

میزان و پراکنش آب‌های نامتعارف خروجی از محدوده‌های مطالعاتی حوضه آبریز کویر لوت در استان کرمان

- آیدا طیبیان^{۱*}، محمد ملکوتیان^۲، هیلدا طیبیان^۳، اصغر طیبیان^۴
- ۱- استادیار، مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان
ida_tayebian@yahoo.com
- ۲- استاد، مرکز تحقیقات مهندسی بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی کرمان
m.malakootian@yahoo.com
- ۳- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران، دانشگاه تهران
hildatayebian@yahoo.com
- ۴- مشاور مدیر عامل شرکت آب منطقه ای کرمان
tayebian@yahoo.com

چکیده

با توجه به کاهش ریزش‌های جوی، خشکسالی‌های اخیر، و افزایش جمعیت، تخصیص آب به پروژه‌های جدید در منطقه گردشگری کویر لوت واقع در استان کرمان عملاً امکان‌پذیر نیست. به‌منظور تامین نیاز بخش‌های مختلف مصرف در استان کرمان، طرح‌های متعدد انتقال آب مانند پروژه آب‌شیرین‌کن و انتقال آب دریای عمان به مرکز استان، پروژه آب‌شیرین‌کن و انتقال آب خلیج فارس جهت مصارف صنعتی، انتقال آب از سرشاخه‌های کارون و طرح انتقال آب سد صفا جهت آب شرب کرمان در دستور کار است. از طرف دیگر، هزینه‌های انتقال آب بسیار چشم‌گیر است. به‌عنوان مثال، هزینه انتقال آب شیرین از دریا به استان کرمان به‌ازای 1 m^3 حدود دو دلار برآورد شده است. مطالعات بیان محدوده‌های مطالعاتی دوره آماری ۴۵ ساله ۹۰-۱۳۴۵ نشان می‌دهد که سالانه به‌طور میانگین از محدوده‌های دق سرچنگل، شهداد، گلباف (گوک) به‌سمت محدوده کویر لوت و از محدوده‌های بم - نرماشیر و رحمت آباد به‌سمت محدوده دق کهورک به‌ترتیب MCM ۳۳/۱۳، ۲/۱۱، ۰/۵۸، ۵۶/۳۴، ۵۵/۰۱، جریان سطحی به‌صورت تبخیر از دسترس خارج می‌شود. با توجه به ثبت جهانی کلوت‌ها واقع در کویر لوت توسط یونسکو و سرمایه‌گذاری شرکت هواپیمایی ماهان برای ایجاد منطقه گردشگری در کلوت‌های شهداد به‌منظور ایجاد اشتغال و فقرزدایی می‌توان با احداث سدهای زیرزمینی این آب‌ها را جمع‌آوری کرده و با تصفیه مناسب این منابع، نیاز بخش‌های صنعتی و شرب پروژه گردشگری را با هزینه کمتری تامین کرد.

واژه‌های کلیدی: حوضه آبریز کویر لوت، جریانات سطحی، انتقال آب، آب‌های نامتعارف

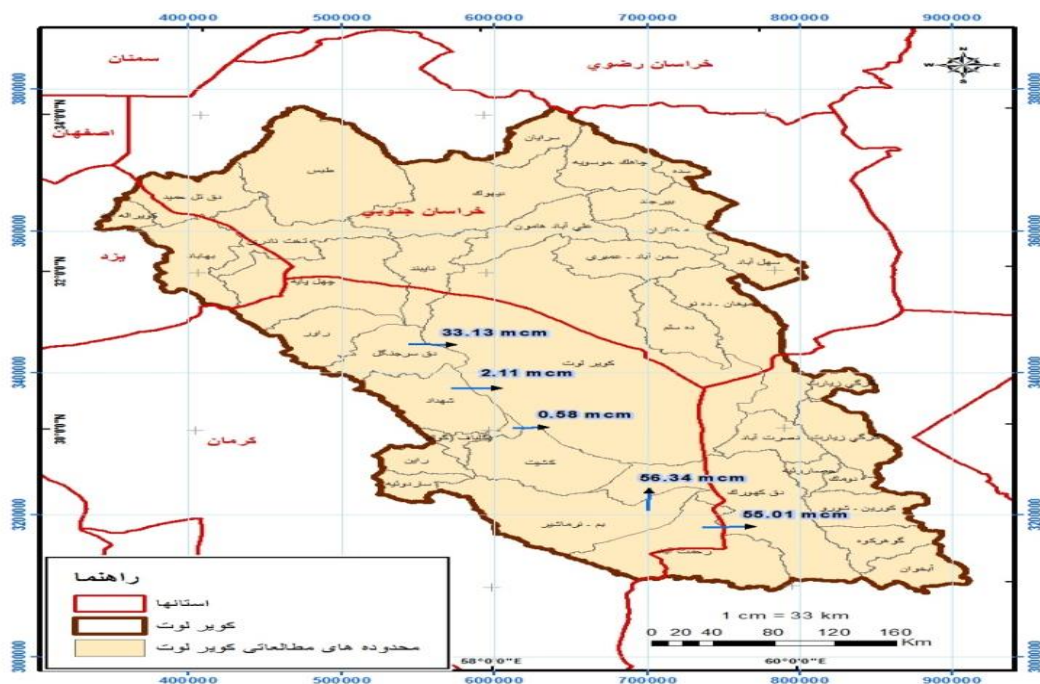
۱- مقدمه

افزایش جمعیت و نیاز روز افزون به تامین منابع آب شرب مطمئن از یکسو و تغییرات قابل ملاحظه کمی و کیفی منابع فعلی آب شرب شهرها از سوی دیگر سبب شده است که با توجه به وضعیت کنونی منابع آب استان، عدم تغذیه مناسب آبخوانها و در نتیجه افت سطح آبهای زیر زمینی کلیه دشت‌های استان، امکان توسعه بهره برداری از منابع آب زیر زمینی جهت تامین آب شرب و صنعت با محدودیت شدید مواجه گردد. انتقال آب از حوضه‌های درون و خارج از استان جهت تامین آب شرب مطمئن، از طرفی با تنازعات قومی، فرهنگی همراه است و از طرف دیگر با هزینه‌های بسیار سنگین انتقال مواجه است (دفتر مطالعات پایه منابع آب، ۱۳۹۶). همچنین بررسی‌ها نشان می‌دهد در تمامی ایستگاههای هیدرومتری استان کرمان، میزان بارش در دوره آماری ۱۷ ساله ۹۵-۱۳۷۸ نسبت به متوسط ۵۰ ساله ۹۵-۱۳۴۵ با کاهش ۱۵٪ مواجه بوده‌اند، در حالیکه حجم جریانات سطحی در این دوره بیش از ۵۵٪ نسبت به متوسط بلند مدت، کاهش

داشته است (طیبیان و همکاران، ۱۳۹۵). بنابراین با توجه به کمبود منابع آب شیرین، اثرات تغییر اقلیم، و کاهش جریانات سطحی عملاً اجرای پروژه های جدید از جمله پروژه گردشگری کویر لوت با چالش های جدی مواجه ساخته است. با ثبت جهانی کلوت های واقع در کویر لوت توسط یونسکو و تصمیم شرکت هواپیمایی ماهان جهت ایجاد منطقه گردشگری در منطقه شهداد و محدوده کویر لوت با هدف ایجاد اشتغال و کمک به فقر زدایی منطقه، دغدغه تامین آب از مشکلات عمده پیشرو است. عدم امکان تامین آب از منابع متعارف موجود سبب شده است که پروژه گردشگری کویر لوت با مشکل جدی مواجه گردد. در این مطالعه، گزینه مناسب تری نسبت به انتقال آب جهت تامین نیازهای این پروژه پیشنهاد شده است که در منطقه کرمان کمتر مورد توجه واقع شده است.

۲- منطقه مورد مطالعه

با توجه به عدم امکان تخصیص از منابع متعارف آب موجود منطقه، به طرح گردشگری کلوت های شهداد و کویر لوت در منطقه کرمان، در این مطالعه، بهره برداری مناسب از منابع آب نامتعارف خروجی از ۵ محدوده مطالعاتی از جمله دق سرجنگل، شهداد، گلباف (گوک) به سمت محدوده کویر لوت و از محدوده های بم - نرماشیر و رحمت آباد به سمت محدوده دق کهورک مورد بررسی قرار گرفته است. در شکل ۱ موقعیت و میزان آبهای نامتعارف محدوده های مطالعاتی حوضه آبریز کویر لوت واقع در منطقه کرمان نشان داده شده است.



شکل ۱- موقعیت و میزان آبهای نامتعارف محدوده های مطالعاتی حوضه آبریز کویر لوت واقع در منطقه کرمان

استفاده از آب های نامتعارف درون استان که تمامی آنها به صورت تبخیر از دسترس خارج می شوند، با توجه به هزینه پایین انتقال و کمترین میزان مخاطرات زیست محیطی راه حل مناسبی می باشد. از طرف دیگر با توجه به حجم بالای آبهای خروجی از محدوده های مطالعاتی پیرامون محدوده کویر لوت و ورود آنها به کویر در نقاط مختلف مورد نیاز

پروژه و تبخیر آنها در حال حاضر، می توان علاوه بر کاهش هزینه های انتقال، با تصفیه مناسب آنها، نیاز آب مصارف مختلف صنعتی و شرب پروژه گردشگری را با توجه به پراکنش مناسب آنها، تامین کرد. ویژگی های ۵ محدوده های مطالعاتی پیشنهادی به شرح زیر می باشد.

۱-۲ محدوده مطالعاتی شهداد (۴۶۱۷)

محدوده مطالعاتی شهداد با کد ۴۶۱۷ یکی از محدوده های مطالعاتی حوضه آبریز کویر لوت می باشد که مختصات جغرافیائی آن بین طول ۵۷ درجه و ۷ دقیقه تا ۵۸ درجه و ۸ دقیقه شرقی و ۲۹ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۵۲ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است. مساحت کلی محدوده مطالعاتی شهداد ۵۵۱۸/۲ کیلومتر مربع است که از این مقدار سهم دشت و ارتفاعات به ترتیب ۲۰۷۷/۱ و ۳۴۴۱/۱ کیلومتر مربع می باشد. حداکثر ارتفاع محدوده مطالعاتی در کوه پلوار به ارتفاع ۴۲۰۷ متر و حداقل آن ۲۳۹ متر در منتهی الیه جنوب شرقی محدوده (حوالی کریم آباد) می باشد. رواناب های این محدوده پس از گذر از مخروط افکنه ها و دشت، به محدوده مطالعاتی کویر لوت وارد می گردند. این محدوده با محدوده های مطالعاتی دق سرچنگل، کویر لوت و گلباف همجوار است. از مهمترین مناطق مسکونی واقع در این محدوده می توان به شهر شهداد و آبادی های اندوهجرد، سیریچ و جوشان اشاره نمود. بر اساس محاسبات انجام شده، حدود ۲/۱۱ میلیون متر مکعب از مازاد جریان های سطحی در شرایط موجود، از محدوده مطالعاتی به سوی محدوده کویر لوت خارج می شود (جدول ۱). (وزارت نیرو، ۱۳۹۵).

۲-۲ محدوده مطالعاتی گلباف (۴۶۱۸)

محدوده مطالعاتی گلباف با کد ۴۶۱۸ یکی از محدوده های مطالعاتی حوضه آبریز کویر لوت می باشد که مختصات جغرافیائی آن بین طول ۵۷ درجه و ۳۱ دقیقه تا ۵۸ درجه و ۱۵ دقیقه شرقی و ۲۹ درجه و ۳۴ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۱۴ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است. مساحت کلی محدوده مطالعاتی گلباف ۱۳۱۱/۰۸ کیلومتر مربع است که از این مقدار سهم دشت و ارتفاعات به ترتیب ۲۷۵/۰۳ و ۱۰۳۶/۰۶ کیلومتر مربع بوده و وسعت آبخوان این محدوده ۱۲/۹ کیلومتر مربع است. حداکثر ارتفاع این محدوده از سطح دریا ۴۱۰۶ متر در ارتفاعات غرب محدوده در کوه گلچین و حداقل ارتفاع نیز ۲۲۷ متر در خروجی دشت حوالی آبادی آبشورویی می باشد. نقطه خروجی آب از این محدوده پس از عبور از کفهی شرقی دشت (بخشی از کویر لوت) به محدوده مطالعاتی دشت لوت می باشد. این محدوده با محدوده های مطالعاتی شهداد، دشت لوت، کشیت و راین همجوار است. از مهم ترین مناطق مسکونی واقع در این محدوده می توان به گلباف، فندقاع، زمان آباد و پشتو اشاره نمود (وزارت نیرو، ۱۳۹۵). هیچ جریان سطحی به این محدوده مطالعاتی وارد نمی شود. دبی خروجی از این محدوده برابر ۰/۰۲ مترمکعب بر ثانیه معادل $MCM \ 0/58$ برآورد شده است. جریان سطحی از این محدوده به محدوده کویر لوت وارد می گردد (جدول ۱). (وزارت نیرو، ۱۳۹۵).

جدول ۱- میزان دبی ورودی و خروجی از محدوده های مطالعاتی شهیداد و گلبافت در شرایط درازمدت

نام محدوده مطالعاتی	مساحت (Km ²)	ورودی به محدوده مطالعاتی		خروجی از محدوده مطالعاتی	
		دبی متوسط (m ³ /sec)	حجم متناظر (MCM)	دبی متوسط (m ³ /sec)	حجم متناظر (MCM)
شهیداد	۵۵۱۸	۰	۰	۰/۰۷	۲/۱۱
گلباف (گوک)	۱۳۱۱/۰۸	۰	۰	۰/۰۲	۰/۵۸

۲-۳ محدوده مطالعاتی دق سر جنگل (۴۶۰۹)

محدوده مطالعاتی دق سر جنگل با کد ۴۶۰۹ یکی از محدوده های مطالعاتی حوضه آبریز کویر لوت می باشد که مختصات جغرافیائی آن بین طولهای ۵۶ درجه و ۵۲ دقیقه تا ۵۷ درجه و ۵۳ دقیقه شرقی و ۳۰ درجه و ۳۶ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است. مساحت کلی محدوده مطالعاتی دق سر جنگل ۴۳۱۰/۹۴ کیلومتر مربع است که از این مقدار سهم دشت و ارتفاعات به ترتیب ۸۲۳/۹۳ و ۳۴۸۷/۰۰ کیلومتر مربع می باشد. در این محدوده مطالعاتی آبخوان آبرفتی تشکیل نشده است. رواناب های ایجاد شده در این محدوده از غرب به شرق پس از گذر از مخروط افکنه رودها و دشت، از جنوب شرق وارد پهنه دشت لوت می شود. این محدوده با محدوده های مطالعاتی راور، نای بند، دشت لوت و شهیداد همجوار است. از مهمترین مناطق مسکونی واقع در این محدوده می توان به هرروز علیا، ده زنان، حور، هخک، رقعہ کبیر و ریگ آباد اشاره نمود (وزارت نیرو، ۱۳۹۵). حجم جریان سطحی خروجی از محدوده مطالعاتی با توجه به افزایش برداشت و مصرف و کاهش جریانات سطحی برای شرایط موجود برابر MCM ۳۳/۱۳ است (جدول ۲).

۲-۴ محدوده مطالعاتی بم-نرماشیر (۴۶۲۰)

محدوده مطالعاتی بم-نرماشیر با کد ۴۶۲۰ یکی از محدوده های مطالعاتی حوضه آبریز کویر لوت می باشد که مختصات جغرافیائی آن بین طول ۵۷ درجه و ۳۷ دقیقه تا ۵۹ درجه و ۲۹ دقیقه شرقی و ۲۸ درجه و ۲۵ دقیقه تا ۲۹ درجه و ۲۶ دقیقه عرض شمالی قرار گرفته است. مساحت کلی این محدوده مطالعاتی ۹۶۵۸/۱۸ کیلومتر مربع است که از این مقدار سهم دشت و ارتفاعات به ترتیب ۶۰۳۲/۷۹ و ۳۶۲۵/۳۹ کیلومتر مربع می باشد. در این محدوده مطالعاتی براساس پراکندگی چاه های مشاهده ای، بهره برداری و با در نظر گرفتن پهنه هائی که دارای مطالعات ژئوفیزیک هستند، یک آبخوان آبرفتی تشخیص داده شده است. آبخوان بم-نرماشیر دارای مساحت ۳۸۸۳/۷۱ کیلومتر مربع می باشد (وزارت نیرو، ۱۳۹۵). رواناب های این محدوده پس از گذر از مخروط افکنه رودها و دشت، از غرب خارج شده و وارد محدوده مطالعاتی دق کهورک می شوند. حجم جریان سطحی خروجی از محدوده مطالعاتی برای شرایط تثبیت شده MCM ۵۶/۳۴ است. این محدوده با محدوده های مطالعاتی ساردوئیه، راین، کشیت، دق کهورک و رحمت آباد همجوار است. بم مهمترین شهر واقع در این محدوده مطالعاتی می باشد. از مهمترین مناطق مسکونی دیگر واقع در این محدوده میتوان به اسپیکان، قطب آباد، علیآباد تدین، برج معاذ، طرز و ابارق اشاره نمود (جدول ۲).

۲-۵ محدوده مطالعاتی رحمت آباد (۴۶۲۳)

محدوده مطالعاتی رحمت آباد با کد ۴۶۲۳ یکی از محدوده‌های مطالعاتی حوضه آبریز کویر لوت می‌باشد که مختصات جغرافیائی آن بین طولهای ۵۸ درجه و ۳۰ دقیقه تا ۶۰ درجه و ۰۱ دقیقه شرقی و ۲۷ درجه و ۵۷ دقیقه تا ۲۹ درجه و ۱۱ دقیقه عرض شمالی گسترده شده است. مساحت کلی محدوده مطالعاتی رحمت آباد ۹۳۶۹/۸۷ کیلومترمربع است که از این مقدار سهم دشت و ارتفاعات به ترتیب ۴۵۷۷/۸۱ و ۴۷۹۲/۰۶ کیلومترمربع می‌باشد. خروجی آب از این محدوده به محدوده مطالعاتی بم-نرماشیر می‌باشد. این محدوده با محدوده‌های دق کهورک و بم-نرماشیر هم‌جوار است. از مهمترین مناطق مسکونی واقع در این محدوده می‌توان به عباس آباد سردار، علی آباد پشت ریگ، میرآباد ریگان و یوسف آباد اشاره نمود (وزارت نیرو، ۱۳۹۵). حجم جریان سطحی خروجی از محدوده مطالعاتی برای شرایط تثبیت شده MCM ۵۵/۱ است (جدول ۲).

جدول ۲- میزان دبی خروجی محدوده های مطالعاتی دق سرچنگل، بم-نرماشیر و رحمت آباد در شرایط موجود

نام محدوده مطالعاتی	مساحت (Km ²)	تغییر بارندگی ۱۱ ساله به درازمدت	درصد تغییرات دبی در ایستگاه هیدرومتری شاهد	حجم جریان سطحی خروجی از محدوده مطالعاتی برای شرایط درازمدت (MCM)	حجم جریان سطحی خروجی از محدوده مطالعاتی برای شرایط تثبیت شده (MCM)
دق سرچنگل	۴۳۱۰/۹	۲۹	۶۴	۴۸/۷۹	۳۳/۱۳
بم-نرماشیر	۹۶۵۸/۱۸	۲۵	۶۳	۱۵۷/۶۸	۵۶/۳۴
رحمت آباد	۹۳۶۹/۸۷	۲۹	۱۴	۵۵/۰۱	۵۵/۰۱

۳- نتایج و بحث

درصد هزینه های مورد نیاز به منظور انتقال آب از دریای عمان به شهر کرمان برای سال ۱۳۹۰ در جدول ۳ آورده شده است. این محاسبات با نرخ بهره ۸٪ در سال و با در نظر گرفتن عمر مفید تاسیسات، تجهیزات مکانیکی و برقی، جاده دسترسی معادل ۱۵ سال، خطوط لوله و ابنیه متعارف معادل ۲۰ سال، مخازن و ابنیه خاص ۴۰ سال و تونل معادل ۵۰ سال برآورد شده است. نتایج نشان می دهد تقریباً دو سوم هزینه ها فقط مربوط به هزینه انتقال آب از محل دریا به شهر کرمان می باشد، که از حیث اقتصادی توجیه پذیر نیست (وزارت نیرو، ۱۳۹۰).

جدول ۳- درصد هزینه واحد حجم آب انتقالی از دریای عمان به شهر کرمان

در صد هزینه هر بخش	مقدار
قیمت استحصال آب از دریا	۲/۶
قیمت نمک زدایی	۳۳/۶
قیمت انتقال در خط اصلی	۶۳/۸
جمع کل قیمت تولید و انتقال	۱۰۰

لذا به منظور کاهش هزینه های چشمگیر انتقال آب برای پروژه های جدید منطقه کویر لوت، از جمله پروژه گردشگری منطقه شهداد و کلوتهای کویر لوت در کرمان، استفاده از آب های نامتعارف درون استان که تمامی آنها به صورت تبخیر از دسترس خارج می شوند. با توجه به حذف هزینه انتقال نسبت به آب دریا و کاهش مخاطرات زیست محیطی از راه حل های مناسب می باشد. لذا با توجه به حجم بالای آبهای خروجی از محدوده های مطالعاتی به میزان MCM ۱۴۷/۱۷ اطراف محدوده کویر لوت در استان کرمان و ورود آنها در نقاط مختلف مورد نیاز پروژه، می توان با تصفیه این آبها نیاز مصارف مختلف صنعت و شرب پروژه گردشگری را تامین کرد (جدول ۴). همچنین با توجه به سنگ کف رودخانه، در مسیر خروج جریانات سطحی از محدوده های مطالعاتی، امکان احداث سدهای زیرزمینی برای استحصال از آب های نامتعارف که به کویر وارد می شوند، وجود دارد.

جدول ۴- میزان دبی خروجی محدوده های مطالعاتی در شرایط موجود

نام محدوده مطالعاتی	حجم جریان سطحی خروجی از محدوده مطالعاتی (MCM)
شهداد	۲/۱۱
گلباف (گوک)	۰/۵۸
دق سرجنگل	۳۳/۱۳
بم-نرماشیر	۵۶/۳۴
رحمت آباد	۵۵/۰۱
مجموع	۱۴۷،۱۷

۴- نتیجه گیری

با توجه به کاهش ریزش های جوی و به تبع آن خشکسالی های چند سال اخیر و افزایش جمعیت که با افزایش مصارف آب همراه است، امکان تخصیص آب به پروژه های جدید از منابع آب موجود در منطقه کویر لوت واقع در منطقه کرمان عملاً غیرممکن است. از طرفی با توجه به ثبت جهانی کلوتهای شهداد توسط یونسکو و تصمیم شرکت هواپیمایی ماهان جهت ایجاد منطقه گردشگری در منطقه شهداد و محدوده کویر لوت با هدف ایجاد اشتغال و کمک به فقر زدایی منطقه، استفاده از ۱۴۷/۱۷ میلیون مترمکعب آب های سطحی نامتعارف خروجی از محدوده های مطالعاتی منطقه کرمان واقع در حوضه آبریز درجه دو کویر لوت قابل برنامه ریزی است. زیرا در صورت عدم استفاده از این آب ها، تمامی آن به صورت تبخیر از پهنه ها و گودالهای واقع در محدوده کویر لوت تبخیر می شوند. گزارشات موجود حاکی از آن است که دو سوم قیمت تمام شده آب استحصال از دریا به منطقه کرمان، صرفاً مربوط به هزینه انتقال است و از طرف دیگر، انتقال آب حوضه به حوضه همراه با تنازعات قومی و محلی بوده و عملاً غیر ممکن است. بنابراین استفاده از آبهای نامتعارف ورودی به کویر لوت با مشکلات کمتری مواجه بوده و می توان با برنامه ریزی های مناسب در جهت استفاده از این منابع در مصارف صنعت و شرب پروژه گردشگری منطقه و موارد دیگر گام های اساسی برداشت.

۶- قردادانی

از شرکت سهامی آب منطقه ای کرمان به منظور در اختیار قراردادن گزارش ها و مطالعات موجود قردادانی می نمایم.

۵- منابع

- دفتر مطالعات پایه منابع آب، (۱۳۹۶)، "سیمای آب استان کرمان"، شرکت آب منطقه ای کرمان.
- طیبیان، آ، طیبیان، ه، طیبیان، ا، (۱۳۹۵)، "بررسی دلایل عمده کاهش جریانات سطحی حوضه آبریز هامون جازموریان در سال های اخیر"، اولین کنفرانس بین المللی تغییر اقلیم، تهران، دبیرخانه دائمی کنفرانس، ۲۹
- وزارت نیرو، (۱۳۹۵)، "مطالعات بیلان آب محدوده مطالعاتی شهداد"، شرکت آب منطقه ای کرمان، ۵، ۱۱-۱۴.
- وزارت نیرو، (۱۳۹۵)، "مطالعات بیلان آب محدوده مطالعاتی گاباف"، شرکت آب منطقه ای کرمان، ۵، ۹-۱۱.
- وزارت نیرو، (۱۳۹۵)، "مطالعات بیلان آب محدوده مطالعاتی دق-سرجنگل"، شرکت آب منطقه ای کرمان، ۵، ۱۰-۱۲.
- وزارت نیرو، (۱۳۹۵)، "مطالعات بیلان آب محدوده مطالعاتی بم-نرماشیر"، شرکت آب منطقه ای کرمان، ۵، ۱۱-۱۳.
- وزارت نیرو، (۱۳۹۵)، "مطالعات بیلان آب محدوده مطالعاتی رحمت آباد"، شرکت آب منطقه ای کرمان، ۵، ۱۰-۱۲.
- وزارت نیرو، (۱۳۹۰)، "مطالعات شیرین کردن آب دریای عمان و انتقال به استان کرمان"، گزارش سیمای طرح، ۹، ۱۵۸-۱۵۹.

Investigating the rate and distribution of unconventional water from the study areas of Kerman province in Lut desert basin to utilize them optimally

**Aida Tayebian^{1*}, Mohammad Malakootian², Hilda Tayebian³,
Asghar Tayebian⁴**

**1- Asst Prof, Environmental Health Engineering Research Center, Kerman
University of Medical Sciences, ida_tayebian@yahoo.com**

**2- Prof, Environmental Health Engineering Research Center, Kerman
University of Medical Sciences, m.malakootian@yahoo.com**

**3- Postgraduate student of civil engineering, university of Tehran,
hildatayebian@yahoo.com**

4-Advisor of Manager, Kerman Regional Water Authority, tayebian@yahoo.com

Abstract

Due to the rainfall reduction, recent droughts, and population growth, it is practically impossible to allocate water to new projects in the Lut desert, Kerman, Iran. In order to supply various sectors of consumption, numerous water transfer projects are ongoing such as desalination and water transfer project from Oman Sea to the Kerman centre and also desalination and water transfer project from the Persian Gulf to industrial centres, transferring water from Karoon river branches, and the water transfer project from Safa Dam to provide drinking water of Kerman province. On the other hand, water transportation costs are very significant. For example, transferring fresh water from the Oman Sea to the Kerman is estimated \$2 for 1 m³. The previous studies showed that an annual average of river runoffs during 45 years (1345-1390) from the districts of Degh Sarjangal, Shahdad, Golbaf (Gouk) to the Lut desert and from the Bam-Narmashir and Rahmatabad areas to the Degh Kahorak are 33.13, 2.11, 0.58, 56.34, 55.01 MCM respectively, which are evaporated and will be out of reach. Meanwhile, due to the global registration of the Kalus located in the Lute desert by UNESCO and the investments of the Mahan Air Company to create a tourism area in Shahdad Kaluts in order to create employment and poverty alleviation, it is possible to collect these waters by constructing underground dams. In addition, we could provide water demands for different sectors of industry, drinking water for tourism projects by lower costs.

Keywords: Lut desert, catchment area, river runoff, water transmission, unconventional water