ارزیابی مدیریت سیلاب در آبخوانداری (مطالعه موردی آبخوان تسوج)

عبداله حسین‌پور[۱] علی‌محمد آخوندعلی[۲] مالک رفیعی[۳]

۱- دانشجوی دکترای دانشگاه چمران اهواز و کارشناس‌ارشد پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی

۲- استاد دانشگاه چمران اهواز

۳- کارشناس‌ارشد پژوهشی و مسئول آبخوان‌داری مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان شرقی

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۲

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۶

چکیده

روند بارندگی در ایران حاکی از آن است که این کشور به سوی خشکسالی پیش می‌رود و می‌بایست برنامه‌ریزی‌ها و تدابیر در مدیریت منابع آب بر این اساس پی‌ریزی شود. مناطق خشک دارای امکانات بالقوه کشاورزی هستند که مورد استفاده کامل قرار نگرفته‌اند و می‌توان با روش‌های خاص که برای این مناطق مناسب هستند از این امکانات بالقوه به بهترین نحو استفاده کرد. هدف اصلی این تحقیق ارزیابی مدیریت سیلاب در آبخوان‌داری تسوج در حوضه آبریز دریاچه ارومیه هست. برای انجام این تحقیق داده‌های هواشناسی و هیدرومتری جمع‌آوری گردیده و داده‌های جمع‌آوری شده جهت پردازش‌های بعدی در محیط Excel و SPSS سازمان‌دهی شدند. بر اساس نتایج حاصل، با توجه به آمار دبی ماهانه و نیاز آبی چنین به نظر می‌رسد که سطح زیر کشت اراضی نسبت به آورد حوضه زیاد نبوده و می‌توان با یک برنامه‌ریزی ذخیره آب در فصل غیر زراعی تا حدودی نیاز آبی منطقه را برطرف نمود. در طی عملکرد ۱۴ ساله آبخوان-داری حدود ۲ میلیون متر مکعب و به طور متوسط ۱۵۹۷۵۹/۶ متر مکعب آب سیلاب که حدود ۱۳ درصد بارش متوسط ۱۴ ساله در بازه زمانی پایش با عبور از مسیر نهرهای غلام‌گردشی به صورت نفوذ عمقی در هر سال استحصال و به سفره آبخوان تزریق شده است. از نظر فصلی، بهار با ۸۰ درصد و تابستان حدود ۲ درصد به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین فصول سال را از نظر عملکرد آبگیری داشتند.

واژه‌های کلیدی: آبخوان‌داری تسوج، مدیریت منابع آب، نهر غلام‌گردشی، نیاز آبی، هواشناسی، هیدرومتری

مقدمه

ایران سرزمینی است خشک با نزولات جوی بسیار کم، به طوری‌که اگر میانگین بارندگی سالانه در سطح کره زمین را که حدود ۸۶۰ میلی‌متر تخمین زده می‌شود با متوسط بارندگی سالانه ایران که تقریباً رقمی معادل ۲۵۰ میلی‌متر است مقایسه کنیم، ملاحظه خواهد شد که بارندگی در ایران حتی کم‌تر از یک سوم متوسط بارندگی در سطح دنیاست. علاوه بر این زمان ریزش نزولات جوی و محل ریزش آن‌ها نیز با نیاز بخش کشاورزی که مصرف‌کننده اصلی آب در کشور است، مطابقت ندارد. یکی از راه‌های سازگاری با کم آبی استفاده بهینه از منابع آب و افزایش بهره‌وری آب است (علیزاده، ۱۳۹۱). همان طور که آب اساسی‌ترین نیاز بشر است، خشکسالی و کمبود آب می‌تواند موجب بروز بحران‌های جدی در زندگی انسان‌ها شود. خشکسالی به طور غیر مستقیم نیز می‌تواند موجب بروز بحران‌های دیگری مانند اختلاف برای دست‌یابی به منابع آب، به خطر افتادن بهداشت عمومی و تأثیرات منفی زیست محیطی و اکولوژیکی در زندگی اجتماعی بشر گردد (کارآموز و عراقی نژاد، ۱۳۸۹). وقوع سیلاب‌های مخرب در مناطق خشک و نیمه‌خشک به دلیل وجود شرایط اقلیمی و ادافیکی حاکم بر این مناطق، لزوم مهار و کنترل و بهره‌برداری از این سیلاب‌ها را اجتناب‌ناپذیر می‌نماید. یکی از راه‌حل‌های مناسب و کارآمد جهت بهینه‌سازی بهره‌برداری از سیلاب در این مناطق، استفاده از شبکه‌های پخش سیلاب می‌باشد. این اقدام علاوه بر جلوگیری از خسارات جانی و مالی ناشی از

[1] نویسنده مسئول: عبداله حسین‌پور a_hosinpour@yahoo.com.au

سیلاب‌ها، در حفظ و بهبود منابع آب و خاک و افزایش تولیدات گیاهی، کشاورزی و دامی اثرات قابل توجهی خواهد داشت (کوثر، ۱۳۷۲). کنترل سیلاب در مناطق خروجی جریان از حوضه‌های آبخیز با بهره‌گیری از عملیات پخش سیل در دشت منجر به کاهش اثرات مخرب سیلاب بر اراضی کشاورزی، نفوذ آب به سفره‌های آب زیرزمینی و جلوگیری از کاهش کیفیت آب‌های زیرزمینی می‌شود (رهنما و خلجی، ۱۳۸۲). در اثر اجرای پروژه پخش سیلاب بر روی آبخوان دشت قوشه دامغان روند افت سطح آب زیرزمینی به میزان ۲۵/۱۱ درصد کاهش‌یافته است (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۰). با استفاده از مقایسه تصاویر لندست طی دوره ده ساله منتهی به سال ۲۰۰۱ میلادی در منطقه پایین‌دست عرصه پخش سیلاب قوشه نشان داده است که سطح اراضی زراعی و باغی منطقه حدود ۲۲ درصد افزایش یافته است. در حالی که طی این دوره ده ساله، ۷ سال خشکسالی رخ داده است و لذا این موضوع نشان‌دهنده برداشت بیش‌تر در دشت علی‌رغم خشکسالی‌ها می‌باشد (پور اغنیایی و همکاران، ۱۳۸۲).

در بسیاری از مناطق کشور تأمین آب مورد نیاز بخش‌های مختلف تنها از منابع آب زیرزمینی امکان‌پذیر است. لذا این منابع از مهم‌ترین عوامل توسعه اقتصادی و اجتماعی این مناطق به شمار می‌رود. جلوگیری از تخریب و نابودی این منابع در صورتی امکان‌پذیر خواهد بود که برنامه‌ریزی اصولی و صحیح در بهره‌برداری و نگه‌داری از آن‌ها تدوین و اجرا گردد. در این راستا استفاده بهینه از منابع آب‌های سطحی و سیلاب‌ها در تغذیه سفره‌های آب زیرزمینی و تأمین آب مورد نیاز در بخش کشاورزی، شرب و صنعت همواره به عنوان عامل مؤثر و مهم تلقی می‌گردد. به طوری که پیشرفت-های حاصل شده توسط نیاکان ما در مورد ذخیره و استفاده بهینه از سیلاب‌های فصلی و آب‌های جاری دائمی به اشکال مختلف مثل سدهای بزرگ قدیمی، کاریزها نشانه خوبی از این مدعا هستند. علاوه بر مدیریت منابع آب، برنامه‌ریزی صحیح جهت حفظ و نگهداری خاک و استفاده مناسب از پتانسیل آن به عنوان بستر اصلی منابع طبیعی مطرح می‌باشد. رشد جمعیت و ضرورت افزایش تولید محصولات کشاورزی موجب تشدید بهره‌برداری از منابع آب‌های زیرزمینی در مناطق مختلف کشور شده است (ابریشمی، ۱۳۸۵). تغییر غیر تدریجی روش‌های سنتی بهره‌برداری سیلاب و جایگزینی آن با روش‌های مدرن، با تحمیل فناوری نامأنوس و ناسازگار با آمادگی‌ها و توانمندی‌های بومی همراه بوده است (Rose grant et al., 2002). با توجه به عدم توزیع یکنواخت بارندگی از نظر زمانی و مکانی در سطح کره زمین و اوضاع جوی و زمین‌ساختی مناطق خشک و نیمه‌خشک، ساکنان این مناطق را به بهره‌برداری بیش‌تر از آب‌های زیر زمینی وا داشته و پایه‌های بسیاری از اجتماعات بشری بر آن استوار گشته است (Telmer & Best, 2004).

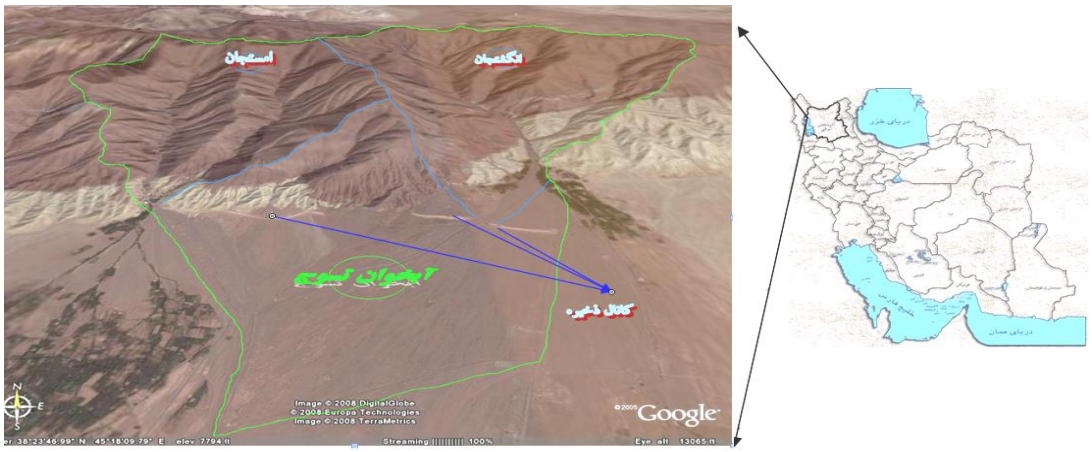
اهمیت برنامه‌ریزی و مدیریت بهینه منابع آب و نیاز رو به افزایش مصرف آب و پایش شرایط حاکم بر ایستگاه‌های آبخوان‌داری و سرمایه‌گذاری و هزینه‌های هنگفت در آن‌ها از سوی دیگر ضرورت مدیریت نگه‌داری و ارزیابی طرح‌های مذکور را به خوبی نشان می‌دهد. مهم‌ترین هدف در تمام ایستگاه‌های آبخوان‌داری، کنترل و مهار سیلاب‌های اتفاقی استفاده بهینه از منابع آب و خاک می‌باشد. خشکسالی‌های اخیر در بسیاری از نقاط کشور طی چندین سال که از عمر ایستگاه‌ها می‌گذرد، منجر به کاهش حجم و تعداد رخداد سیل شده و همچنین تغییر ماهیت نزولات جوی از رژیم برفی به بارانی این معضل را تشدید نموده و باعث تغییر پراکنش زمانی آن شده است.

با عنایت به وضعیت بحرانی دریاچه اورمیه و همچنین افت شدید سطح سفره آب زیرزمینی در اثر برداشت بی‌رویه آب در ضرورت اجرای طرح‌های تغذیه مصنوعی به عنوان یکی از راه‌کارهای مهم جهت استحصال هرز آب‌ها بوده و هدف از این تحقیق ارزیابی اثر اجرای این پروژه و بررسی میزان تحقق اهداف پس از گذشت یک دوره ۱۴ ساله در عرصه پخش سیلاب آبخوان تسوج (آبخوان آزاد) در استان آذربایجان‌شرقی است.

مواد و روش‌ها

منطقه آبخوان تسوج در ۱۱۰ کیلومتری از مرکز استان آذربایجان شرقی و در شمال دریاچه ارومیه و مشرف به شهر تسوج در محدوده جغرافیایی ′۱۸ °۴۵ تا ′۳۳ °۴۵ طول شرقی و ′۲۰ °۳۸ تا ′۲۴ °۳۸ عرض شمالی واقع می‌باشد.

با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیائی (GIS) در محیط نرم‌افزار ILWIS و نقشه‌های رقومی، مساحت محدوده مورد مطالعه جمعاً به مساحت حدود ۲۳۵۶۰ هکتار برآورد گردید. مساحت عرصه بالادست آبخوان تسوج ۲۳۱۰۰ هکتار و ۴۶۰ هکتار عرصه پخش سیلاب که به صورت گسترشی غلام گردشی به طول تقریبی ۱۲۰۰ کیلومتر اجرا شده است (شکل ۱).



شکل (۱): موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه

در آبخوان‌داری تسوج سازه‌های هیدرولیکی استحصال و هدایت بهینه سیلاب و سازه‌های کنترل فرسایش و رسوب احداث شده است. به تعداد ۲ دهنه بند انحرافی ملات سنگی با آبگیرهای جانبی و قابلیت انحراف دبی متوسط ۱۳/۵ و ۹ متر مکعب در ثانیه در مسیر آبراهه‌های اصلی احداث شده‌اند. نقش این سازه‌ها استحصال و هدایت بهینه سیلاب از رودخانه‌های فصلی به داخل کانال‌های ذخیره‌ای به سطح مقطع ذوزنقه‌ای به ابعاد هندسی ۳۰ متر عرض کف، ۴ متر ارتفاع، با شیب دیواره ۳:۱ و به طول ۲۵۲۰ متر با قابلیت حجم ذخیره نیم میلیون متر مکعب در سال است. رسوب-گیرهای اصلی به طول ۴۰۰ متر در ابتدای ورودی کانال‌های ذخیره‌ای به منظور ترسیب رسوبات درشت‌دانه احداث گردیده است. سازه‌های کنترل فرسایش و رسوب به تعداد ۶۰ دهنه از نوع بند سرریز، سرسره آبی (شوت)، خاکریز (دایک)، انحراف و تجمیع آبراهه‌های فرعی با حوضچه آرامش قبل از ورود مستقیم از حوضه بالادست کانال‌های ذخیره به منظور کاهش دبی پیک سیلاب و نیز کاهش قدرت فرسایش و کنترل رسوبات سیلاب با هدف افزایش عمر مفید کانال‌های ذخیره‌ای و آبگیری احداث شده است.

برای انجام این تحقیق داده‌های ایستگاه کلیماتولوژی تازه تأسیس آبخوان‌داری تسوج از سال‌های ۱۳۷۹ لغایت ۱۳۹۲، کاربری اراضی و همچنین حجم آب استحصال شده جمع‌آوری شد. داده‌های جمع‌آوری شده جهت پردازش‌های بعدی در محیط Excel و SPSS سازماندهی شدند. برآورد نیاز آبی اراضی بالادست حوضه با استفاده از نرم‌افزار OPTIWAT و همچنین نقشه رقومی منطقه در لایه‌های اطلاعاتی استخراج گردید. میزان تناسب و کفایت حجم دبی نیاز آبی منطقه و رواناب مازاد حوضه بعد از محاسبات دبی جریان ماهانه حوضه امستجان و انگشتجان با استفاده از آمار طویل‌المدت حوضه تسوج چای برآورد شد. لازم به ذکر است که میزان مساحت اراضی زیر کشت انواع محصولات زراعی بر اساس آمار مرکز خدمات جهاد کشاورزی شهرستان تسوج استخراج گردیده است.

نتایج و بحث

با توجه به آمار دبی ماهانه و نیاز آبی چنین به نظر می‌رسد که سطح زیر کشت اراضی نسبت به آورد حوضه از خرداد ماه تا شهریور ماه زیاد بوده و همیشه تحت تنش آبی قرار دارند. حجم دبی مازاد جریان سیلابی در حوضه

امستجان برابر با ۱۱۳۰۴۹۰ مترمکعب و کمبود حجم آب مورد نیاز آبیاری تکمیلی در فصل زراعی ۱۲۱۲۰۳۵ متر مکعب و در حوضه انگشتجان برابر با ۱۳۶۸۳۵۳ متر مکعب و کمبود حجم آب مورد نیاز آبیاری تکمیلی در فصل زراعی ۸۶۶۹۷۷ متر مکعب برآورد شده است. در صورت تامین آب مورد نیاز از طریق استحصال مازاد جریان سیلابی و تغذیه سفره‌های زیرزمینی، معضل کم آبی منطقه تا حدودی تعدیل خواهد یافت (جدول ۱).

جدول (۱): محاسبه اختلاف دبی ماهانه با نیاز آبی ETC زیر حوضه انگشتجان و امستجان (ارقام به مترمکعب)

	نیاز آبی (ET_C)		دبی حجمی ماهانه		Δ (آوردحوضه و نیاز آبی)		ملاحظات	
ماه	انگشتجان	امستجان	انگشتجان	امستجان	انگشتجان	امستجان	انگشتجان	امستجان
فروردین	۱۲۸۷۳	۹۵۰۶	۳۶۲۰۰۰	۲۶۵۰۰۰	+۳۴۹۱۲۷	+۲۵۵۴۹۴	مازاد آب	مازاد آب
اردیبهشت	۶۸۶۶۷	۸۵۱۳۴	۳۲۰۰۰۰	۲۳۴۰۰۰	+۲۵۱۳۳۳	+۱۴۸۸۶۶	مازاد آب	مازاد آب
خرداد	۲۶۲۴۱۴	۳۴۸۸۶۴	۱۴۹۰۰۰	۱۰۹۰۰۰	-۱۱۳۴۱۴	-۲۳۹۸۶۴	کمبود آب	کمبود آب
تیر	۴۳۰۱۱۹	۵۵۱۷۵۸	۴۳۰۰۰	۳۱۰۰۰	-۳۸۷۱۱۹	-۵۲۰۷۵۸	کمبود آب	کمبود آب
مرداد	۳۲۶۹۸۶	۳۴۹۵۹۱	۲۱۰۰۰	۱۶۰۰۰	-۳۰۵۹۸۶	-۳۳۳۵۹۱	کمبود آب	کمبود آب
شهریور	۱۲۴۴۵۸	۱۶۴۸۲۲	۶۴۰۰۰	۴۷۰۰۰	-۶۰۴۵۸	-۱۱۷۸۲۲	کمبود آب	کمبود آب
مهر	۱۱۲۴۲۱	۸۳۰۱۹	۱۲۸۰۰۰	۹۴۰۰۰	+۱۵۵۷۹	+۱۰۹۸۱	مازاد آب	مازاد آب
آبان	۳۶۶۶۷	۲۷۰۷۷	۲۵۶۰۰۰	۱۸۷۰۰۰	+۲۱۹۳۳۳	+۱۵۹۹۲۳	مازاد آب	مازاد آب
آذر	۰	۰	۱۹۲۰۰۰	۱۴۰۰۰۰	+۱۹۲۰۰۰	+۱۴۰۰۰۰	مازاد آب	مازاد آب
دی	۰	۰	۱۴۹۰۰۰	۱۰۹۰۰۰	+۱۴۹۰۰۰	+۱۰۹۰۰۰	مازاد آب	مازاد آب
بهمن	۱۷۲۰	۱۲۷۰	۱۷۰۰۰۰	۱۲۵۰۰۰	+۱۶۸۲۸۰	+۱۲۳۷۳۰	مازاد آب	مازاد آب
اسفند	۶۰۹۹	۴۵۰۴	۲۵۶۰۰۰	۱۸۷۰۰۰	+۲۴۹۹۰۱	+۱۸۲۴۹۶	مازاد آب	مازاد آب
سالانه	۱۴۶۴۷۹۵	۱۶۲۸۴۵۴	۲۱۱۰۰۰۰	۱۵۴۴۰۰۰	+۶۴۵۲۰۵	-۸۴۴۵۴	مازاد آب	کمبود آب

با توجه به آمار دبی ماهانه و نیاز آبی چنین به نظر می‌رسد که سطح زیر کشت اراضی نسبت به آورد حوضه زیاد نبوده و می‌توان با یک برنامه‌ریزی ذخیره آب در فصل غیر زراعی تا حدودی نیاز آبی شدید منطقه را تعدیل نمود. با عنایت به نتایج جدول (۱)، حجم آب مورد نیاز و مازاد آب آبیاری در زیر حوضه‌های امستجان و انگشتجان در جدول (۲) درج شده است.

جدول (۲): برآورد بیلان آبی منطقه آبخوان تسوج (ارقام به متر مکعب)

ردیف	زیر حوضه	آب مازاد سیلاب	کمبود آب آبیاری
۱	امستجان	۱۵۹۴۵۵۳	۱۲۱۲۰۳۵
۲	انگشتجان	۱۱۳۰۴۹۰	۸۶۶۹۷۷
	جمع کل	۲۷۲۵۰۴۳	۲۰۷۹۰۱۲

نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که قبل از اجرای پروژه آبخوان‌داری حجم رواناب مازاد بر نیاز آبی دو حوضه امستجان و انگشتجان در حدود ۲/۷ میلیون مترمکعب که در فصل غیر زراعی بدون هر گونه استفاده مفیدی از دسترس خارج می‌گردید.

نتایج حاصل از مطالعات هیدرومتری در جدول (۳) نشان داده شده است. لازم به ذکر است که دریچه‌های خروجی به منظور جلوگیری از ترسیب مواد رسی معلق در مجرای لوله‌ها به صورت کامل بسته نبوده و همچنین نفوذ آب از کف و جدار کانال‌ها هم‌زمان تا اتمام آب ذخیره شده ادامه می‌یابد. احجام برآوردی استحصال سیلاب نسبت به رقم واقعی کم‌تر بوده و لذا به علت شرایط موجود و عدم عملکرد مناسب ابزار و ادوات هیدرومتری نصب شده در آبراهه اصلی طی

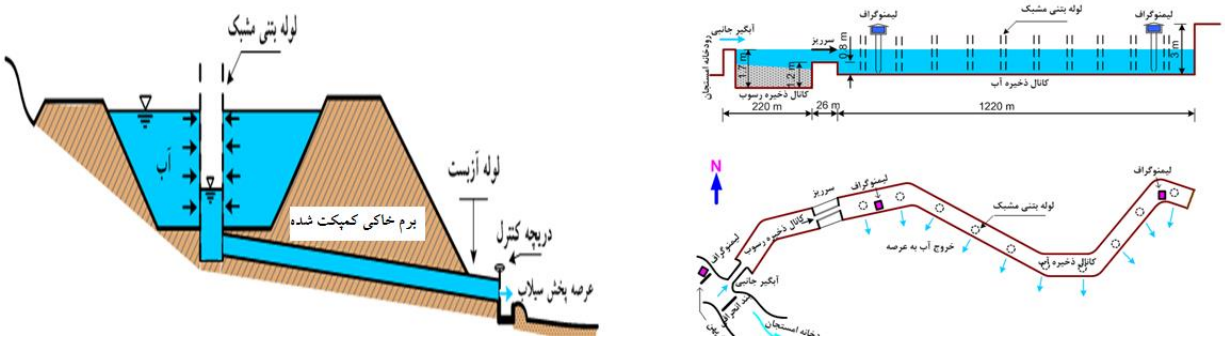
مدت اجرای طرح تحقیقاتی، احجام برآوردی مبنای محاسبات هیدرومتری قرار گرفته است. شکل (۲) پلان کانال‌های ذخیره و خروجی سیفون معکوس آبراهه امستجان را نشان می‌دهد.

جدول (۳): میزان استحصال سیلاب آبخوان تسوج

ردیف	سال	حجم ذخیره شده (متر مکعب)	میزان بارش (میلی‌متر)	ارتفاع آب استحصالی (میلی‌متر)	میزان استحصال (درصد)
۱	۷۹	۲۴۴۷۵۲	۲۳۰٫۵	۵۳٫۲	۲۳
۲	۸۰	۱۶۵۶۷	۱۷۲٫۶	۳٫۶	۲
۳	۸۱	۴۱۶۱۴۳	۳۸۵٫۵	۹۰٫۵	۲۳٫۵
۴	۸۲	۴۱۳۰۷۲	۲۷۷	۹۶	۳۴٫۶
۵	۸۳	۷۲۷۸۹	۲۶۲	۱۵٫۸	۶
۶	٭۸۴	۲۳۶۳	۲۴۰	۰٫۵۱	۰٫۲۱
۷	۸۵	۳۸۹۹۸۴	۳۰۴٫۴	۸۴٫۸	۲۷٫۸
۸	۸۶	۵۸۴۰۳	۲۷۱/۶	۱۲٫۷	۴٫۷
۹	۸۷	۲۷۵۵۵	۱۷۴٫۱	۶	۳٫۴
۱۰	۸۸	۱۱۰۰۸۱	۲۷۰٫۵	۲۳٫۹	۸٫۸
۱۱	۸۹	۳۹۷۶۳۱	۲۹۱٫۱	۸۶٫۴	۲۹٫۷
۱۲	۹۰	۵۱۸۹۷	۲۶۳٫۳	۱۱٫۳	۴٫۳
۱۳	٭۹۱	۳۳۲۱	۳۷۱٫۷	۰٫۷۲	۰٫۱۹
۱۴	٭۹۲	۲۰۷۵	۲۰۲٫۵	۰٫۴۵	۰٫۲۲
	میانگین	۱۵۷۶۱۶٫۶	۲۶۵٫۴۹	۳۴٫۲۶	۱۲٫۹۱

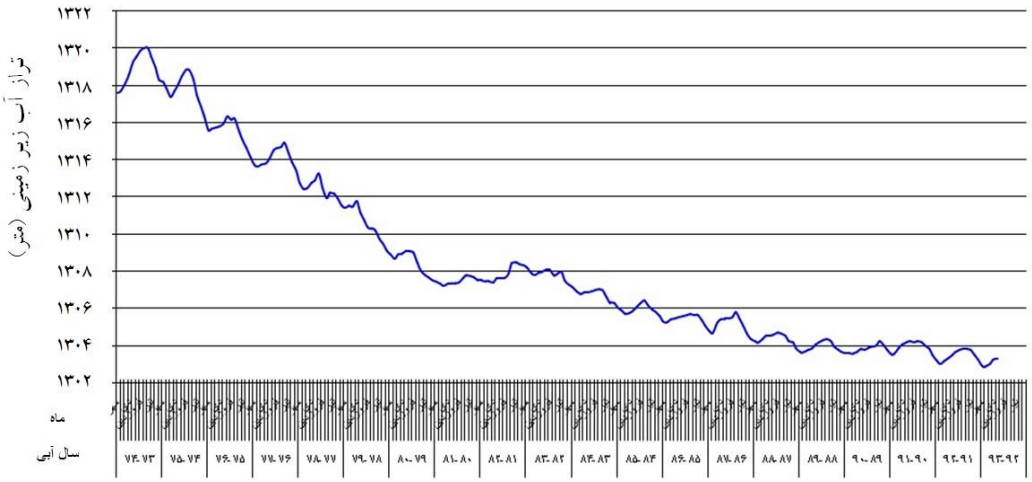
٭ عدم آبگیری از آبگیر اصلی به علت ترسیب بار زیاد بستری و مسدود نمودن ورودی آبگیرها و بالا آمدن کد ارتفاعی بستر رودخانه‌ها و ورود رواناب از قسمت بالادست کانال‌های ذخیره.

با استفاده از مقادیر جدول (۳) می‌توان چنین بیان نمود که طی عملکرد ۱۴ ساله آبخوان‌داری حدود ۲ میلیون متر مکعب و به طور متوسط ۱۵۹۷۵۹٫۶ مترمکعب آب سیلاب در هر سال استحصال و ذخیره شده است. مقادیر استحصال و ذخیره رواناب در منطقه مورد مطالعه ۵٫۸ درصد در هر سال محقق شده است. این حجم آب معادل ۳۴٫۲۶ میلی‌متر مازاد بر میزان ۲۶۵٫۴۹ میلی‌متری بارش حوضه‌ای در عرصه پخش آبخوان تسوج توسط سیستم، آبگیری و پخش شده است. به عبارت بهتر می‌توان چنین بیان نمود که حدود ۱۳ درصد بارش متوسط ۱۴ ساله در بازه زمانی پایش این حجم با عبور از مسیر نهرهای غلام‌گردشی به صورت نفوذ عمقی به آبخوان منطقه تزریق شده است.



شکل (۲): پلان کانال‌های ذخیره و خروجی سیفون معکوس

در دو دوره ۵ ساله ۸۳-۱۳۷۹ و ۸۹-۱۳۸۵ عملکرد آبگیر به علت مسدود شدن ورودی آبگیرها مختل و فقط از رواناب حوضه بالادست کانال‌های ذخیره با مساحتی حدود ۲۲۳ هکتار توسط سازه‌های کنترل فرسایش و رسوب به صورت ورود مستقیم آبگیری شده است. با بهره گرفتن از آمار ۲ حلقه چاه پیزومتری و ۱ چاه مشاهده‌ای داخل عرصه پخش سیلاب نمودار هیدروگراف دشت تسوج در بازه زمانی سال آبی ۷۴-۱۳۷۳ تا سال آبی ۹۳- ۱۳۹۲ در شکل (۳) رسم شده است.



شکل (۳): هیدروگراف واحد دشت تسوج

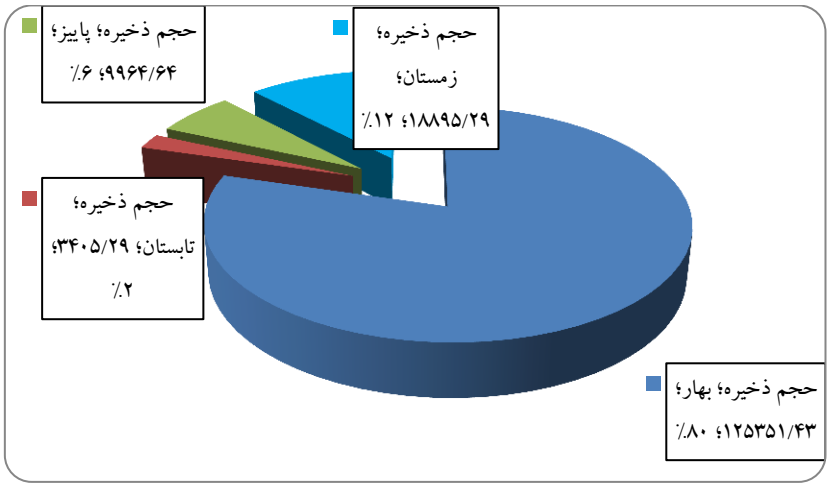
با عنایت به نمودار هیدروگراف واحد دشت و همچنین آزاد بودن سفره آبخوان تسوج و همچنین وضعیت بحرانی دریاچه ارومیه و برداشت بی‌رویه از آب‌های زیرزمینی، بالا آمدگی مخروط سطح آب زیرزمینی به صورت محسوس وجود ندارد. در بازه زمانی اوایل سال ۱۳۸۱ تا اواخر ۱۳۸۳، تثبیت در افت سریع هیدروگراف واحد را نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که منطقه مورد مطالعه در بازه زمانی مذکور در دوره ترسالی بوده که می توان این امر را علت بیشترین میزان استحصال در آن بازه زمانی در آبخوان ذکر نمود.

میانگین ماهانه ۱۴ ساله بارش و میزان استحصال و ذخیره سیلاب در جدول (۴) محاسبه و ذکر شده است.

جدول (۴): میزان بارش و استحصال ذخیره سیلاب آبخوان تسوج

ماه	بارش (میلی‌متر)	بارش (درصد)	ذخیره سیلاب (متر مکعب)	ذخیره سیلاب (درصد)
فروردین	۴۱٫۷۳	۱۵٫۷	۵۷۲۷۱	۳۶٫۳
اردیبهشت	۵۴٫۳۳	۲۰٫۵	۶۵۰۹۸٫۴۳	۴۱٫۳
خرداد	۱۳٫۷۲	۵٫۲	۲۹۸۲	۱٫۹
تیر	۵٫۹۸	۲٫۳	۷۸۷٫۷۱	۰٫۵
مرداد	۴٫۱۴	۱٫۶	۱۵۶۸٫۵۷	۱
شهریور	۱۰٫۰۷	۳٫۸	۱۰۴۹	۰٫۷
مهر	۷٫۶۹	۲٫۹	۰	۰
آبان	۳۵٫۵۸	۱۳٫۴	۹۹۶۴٫۶۴	۶٫۳
آذر	۲۰٫۹۴	۷٫۹	۰	۰
دی	۱۴٫۶۰	۵٫۵	۰	۰
بهمن	۲۷٫۰۸	۱۰٫۲	۰	۰
اسفند	۲۹٫۶۴	۱۱٫۲	۱۸۸۹۵٫۲۹	۱۲
سالانه	۲۶۵٫۴۹	۱۰۰	۱۵۷۶۱۶٫۶۴	۱۰۰

با توجه به نتایج جدول (۳) ماه‌های اسفند، فروردین و اردیبهشت امکان استحصال و ذخیره سیلاب را به خود اختصاص داده و طی ۴ ماه از سال (مهر، آذر، دی، بهمن) هیچ‌گونه ذخیره‌ای در ایستگاه پخش سیلاب صورت نگرفته است. از نظر فصلی نیز فصل بهار با ۸۰ درصد و تابستان حدود ۲ درصد به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین فصول سال را از نظر عملکرد آبگیری داشتند (شکل ۴).



شکل (۴): نمودار ذخیره سیلاب فصلی ایستگاه آبخوان‌داری تسوج

نتیجه‌گیری

بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد درصد قابل توجهی از بارش سالیانه منطقه مورد مطالعه (۹۲ درصد) طی ماه‌های زمستان و اوایل بهار صورت می‌گیرد و با مطالعه اصولی و استفاده از روش‌های فنی و مهندسی می‌توان بخشی از این مازاد رواناب‌ها که حجم برآوردی آن ۲۷۲۵۰۴۳ متر مکعب است را مهار نموده و ضمن کاهش خسارات و صدمات ناشی از سیل، امکان بهره‌برداری بهینه از منابع آب و خاک کشور را فراهم نمود. با عنایت به مدیریت بخش دولتی آبخوان‌داری تسوج، میزان موفقیت استحصال و هدایت بهینه سیلاب در بازه زمانی مورد مطالعه ۵/۸ درصد محاسبه نموده و لذا جهت بالا بردن راندمان و کنترل بیش‌تر سیلاب مشارکت بخش خصوصی از نظر واگذاری اراضی و مشارکت در کارهای اجرایی و عمرانی توصیه می‌گردد.

با استفاده از روش‌های علمی و مدرن آبیاری (کوزه‌ای، قطره‌ای، تحت فشار و امثال آن) به منظور صرفه‌جویی در مصرف آب و افزایش راندمان آبیاری در بخش کشاورزی ضمن ایجاد بستر مناسب کسب و کار کشاورزی از جلوگیری مهاجرت بی‌رویه روستائیان منطقه به شهرها جلوگیری نمود.

کنترل و استفاده بهینه از منابع آب‌های سطحی موجود، مطالعه و اجرای طرح‌های آبخوان‌داری، پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی و برخی اقداماتی از جمله جلوگیری از بهره‌برداری و انسداد چاه‌های غیر مجاز و همچنین کنترل بهره‌برداری چاه‌های دارای پروانه و امثال آن که مستقیماً در اختیار وزارت نیرو می‌باشد، راهکارهایی برای تقویت و تعادل آبخوان‌ها محسوب می‌شوند.

منابع

۱. پوراغنیایی، م. ج.، ع.ا. هاشمی و م. عرفانیان (۱۳۸۲). بررسی تاثیرپخش سیلاب بر آبخوان بر وضعیت کشاورزی مناطق پایین‌دست با استفاده از اطلاعات زمینی و تصاویر ماهواره‌ای مطالعه موردی ایستگاه آبخوان

قوشه دامغان، مجموعه مقالات سومین همایش آبخوان‌داری، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، تهـران، ایران، ۴-۵ شهریور.

۲. رهنما، ف. ا. و م. خلجی (۱۳۸۲). تأثیر طرح‌های پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی باغسر و امین آباد شهررضا بر روی کمیت و کیفیت آب‌های زیر زمینی دشت شهررضای جنوبی، مجموعه مقالات سومین همایش آبخوان‌داری، پژوهشکده حفاظت خاک وآبخیزداری. تهران، ایران، ۴-۵ شهریور.

۳. تقوایی ابریشمی، ع.ا. (۱۳۸۵). هم‌زیستی با سیل با بررسی روش‌های بهره‌وری از سیلاب، کارگاه فنی هم-زیستی با سیلاب.

۴. علیزاده، ا. (۱۳۹۱). اصول هیدرولوژی کاربردی، چاپ پانزدهم، انتشارات آستان قدس رضوی.

۵. کارآموز، م. و ش. عراقی‌نژاد (۱۳۸۹). هیدرولوژی پیشرفته، چاپ اول. انتشارات دانشگاه امیرکبیر.

۶. هاشمی، ع.، ا.، ب. ارسطو و م. قدرتی (۱۳۹۰). ارزیابی مدیریت سیلاب در دشت قوشه دامغان، ششمین کنگره ملی مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، ایران ۶-۷ اردیبهشت.

7. Telmer K. and Best *M. (2004). Underground Dams: A Practical Solution for The Water Needs of Small Communities in Semiarid Regions*. School of Earth and Ocean Sciences, University of Victoria.
8. Rose grant M. W., Poblete S.D., Dawe D. and Elliot H. *(2002). Policies and Institutions for sustainable Water resource management*. Background papers of challenge program on Water and Food, CGIAR, *P: 161-190*.
9. www.conservapedia.com/Water_spreading. Sep 13, 2011.
10. https://books.google.com/booksisbn=1483102297 F. G. Bell- (2013) - Technology & Engineering.
11. Water-spreading weirs for the development of degraded dry river valleys BMZ Berlin | im Europahaus Stresemannstra be 94 10963 Berlin, Germany.(2012).

Assessment of flood management in the watershed management (Case study: Tasuj watershed)

Hosseinpour A., **Akhond Ali A., rafie M.**
Email: a_hosinpour@yahoo.com.au

Received: 2015/05
Accepted: 2015/08

Abstract

Rainfall trend of Iran indicates that planning and of water resources management should be based on occurrence of drought condition. The main aim of this study was to evaluate the Tasouj aquifer management located in the Urmia lake basin. Meteorological and hydrometric data were collected and processed using Excel and SPSS software. The results reveal that agriculture land compare with runoff basin is low. According to water harvesting method, water requirement of plants compensate in agriculture seasons. During 14 years data collection, a total of 2Mm^3 of water has been recharged through the Tasouj flood spreading station. According to the seasonal observation, spring time a with 80% and summer season with 2% recharge capacity have had the Max and Min, operational capability.

Keywords: Tasouj watershed management, Water resources management, River passageway, Water requirements, Meteorological, Hydrometry.