

بررسی و شناخت ویژگی های عمومی رودخانه ها و مسیل های استان مرکزی

شمس اله نیکجه فراهانی*^۱، علی اکبر داودی راد^۲، حشمت اله آقارزی^۳ نادر قلی ابراهیمی^۴

- ۱- کارشناس بخش اصلاح بذرنهال مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران
sh.nikjeh2@gmail.com
- ۲- استادیار بخش تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران
- ۳- مربی بخش تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران
Agharazi_h@yahoo.com
- ۴- دانشیار بخش تحقیقات مهندسی رودخانه و سواحل، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران
Nebrahimi81@yahoo.com

چکیده

استان مرکزی با مساحتی بالغ بر ۲۹۲۱۳/۶ کیلومتر مربع از شبکه گسترده ای از رودخانه های دائمی، فصلی و سیلابی در آن گسترده شده اند. محدوده مورد مطالعه شامل قسمت عمده ای از استان مرکزی و قسمتی از استان قم و قسمت کمی از استان تهران با مساحتی بالغ بر ۲۰۶۹۲ کیلومتر مربع با ۸۳۶ رودخانه و مسیل مشخص گردید. به منظور شناخت ویژگی های عمومی این رودخانه ها، ابتدا بر اساس شبکه هیدروگرافی بر روی نقشه ۲۵۰۰۰۰:۱، و شبکه (تماب) محدوده مطالعاتی به ۱۴ زیرحوضه تقسیم شد و اطلاعات مکانی و توصیفی و ویژگی های عمومی رودخانه ها تعیین شد. در عملیات میدانی با پیمایش طولی در مسیر رودخانه ها و اطلاعات دریافتی از نهادها و سازمان ها ضمن شناسایی کلیه اطلاعات عمومی رودخانه ها مشخص و یادداشت شد و موقعیت جغرافیایی هر کدام به کمک موقعیت یاب (GPS) و Google Earth تعیین شدند. در نهایت کلیه اطلاعات جمع آوری شده از عملیات های میدانی و سنجش از دور، به صورت بانک اطلاعاتی در قالب لایه های ArcGIS و فایل های dbf و Excel مدون شدند. بیشتر رودخانه ها جوان و سیلابی هستند. و از ۶۲۴۰ متر رودخانه مطالعه شده ۱۱۱۸ متر پیچانرود و ۴۴۶۷ متر مستقیم و ۶۶۲ متر شریانی است. و کمترین شیب ۰/۱ و بیشترین شیب ۱۷/۸ درصد و متوسط شیب ۲/۵ درصد می باشد. و تعداد ۲۸ ایستگاه هیدرومتری در استان شناسایی شد.

واژه های کلیدی: رودخانه ها، سازه ها، بانک اطلاعات، سنجش از دور، ArcGIS

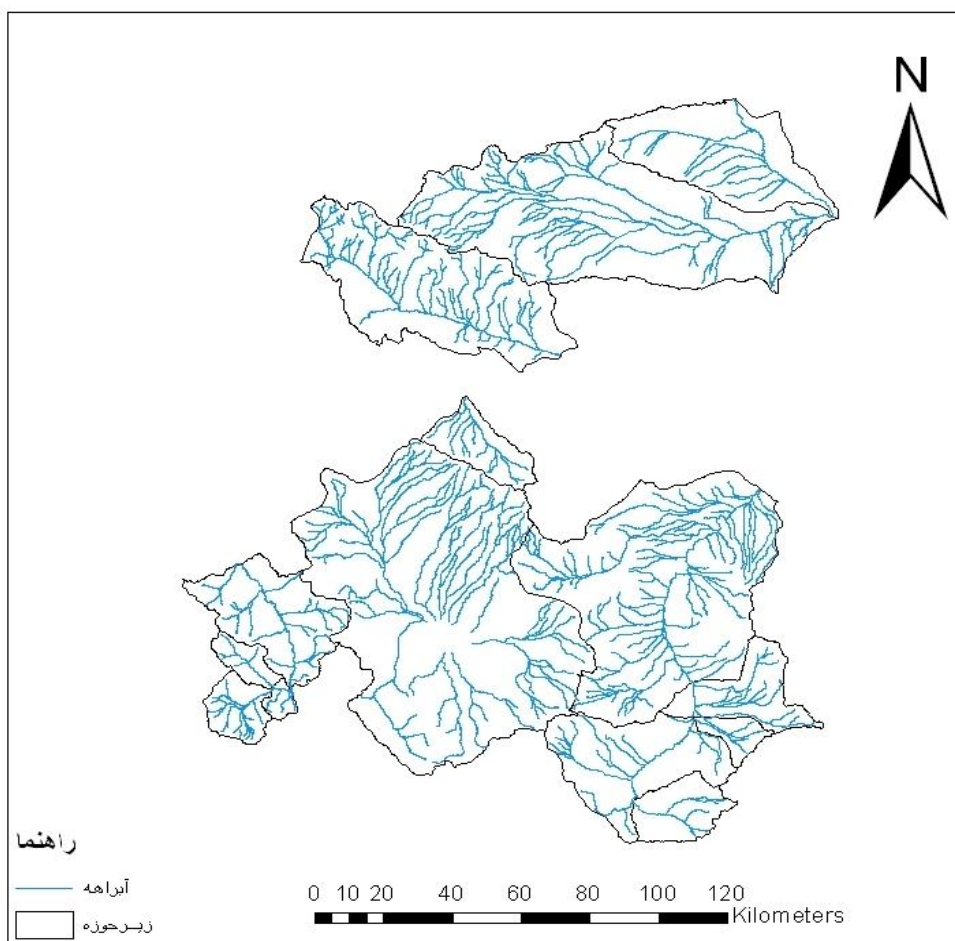
مقدمه

رودخانه‌ها در کره زمین نقشی اساسی در تعادل محیط زیست و اکوسیستم ایفا نموده و تمدن‌های بزرگ بشری همواره در کنار رودخانه‌ها شکل گرفته‌اند. در ابتدای هر بارندگی آب باران بر اثر تبخیر به اتمسفر باز می‌گردد یا به داخل زمین نفوذ می‌نماید ولی با افزایش سرعت و مدت بارندگی به تدریج درصد تبخیر کاهش می‌یابد و بارش بیش از مقداری می‌شود که زمین قادر است جذب کند. در این زمان آب در سطح زمین جاری می‌شود. این آب‌ها ابتدا به صورت قشر نازکی از آب و یا تعداد زیادی از جویبارهای بسیار کوچک و درهم جریان می‌یابند و سپس در مجاری معینی متمرکز می‌شوند. این شاخه‌ها مرتباً به هم می‌پیوندند و رودخانه اصلی را به وجود می‌آورند. در مناطق خشک که مقدار بارندگی کم و تبخیر زیاد است رودخانه‌ها بیشتر موقتی و فصلی‌اند. این رودخانه‌ها بسته به شرایط ممکن است فقط در خلال بارندگی و کمی بعد از آن یا فقط در طول فصول مرطوب سال آب داشته باشند. معمولاً در این مناطق سطح آب زیرزمینی پایین‌تر از آن است که بتواند رودخانه را تغذیه کند. دبی نه تنها در طول یک سال بلکه از سالی به سال دیگر نیز تغییر می‌کند و علت آن تغییر میزان بارندگی سالیانه است. هرچند سال یک بار ممکن است بر اثر سیلی عظیم و غیر متعارف دبی رودخانه به مقدار بسیار زیاد افزایش یابد. رودخانه مجرای طبیعی آب‌های سطحی زمین که به سوی دریا، دریاچه، آبگیرهای داخلی یک کویر یا باتلاق و امثال آن روان باشد (افشین، ۱۳۷۳). مطالعه الگو و شکل پلان یک رودخانه برای حفاظت آن از اثرات جانبی دخالت بشر در رودخانه یا حریم آن، از قبیل عملیات پل سازی و سدسازی و ... سه الگو برای رودخانه وجود دارد. مستقیم، شریانی، و پیچانرودی رودخانه در حوضه آبریز می‌تواند از نقطه نظر تداوم جریان، با یکی از حالت‌های زیر مشابه باشد. رودخانه‌ها دایمی: در این گونه رودخانه‌ها در تمامی مدت سال جریان آب وجود دارد. رودخانه‌های فصلی: جریان آب در این رودخانه‌ها در فصولی از سال برقرار است. رودخانه‌های سیلابی خشک: این گونه رودخانه‌ها در هنگام بارندگی و یا ذوب برف جریان می‌یابند و پس از توقف برف بارش، در مدت کوتاهی که تمام رواناب از حوضه گذشت رودخانه خشک و بی آب می‌شود.

مواد و روش

منطقه مورد مطالعه

استان مرکزی با مساحتی بالغ بر ۲۹۲۱۳۶۰۰ هکتار بین طول‌های جغرافیایی ۴۸ درجه و ۵۸ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۰۵ دقیقه شرقی و عرض‌های جغرافیایی ۳۳ درجه و ۲۳ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۳۴ دقیقه شمالی قرار دارد. این استان عرصه‌ای کوهستانی-دشتی است. بیشینه و کمینه ارتفاع آن از سطح دریا به ترتیب برابر ۳۴۶۵ (در شرق شهرستان دلیجان) و ۹۵۰ متر (در دشت مرکزی ساوه) است. متوسط بارندگی سالانه استان ۲۳۸/۹ میلی‌متر، دمای متوسط سالانه آن ۱۳/۴۷ درجه سانتیگراد و تبخیر و تعرقی برابر ۲۱۸۴ میلی‌متر است. استان مرکزی از شمال به استان‌های قزوین و کرج و از جنوب به استان‌های لرستان و اصفهان و از غرب به استان‌های لرستان و همدان و از شرق هم به استان‌های قم، تهران و اصفهان محدود می‌شود. ۷۳۵۰۰۰ هکتار سطح این استان را مناطق دشتی و ۲۲۰۵۰۰۰ هکتار آن را اراضی کوهستانی و کوهپایه‌ای تشکیل داده‌اند. این استان ۱/۸ درصد از مساحت کل کشور را به خود اختصاص داده است. استان مرکزی دارای ۱۲ شهرستان به نام‌های اراک، ساوه، تفرش، آشتیان، سربند، خمین، دلیجان، محلات، فراهان، خنداب، کمیجان زرنديه است. این استان دارای چندین حوضه آبخیز اصلی و مهم به نام‌های قمرود، قره چای، کویر میقان، شور، دز و کرخه است. دشت‌های کوچک و بزرگی مانند دشت ساوه، دشت زرنده، دشت اراک، دشت شازند، دشت شرا و دشت خمین نیز از دشت‌های مهم و با پتانسیل‌های بالای کشاورزی استان هستند. محدوده مورد مطالعه شامل قسمت عمده‌ای از استان مرکزی و قسمتی از استان قم و قسمت کمی از استان تهران با مساحتی بالغ بر ۲۰۶۹۲ کیلومتر مربع با ۸۳۶ رودخانه و مسیل که اغلب آن‌ها از استان و یا از استان‌های همجوار سرچشمه می‌گیرند و در نهایت به حوضه آبریز دریاچه نمک می‌ریزند و تنها حوضه ۴۱۲۲۵ محصور در استان است و به کویر میقان واریز می‌شود. شکل ۱ محدوده مطالعاتی را نشان می‌دهد



شکل ۱- زیرحوضه ها و رودخانه ها و مسیل های حوضه مورد مطالعه

روش تحقیق

جمع آوری اطلاعات، پردازش و انتقال داده ها به نرم افزار بانک اطلاعاتی:

۱- تهیه و جمع آوری نقشه های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ استان های مربوطه و استخراج اطلاعات مربوط به رودخانه ها و مسیل های مشاهده شده.

۲- جمع آوری اطلاعات مربوط به اقدامات ساماندهی انجام شده و سازه های موجود بر روی رودخانه ها و مسیل های مورد نظر با استفاده از اطلاعات مندرج در گزارشات قابل دسترس. و برداشت از طریق پیمایش رودخانه ها

۳- جمع آوری اطلاعات مربوط پل های موجود بر روی رودخانه ها و مسیل های مورد نظر با استفاده از اطلاعات مندرج در گزارشات قابل دسترس. و برداشت از طریق پیمایش رودخانه ها

۴- انتقال اطلاعات جمع آوری شده به نرم افزار ARCGIS

مقرر شد طول بازه به صورت توافقی برابر با ۱۰۰۰ متر در نظر گرفته شود. شایان ذکر است در مواردی که اطلاعات مربوط به یک آبراهه در طول چندین کیلومتر یکسان باشد، اطلاعات مربوط به آن آبراهه، به صورت بازه های ۱۰۰۰ متری، در ردیف های مختلف جدول dbf، تکرار خواهند شد. همچنین لازم به ذکر است از آنجایی که هر بازه از آبراهه ی مدنظر، در جدول dbf مربوطه، یک FID مستقل به خود می گیرد، خللی در وارد نمودن اطلاعات برای هر بازه به طور مجزا، ایجاد نخواهد کرد. در جدول dbf مربوطه ابتدا کلیه اطلاعات مربوط به خصوصیات کلی آبراهه وارد شد و در ادامه با تقسیم آبراهه به بازه های ۱۰۰۰ متری (با انجام دستور divide)، اطلاعات مربوط به بازه ها نیز وارد شد.

همچنین مقرر شده بود که تمامی لایه‌های اطلاعاتی تهیه شده، دارای سامانه تصویر لامبرت باشند. همچنین از نرم افزار Arc GIS برای آماده‌سازی داده‌ها استفاده شود. به طور کلی محدوده‌های مورد مطالعه این استان در زیر حوضه‌های آبریز دریاچه نمک و کویر میقان قرار می‌گیرند. این محدوده‌ها عبارتند از: ۴۱۱۲، ۴۱۱۳، ۴۱۲۲۴۴۳، ۴۱۲۲۴۴۱، ۴۱۲۲۴۴۲، ۴۱۲۲۴۴۳، ۴۱۲۲۴۴۴، ۴۱۲۲۲۱۱، ۴۱۲۲۲۱، ۴۱۲۳۴۳، ۴۱۲۳۴۱، ۴۱۲۳۴۴۱، ۴۱۲۳۴۲۱، ۴۱۲۳۳ و ۴۱۲۲۵.

نتایج

تعداد و نوع و مشخصات کل رودخانه‌ها و مسیل‌های محدوده مطالعاتی

تعداد و نوع رودخانه‌ها و مسیل‌ها از نظر رژیم جریان و کل رودخانه‌ها و مسیل‌ها، کمینه، بیشینه و متوسط شیب رودخانه‌ها و مسیل‌ها، و کیفیت رودخانه‌های محدوده‌های مطالعاتی را در جدول ۱ مشاهده می‌شود.

جدول ۱- تعداد و نوع رودخانه‌های محدوده‌های مطالعاتی

ردیف	محدوده مطالعاتی	تعداد رودخانه		
		دائمی	فصلی	سیلابی
۱	۴۱۱۲	۱۰	۴۹	۸۳
۲	۴۱۱۳	۹	۳	۱۶
۳	۴۱۲۲۱۱	۳۱	۳۹	۷۲
۴	۴۱۲۲۲۱	-	۱۶	۷
۵	۴۱۲۲۴۳	۹	۳۵	-
۶	۴۱۲۲۴۴۱	۳	۱	۲
۷	۴۱۲۲۴۴۲	-	-	۹
۸	۴۱۲۲۴۴۳	۴	۲۰	۵
۹	۴۱۲۲۵	-	۱۵	۱۴۹
۱۰	۴۱۲۳۳	۳۲	۲	۱۴۷
۱۱	۴۱۲۳۴۱	۳	۷	۱۸
۱۲	۴۱۲۳۴۲۱	-	۲	۴
۱۳	۴۱۲۳۴۳	-	۷	۲۵
۱۴	۴۱۲۳۴۴۱	-	۸	-

ایستگاه هیدرومتری یا آب سنجی:

این ایستگاه‌ها به وسیله وزارت نیرو در نقاط مختلف کشور تأسیس و مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند و در آن‌ها عواملی چون دبی، رسوب و کیفیت شیمیایی و فیزیکی آب تعیین می‌شوند. استان مرکزی با ۲۸ ایستگاه هیدرومتری در رودخانه‌های اصلی از قبیل رودخانه قره‌چای، قمرود، سه رود، تیره، خشک‌رود، اراک و ۰۰۰ که مشخصات این ایستگاه‌ها در جدول ۳ آورده شده است.

جدول ۲ - کمینه، بیشینه و متوسط شیب و تعداد رودخانه مسیل در محدوده های مطالعاتی

کل رودخانه و مسیل	شیب			محدوده مطالعاتی	ردیف
	متوسط	حداکثر	حداقل		
۱۴۲	۲/۲۲	۱۰	۰/۳	۴۱۱۲	۱
۲۸	۱/۲	۴	۰/۲	۴۱۱۳	۲
۱۴۲	۳/۷	۱۷/۸	۰/۴	۴۱۲۲۱۱	۳
۲۳	۴/۹	۱۲/۸	۱/۶	۴۱۲۲۲۱	۴
۴۲	۶/۶	۱۸/۲	۰/۲	۴۱۲۲۴۳	۵
۶	۲/۲	۸/۹	۰/۲	۴۱۲۲۴۴۱	۶
۹	۴/۶	۱۱	۱	۴۱۲۲۴۴۲	۷
۲۹	۲/۳	۹	۰/۵	۴۱۲۲۴۴۳	۸
۱۵۴	۱/۸	۱۴	۰/۱	۴۱۲۲۵	۹
۱۸۱	۲/۱	۹/۵	۰/۲	۴۱۲۳۳	۱۰
۲۸	۳/۷	۱۰/۵	۰/۲	۴۱۲۳۴۱	۱۱
۶	۲/۲	۴/۸	۰/۲	۴۱۲۳۴۲۱	۱۲
۳۲	۱/۶	۲/۴	۱/۹	۴۱۲۳۴۳	۱۳
۸	۲	۳/۷	۰/۷	۴۱۲۳۴۴۱	۱۴

جدول ۳ - کیفیت رودخانه های محدوده های مطالعاتی

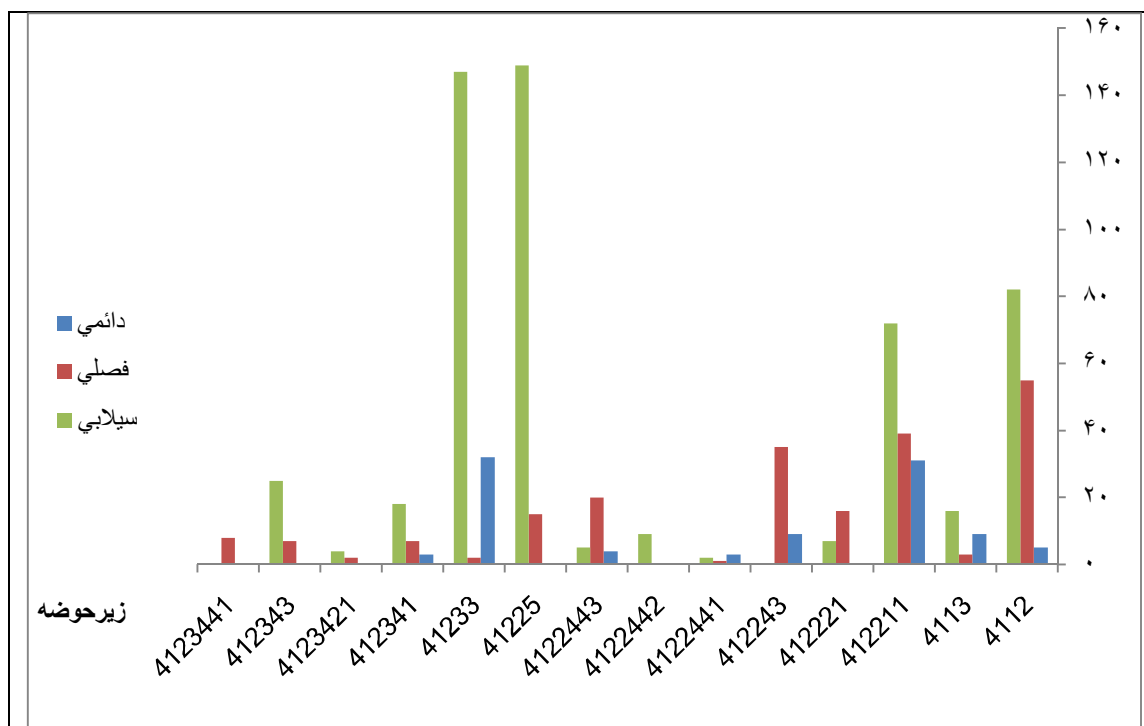
ردیف	محدوده مطالعاتی	نوع آبراهه از لحاظ کیفی			تعداد کل آبراهه	مساحت حوضه	طول آبراهه ها		
		جوان	مسن	پیر			پیچانرود	مستقیم	شریانی
۱	۴۱۱۲	۱۲۳	۱۰	۹	۳۵۸۰/۲۵	۱۸۸/۷	۷۸۹/۹	۱۴۸/۵	۱۱۲۰/۱
۲	۴۱۱۳	۱۶	۳	۹	۱۳۵۷/۹	۱۹/۳	۲۲۵/۶	۴۱/۴	۲۸۳/۳
۳	۴۱۲۲۱۱	۱۱۰	۱۱	۲۱	۲۱۷۶/۶۷	۹۶/۸	۵۳۳/۸	۶۵/۹	۶۹۷/۵
۴	۴۱۲۲۲۱	۱۳	۱۰	-	۴۲۴/۸۱	۵۷/۳	۸۷/۷	-	۱۴۵
۵	۴۱۲۲۴۳	۲۳	۲۱	-	۱۰۰۹/۴	۹۸	۱۸۵	۹/۳	۲۹۲/۳
۶	۴۱۲۲۴۴۱	۳	۳	-	۷۹/۴	۲۳/۷	۱۵/۸	-	۳۹/۵
۷	۴۱۲۲۴۴۲	۶	۳	-	۱۷۸/۸۸	۲۳/۱	۲۲/۱	۰/۵	۴۵/۷
۸	۴۱۲۲۴۴۳	۱۸	۱۱	-	۳۰۰/۳۱	۴۹/۲	۷۳/۹	۵/۳	۱۲۸/۴
۹	۴۱۲۲۵	۱۴۸	۶	-	۵۴۸۶/۹۷	۳۰۷	۱۲۲۰/۴	۵۳/۷	۱۵۸۶/۲
۱۰	۴۱۲۳۳	۱۴۴	۴	۳۳	۳۷۶۴/۸۶	۱۷۳/۹	۹۰۹/۹	۲۰۹/۱	۱۲۹۹/۲
۱۱	۴۱۲۳۴۱	۲۵	۱	۳	۵۹۲/۹۵	۱۷/۷	۱۴۹/۱	۳۶/۴	۲۰۳/۲
۱۲	۴۱۲۳۴۲۱	۶	-	-	۱۷۰/۷۸	۲	۳۶	۱۹/۵	۵۷/۵
۱۳	۴۱۲۳۴۳	۲۶	۶	-	۱۱۶۹/۲۴	۵۵/۱	۱۷۷/۱	۴۴/۷	۲۷۲/۹
۱۴	۴۱۲۳۴۴۱	۹	-	-	۴۲۷/۳۶	۶/۳	۴۰/۳	۲۴/۵	۷۳/۱

جدول ۴ - مشخصات ایستگاههای هیدرومتری استان مرکزی

ردیف	نام ایستگاه	نام رودخانه	نام زیرحوضه	کد ایستگاه	تاریخ تاسیس	مختصات U.T.M.		ارتفاع از سطح دریا	تجهیزات ایستگاه		
						Y	X		اشل	تلفریک	لیمینگراف
۱	پل دوآب	شراء	قره چای	۴۱-۰۳۱	۱۳۵۵	۳۴۸۰۱۷	3768799	۱۸۳۵	د	د	د
۲	جوشیروان	شراء	قره چای	۴۱-۰۳۳	۱۳۶۷	329585	3810748	۱۶۸۰	د	د	د
۳	توره	نهرمیان	قره چای	۴۱-۰۲۹	۱۳۷۶	341314	3767390	۱۹۰۰	د	د	ن
۴	ازنا	شازند	قره چای	۴۱-۲۰۳	۱۳۵۵	351935	3756125	۱۹۵۰	د	ن	ن
۵	بازنه	بازنه	قره چای	۴۱-۰۳۲	۱۳۷۵	364108	3749266	۲۰۵۰	د	ن	ن
۶	جلایر	قره چای	قره چای	۴۱-۰۵۵	۱۳۴۹	411927	3861131	۱۱۷۵	د	د	د
۷	بندعباسی	قره چای	قره چای	۴۱-۰۵۷	۱۳۲۶	421934	3863639	۱۰۸۰	د	د	د
۸	رازین	مزلقان	قره چای	۴۱-۰۵۹	۱۳۴۹	409891	3876840	۱۲۹۰	د	د	د
۹	تفرش	آب کمرد	قره چای	۴۱-۱۳۱	۱۳۵۶	409473	3839421	۱۸۹۵	د	ن	ن
۱۰	رازقان	سه رود	سه رود	۴۱-۸۵۹	۱۳۷۴	405292	3910707	۱۸۱۰	د	ن	ن
۱۱	پیک زرنند	سه رود	سه رود	۴۱-۱۳۳	۱۳۵۴	478417	3908533	۱۱۲۵	د	ن	ن
۱۲	کرهرود	قره کهریز	کویرمیغان	۴۱-۸۵۱	۱۳۷۳	374254	3769419	۱۸۱۰	د	ن	ن
۱۳	نیشهر	ریحان	قمرود	۴۱-۸۵۳	۱۳۷۴	399390	3718918	۱۹۲۰	د	ن	ن
۱۴	حشمتیه	خشکرد	قمرود	۴۱-۸۵۵	۱۳۷۴	408958	3716759	۱۹۸۰	د	ن	ن
۱۵	گوشه محمدمالک	ریحان	قمرود	۴۱-۸۶۳	۱۳۷۴	402868	3718394	۱۹۰۰	د	ن	ن
۱۶	احمدآباد	خمین	قمرود	۴۱-۸۶۷	۱۳۵۲	414196	3722602	۱۸۰۰	د	ن	ن
۱۷	شاقو	فشاررود	قمرود	۴۱-۲۴۷	۱۳۶۰	433750	3727199	۱۷۰۰	د	د	ن
۱۸	باقرآباد	قمرود	قمرود	۴۱-۰۲۲	۱۳۶۸	456683	3749591	۱۵۱۵	د	د	ن
۱۹	دودهک	قمرود	قمرود	۴۱-۲۷۹	۱۳۲۶	459617	3778078	۱۳۵۰	د	د	د
۲۰	آشتیان	آشتیان	کویرمیغان	۴۱-۰۴۲	۱۳۷۹	408352	3822133	۲۱۰۰	د	ن	ن
۲۱	سدپانزده خرداد	قمرود	قمرود	۴۱-۵۰۷	۱۳۷۵	463534	3771404	۱۴۲۴	د	د	د
۲۲	حسن آباد	بزرگ	سرشاخه های دز	۴۱-۵۰۹		341332	3724260	۱۸۲۵	د	د	ن
۲۳	کمال صالح	قلعه نو	سرشاخه های دز	۴۱-۲۷۶		341473	3722796	۱۸۲۰	د	ن	ن
۲۴	دوآب	تیره	سرشاخه های دز	۴۱-۷۳۵		338540	3723004	۱۷۹۸	د	د	د
۲۵	وسمق	قره چای	قره چای	۴۱-۵۶۵	۱۳۸۲	371151	3863730	۱۴۸۸	ن	ن	ن
۲۶	جلماجرد	قمرود	خمین	۴۱-۲۸۸	۱۳۸۱	437645	3723050	۱۶۶۲	-	-	-
۲۷	جلماجرد	قمرود	گلپایگان	۴۱-۲۸۶	۱۳۸۱	437853	3728521	۱۶۶۴	د	ن	ن
۲۸	گداریدا.	آب کمرد	تفرش	۴۱-۵۵۷	۱۳۸۱	409830	3839561	۱۹۲۱	د	د	ن

طبقه بندی رودخانه ها بر اساس رژیم جریان

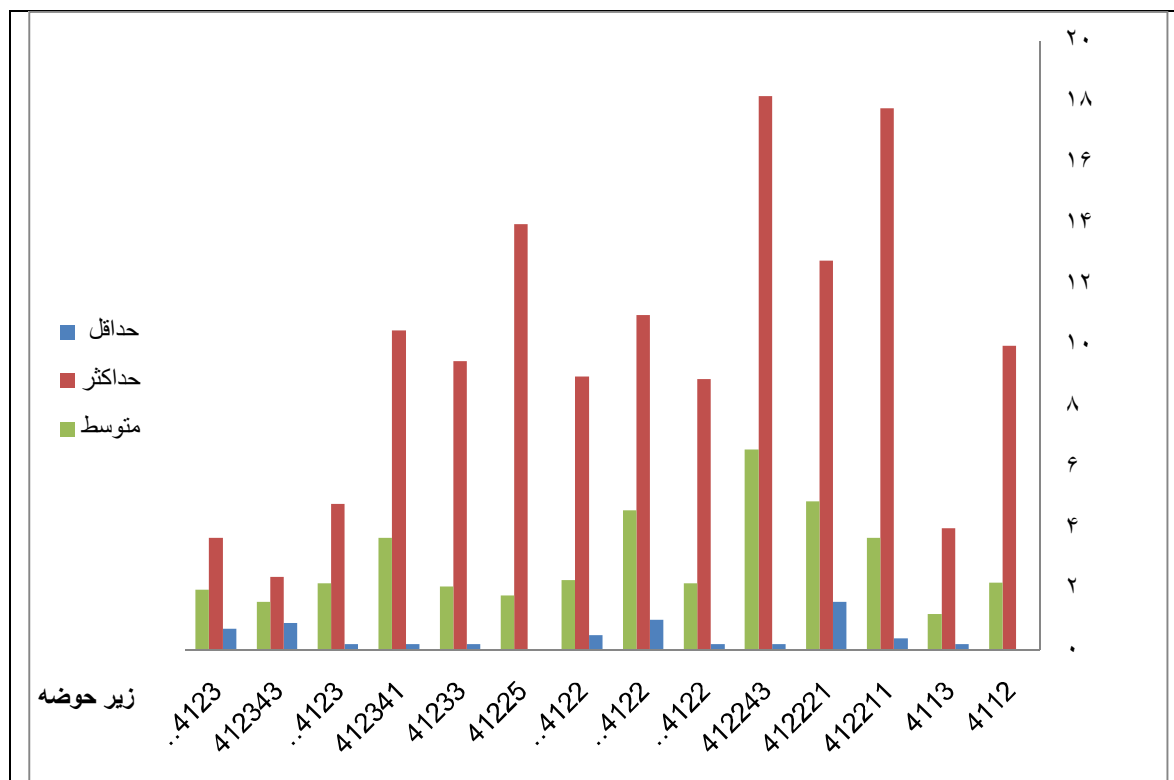
چنانچه اشاره شد استان مرکزی به ۱۴ محدوده مطالعاتی و ۸۳۶ آبراهه به طول ۶۲۳۹/۷ شناسایی و ویژگی های آن ها بررسی و تعیین شد. حوضه ۴۲۳۳ با بیشترین آبراهه و ۳۲ رودخانه دائمی و دو رودخانه فصلی و ۱۴۷ رودخانه و مسیل سیلابی دارای بیشترین آبراهه و حوضه ۴۱۲۲۵ با ۱۴۹ آبراهه سیلابی بیشترین آبراهه سیلابی را به خود اختصاص داده است و رودخانه قره چای با طول حدود ۵۴۰ کیلومتر از این محدوده مطالعاتی سرچشمه می گیرد. این رودخانه دائمی بوده که به علت خشکسالی های اخیر از دبی پایه این رودخانه کم شده است. رودخانه قمرود یکی از رودخانه های دائمی است که در این محدوده مطالعاتی قرار دارد. رودخانه های مهم از قبیل سه رود، مزلقان چای، آب کمر، خشک رود، لعل بار، ازنا، شهرآب، اراک، آشتیان و ... در این محدوده مطالعاتی قرار دارند. به علت عدم بارندگی و خشکسالی ها در چند سال اخیر بیشتر رودخانه ها و مسیل های دائمی به فصلی و رودخانه های فصلی به سیلابی تبدیل شده است بیشتر رودخانه ها از نوع سیلابی است و آب رودخانه های دائمی نیز خیلی کم شده است و رو به خشکی می رود تعداد و نوع رودخانه های هر محدوده در شکل ۲ ارائه شده است.



شکل ۲- نمودار رژیم جریان رودخانه های محدوده های مطالعاتی در زیر حوضه ها (تعداد)

طبقه بندی رودخانه ها بر اساس شیب و موقعیت آبراهه در حوضه

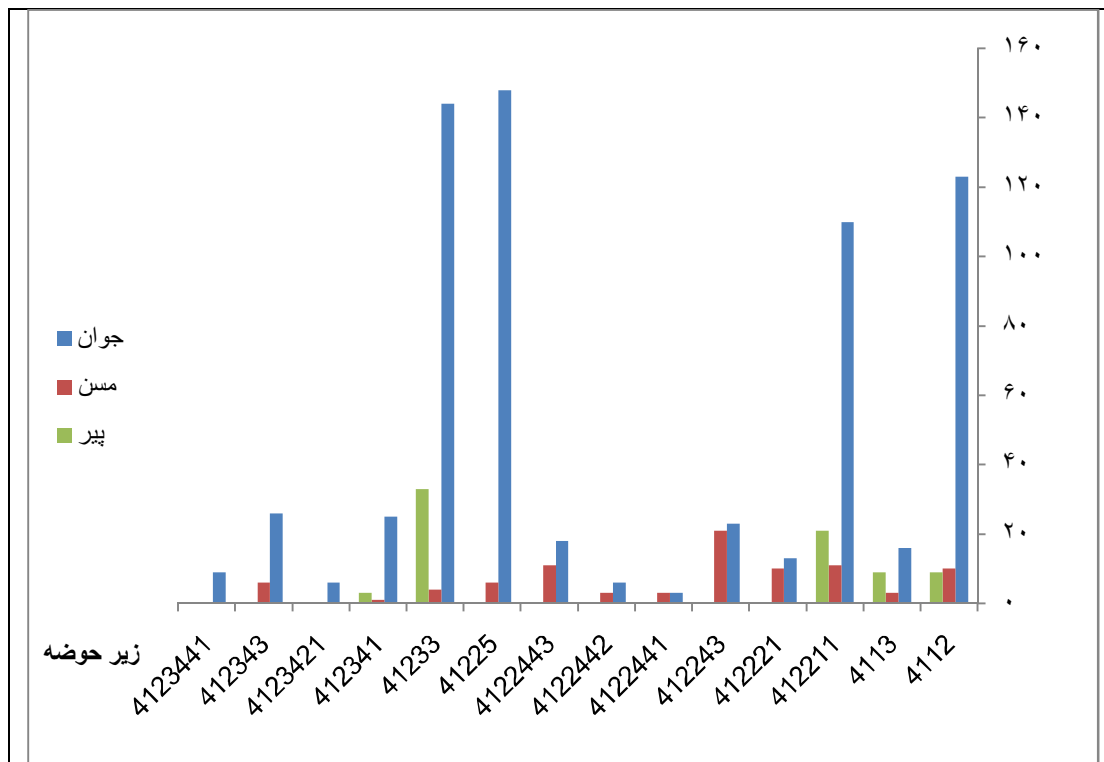
حوضه ۴۱۲۲۴۴۲ با ۰/۱ درصد شیب کمترین و حوضه ۴۱۲۲۱۱ با ۱۷/۸ و حوضه ۴۱۲۲۴۳ با ۱۸/۲ بیشترین شیب و حوضه های ۴۱۲۲۴۳ با متوسط شیب ۶/۶ درصد و حوضه ۴۱۲۲۲۱ با متوسط ۴/۶ به علت کوهستانی بودن و عدم وجود دشت در این حوضه ها بیشترین متوسط شیب را به خود اختصاص داده اند و شکل ۳ کمینه، بیشینه و متوسط در محدوده های مطالعاتی را نشان می دهد.



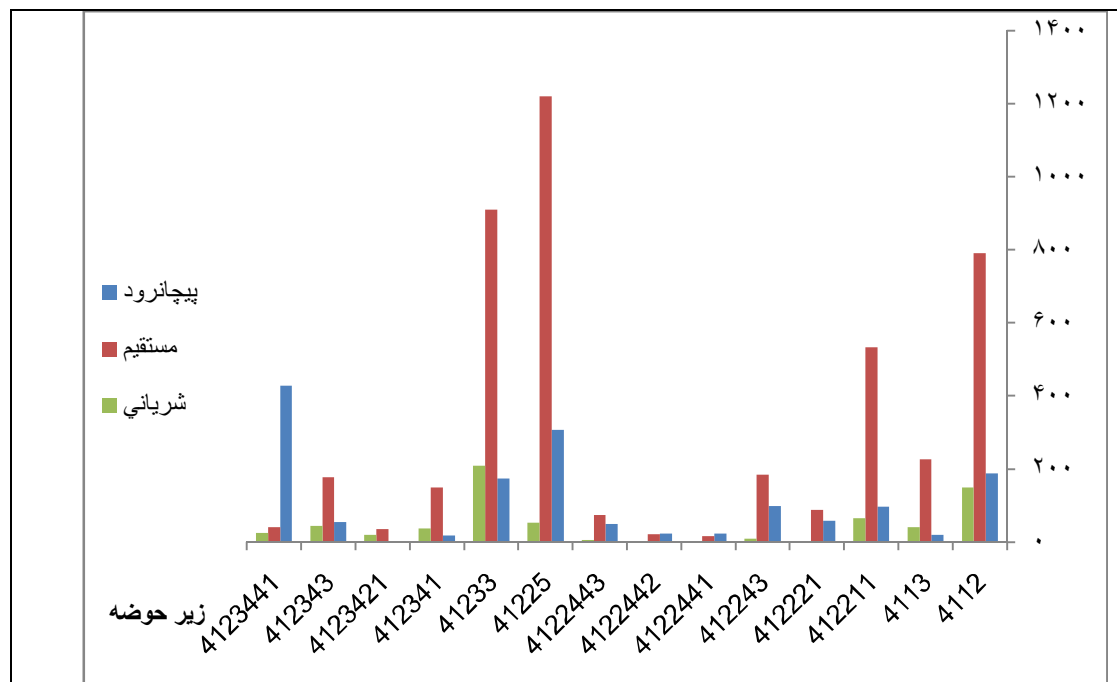
شکل ۳- نمودار کمینه، بیشینه و متوسط شیب رودخانه‌ها و مسیل‌ها در زیر حوضه‌ها (در صد)

طبقه‌بندی رودخانه‌ها از لحاظ کیفی

استان مرکزی به ۱۴ محدوده مطالعاتی تقسیم و ۸۳۶ و طول ۶۲۳۹/۷ از رودخانه‌های و حوضه ۴۱۲۲۵ با طول ۱۵۸۶/۲ بیشترین طول و حوضه ۴۱۲۲۴۴۲ با طول ۴۵/۷ کمترین طول آبراهه‌ها را به خود اختصاص داده است. بیشتر رودخانه‌ها مستقیم و ۱۱۱۸/۱ متر پیچانرود و ۴۴۶۷/۴ متر مستقیم و ۶۶۱/۸ متر از طول رودخانه را جریان شریانی تشکیل می‌دهد. در این محدوده شناسایی و ویژگی‌های آن‌ها بررسی و تعیین گردید. و حوضه ۴۱۲۳۳ با ۱۸۲ آبراهه بیشترین و حوضه ۴۱۲۳۴۲۱ با شش آبراهه کمترین آبراهه را به خود اختصاص داده است. بیشتر رودخانه‌ها جوان هستند. یکی از عوامل مهم در لحاظ کیفی رودخانه‌ها با توجه به مشاهدات صحرایی که بر اثر عدم بازندگی اتفاق افتاده عدم رعایت حریم رودخانه در دشت‌ها به وسیله کشاورزان است و بیشتر رودخانه‌ها شخم زده شده‌اند و در آن‌ها کشاورزی دیم صورت می‌گیرد و مسیر رودخانه را از بین برده‌اند تمامی این آبراهه‌ها در این تحقیق جوان در نظر گرفته شده‌اند. این اتفاق بیشتر در حوضه‌های ۴۱۲۲۵، ۴۱۱۲، ۴۱۲۳۳، و ۴۱۲۳۴۱ اتفاق افتاده است. و به همین دلیل بیشتر آبراهه‌های حوضه ۴۱۲۲۵ جوان ذکر شده است و حوضه ۴۱۲۲۵ مساحتی برابر ۵۴۸۶/۹۷ کیلومترمربع بزرگترین و حوضه ۴۱۲۲۴۴۱ با مساحتی برابر ۷۹/۴ کیلومترمربع کوچکترین حوضه در این محدوده مطالعاتی است. حوضه ۴۱۲۲۵ با ۱۵۷۹/۴ کیلومتر و حوضه ۴۱۲۲۴۴۱ با ۳۹/۵ کیلومتر کمترین طول رودخانه‌های را دارا هستند و جدول کمینه، بیشینه و متوسط و تعداد رودخانه مسیل در محدوده‌های مطالعاتی را نشان می‌دهد.



شکل ۴- نمودار جوان و مسن و پیری رودخانه‌ها و مسیل‌ها در زیرحوضه‌ها (تعداد)



شکل ۵- نمودار وضعیت رودخانه‌ها و مسیل‌ها در زیرحوضه‌ها (کیلومتر)

منابع

- افشین، یدالله، (۱۳۷۳)، رودخانه های ایران، چاپ اول، وزارت نیرو، شرکت مهندسی مشاور جاماب.
- تلوری، عبدالرسول، (۱۳۶۸)، بررسی پدیده پیچان رود (مئاندر) و فرسایش رودخانه ای در قسمتی از رودخانه کارون، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- احمد، اسماعیلی، زهرا، محمودی، فرج ا...، (۱۳۸۳)، هیدروژئومورفولوژی کاشان و اثرات آن در آمایش سرزمین (با کاربرد تکنیک GIS)، پژوهش های جغرافیایی، شماره ۴۸، ص ۱۵۹-۱۷۲.
- دفتر مهندسی رودخانه وسواحل وزارت نیرو، ۱۳۷۷، مطالعات مراحل یک و دو مهندسی رودخانه (رودخانه های استان مرکزی) جلد دوم، گزارش هیدرولوژی.
- نجفی، محمدرضا، جمیری، محمد جعفر، (۱۳۸۴)، برآورد دبی های سیلابی بر اساس خصوصیات هندسی و هیدرولیکی مقاطع رودخانه، مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی، جلد ۶، شماره ۲۴، ص ۱۱۱-۱۲۲.
- نشریه ۳۶۶ وزات نیرو، راهنمای شکل هندسی مقطع و راستای رودخانه ها، ۱۳۸۹
- نقشه های رودخانه ها ۱:۲۵۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه برداری
- Douglas J. (2003). Embedding GIS Technology in a Watershed Modeling Application with Arc Objects., Research Associate Department of Civil and Environmental Engineering, Brigham Young University, (Available at <http://www.re-data.com/tristar/flood.pl?script=http://gis.esri.com/library/userconf/proc02/pap0543/p0543.htm>)
- James et all (2004). Integrated GIS and Agricultural System Modeling, (Available at http://www.ars.usda.gov/research/publications/publications.htm?SEQ_NO_115=130379)
- MacDonald, A. (2001): Building a Geodatabase. Redlands CA. ESRI Press
- McDowell, PF., Hughes, MI. and WD.Marcus.2003.channel change Due to Floods on the Umatilla River, Oregon Paper (in preparation) for the 2003 American Geophysical Union Annual Fall Meeting. San Francisco ,Washington(December8-12,2003)
- McDowell, PF., Hughes, MI, and WD.Marcus.2003. Floods and Channel Change on the Umatilla River, Oregon .paper(in Preparation)for the Geological Society of american2003 Annual Meeting Seattle ,Washington ,USA(November 2-5,2003).
- Zeiler, M. (2001). Exploring Arc Objects Vol. 1 - Applications and Cartography. Environmental Systems Research Institute, Inc. (ESRI), New York, USA