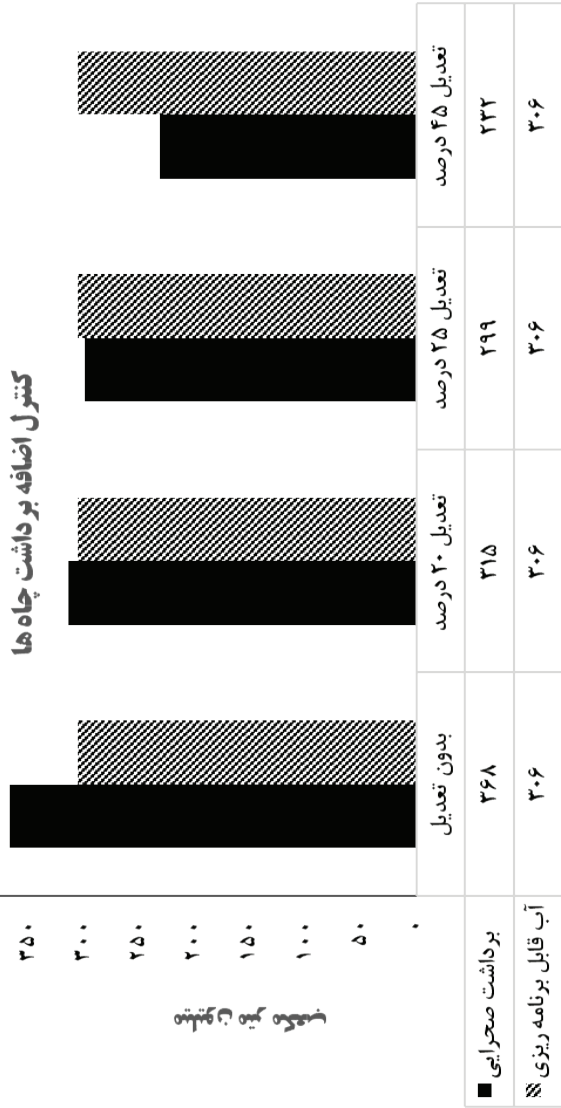
در صورت اجرای تعدیل به میزان ۷۵ درصد بر روی مجوزهای فعلی و به عبارت دیگر کاهش ۲۵ درصد از پروانه‌های فعلی تعداد چاههایی که اضافه برداشت خواهند داشت ۸۶۸ حلقه خواهند شد. این چاه‌ها ۱۷۲.۱۶ میلیون متر مکعب در سال بیش از مجوزهای صادر شده جدید بهره‌برداری می‌کنند تعداد ۳۱۹ حلقه نیز کمتر از پروانه‌های صادر شده جدید بهره‌برداری می‌کنند. میزان مجوز صادر شده بر روی این چاه‌ها ۴۰.۱۳ میلیون متر مکعب در سال بیش از میزان بهره‌برداری آن‌ها در صحرا است. بهره‌برداری ۳ حلقه چاه نیز معادل مجوز صادر شده خواهد بود. جمع مجوز صادر شده بر روی کل چاه‌ها در زمانی که ۲۵ درصد کاهش یابند ۳۳۹.۶ میلیون متر مکعب در سال خواهد بود. اما بهره‌برداری صحرائی آن‌ها در صورت کنترل کامل ۲۹۹.۴۷ میلیون متر مکعب می‌گردد. در صورتی که ۱۷۰ هزار متر مکعب به چاه‌های غیر مجاز فرم ۱ اختصاص داده شود، جمع بهره بهره داری کشاورزی ۲۹۹.۶۴ میلیون متر مکعب در سال می‌گردد که از آب قابل برنامه‌ریزی وزارت نیرو ۶.۳۶ میلیون متر مکعب کمتر است و در صورتی که ۱۴.۱۰ میلیون متر مکعب از اضافه برداشت چاه‌های صنعتی و خدمات کاسته شود و به آب قابل برنامه‌ریزی بخش کشاورزی اضافه شود و به عبارت دیگر آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی به ۳۲۰.۱ برسد، میزان بهره‌برداری ۲۰.۴۴ میلیون متر مکعب کمتر از مقدار فوق خواهد شد.

کاهش پروانه‌ها به میزان ۲۰ درصد

در صورتی که پروانه‌های جدید بر اساس ۸۰ درصد پروانه‌های قدیم صادر گردد و به عبارتی ۲۰ درصد کاهش یابند در این صورت تعداد چاه‌هایی که دارای اضافه برداشت خواهند بود ۸۳۰ حلقه خواهد شد میزان اضافه برداشت این چاه‌ها ۱۵۶.۹۵ میلیون متر مکعب است. در مقابل ۳۴۷ حلقه چاه نیز کمتر از پروانه صادر شده جدید بهره‌برداری می‌نمایند. میزان مجوز صادر شده بر روی این چاه‌ها ۴۷.۵۵ میلیون متر مکعب بیش از برداشت صحرایی آن‌ها است. تعداد ۱۳ حلقه چاه نیز بهره‌برداری آن‌ها دقیقاً معادل پروانه‌های جدید است. میزان مجوز صادر شده ۳۶۲.۲۳ میلیون متر مکعب است. اما در صورت کنترل چاه‌های که اضافه برداشت دارند میزان بهره‌برداری صحرایی ۳۱۴.۶۸ میلیون متر مکعب است که با افزایش ۱۷۰ هزار متر مکعب اختصاص داده شده به چاه‌های غیر مجاز فرم ۱ (چاه‌های فاقد پروانه مشمول قانون تعیین تکلیف)، بهره‌برداری صحرایی به ۳۱۴.۸۵ میلیون متر مکعب می‌رسد.

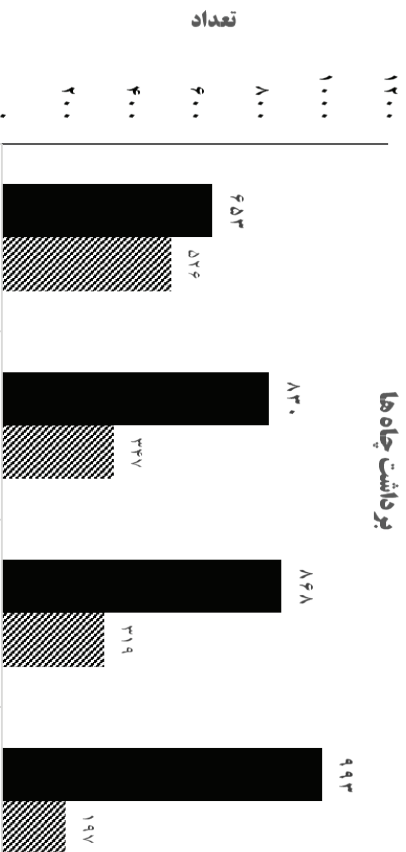
در صورتی که آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی را ۳۰۶ میلیون متر مکعب در نظر بگیریم. میزان ۸.۸۵ میلیون متر مکعب برداشت صحرایی از آب قابل برنامه‌ریزی بیشتر است، اما در صورتی که ۱۴.۱۰ میلیون متر مکعب اضافه برداشت چاه‌های صنعت و خدمات را کنترل نموده و معادل آنرا به آب قابل برنامه‌ریزی کشاورزی اضافه کنیم در این صورت میزان بهره‌برداری صحرایی ۵.۲۵ میلیون متر مکعب کمتر از آب قابل برنامه‌ریزی است.

نمودار بر داشت صحرایی در مقایسه با آب قابل برنامه ریزی در بخش کشاورزی پس از کنترل اضافه بر داشت چاه ها



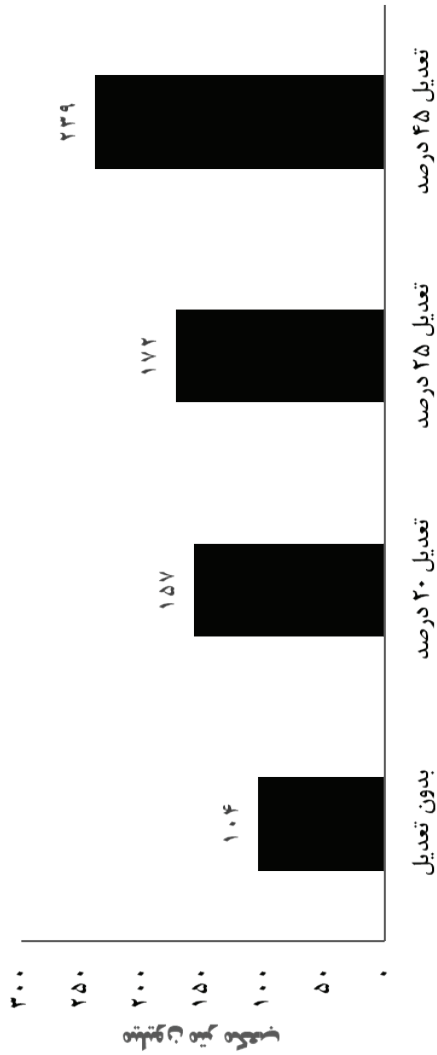
نمودار برداشت معرانی در مقایسه با آب قابل برنامه ریزی در بخش کشاورزی پس از کنترل اضافه

برداشت چاه‌ها



تعداد چاه‌های دارای اضافه برداشت	تعداد چاه‌هایی که کاهش برداشت داشتند
۶۵۳	۵۲۶
۲۰ درصد تعدیل	۳۴۷
۲۵ درصد تعدیل	۳۱۹
۴۵ درصد تعدیل	۱۹۷

نمودار اضافه برداشت بر نسبت به پروانه‌ها طبق آمار سال ۱۳۹۵



آنچه که از مجموع آمار و گزارش‌ها و مقایسه آن‌ها با مجوزهای صادر شده نتیجه گرفته می‌شود، این است که مشکل اصلی مربوط به چاه‌هایی است که اضافه برداشت دارند و اگر اضافه برداشت چاه‌ها کنترل گردد بخش زیادی از بحران آب در دشت رفسنجان مرتفع خواهد شد. اگر چه مقایسه ظاهری بین برداشت صحرائی با مجوزهای صادر شده نشان می‌دهد اضافه برداشت در این بخش تنها ۱۸.۳۷ میلیون متر مکعب است. اما وقتی آمار چاه‌ها به صورت دقیق‌تر مورد بررسی قرار گیرند مشخص می‌گردد که چاه‌هایی که بیش از پروانه صادر شده برداشت می‌کنند ۶۵۳ حلقه هستند که حدود ۱۰۴.۱۲ میلیون متر مکعب برداشت اضافی دارند. در واقع اگر کنترل بهره‌برداری روی این چاه‌ها صورت گیرد میزان برداشت از ۴۷۱.۱۶ میلیون متر مکعب به ۳۶۷.۵ میلیون متر مکعب کاهش می‌یابد. در مرحله بعد اگر میزان تعدیل را ۸۰ درصد در نظر بگیریم و فقط ۲۰ درصد پروانه‌ها را کاهش دهیم و پس از آن کنترل دقیقی در اجرای مجوزهای صادر شده انجام دهیم میزان بهره‌برداری صحرائی به ۳۱۴.۶۸ میلیون متر مکعب می‌رسد که به آب قابل برنامه‌ریزی ابلاغی نزدیک است و لزومی به کاهش ۴۵ درصدی پروانه‌ها نیست. بنابراین با توجه به محاسبات انجام گرفته عملی‌ترین و منطقی‌ترین روش کاهش ۲۰ درصد از پروانه‌های کشاورزی و سپس اجرای این مجوزها در صحرا است به طوریکه هیچ چاهی بیش از مجوز صادر شده بهره‌برداری نکند. در این مورد لازم است بر روی ۸۳۰ حلقه چاه که بیش از پروانه صادر شده برداشت می‌نمایند کنترل دقیق اعمال گردد. در مورد ۳۴۷ حلقه چاه باقی مانده نیز نظر به اینکه در صورت کاهش پروانه‌های فعلی آن‌ها به میزان ۲۰ درصد باز هم بهره‌برداری آن‌ها کمتر از پروانه است مشکلی وجود ندارد و در عمل این چاه‌ها امکان برداشت بیش از میزان فعلی را ندارند.

۵

فصل پنجم

نتیجه گیری

هدف اصلی گزارش بازنگری تخصیص منابع آب در حوضه کویر در انجیر، بررسی آثار و عواقب اجرای طرح تعدیل بر روی مجوزهای صادر شده در بخش کشاورزی است. بدین منظور قبل از هرچیز لازم است شناخت واقعی از وضعیت بهره‌برداری منابع آب از گذشته تا به حال بدست آید. دلایل رسیدن به شرایط فعلی مورد کنکاش قرار گرفته و سپس با توجه به برنامه ارائه شده توسط شرکت مدیریت منابع آب ایران، چگونگی اجرای آن و موانع، مشکلات، و نقائص آن مورد بررسی قرار گیرد.

حوضه آبریز کویر در انجیر یکی از حوضه‌های درجه ۲ کشور است که با داشتن وسعت ۵۰۷۱۷ کیلومترمربع بین دو استان کرمان و یزد واقع گردیده است. این حوضه شامل ۱۲ محدوده مطالعاتی است که ۷ محدوده در استان کرمان و ۵ محدوده در استان یزد واقع گردیده‌اند. البته بخش‌هایی از این محدوده‌ها به صورت مشترک در بین دو استان واقع شده‌اند. در این گزارش وضعیت منابع آب محدوده‌های مطالعاتی رفسنجان، بردسیر، قریت العرب، کرمان، زرنده، سیریز و کوهبنان که بطور کامل و با عمده مساحت آن در استان کرمان واقع گردیده‌اند مورد بررسی قرار گرفت. طبق آمار تعداد چاه‌ها در سال ۱۳۵۰ در این حوضه حدود ۹۹۰ حلقه بوده، این تعداد در سال ۱۳۹۵ به ۴۰۸۸ حلقه رسیده و میزان برداشت از چاه‌ها نیز از ۳۸۷.۶ میلیون متر مکعب در سال ۱۳۵۰ به ۱۳۳۳.۴۸ میلیون متر مکعب در سال ۱۳۹۵ افزایش یافته است. افزایش تعداد چاه‌ها و نیز برداشت بیش از توان سفره‌های منابع آب، آثار تخریبی زیادی بر روی آبخوان‌های این حوضه گذاشته است که در فصل سوم گزارش به آن پرداخته شد. همچنین بدلیل اهمیت محاسبات بیلان، در مورد روش‌های مختلف مباحثی مطرح گردید و سپس با توجه به اطلاعات موجود روش محاسبه کسری مخزن از طریق هیدروگراف واحد مبنای کار قرار گرفت. این محاسبات در هر ۷ محدوده فوق‌الذکر انجام گردید. پس از آن مقادیر آب قابل برنامه‌ریزی در بخش‌های کشاورزی، شرب، صنعت و خدمات با توجه به برنامه کلی شرکت مدیریت منابع آب ایران مورد بررسی قرار گرفت. طبق محاسبات انجام گرفته مجموع بیلان منفی این دشت‌ها ۳۰۲.۷۲ میلیون متر مکعب در سال است که در این میان دشت رفسنجان با مقدار ۱۲۹.۲۸ میلیون متر مکعب بیشترین بیلان منفی را در بین مناطق مذکور دارد. همچنین میزان افت در دشت‌های این حوضه نیز محاسبه گردید متوسط افت این دشت‌ها ۷۹.۵۲ سانتی متر در سال است. دشت زرنده با افت ۱.۳۳ متر در سال

بیشترین افت را دارد. در مرحله بعدی آب قابل برنامه‌ریزی (میزان آبی که در صورت برداشت از سفره تعادل نسبی بین تولید و مصرف آب ایجاد می‌گردد) در بخش‌های سه گانه، کشاورزی، شرب و صنعت و خدمات نیز محاسبه گردید. در مجموع میزان آب قابل برنامه‌ریزی این سفره‌ها ۸۳۴.۸۵ میلیون متر مکعب است. که ۶۴۹.۵۶ میلیون متر مکعب آن مربوط به بخش کشاورزی است. دشت رفسنجان با ۳۶۵.۷۸ میلیون متر مکعب آب قابل برنامه‌ریزی که ۳۰۶ میلیون آن مربوط به بخش کشاورزی است بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده است. پس از آن بین مجوزهای صادر شده از طرف شرکت آب منطقه‌ای و برداشت صحرایی مقایسه انجام گردید. میزان کل مجوزهای صادر شده بخش کشاورزی در ۷ محدوده مذکور ۱۱۰۱.۴۶ میلیون متر مکعب و میزان برداشت صحرایی نیز ۱۱۲۱.۸ میلیون متر مکعب است که تقریباً به یک اندازه است. اما مفهوم این ارقام این نیست که تک تک مجوزهای صادره با میزان برداشت صحرایی آن‌ها مشابه است بلکه در عمل تفاوت‌های زیادی بین این ۲ موضوع است. در عمل مجوزها یعنی آنچه روی کاغذ درج گردیده با آنچه که در صحرا برداشت می‌شود بعضاً بسیار متفاوت است. بعضی از چاه‌ها بیش از مجوز و بعضی از چاه‌ها بدلیل عدم توان سفره کمتر از مجوز برداشت می‌کنند. این موضوع یکی از چالش‌های اصلی جهت هرگونه برنامه‌ریزی برای به تعادل رسانیدن سفره است.

شرکت مدیریت منابع آب با توجه به بیلان منفی، مجوزهای صادر شده و نیز برداشت صحرایی چاه‌ها برای هر دشتی میزان آب قابل برنامه‌ریزی را محاسبه و درصد کاهش مجوزها را جهت رسیدن به این آب اعلام نموده است. ولی این موضوع به صورت کلی دیده شده است. اما واقعیت این است که در اجرای برنامه مسائل مهمی وجود دارد که به آن پرداخته نشده است. به همین منظور و جهت بررسی جزئیات بیشتر، دشت رفسنجان از بین دشت‌های فوق بدلیل وسعت و اهمیت بیشتر انتخاب گردید. وزارت نیرو میزان آب قابل برنامه‌ریزی این دشت در بخش کشاورزی را ۳۰۶ میلیون متر مکعب و میزان کاهش پروانه‌ها را ۴۵ درصد اعلام نموده است. اما در اعلام کاهش ۴۵ درصدی پروانه‌ها یک موضوع نادیده گرفته شده است و آن عدم تطابق مجوزها با برداشت صحرایی چاه‌هاست. میزان برداشت صحرایی چاه‌ها در بخش کشاورزی ۴۷۱.۶۲ میلیون متر مکعب و میزان مجوزهای صادر شده ۴۵۲.۷۹ میلیون متر مکعب است. بنابراین چنین به نظر می‌رسد که اضافه برداشت چاه‌ها در این دشت حدود ۱۸.۸۳ میلیون متر مکعب است و مثلاً اگر این مقدار اضافه برداشت کم شود

میزان مجوزها با برداشت صحرائی یکی خواهند شد اما بررسی جزئیات آمار و تطابق آن‌ها با پروانه‌ها نشان می‌دهد که موضوع پیچیده‌تر است. تطابق آماری بین مجوزها و برداشت صحرائی نشان می‌دهد که ۶۵۳ حلقه از چاه‌ها بیش از مجوز شان برداشت می‌کنند میزان اضافه برداشت این چاه‌ها حدود ۱۰۴.۱۲ میلیون متر مکعب است و اگر جلوی اضافه برداشت این چاه‌ها گرفته شود قبل از هر گونه اصلاح مجوزی به جای ۱۸.۸۳ میلیون متر مکعب ۱۰۴ میلیون متر مکعب از بیلان منفی دشت کاسته می‌شود و این رقم قابل توجهی است. از طرف دیگر ۵۲۶ حلقه چاه کمتر از پروانه صادره برداشت می‌کنند زیرا در محل این چاه‌ها سفره آب زیرزمینی امکان برداشت بیشتر را نمی‌دهد. محاسبات دقیق و کامل نشان داده است که حتی با ۲۰ درصد کاهش پروانه‌ها در صورت نظارت دقیق امکان رسیدن به آب قابل برنامه‌ریزی در بخش کشاورزی وجود دارد. بنابراین مسئله اصلی کاهش ۴۵ درصدی پروانه‌ها که امری سخت و تنش آفرین است نیست. بلکه نظارت دقیق بر چگونگی اجرای مجوزهای صادر شده در صحراست. در این صورت حتی با کاهش ۲۰ درصدی پروانه‌ها هدف اصلی که برداشت ۳۰۶ میلیون متر مکعب در سال است تحقق خواهد یافت. البته واقعیت این است که مشکلات و موانع زیادی در این راه وجود دارد زیرا همچنان که قبلاً عنوان گردید ۶۵۳ حلقه چاه بیش از پروانه صادره برداشت می‌کنند. (بعضی از این چاه‌ها بیش از ۲ تا ۳ برابر برداشت می‌کنند). اجرای تعدیل بر روی این چاه‌ها عواقب شدیدی برای مالکان دارد. در نقطه مقابل تعداد زیادی از چاه‌ها نیز توان برداشت به اندازه مجوز را ندارند اجرای تعدیل بر روی این دسته از چاه‌ها یا هیچ اثری ندارد و یا اثر چندانی ندارد.

در پایان گزارش با طرح ۲ موضوع از علاقه مندان و اندیشمندان عرصه آب درخواست می‌گردد در مورد آن‌ها بیندیشند و با ارائه آن‌ها در محافل علمی زمینه تهیه پاسخ‌های منطقی به مصرف کنندگان را فراهم آورند.

۱: بر اساس برنامه‌های وزارت نیرو جهت اجرای آب قابل برنامه‌ریزی مقرر گردیده که میزان تعدیل (کاهش پروانه‌های کشاورزی) به یک نسبت بر روی همه چاه‌ها اعمال گردد. حال جای این سوال باقی است که این برنامه از چه جایگاه علمی و حقوقی برخوردار است. به عنوان مثال دشت رفسنجان در سال ۱۳۵۳ ممنوعه گردیده است. آمارها نشان می‌دهد تا آن زمان حدود ۵۸۵ حلقه چاه در این دشت وجود داشته است. مفهوم این موضوع آن است که پس از آن زمان هر تعداد چاه حفر

گردیده به جز چاه‌های آب شرب چه به لحاظ علمی و فنی و چه به لحاظ حقوقی غیر قانونی بوده‌اند، اما بدلائل متعدد و از جمله تبصره ذیل ماده ۳ قانون توزیع عادلانه آب مجوز گرفته‌اند، به طوری که در حال حاضر ۱۴۵۱ حلقه چاه در این دشت وجود دارد که ۱۱۹۰ حلقه از آن‌ها مجوز کشاورزی دارند. اگر بعد از سال ۱۳۵۳ جلوی حفر چاه‌ها گرفته می‌شد آیا امروز لازم بود که مجوزها اصلاح گردند؟ و حال که قرار شده چنین اصلاحی صورت گیرد آیا همه مجوزها باید با یک درصد ثابت کاهش یابند. آیا هیچ تفاوتی بین چاه‌های که قبل از ممنوعیت حفر شده‌اند با چاه‌هایی که در سال‌های اخیر حفر گردیده‌اند وجود ندارد؟

۲: برای هر چاه یک مجوز صادر شده که مالک چاه باید طبق آن بهره‌برداری نماید اما آنچه در عمل اتفاق افتاده خلاف این موضوع را نشان می‌دهد. در واقع بهره‌برداری چاه تابع مجوز نبوده بلکه بیشتر تابع توان سفره بوده تعدادی از چاه‌ها بیش از پروانه و تعدادی کمتر از پروانه برداشت کرده‌اند. بطور خاص طبق آخرین آمار موجود در دشت رفسنجان ۶۵۳ حلقه بیش از پروانه و ۵۲۶ حلقه کمتر از پروانه برداشت می‌کنند. اجرای تعدیل (کاهش پروانه‌ها) روی مجوزها اعمال می‌گردد. اما آنچه کشاورزان خود را با آن تطبیق داده‌اند میزان آبی است که از چاه برداشت کرده‌اند و اراضی و باغات آنان نیز متناسب با همین آب است. حال اگر صرفاً مجوزها اصلاح گردند و قرار باشد از چاه‌ها به اندازه مجوز اصلاح شده برداشت گردد، باعث می‌شود آبدهی بعضی از چاه‌ها تا ۸۰ درصد میزان فعلی کاهش یابد، ولی در مورد تعدادی از چاه‌ها هیچ کاهشی به نسبت وضعیت فعلی اتفاق نیفتد و با توجه به اینکه مجوزهای صادر شده صرفاً روی کاغذ بوده و هیچگاه به آن‌ها عمل نشده است آیا باید ملاک عمل باشند؟

منابع و مآخذ

سال تهیه	تهیه کننده	عنوان
۷۱	کاواب	مطالعات بهره‌برداری بهینه و حفاظت منابع آب زیرزمینی دشت رفسنجان
۹۵	دفتر مطالعات اب منطقه‌ای کرمان	سیمای آب استان کرمان
۹۵	اب منطقه‌ای کرمان	بانک اطلاعاتی سیستم جامع حفاظت و مطالعات
۹۳	مهدی آگاه - مریم حسینی سعدی	حقوق آب در فلات ایران
۹۷	دفتر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای کرمان	بانک اطلاعاتی سطح آب چاه‌های مشاهده‌ای استان کرمان
۹۷	دفتر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای کرمان	بانک اطلاعاتی منابع انتخابی آب زیرزمینی استان کرمان
۹۵	شرکت آب منطقه‌ای کرمان	بانک اطلاعاتی اماربرداری چاه‌ها در سال ۹۵
۹۷	دفتر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای کرمان	گزارش ادامه مطالعات محدوده مطالعاتی رفسنجان
۹۷	دفتر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای کرمان	گزارش ادامه مطالعات محدوده مطالعاتی بردسیر
۹۷	دفتر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای کرمان	گزارش ادامه مطالعات محدوده مطالعاتی قریت العرب
۹۷	دفتر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای کرمان	گزارش ادامه مطالعات محدوده مطالعاتی کرمان
۹۷	دفتر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای کرمان	گزارش ادامه مطالعات محدوده های مطالعاتی زرنده، سیریز، کوهبنان
۹۵	دفتر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای کرمان	گزارش تمدید ممنوعیت محدوده مطالعاتی رفسنجان
۹۵	دفتر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای کرمان	گزارش تمدید ممنوعیت محدوده مطالعاتی بردسیر قریت العرب
۹۸	دفتر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای کرمان	گزارش تمدید ممنوعیت محدوده مطالعاتی کرمان
۹۷	دفتر مطالعات شرکت آب منطقه‌ای کرمان	گزارش تمدید ممنوعیت محدوده مطالعاتی زرنده سیریز کوهبنان
۶۹	هلیل آب	گزارش اطلس منابع آب حوضه کویر در انجیر
۹۰	دفتر مطالعات آب منطقه‌ای کرمان	سیمای منابع و مصارف آب در استان کرمان
۹۸	دفتر مطالعات آب منطقه‌ای کرمان	گزارش هیدروگراف‌های واحد دشت‌های استان کرمان
۹۸	دفتر مطالعات آب منطقه‌ای کرمان	گزارش گموگراف‌های دشت‌های استان کرمان

۹۶	مهدی آگاه، فاطمه حسنی سعدی	اثر یارانه‌های انرژی در صنعت و کشاورزی
۹۵	محمد عبدالهی	بررسی اثر یارانه‌های انرژی در تخریب منابع آب زیرزمینی رفسنجان و انار
۸۳	کاو اب	گزارش آماری منابع آبی رفسنجان
۹۷	حسین زراعتکار-الهام گلکار	گزارش مصارف آب در دشت رفسنجان
۸۱	کاو اب	مطالعات به تقویت رسانیدن سفره آب زیرزمینی رفسنجان
۸۳	کاو اب	گزارش طرح مطالعات بیلان منابع آب رفسنجان
۴۸	دفتر مطالعات اب منطقه‌ای کرمان	گزارش مطالعات شناسایی آب زیرزمینی رفسنجان
۵۱	اداره کل آب‌های زیرزمینی	گزارش نیمه تفصیلی دشت رفسنجان نوق انار
۶۹	مهتاب قدس	گزارش مطالعات آب‌های زیرزمینی دشت‌های بردسیر قریه‌العرب بهرام‌مجرد
۵۰	آب و خاک	گزارش نیمه تفصیلی آب‌های زیرزمینی دشت‌های بردسیر قریت العرب
۷۰	مهتاب قدس	طرح تامین دراز مدت آب شهر کرمان
۷۲	آبگیر	گزارش مطالعات هیدروژئوئوزی حفاظت منابع آب دشت زرنند
۸۳	کاو اب	گزارش آمار منابع آب محدوده مطالعاتی زرنند

برداشت آب بیش از ظرفیت تجدیدپذیری از آبخوان‌ها موجب افت تراز ایستایی آب زیرزمینی شده است. با استمرار اضافه برداشت، میزان آبدهی چاه‌ها نیز کاهش یافته است تا بیش از پیش مشخص شود فعالانه یا به ناچار، باید مصرف آب زیرزمینی کاهش پیدا کند تا تعادل بین برداشت و تغذیه آبخوان برقرار شود. اما سیاستگذاری برای رسیدن به این تعادل همراه با پیچیدگی‌ها، عدم قطعیت‌ها و چالش‌های بسیار زیادی است. بخشی از این مسائل مربوط به فیزیک آب زیرزمینی است که بر از عدم قطعیت است و شناخت رفتار و پیش‌بینی‌پذیری آن را سخت می‌کند. اما بخش دیگری که در این گزارش به آن پرداخته می‌شود پیچیدگی‌های سیاسی-اجتماعی‌ای است که خود را در حقوق آب نشان می‌دهد. این پیچیدگی شیوه‌های دستوری و یکسان برای همه را که با هدف کاهش مجوز برداشت آب صورت می‌گیرد، بی‌اثر می‌کند. به طور مشخص یکی از سوالاتی که تنها با درک ابعاد پیچیده آن می‌توان به بهبود وضعیت آبخوان امیدوار بود این است که "حقوق آب بهره‌برداران چه نسبتی با میزان پروانه صادر شده، میزان برداشت فعلی و میزان نیاز اراضی تحت شرب از منبع آبی دارد؟" این گزارش تا حدی تلاش می‌کند ضمن نقد به رویه پی‌گرفته شده وزارت نیرو برای پاسخ به این سوال، پیچیدگی‌های آن را در آبخوان‌های استان کرمان باز کند و ایده‌هایی برای مواجهه با آن ارائه دهد.

