



ششمین همایش ملی سامانه های سطوح آبگیر  
باران  
بهمن ۱۳۹۶ دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر



## پتانسیل یابی ایجاد رواناب در حوزه های آبخیز مناطق خشک

### (مطالعه موردی حوزه آبخیز کوله سنگی زاهدان)

منصور جهانتیغ<sup>۱</sup>، معین جهان تیغ<sup>۲</sup>

\* نویسنده مسئول: MjahanTigh2000@yahoo.com

#### چکیده

#### واژه های کلیدی

رواناب، پوشش گیاهی، کاربری اراضی،  
نفوذپذیری.

هدف از انجام این تحقیق پتانسیل یابی میزان تولید رواناب حوزه های آبخیز مناطق خشک بمنظور استفاده بهینه از آنها و حرکت به سمت توسعه پایدار بوده است. برای انجام این پژوهش مطالعات کتابخانه ای انجام پذیرفت و اطلاعات موجود در خصوص این حوزه آبخیز جمع آوری گردید. همچنین با استفاده از نقشه های توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰ داده های مورد نیاز جمع آوری شد و بر این اساس بازدیدهای میدانی انجام گرفت و با استفاده از داده های مردمی و اطلاعات هواشناسی تکرار سیلاب و رواناب مورد شناسایی قرار گرفت. پوشش گیاهی حوزه آبخیز مربوطه تجزیه و تحلیل شد. میزان هرز آبهای این زیر حوضه با استفاده از روش SCS آمریکا برآورد گردید. وضعیت زیست محیطی و اقتصادی و اجتماعی منطقه مطالعه گردید و در نهایت میزان رواناب آن برآورد شد. یافته های پژوهش نشان داد که با توجه به خصوصیات خاک و وضعیت نفوذپذیری آن، داده های پوشش گیاهی، شیب و کاربری اراضی حوزه آبخیز مورد مطالعه، مقدار  $CN_1$ ،  $CN_2$  و  $CN_3$  آن به ترتیب ۷۶، ۸۵ و ۹۰ می باشد. بر اساس بارندگی ۲۴ ساعته حدود ۸۰ میلیمتر، مقدار رواناب سالانه این حوضه بر اساس روش SCS ۵۱۷۱۹۵۰ متر مکعب برآورد گردید که تنها بدون هیچگونه استفاده ای در منطقه به کشور پاکستان هرز می رود، بلکه جاده ها، پل ها و بسترهای زیر بنایی را نیز مورد تهدید قرار می دهد. نتایج این پژوهش نشان داد که بارندگی حدود ۱۰ میلی متر پتانسیل ایجاد بارندگی را در منطقه دارد.

۱- بخش تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی سیستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، زابل، ایران.

۲- دانشجوی دکتری آبخیزداری دانشگاه گرگان

## ۱- مقدمه

بیش از ۱۸ درصد کل جمعیت جهان به دلیل توسعه و افزایش تقاضا برای آب با مشکل کمبود آب روبرو هستند. این چالش در کشورهاییکه در نواحی خشک قرار دارند حادثتر می‌باشد و با گذشت زمان نیز بر وسعت آن افزوده می‌شود. بنابراین یکی از مواردی که در آینده صلح و امنیت کشورها را مورد تهدید قرار می‌دهد، کمبود آب می‌باشد. در حال حاضر تعداد زیادی از کشورهاییکه دارای حوزه آبخیز مشترک هستند، با تنش‌هایی مواجه می‌باشند که عمده آنها در خاورمیانه می‌باشد. ایران نیز از کشوری است که قسمت اعظم آن در نواحی خشک واقع شده است، بطوریکه میزان بارندگی آن نیز یک سوم متوسط جهانی می‌باشد. علاوه بر آن این مقدار بارندگی از پراکنش بالایی نیز برخوردار نیست. از خصوصیات بارز مناطق خشک علاوه بر کمبود بارندگی، عدم پراکنش منظم این بارندگی است که سیلاب‌های عظیمی را به همراه دارد. هر چند کشور ایران با محدودیت نزولات آسمانی روبروست، ولی بخش عمده‌ای از هرز آب‌های ناشی از این بارش‌ها بدون استفاده از کشور خارج و در بعضی از نقاط تنها به نعمت تبدیل نمی‌شود، بلکه نعمت نیز برای ساکنان آن به‌همراه دارد (جهان تیغ، ۱۳۹۲). شکل‌گیری رواناب و خارج شدن هرز آب‌ها از خروجی حوزه‌های آبخیز سبب ایجاد سیر قهقراپی و تخریب اکوسیستم آنها می‌شود. کاهش نفوذ آب باران در خاک، با افت سطح سفره‌های آب زیر زمینی را به همراه دارد و حتی چنین وضعیتی سبب شوری آب زیر زمینی نیز می‌گردد. بنا به گزارشات انجمن هیدرولیک ایران (۱۳۸۰) وقوع سیل در دهه ۸۰ نسبت به دهه ۴۰ حدود ۱۰ برابر رشد داشته که خسارات ناشی از آن نیز به همین نسبت چند برابر گردیده است. مهدوی (۱۳۷۶) نیز گزارش داد طی سال‌های گذشته نواحی زیادی از کشور در معرض سیلاب‌های عظیم و مخرب قرار گرفته‌اند و با گذشت زمان ابعاد خسارات جانی و مالی سیل، خصوصا در بخش کشاورزی به دلیل کاهش مقاوت خاک و آسیب‌پذیری تاسیسات زیربنایی افزایش نشان می‌دهد.

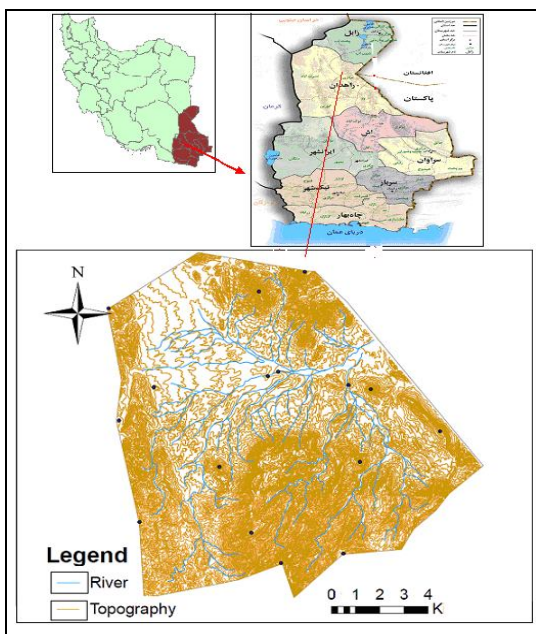
نتایج پژوهش جهان تیغ (۱۳۹۳) بر روی حوزه آبخیز سفیدآبه سیستان نشان داد که سالانه ۶۵۹۴۰۰۰۰ متر مکعب رواناب در حوزه مزبور ایجاد می‌شود که بدون هیچگونه استفاده‌ای به پایین دست جریان می‌یابد و علاوه بر آن جاده‌ها و پل‌ها را نیز تهدید می‌نماید. عوامل مختلفی در ایجاد رواناب در حوزه‌های آبخیز تاثیر دارند که از جمله آن خصوصیات حوزه‌های آبخیز و عدم بهره‌برداری مناسب از آن می‌باشد. در این میان خصوصیات فیزیکی و هیدرولوژیکی حوزه‌های آبخیز، به لحاظ تاثیرگذاری بر مولفه‌هایی نظیر روند تولید، حرکت و نحوه تجمع رواناب اهمیت زیادی دارند (خلقی ۱۳۸۱، غیور ۱۳۷۱، نجمایی ۱۳۶۹). ماحصل چنین وضعیتی کاهش کمی و کیفی آب چشمه‌ها و چاه‌ها و در نتیجه کاهش محصول و کیفیت پایین آب شرب و کشاورزی و افت بازده محصولات زراعی را به‌همراه دارد. کاهش کمی و کیفی محصولات کشاورزی، مهاجرت کشاورزان و بهره‌برداران حوزه‌های آبخیز را به همراه دارند که چینی روندی باعث ایجاد زندگی حاشیه‌نشینی و بروز مشکلاتی در مقصد می‌شود. عواملی مانند تغییر کاربری اراضی، نبود برنامه ریزی مشترک، استفاده از روش‌های غیر اصولی در استفاده از حوزه‌های آبخیز، روند مناسبی برای بروز سیلاب‌های سهمگین و تشدید دفعات آن را ایجاد می‌نماید. پوشش گیاهی نقش موثری در نفوذ آب و افزایش سطح آب سفره‌های زیر زمینی دارد. ولی در صورتی گیاهان در عرصه‌های طبیعی مستقر می‌شوند که نیاز آبی آنها به نحو مطلوبی تامین گردد. بخش عمده‌ای از وسعت کشور را نواحی خشک تشکیل داده است که به دلیل بارندگی کم و با پراکنش نامنظم از پوشش گیاهی ضعیفی برخوردار هستند. چنین وضعیتی اکوسیستم حساسی را بر این مناطق حکمفرما نموده است. چنانکه با مشکلات زیادی از قبیل بالا بودن درجه حرارت، تقلیل مقاومت خاک در مقابل فرسایش، بارندگی اندک، نبود انگیزه ماندگاری در بین بهره‌برداران و . . . مواجه می‌باشد. بیش از ۷۰ درصد منابع آب قابل دسترس کشور در حال حاضر مصرف می‌گردد. در حالیکه که اگر بالای ۴۰ درصد آب قابل دسترس در منطقه‌ای مصرف شود، آن محدوده با بحران آب

زیرا با شناسایی محل‌های مناسب برای این منظور صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای در زمان و هزینه صورت می‌گیرد. هدف از انجام این تحقیق پتانسیل‌یابی میزان تولید رواناب حوزه آبخیز کوله سنگی بمنظور استفاده بهینه از آنها و حرکت به سمت توسعه پایدار بوده است.

## ۲- مواد و روش‌ها:

منطقه مورد تحقیق در شرق کشور در استان سیستان و بلوچستان و در ۱۵ کیلومتری شمال شهر زاهدان واقع شده است. محدوده مورد مطالعه جزء نواحی خشک کشور به حساب می‌آید، متوسط ارتفاع منطقه از سطح دریا برابر ۱۶۵۰ متر می‌باشد (شکل ۱). میانگین درجه حرارت، متوسط حداکثر و حداقل مطلق سالیانه به ترتیب ۱۸، ۲۵ و ۴۳ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. متوسط حداقل سالیانه درجه حرارت و حداقل مطلق آن به ترتیب ۹/۷ و -۶ درجه سانتی‌گراد است. حداقل و حداکثر رطوبت نسبی سالیانه آن ۱۳ و ۷۳ درصد برآورد شده است. میزان تبخیر و تعرق در این ناحیه بالاست بطوریکه بخش زیادی از رطوبت موجود صرف تبخیر می‌گردد. از لحاظ باد این محدوده در معرض تحرکات و جابجایی‌های مداوم توده‌های هوا قرار دارد. جهت وزش باد ثابت نیست و همواره در تمامی جهات می‌وزد، ولی از لحاظ سرعت، در ماه‌های مختلف سال متفاوت است. به منظور اجرای این پژوهش بررسی کتابخانه‌ای انجام شد و مطالعات موجود حوزه آبخیز کوله سنگی جمع‌آوری گردید. همچنین با استفاده از نقشه توپوگرافی ۱:۵۰۰۰۰، نقشه‌های مورد نیاز ترسیم شد و بر اساس آنها بازدیدهای میدانی صورت گرفت و کار شناسایی تکرار سیل با استفاده اطلاعات مردمی و داده‌های آمار هواشناسی انجام گرفت. پوشش گیاهی حوضه تجزیه و تحلیل شد. نمونه‌های خاک از منطقه جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل شد. برای اندازه‌گیری مقدار هرزآب‌های حوضه از

همراه است. در حالی چنین محدودیتی بر نواحی خشک کشور حاکم می‌باشد که بخش زیادی از سیلاب‌های ناشی از باران‌های آنها بدون هیچ کنترل و استفاده‌ای از مرزها خارج و یا وارد کویرها می‌گردد و تبخیر می‌شود. رضایی راد و همکاران (۱۳۸۸) بیان کردند که در کشور ایران که بخش عمده آنرا مناطق خشک جهان تشکیل می‌دهد، آب از اصلی‌ترین عوامل محدود کننده رشد گیاهان به حساب می‌آید. تنها در حدود ۳۵ درصد از خاک کشور ما میزان بارندگی سالانه بطور متوسط از ۲۵۰ میلیمتر بیشتر می‌باشد. ولی بدلائل گوناگون از این میزان بارندگی نیز استفاده کافی صورت نمی‌گیرد. بطور نمونه بیش از ۷۵ درصد از آب حاصل از نزولات آسمانی را سالانه بدون بهره‌برداری و بصورت رواناب از دست می‌دهیم و یا سیل‌های سهمگینی بدنال تنها یک یا دو ساعت بارندگی بوقوع می‌پیوندد که زیان‌های اقتصادی و اجتماعی زیادی را در پی دارد. بستگی به ویژگی‌های اقلیمی و توپوگرافی منطقه برای جلوگیری از ایجاد رواناب، روش‌های مختلفی وجود دارد. چنانکه Li و Zhongyuan و همکاران (۲۰۰۲) معتقدند که استحصال و ذخیره نزولات آسمانی راهکار مناسبی جهت آماده‌سازی حوزه‌های آبخیز کوچک برای تثبیت آنها و کشت محصولات کشاورزی، بهبود اکوسیستم منطقه و حفاظت خاک بحساب می‌آید. (جونس، ۲۰۰۰) معتقد است که در ارتباط با سیل و راه‌های پیشگیری از آن در سطح دنیا عوامل متعددی مورد بررسی قرار گرفته است که استفاده از روش مخازن متوالی جهت تقلیل دادن دبی اوج سیلاب یکی از مناسبترین روش‌ها محسوب می‌شود. در همین رابطه بهره‌برداری تلفیقی از روش‌های سازه‌ای و غیر سازه‌ای جهت دست‌یابی به موفقیت بیشتر در اقدامات کنترل سیلاب ارائه شده است (فریسک، ۲۰۰۴). اخضری و همکاران (۱۳۹۴) گزارش دادند جمع‌آوری آب باران به عنوان یک روش کارآمد برای افزایش منابع آبی مورد نیاز در بخش منابع طبیعی و کشاورزی می‌تواند مورد توجه واقع شود. مهمترین مرحله در به کارگیری سیستم‌های جمع‌آوری رواناب، مکانیابی عرصه‌های مناسب است.



شکل ۱- موقعیت حوزه آبخیز کوله سنگی در کشور، استان و شهرستان

روابط تجروبی روش SCS (علیزاده، ۱۳۸۹) استفاده گردید. وضعیت اقتصادی و اجتماعی، زیست محیطی حوضه بررسی شد و در نهایت مقدار رواناب منطقه محاسبه گردید.

### ۳- بحث و نتیجه گیری:

می‌دهد که پوشش آن از فقر بالایی برخوردار است، بطوریکه متوسط تاج پوشش آن حدود ۲/۸ درصد است. حداقل و حداکثر تاج پوشش این محدوده به ترتیب برابر ۱ و ۴ درصد برآورد گردید. گونه غالب در ارتفاعات را درمنه و داخل مسیل‌ها را گز تشکیل می‌دهد. بخش مهمی از حوضه مورد مطالعه، بخصوص بالا دست آنرا (۳۶/۷ درصد) سنگریزه پوشانده است. پایین دست محدوده مورد مطالعه بخصوص دامنه مسیل‌ها دارای خاک لخت (۵۸/۱) می باشد. با توجه به فقر پوشش گیاهی، این محدوده هموس کمی دارد. بطوریکه اندازه‌گیری‌ها نشان داد که ۲/۴ درصد آن را لاشبرگ (هموس) تشکیل می‌دهد. یکی از محدودیت‌های بارز توسعه پوشش گیاهی این منطقه کمبود بارندگی و رطوبت به حساب می‌آید. بنابراین تجدید حیات گیاهان منطقه با محدودیت انجام می‌گیرد. از همین روی، تعداد پایه زنده در محدوده مورد مطالعه (۱/۶) می‌باشد. تعداد پایه خشک این حوضه ۱/۱ است که به علت پایین بودن پایه‌های

این حوزه آبخیز ۱۴۷۷۷ هکتار مساحت دارد و محیط آن برابر با ۵۱/۹ کیلومتر است. حداقل، حداکثر و ارتفاع متوسط حوضه به ترتیب ۹۶۰، ۲۳۴۰ و ۱۶۵۰ متر از سطح دریا می باشد. شکل حوضه نزدیک به دایره است، بطوریکه طول و عرض آن به ترتیب برابر ۱۵/۸ و ۱۲/۲ متر می باشد. این محدوده فرم آبراهه‌های شاخه درختی داشته و بالاترین درجه آبره‌ها آن از نوع ۴ است. رودخانه اصلی این واحد هیدرولوژیکی ۱۷/۷ کیلومتر طول دارد. حداقل و حداکثر ارتفاع این رودخانه ۹۶۰ و ۱۷۴۰ متر از سطح دریاست و شیب متوسط آن ۴/۴ درصد می باشد. ضریب شکل حوضه، ضریب گردی (گراولیوس) و ضریب شکل هورتون آن به ترتیب ۱۶/۹، ۳/۸ و ۰/۰۶ می‌باشد. طول رودخانه اصلی این واحد هیدرولوژیکی ۱۷/۷ کیلومتر می‌باشد. زمان تمرکز حوضه مورد اشاره براساس روش‌های کالیفرنیا و کریچ به ترتیب برابر ۲/۰۳ و ۱/۸۶ ساعت برآورد شد (جدول ۱). اندازه‌گیری پوشش گیاهی نشان

قطرات باران تجمع و در سطح زمین جریان یافته و سبب ایجاد رواناب و رسوب می‌گردد. بنابراین در نقاطی که پوشش گیاهی مناسبی دارند، گیاه به عنوان یک سپر حفاظتی از خاک حفاظت نموده و بخش مهمی از انرژی ذرات باران را بوسیله شاخ و برگ و ساقه و ریشه گیاه گرفته شده و میزان هرزآب نیز به کمترین مقدار ممکن کاهش می‌یابد. نواحی شرق کشور که در ناحیه خشک واقع شده‌است، فاقد پوشش گیاهی لازم به منظور ایفای نقش در حفاظت از اکوسیستم حوزه آبخیز کوله‌سنگی دارد، بنابراین چنین وضعیتی باعث می‌شود که بارندگی موثر (حدود ۱۰ میلی‌متر) سبب ایجاد هرزآب در حوضه شود که چنین روندی در منطقه نیز اتفاق می‌افتد.

جدول ۱- خصوصیات فیزیوگرافی حوضه مورد مطالعه

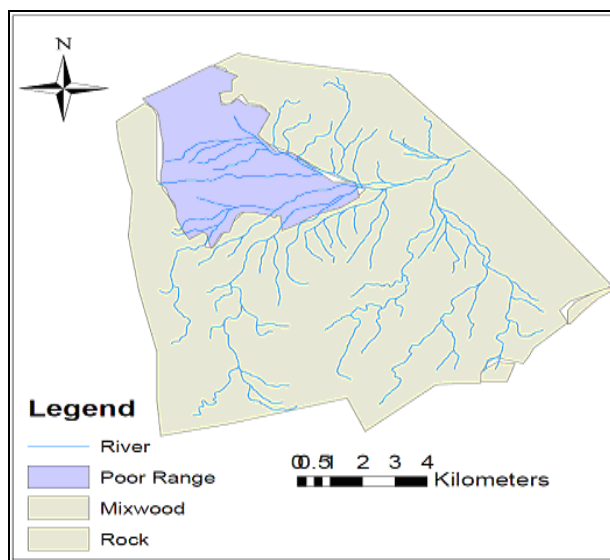
مساحت (هکتار)	محیط (کیلومتر)	ارتفاع (متر)		شیب (درصد)	طول رودخانه	زمان تمرکز (ساعت)	حجم رواناب
		حداقل	حداکثر				
۱۴۷	۵۱/۹	۹۶۰	۲۴۴۰	۴/۴	۱۷/۷	۲	۵۱۷۱۹۵

جدول ۲- بررسی وضعیت پوشش گیاهی محدوده طرح

ویژگی	ترانسکت										
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	متوسط
تاج پوشش %	۱	۳	۴	۳	۳	۴	۳	۳	۲	۴	۲/۸
خاک لخت %	۵۸	۶۷	۵۱	۶۵	۶۳	۵۲	۵۱	۶۳	۶۰	۴۹	۵۸/۱
سنگریزه %	۳۹	۲۶	۴۳	۲۹	۳۳	۴۲	۴۴	۳۱	۳۵	۴۵	۳۶/۷
لاشبرگ %	۲	۴	۲	۳	۱	۲	۳	۳	۱	۲	۲/۴
پایه زنده	۲	۲	۲	۱	۱	۳	۱	۲	۱	۳	۱/۶
پایه خشک	۱	۱	۲	۲	۱	۱	۱	۲	۲	۱	۱/۱

زنده، در حد پایینی قرار دارد. پایه‌های خشک را در ارتفاعات و پایین دست درمنه تشکیل داده است (جدول ۲). بررسی نقشه کاربری اراضی نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از منطقه مورد مطالعه را مراتع فقیر و زمین لخت تشکیل می‌دهد. بخشی از مراتع را مسیل‌ها تشکیل می‌دهد که از نوع بسیار فقیر می‌باشد. در پایین دست حوضه تک درختانی از نوع گز در داخل مسیل‌ها پراکنش دارند. در این حوضه کشت محصولات کشاورزی صورت نمی‌پذیرد. بنابر این بخش مهمی از حوضه را زمین لخت تشکیل می‌دهد که میزان نفوذپذیری آن در حد پایینی قرار دارد. سخره‌ها بخش قابل توجه‌ای از حوضه را در بر گرفته است که نقش بارزی در ایجاد رواناب دارند (شکل ۲). خاک منطقه سطحی بوده و از عمق بالایی برخوردار نمی‌باشد و فاقد ساختمان مشخص است. بنابراین مقدار نفوذپذیری پایینی دارد. از این

رو با توجه به وضعیت خاک، پوشش گیاهی، کاربری اراضی و شیب منطقه، مقدار  $CN_1$ ،  $CN_2$  و  $CN_3$  به ترتیب ۷۶، ۸۵ و ۹۰ می‌باشد. بطور کلی با توجه به بارندگی حدود ۸۰ میلی‌متر، میزان رواناب سالانه این محدوده با استفاده از روش SCS  $65940000$  متر مکعب برآورد شده است که بدون هیچگونه استفاده‌ای به پایین دست جریان می‌یابد و علاوه بر آن جاده‌ها و پل‌ها را نیز تهدید می‌نماید. بررسی‌ها میدانی نشان می‌دهد که بارندگی حدود ۱۰ میلی‌متر در منطقه باعث ایجاد رواناب می‌شود. بنابراین سالانه ۳-۲ سیلاب در این منطقه جاری می‌شود. به دلیل آنکه گیاهان بعنوان یکی از عوامل چرخه هیدرولوژی نقش مهمی در کنترل و بهره برداری از آب ایفاء می‌نمایند، تخریب پوشش گیاهی دلیل اصلی تشکیل رواناب در منطقه مورد پژوهش می‌باشد. جوامع گیاهی به دلیل آنکه باعث جذب قطرات باران توسط تاج پوشش و گیاه خاک سبب کاستن از انرژی جنبشی آنها و به واسطه کرین آلی موجود در خاک سبب چسبندگی خاکدانه‌ها می‌شود. لذا چنین عملی تثبیت خاک را به همراه دارد. همانطوریکه مال و همکاران (۲۰۱۲)، اریک و همکاران (۲۰۰۴) بیان کردند زمانیکه شدت بارندگی از میزان نفوذ فرونی یابد،



شکل ۲- نقشه کاربری اراضی زیر حوزه آبخیز کوله سنگی

۶- عزیزاده، ا. ۱۳۸۹. اصول هیدرولوژی کاربردی، انتشارات دانشگاه امام رضا (ع)، چاپ بیست و هشتم. مشهد.

۷- غیور، ح (۱۳۷۱) پیش بینی سیلاب در مناطق مرطوب، فصلنامه تحقیقات جغرافیایی شماره ۲۵.

۸- رضایی راد، ا و ف. نوبخت (۱۳۸۸) موانع استفاده از آبهای نامتعارف در مناطق خشک و نیمه خشک و راهکارهای مقابله با آن، چهارمین همایش ایده‌های نو در کشاورزی.

۹- مهدوی، م (۱۳۷۶) بررسی آثار اقتصادی اجتماعی و زیست محیطی خسارات سیل، کارگاه آموزشی تخصصی مهار سیلاب رودخانه‌ها، تهران: انجمن هیدرولیک ایران. ۱۴ صفحه.

۱۰- نجمایی، محمد (۱۳۶۹) هیدرولوژی مهندسی، جلد دوم، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه علم و صنعت.

11- Eric O. Odada, Daniel O. Olago, Kassim Kulindwa, Micheni Ntiba and Shem Wandiga .2004. Mitigation of Environmental Problems in Lake Victoria, East Africa: Causal Chain and Policy Options Analyses, Ambio Vol. 33 No. 1-2.

12- Friesecke, F. 2004. Precautionary and sustainable flood protection in Germany –Strategies and instruments of spatial planning. 3rd FIG Regional Conference. Jakarta, Indonesia, October 3-7, 17p.

#### مراجع:

۱- اخصری، د. افتخاری اهندانی، س و و، بردی شیخ (۱۳۹۴) ارزیابی مکانی مناطق مناسب جمع‌آوری رواناب پتانسیل در سیستم حوزه آبخیز (مطالعه موردی: حوزه آبخیز گلپه‌ار خراسان رضوی) نشریه پژوهش‌های حفاظت آب و خاک جلد ۲۲ شماره ۶، ص ۳۰۵-۲۹۵.

۲- انجمن هیدرولیک ایران، خبرنامه هیدرولیک، مهر ماه ۱۳۸۰. شماره ۲۳. صفحه ۳.

۳- جهان تیغ، م (۱۳۹۲) گزارش نهایی طرح تحقیقاتی "پتانسیل یابی هرز آب های شرق کشور (مطالعه موردی مرز ایران و افغانستان)"، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری.

۴- جهان تیغ، م (۱۳۹۳) بررسی پتانسیل سیلاب در مناطق خشک و بهره‌برداری از آن (مطالعه موردی حوزه آبخیز سفیدآبه سیستم، سومین همایش سامانه های سطوح آبخیز باران، دهمین همایش ملی آبخیزداری، بیرجند، ایران.

۵- خلقی، م (۱۳۸۱) کاربرد روش MCDM در اولویت‌بندی زیرحوزه‌ها به منظور کنترل سازه‌ای سیلاب- مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۵. ص ۴۹۰-۴۷۹.

13- Jons, J.A. A. 2000. The physical causes and characteristics of floods. In floods Vol II, PP, 93.

14-Li Zhongyuan and Xu Chunxia (2002) Rainfall Collection and Water-Saving Irrigation Project and Ecological Water for Small Watershed Soil and Water Conservation in Semi-Arid and Extremely Water Deficient Region 12th ISCO Conference, Beijing.

15- Mall. R. K. and R K Srivastava. 2012. Sustainable Flood Management in Changing Climate, SAARC Workshop on Flood Risk Management in South Asia, 9-10 October 2012, Islamabad, Pakistan.

---

## Study of flood potential in supply in watershed of dryland area (Case study watershed of kolehsangy )

Mansour Jahantigh<sup>1\*</sup>, Moien Jahantigh<sup>2</sup>

\*Mjahantigh2000@yahoo.com

---

### Abstract

Aim of this research was study of hydrology condition of watershed to find their potential to permanent develops. To done this study search library and collected data about this research. We have used available scale of 1:50,000, maps to collection dates. According to filed work estimated flood frequency. Were analyzed vegetation cover and soil. The run off measured according to the SCS equal. As, were studied economic-social and environmental sub-basin and finally, estimated the flood of area. The data shows that the according soil characteristic, vegetation cover, land use and slope, amount of basin CN1, CN2 and CN3 were 76, 85 and 90, respectively. According to the SCS equal and 24 hour rain (80mm), the flood estimated 5171950 m<sup>2</sup>. The flood not only lifts Iran border without any use, also makes problem to road and other structures. The result shows that the 10mm rain able to create runoff.

---

### Keywords

Run off, vegetation cover, Land use, Infiltration.

---

3- Soil Conservation and Watershed Management Research Department, Sistan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Zabol, Iran.

4- P. H. D. Student of Gorgan university.