

ارزیابی مدیریت سیلاب در آبخوانداری (مطالعه موردی آبخوان تسوج)

عبدالله حسین پور^۱ علی محمد آخوند علی^۲ مالک رفیعی^۳

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

۲- استاد دانشگاه چمران اهواز

۳- کارشناس ارشد 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 تدبیر 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 پاییش با عبور از مسیر نهرهای غلام‌گردشی به صورت نفوذ عمقی در هر سال استحصال و به سفره آبخوان تردد 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 طوری که 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 ادافيکی حاکم بر این مناطق، لزوم مهار و کنترل و بهره‌برداری از این سیلاب‌ها را اجتناب‌ناپذیر می‌نماید. یکی از راه حل‌های 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

^۱ a_hosinpour@yahoo.com.au نویسنده مسئول: عبدالله حسین پور

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 خلجمی، ۱۳۸۲). در اثر اجرای پروژه پخش سیلاب بر روی آبخوان دشت قوشه دامغان روند افت سطح آب زیرزمینی به میزان ۲۵/۱۱ درصد کاهش یافته است (هاشمی و همکاران، ۱۳۹۰). با استفاده از مقایسه تصاویر لندست طی دوره ده ساله منتهی به سال ۲۰۰۱ میلادی در منطقه پایین دست عرصه پخش سیلاب قوشه نشان داده است که سطح اراضی زراعی و باقی 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 اغنجی‌ای 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 تعزیز 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 پیشرفت‌های 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 مدعای استند. 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 (ابرشمی، ۱۳۸۵). تغییر غیر تدریجی روش‌های سنتی بهره‌برداری سیلاب و جایگزینی آن با روش‌های مدرن، با تحمیل فناوری ناماؤس 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 زیرزمینی و ادغام پایه‌های بسیاری از اجتماعات بشری بر آن استوار گشته است (Telmer & Best, 2004).

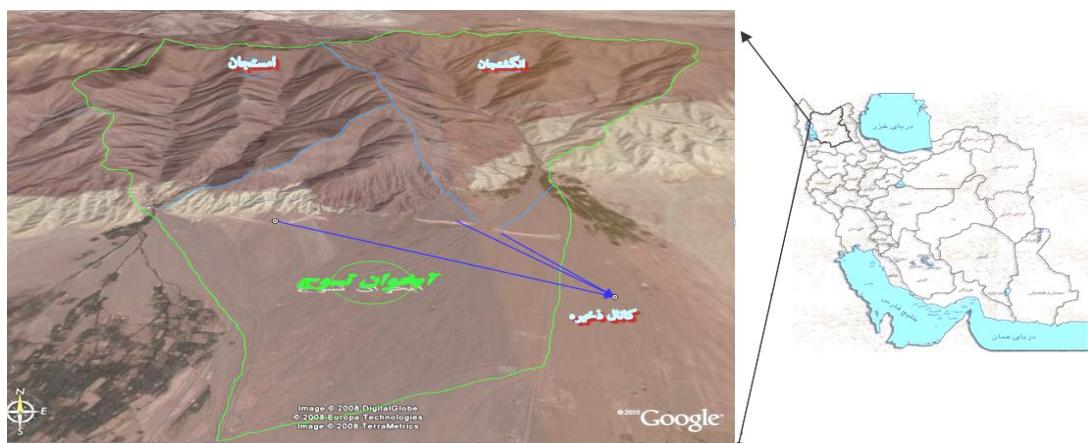
اهمیت برنامه‌ریزی و مدیریت بهینه منابع آب و نیاز رو به افزایش مصرف آب و پایش شرایط حاکم بر ایستگاه‌های آبخوان‌داری و سرمایه‌گذاری و هزینه‌های هنگفت در آن‌ها از سوی دیگر ضرورت مدیریت نگهداری و ارزیابی طرح‌های مذکور را به خوبی نشان می‌دهد. مهم‌ترین هدف در تمام ایستگاه‌های آبخوان‌داری، کنترل و مهار سیلاب‌های 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 ارومیه و همچنین افت شدید سطح سفره آب زیرزمینی در اثر برداشت بی‌رویه آب در ضرورت اجرای طرح‌های تعزیزی 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 آذربایجان شرقی 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 $18^{\circ} 45^{\prime}$ تا $23^{\circ} 38^{\prime}$ طول شرقی و $20^{\circ} 24^{\prime}$ تا $24^{\circ} 38^{\prime}$ عرض شمالی واقع می‌باشد.

با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در محیط نرم افزار ILWIS و نقشه های رقومی، مساحت محدوده مورد مطالعه جمیعاً 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 آبخوان داری تسوج سازه های هیدرولیکی استحصال و هدایت بهینه سیلاب و سازه های کنترل فرسایش و رسوب احتمال 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 آبراهه های اصلی احداث شده اند. نقش این سازه ها استحصال و هدایت بهینه سیلاب از رودخانه های فصلی به داخل کانال های ذخیره ای به سطح مقطع ذوزنقه ای 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 کانال های ذخیره ای به منظور ترسیب رسوبات درشت دانه احداث گردیده است. سازه های کنترل فرسایش و رسوب به تعداد ۶۰ دهنه از نوع بند سرریز، سرسه آبی (شوت)، خاکریز (دایک)، انحراف و تجمیع آبراهه های فرعی با حوضچه آرامش قبل از ورود مستقیم از حوضه بالادست کانال های ذخیره به منظور کاهش دبی پیک سیلاب و نیز کاهش قدرت فرسایش و کنترل رسوبات سیلاب با هدف افزایش عمر مفید کانال های ذخیره ای و آبگیری احداث شده است.

برای انجام این تحقیق داده های ایستگاه کلیماتولوژی تازه تأسیس آبخوان داری تسوج از سال های ۱۳۷۹ لغایت ۱۳۹۲، کاربری اراضی و همچنین حجم آب استحصال شده جمع آوری شد. داده های جمع آوری شده جهت پردازش های بعدی در محیط Excel و SPSS سازماندهی شدند. برآورد نیاز آبی اراضی بالادست حوضه با استفاده از نرم افزار OPTIWAT و همچنین نقشه رقومی منطقه در لایه های اطلاعاتی استخراج گردید. میزان تناسب و کفايت حجم دبی نیاز آبی منطقه و رواناب مزاد حوضه بعد از محاسبات دبی جریان ماهانه حوضه استجان و انگشتجان با استفاده از آمار طولی المدت 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 می رسد 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 مزاد جریان سیلابی در حوضه

امستجان برابر با 1130490 مترمکعب و کمبود حجم آب مورد نیاز آبیاری تکمیلی در فصل زراعی 1212035 متر مکعب و در حوضه انگشتجان برابر با 1368353 متر مکعب و کمبود حجم آب مورد نیاز آبیاری تکمیلی در فصل زراعی 866977 متر مکعب برآورده شده است. در صورت تامین آب مورد نیاز از طریق استحصال مازاد جریان سیلابی و تغذیه سفره‌های زیرزمینی، معضل کم آبی منطقه تا حدودی تعديل خواهد یافت (جدول ۱).

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

ملاحظات		آورد حوضه و نیاز آبی		Δ	دبی حجمی ماهانه		نیاز آبی (ET _C)		ماه
امستجان	انگشتجان	امستجان	انگشتجان	امستجان	انگشتجان	امستجان	انگشتجان	امستجان	
مازاد آب	مازاد آب	+ 255494	+ 349127	265000	362000	9506	12873	فروردین	
مازاد آب	مازاد آب	+ 148866	+ 251333	224000	320000	85134	68667	اردیبهشت	
کمبود آب	کمبود آب	- 239864	- 113414	109000	149000	248864	262414	خرداد	
کمبود آب	کمبود آب	- 520758	- 387119	31000	43000	551758	430119	تیر	
کمبود آب	کمبود آب	- 333591	- 305986	16000	21000	349591	326986	مرداد	
کمبود آب	کمبود آب	- 117822	- 60458	47000	64000	164822	124458	شهریور	
مازاد آب	مازاد آب	+ 10981	+ 15579	94000	128000	83019	112421	مهر	
مازاد آب	مازاد آب	+ 159923	+ 219333	187000	256000	27077	36667	آبان	
مازاد آب	مازاد آب	+ 140000	+ 192000	140000	192000	0	0	آذر	
مازاد آب	مازاد آب	+ 109000	+ 149000	109000	149000	0	0	دی	
مازاد آب	مازاد آب	+ 123730	+ 168280	125000	170000	1270	1720	بهمن	
مازاد آب	مازاد آب	+ 182496	+ 249901	187000	256000	4504	6099	اسفند	
کمبود آب	مازاد آب	- 84454	+ 645205	1544000	2110000	1628454	1464795	سالانه	

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 تعديل 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)

زیر حوضه	ردیف
امستجان	۱
انگشتجان	۲
جمع کل	

نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد که قبل از اجرای پروژه آبخوانداری حجم رواناب مازاد بر نیاز آبی دو حوضه امستجان و انگشتجان در حدود $2/7$ میلیون مترمکعب که در فصل غیر زراعی بدون هر گونه استفاده مفیدی از دسترس خارج می‌گردد.

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 متعلق 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 برآورده 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

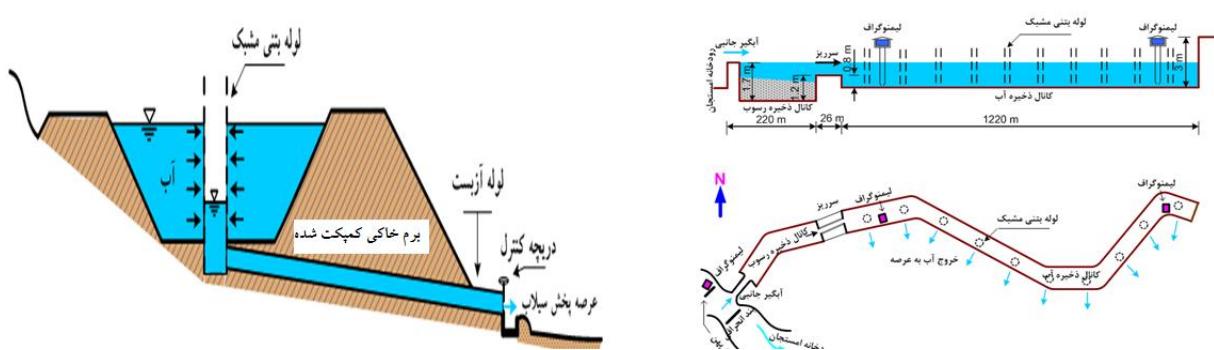
مدت اجرای طرح تحقیقاتی، احجام برآورده مبنای محاسبات هیدرومتری قرار گرفته است. شکل (۲) پلان کanal های ذخیره و خروجی سیفون معکوس آبراهه است. شکل (۳) پلان کanal های ذخیره و خروجی سیفون معکوس آبراهه است. شکل (۴) پلان کanal های ذخیره و خروجی سیفون معکوس آبراهه است.

جدول (۳): میزان استحصال سیلاب آبخوان تسوج

ردیف	سال	حجم ذخیره شده (متر مکعب)	میزان بارش (میلی‌متر)	ارتفاع آب استحصال (میلی‌متر)	میزان استحصال (درصد)
۱	۷۹	۲۴۴۷۵۲	۲۳۰,۵	۵۳,۲	۲۳
۲	۸۰	۱۶۵۶۷	۱۷۲,۶	۳۶	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	۳۳۲۲۱	۳۷۱,۷	۰,۷۲	۰,۱۹
۱۴	*۹۲	۲۰۷۵	۲۰۲,۵	۰,۴۵	۰,۲۲
میانگین		۱۵۷۶۱۶,۶	۲۶۵,۴۹	۳۴,۲۶	۱۲,۹۱

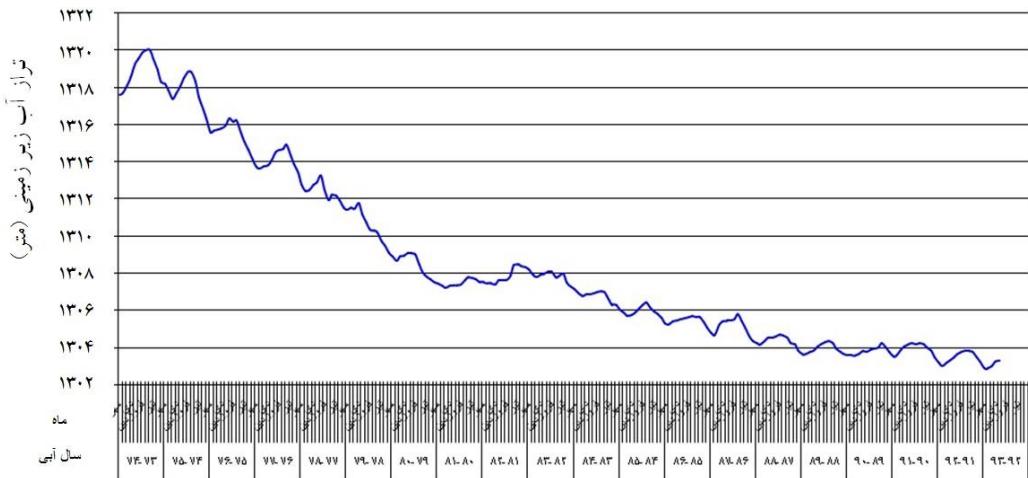
* عدم آبگیری از آبگیر اصلی به علت ترسیب بار زیاد بستری و مسدود نمودن ورودی آبگیرها و بالا آمدن کد ارتفاعی بستر رودخانه‌ها و ورود رواناب از قسمت بالادست کanal های ذخیره.

با استفاده از مقادیر جدول (۳) می‌توان چنین بیان نمود که طی عملکرد ۱۴ ساله آبخوان داری 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 پاییش این حجم با عبور از مسیر نهرهای غلام‌گردشی به صورت نفوذ عمیقی به آبخوان منطقه تزریق شده است.



شکل (۲): پلان کanal های ذخیره و خروجی سیفون معکوس

در دو دوره ۵ ساله ۱۳۷۹-۸۳ و ۱۳۸۵-۸۹ 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 ۱۳۷۳-۷۴ تا سال آبی ۹۳-۹۲ در شکل (۳) رسم شده است.



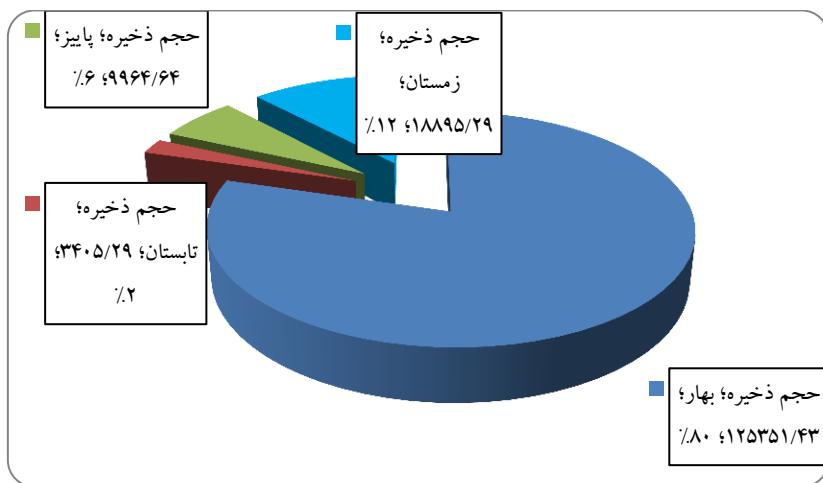
شکل (۳): هیدروگراف واحد دشت تسوج

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 می‌توان این امر را علت بیشترین میزان استحصال در آن بازه زمانی در آبخوان ذکر نمود. میانگین ماهانه ۱۴ ساله بارش و میزان استحصال 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
اردبیلهشت	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	•	•
آبان	۳۵,۵۸	۱۳,۴	۹۹۶۴,۶۴	۶,۳
آذر	۲۰,۹۴	۷,۹	•	•
دی	۱۴,۶۰	۵,۵	•	•
بهمن	۲۷,۰۸	۱۰,۲	•	•
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 آبخوان داری 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 برآورده 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 آبخوان داری تسوج، میزان موقوفیت 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 آبخوان داری، پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی و برخی اقداماتی از جمله جلوگیری از بهره‌برداری و انسداد چاههای غیر مجاز و همچنین کنترل بهره‌برداری چاههای دارای پرونده و امثال آن که مستقیماً در اختیار وزارت نیرو می‌باشد، راهکارهایی برای تقویت و تعادل آبخوان‌ها محسوب می‌شوند.

منابع

- پوراغنیایی، م. ج، ع. ا. هاشمی و م. عرفانیان (۱۳۸۲). بررسی تاثیر پخش 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 آبخوان داری، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، تهران، ایران، ۵-۴ شهریور.
۲. رهنما، ف. ا. و. م. خلیجی (۱۳۸۲). تأثیر طرح‌های پخش سیلاب و تغذیه مصنوعی باگسر و امین آباد شهر رضا بر روی کمیت و کیفیت آب‌های زیر زمینی دشت شهر رضای جنوبی، مجموعه مقالات سومین همایش آبخوان داری، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، تهران، ایران، ۵-۴ شهریور.
۳. تقوایی ابریشمی، ع. ا. (۱۳۸۵). هم‌زیستی با سیل با بررسی روش‌های بهره‌وری از سیلاب، کارگاه فنی هم‌زیستی با سیلاب.
۴. علیزاده، ا. (۱۳۹۱). اصول هیدرولوژی کاربردی، چاپ پانزدهم، انتشارات آستان قدس رضوی.
۵. کارآموز، م. و. ش. عراقی‌نژاد (۱۳۸۹). هیدرولوژی پیشرفت، چاپ اول، انتشارات دانشگاه امیرکبیر.
۶. هاشمی، ع.، ا. ب. ارسسطو و م. قدرتی (۱۳۹۰). ارزیابی مدیریت سیلاب در دشت قوشه دامغان، ششمین کنگره ملی مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، ایران ۷-۶ 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/books?id=1483102297> F. G. Bell- (2013) - Technology & Engineering.
11. Water-spreading weirs for the development of degraded dry river valleys BMZ Berlin | im Europahaus Stresemannstraße 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_hosseinpour@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 Tasuj 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 Tasuj flood spreading station. According to the seasonal observation, spring time with 80% and summer season with 2% recharge capacity have had the Max and Min, operational capability.

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