

بی‌رویه عمرانی، گردشگری محلی و ریختن انواع زباله در حریم رودخانه است که با روندی شتابدار ادامه دارد.

واژه‌های کلیدی: بازه‌های رودخانه، تغییر کاربری، سد جامیشان، گز رودخانه‌ای، شخم موازی شیب

مقدمه

رودخانه‌ها نقش مهمی در کشاورزی، صنعت، اکوتوریسم، پایداری شهرها، پرورش آبزیان، ژئوپلیتیک، سدسازی و دفع فاضلاب دارند. با این وجود، حریم و منابع آب رودخانه‌ها در معرض آسیب‌های جدی ناشی از تغییر کاربری، تغییر کیفیت آب (شوری، تجمع آفت‌کش‌ها، پساب‌ها، رسوب) و تغییر پوشش گیاهی قرار دارند [۲۰ و ۲۵]. به همین دلیل و در شرایط خشکسالی، احیا و حفاظت از رودخانه‌ها اهمیت ویژه‌ای پیدا نموده است [۱۹]. برای نیل به این مقصود لازم است یک ارزیابی از عوامل تخریب بستر و حریم رودخانه‌ها و کیفیت آب و بار رسوبی آن‌ها به عمل آید و سپس برنامه‌ریزی لازم برای سامان‌دهی رودخانه و حفظ کیفیت آن صورت پذیرد.

بررسی واحدهای رسوبی و خصوصیات هندسی و مورفولوژی و تغییرات آن یکی از اقدامات ضروری در این زمینه است [۵]. هم‌چنین ارزیابی سلامت رودخانه بر اساس شاخص‌های زیست‌محیطی، بیولوژیکی، شیمیایی و فیزیکی حائز اهمیت است. سلامت رودخانه ارزیابی گسترده از عملکردهای رودخانه و ارتباط آن با جوامع انسانی [۲۱ و ۲۹]. هدف اصلی این کار حفظ یکپارچگی اکوسیستم رودخانه و کیفیت آب آن است [۱۷].

هر رودخانه بازتاب ویژگی‌های کاربری بالادست خود است که به نوبه خود تابعی از تغییرات اقلیمی، نظام مالکیت اراضی، قوانین و مدیریت منابع طبیعی، سیاست‌های دولت، نظام خرید و فروش اراضی کشاورزی، بورس‌بازی، حاشیه‌نشینی، تفکیک‌های غیر قانونی زمین و لابی‌گری محلی است [۸ و ۲۲]. حفظ سلامت رودخانه بدون توجه به این عوامل و در نبود نیروی کارشناسی مجرب و دلسوز در سطح برنامه‌ریزی و مدیریت حوضه‌های آبخیز میسر نیست.

البته حفظ سلامت رودخانه‌ها در مناطق کوهستانی به دلیل تاثیر شدید آن بر مناطق پایین‌دستی دوچندان است. نتایج تحقیقات مختلف در ۲۷ حوزه آبخیز نواحی کوهستانی جنوب شرق آسیا نشان داد تغییر کاربری اراضی حوضه رودخانه‌ها شدید بوده و

تخریب حریم رودخانه و عوامل مؤثر بر آن؛ مطالعه موردی رودخانه دینور در استان کرمانشاه

مسبب حشمتی^{۱*}، محمد قیطوری^۱ و محمدرضا غریب‌رضا^۲

تاریخ دریافت: ۹۸/۱۱/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۹/۰۲/۲۵

چکیده

رودخانه‌ها سیستم‌های اکوهیدرولوژیک بویایی هستند که نقش مهمی در کشاورزی، صنعت، گردشگری و پایداری محیط‌زیست دارند. با این وجود، منابع آب و دبی جریان آن‌ها متأثر از تغییر کاربری اراضی، فاضلاب‌های خانگی و صنعتی، پسماندهای کشاورزی، سدسازی‌های بی‌رویه و خشکسالی دستخوش تغییر و آلودگی است. هدف از انجام این پژوهش بررسی میدانی تغییر کاربری حوضه بالادست و تخریب پوشش گیاهی حاشیه رودخانه و عوامل مؤثر بر آن بود که در هفت بازه مختلف رودخانه دینور در استان کرمانشاه (سرشاخه‌ای از بالادست کرخه) طی سال‌های ۹۷-۱۳۹۵ انجام یافت. نتایج این تحقیق نشان داد که به دلیل نهشته‌های حاوی سیلت و رس کواترنر در چهار بازه دشتی، رودخانه حالت ماندردی و شریانی داشته که در نتیجه برداشت نامناسب شن و ماسه و تغییر کاربری و حذف پوشش دائمی، به‌ویژه بیشه و چمنزارها و جایگزینی آن‌ها با گز رودخانه‌ای^۳ به همراه تشدید فرسایش شده است. هم‌چنین در این بازه‌ها رودخانه توسط رهاسازی انواع زباله و پسماندهای پلاستیکی و فضولات دامی و کشاورزی آلوده می‌گردد. در سرشاخه رودخانه برداشت شدید خاک برای فعالیت‌های عمرانی و راهسازی به همراه شخم بی‌رویه منشاء رسوبات ریزدانه است که در حین بارش توسط رواناب سریعاً وارد سیستم رودخانه شده و گل‌آلودگی آب را سبب می‌گردد. به‌طورکلی مورفولوژی رودخانه دینور در حال تغییر است و منابع آب آن نیز دستخوش تغییرات و آلودگی جبران‌ناپذیر ناشی از تغییر کاربری، شخم نامناسب، فعالیت‌های

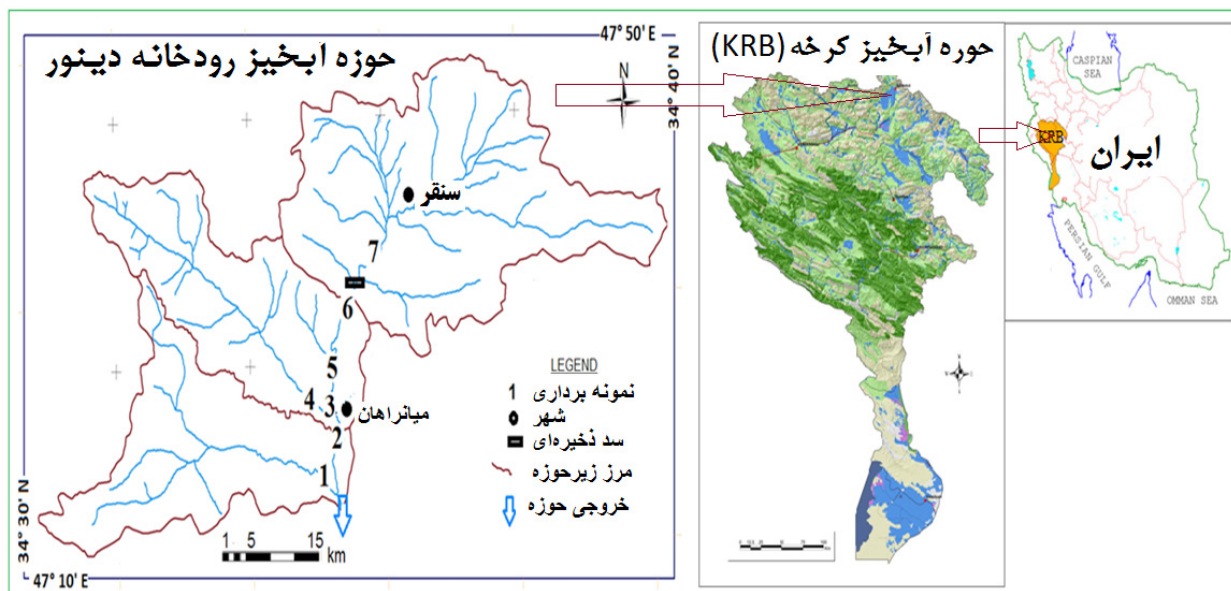
۱- دانشیار، بخش تحقیقات حفاظت خاک و آبخیزداری، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمانشاه، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمانشاه، ایران

۲- استادیار، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

*نویسنده مسئول

Email: heshmati46@gmail.com

3. Tamarix arceuthoides



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه (حوضه رودخانه دینور) در استان کرمانشاه، حوضه کرخه و ایران

در استان کرمانشاه، متوسط بارش سالانه حدود ۴۵۰ میلی‌متر است و به دلیل شرایط مناسب زمین‌شناسی و خاک‌شناسی، کیفیت آبهای سطحی مطلوب است، با این وجود، تغییر کاربری، برداشت نامناسب شن و ماسه، دفع زباله در حریم رودخانه‌ها، ورود انواع فاضلاب‌ها به همراه تشدید سیل و فرسایش کناری چالش‌هایی تهدیدآمیز این رودخانه‌ها می‌باشد. هدف از انجام این تحقیق ارزیابی عوامل تغییر حریم و بستر رودخانه دینور (سرشاخه‌ای از کرخه‌علیا) در بازه‌های مختلف از طریق بررسی میدانی بود که در سال‌های ۹۷-۱۳۹۵ انجام یافت.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه تحت عنوان رودخانه دینور در شمال‌شرق استان کرمانشاه قرار دارد که پس از الحاق به رودخانه گاماسیاب در بیستون سرشاخه اصلی حوضه آبریز کرخه‌علیا را تشکیل می‌دهند. مختصات جغرافیایی این حوضه $X=698313$; $Y=3819715$ تا $X=799343$; $Y=3838984$ (زون ۳۸ در سیستم UTM) می‌باشد (شکل ۱).

حوزه آبخیز دینور با مساحت حدود ۴۰ هزار هکتار متشکل از واحدهای کوهستانی، تپه‌ماهور و دشت است که در آن فعالیت‌های زراعی، دامپروری، باغبانی، به همراه ماطق شهری و صنعتی وجود دارد. سد مخرنی جامیشان بخشی از این رودخانه (پایین‌دست شهر سنقر) احداث گردیده است.

متوسط بارش، دما و تبخیر از سطح آزاد حوضه مورد مطالعه به ترتیب ۱۲ (درجه سانتی‌گراد)، ۴۵۰ و ۱۱۰۰ میلی‌متر است. با این وجود تغییرات قابل توجهی برای متغیرهای اقلیمی در مناطق دشتی (از جمله حاشیه سرشاخه رودخانه‌ها) و ارتفاعات پیرامون آن‌ها وجود دارد که بیانگر مقدار آب دریافتی کم‌تر در مناطق دشتی

موجب تغییرات منفی زیادی در کیفیت منابع آب و خاک پایین‌دست شده است [۱۶ و ۲۶]. مهم‌ترین این پیامدها ورود انواع آلاینده‌ها به همراه زباله و شیرابه آن است [۳]. تشدید سیل و تغییر الگوی جریان نیز متأثر از کاربری بالادست است. مطالعات وهاب‌زاده و همکاران [۲۷] در این زمینه نشان داد که کاهش ۵۰ درصدی مراتع در دوره ۸۷-۱۳۵۴ در حوضه رودخانه آجرلو (آذربایجان غربی) موجب افزایش دبی اوج سیل و نیز افزایش ۱۳ درصدی ضریب رواناب گردیده است.

این شرایط در منطقه زاگرس به دلیل گسترش زیاد اراضی مارنی و نهشته‌های دارای مواد ریزدانه رس و سیلت حساس‌تر است و قطعا برگرداندن جنگل‌ها و مراتع به دیم‌زار، معادن روباز، احداث شبکه‌های راه و گازرسانی، سدسازی، رهاسازی و دفع نامناسب زباله، پسماند و فاضلاب، توسعه مراکز شهری و فعالیت‌های کشاورزی غیراصولی (از جمله شخم نامناسب و بی‌رویه و استفاده مفرط از کودها و سموم شیمیایی) سیل، به‌پروردگی^۱ و رسوب را در پایین‌دست از جمله خوزستان و دریاچه سدهایی چون دز و کرخه به دنبال دارد.

کودهای شیمیایی و سموم از طریق شخم در جهت شیب به‌ویژه با گاوآهن برگرداندار، فرسایش و رواناب رواناب وارد منابع آب می‌شود [۲، ۱۵ و ۳۱]. نتیجه این روند کاهش شدیدی اکسیژن محلول برای سایر آبزیان از جمله ماهی‌های بزرگ و حذف تدریجی آن‌هاست. تحقیقات بیش‌تر در این زمینه نشان داده که این پدیده در آب‌هایی راکد از جمله بازه‌های کم‌شیب رودخانه و تالاب‌ها موجب تشکیل اکسید نیترا^۲ (یکی از گازهای گلخانه‌ای موثر در گرمایش جهانی) می‌گردد [۲۳ و ۲۴].

1. Eutrophication
2. N_2O

دارد. بر روی سرشاخه‌های مختلف رودخانه دینور سه ایستگاه هیدرومتری وجود دارد و دبی متوسط جریان آب در این رودخانه ۲/۳۸ متر مکعب می‌باشد [۳۲].

روش تحقیق

- پس از گردآوری اطلاعات و آمار هیدرومتری و هواشناسی طی بازدید میدانی ۷ بازه که معرف شرایط خاص کاربری اراضی، توپوگرافی و شرایط بهره‌برداری بودند، انتخاب گردید. در مراحل بعدی بررسی دقیق میدانی و نمونه‌برداری از هر بازه به عمل آمد که شامل:

- اندازه‌گیری پوشش سطح زمین در حریم و بستر فعلی رودخانه. در این مرحله ابتدا گونه‌های درختی و درختچه‌ای در هر حریم و بستر هر بازه مشخص شد و برای برآورد پوشش کف بین ۱۰ تا ۱۲ پلات یک متر مربعی مستقر و اطلاعات مربوط به گونه‌های گیاهی غالب و پوشش سطح زمین (تاج پوشش گیاهی، خاک لخت، سنگ و شن و لاشبرگ) برآورد گردید؛

- بررسی کاربری اراضی. این مرحله شامل دو بخش مجزا بود الف- کاربری‌های حوضه بازه که با استفاده از بررسی میدانی و تصاویر ماهواره‌ای (اسپات ۱۳۹۰) کاربری‌های غالب، وضعیت کلی فرسایش و رسوبات برجای مانده در آبراهه‌های منتهی به بازه ارزیابی شد، ب- کاربری حریم و بستر رودخانه که با پیمایش دقیق میدانی کاربری غالب دو طرف هر بازه به همراه شیوه برداشت شن و ماسه تعیین شد؛

- بررسی پایداری حریم رودخانه بر اساس آثار کنش کناره‌ها، به‌ویژه در محل الحاق سرشاخه به بازه، رسوبات برجای مانده در نقاط مختلف بازه و داغاب حداکثر جریان

نتایج و بحث

مشخصات بازه‌های مورد بررسی

در این تحقیق هفت بازه از رودخانه مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱) مهم‌ترین مشخصات آن‌ها به شرح زیر می‌باشد:

بازه خدرآباد: این بازه در خروجی حوضه (جنوب روستای خدرآباد) قرار دارد که سمت راست آن دشت با کاربری کشاورزی و سمت چپ آن کوهستانی با کاربری مرتع و برونزدگی سنگی است. در بخشی از این رودخانه یک مئاندر با شعاع حدود ۲۳ و طول قوس ۱۱۰ متر در اراضی کشاورزی شکل گرفته است که به دلیل تغییر کاربری حریم رودخانه موجب تخریب اراضی کشاورزی آبی شده است.

بازه میان‌راهان: این بازه در دشت دینور (شرق میان‌راهان) قرار دارد. شکل غالب آن شریانی با مسیری نسبتاً مستقیم و عریض است. اتصال سرشاخه‌های بالادست، بستر آبرفتی و شیب کم و زراعت در حاشیه رودخانه این بازه را تعریض نموده است، به‌طوری‌که حداکثر عرض حریم آن نزدیک به ۵۰۰ متر می‌رسد. به همین دلیل قدرت رودخانه برای حفر بستر و تعمیق آن کافی نبوده و رسوبگذاری

موضعی توام با جریان شریانی و تخریب کناری و تعریض شدن بیش‌تر است. مکان‌یابی نامناسب برداشت شن و ماسه نیز مزید بر علت است.

بازه شامار: این بازه در غرب روستای شامار قرار دارد. عرض بستر عادی، سیلابی و حریم این بازه به ترتیب ۱۴، ۳۰ و ۹۱ متر است. کناره سمت راست کوتاه‌تر نبوده و عمدتاً کشاورزی آبی است. بخشی از کناره چپ به دلیل وجود تپه‌ماهور زیر کشت دیم بوده و در برخی نقاط نیز تا بخش‌هایی از بستر سیلابی نیز تغییر کاربری یافته است.

بازه زامانی: این بازه سرشاخه‌ای قابل‌توجه را در بر دارد که بالادست آن غالباً اراضی کشاورزی دیم، آبی و باغات است. محل بازه در جنوب روستای زامانی و قبل از الحاق به بازه شامار است. مشخصات کلی این سرشاخه تقریباً شبیه شامار است با این تفاوت که شیب طولی رودخانه اندکی بیشتر بود و حریم رودخانه به نسب کم‌تری مورد تعرض قرار گرفته است.

بازه شیرخان: حوضه بالادست این بازه تپه‌ماهوری با نهشته‌های رسی و مارنی است. برداشت نامناسب خاک (محل قرضه) و شخم در جهت شیب منشاء گل‌آلودی و بار رسوبی رودخانه است.

بازه جامیشان‌علیا: این بازه کوهستانی بوده و رودخانه در یک دره نسبتاً تنگ جریان دارد. حدود ۷۰۰ متر بالاتر از این بازه سد مخرنی جامیشان احداث گردیده است که موجب حذف بخش قابل‌توجهی از اراضی آبی و یک روستا (نجف‌آباد) شده است. اختلاف بستر عادی، سیلابی و حریم رودخانه در این بازه کم‌تر بوده و آثار فرسایش نیز کم‌تر است. هم‌چنین درختان بید، سنجد، نارون و صنوبر در مسیر به همراه باغات گردو، انگور و حاشیه‌هایی از نی وجود دارد. جریان آب فاقد گل‌آلودی است.

بازه شاه‌گدار: این بازه قبل از ورود رودخانه به دریاچه سد مخرنی جامیشان قرار دارد. ورود فاضلاب‌های شهری و جریان رواناب اراضی آبی (محتوی پسماند کود و سم شیمیایی) در این بازه بیش‌تر است. بستر این سازه از مواد ریزدانه شن و سیلت بوده و به لحاظ شکل نیز عمدتاً از نوع مئاندری است (جدول ۱، شکل ۲).

۳-۲- پوشش گیاهی حریم بازه‌ها

پوشش سطح زمین و گونه‌های غالب هر یک از بازه‌ها در جدول ۳ درج شده است. بر این اساس تاج پوشش گیاهی حریم و بستر سیلابی بین ۳۶ تا ۷۵ درصد متغیر بود که به ترتیب به بازه خدرآباد و پیرسلمان تعلق دارد. در بازه پیرسلمان تغییر پوشش گیاهی نسبت به گذشته کم‌تر مشاهده شد. دلیل این امر حالت کوهستانی مسیر رودخانه است که به دلیل شیب زیاد به همراه برونزدگی سنگی، چنین زمینه‌ای را فراهم نیاورده است. هم‌چنین در این مسیر درختان گردو و باغات انگور در کناره‌ها عمود بر جهت رودخانه بوده که در اخذ رسوبات و رواناب مؤثر بوده است. هم‌چنین آثار فرسایش کناری به ندرت مشاهده می‌شود (شکل ۲ و ۳).

گز رودخانه‌ای^۱ در بازه‌های دشتی به‌ویژه در میانراهان تقریباً تمام مسیرهای شریانی و مستقیم را دربر گرفته است. بیش‌ترین تراکم این گونه در محل تلاقی بازه‌های شماره ۱ و ۲، است که تقریباً حریم، بستر سیلابی و حاشیه جریان دائمی را با طول تقریبی ۶۰۰۰ متر و عرض ۳۵۰ متر (۲۱۰ هکتار) در بر دارد.

با توجه به نتایج این تحقیق، هریک از بازه‌های مورد بررسی بازتابی از شیوه کاربری داخل بستر و حوضه بالادست آن است. در خروجی حوضه (بازه خدرآباد) یک مئاندر با شعاع حدود ۲۳ و طول قوس ۱۱۰ متر در اراضی کشاورزی شکل گرفته است که به‌دلیل تغییر کاربری حریم رودخانه موجب تخریب اراضی کشاورزی آبی شده است. هم‌چنین در این بازه‌ها به‌ویژه در دشت دینور شکل غالب جریان شریانی با مسیری نسبتاً مستقیم و عریض است و به‌دلیل اتصال سرشاخه‌های بالادست، و شیب کم عرض حریم رودخانه حدود ۵۰۰ متر است که نتیجه نهایی آن رسوبگذاری موضعی توام با فرسایش کناری است. در بازه‌های دشتی گز رودخانه‌ای جای درختان بید، نارون، صنوبر و گراس‌های دائمی را گرفته است. زراعت یکساله و برداشت نامناسب و بی‌رویه و ماسه در قوسهای داخلی (مقعر) و رهاسازی زباله و پسماندهای کشاورزی مهم‌ترین عوامل تهدید کننده بازه‌های دشتی هستند. گونه گز رودخانه‌ای در خروجی حوضه یک میکرواقليم بوجود آورده، بطوریکه محل پرورش زنبور عسل در تابستان است. برخی اهالی از تغییر کاربری و یا واگذاری آن به اشخاص غیر بومی اظهار نگرانی کردند. این بازه در کنترل فرسایش و رسوب و حفاظت راه، پل باستانی، روستای خدر آباد و حاشیه بخش میانراهان نقش اساسی دارد. دلیل این امر سیستم ریشه‌ای قوی و اندام انعصاف‌پذیر و متراکم این گیاه است که با افزایش ضریب زبری موجب کاهش سرعت جریان سیلابی می‌شود [۱۳]. این گونه در حاشیه بستر دائمی متراکم‌تر بوده و با دور شدن از آن نیز به‌تدریج تنک می‌گردد [۶].

در حدفاصل بازه‌های ۶ و ۷ سد مخزنی ساخته شده که در سال ۱۳۹۶ آبیگری شد. دریاچه این سد باعث حذف بخش قابل توجهی از اراضی کشاورزی آبی، حذف یک روستا و نیز جابجایی میلیون‌ها متر مکعب خاک گردیده است. معمولاً ساخت سدها منجر به کاهش دبی اوج، دبی پایه پایین‌دست و در نهایت تغییر در زندگی آبزیان می‌شود [۱۲].

در بازه میانراهان و بخشی از شامار برداشت شن و ماسه بصورت بی‌رویه و در چند مورد نیز در داخل قوس مقعر انجام می‌گیرد که از جمله عوامل تشدید سیل و تخریب اراضی کشاورزی است. بطور کلی هم‌چنین تخریب و تغییر کاربری حریم رودخانه در بازه‌های دشتی (بازه‌های ۱، ۲، ۳، ۴ و ۷) شدیدتر از بازه‌های کوهستانی است. هم‌چنین پایدارترین بازه پیروسلیمان بود که به‌دلیل وجود درختان بید، صنوبر، گردو، سنجد به‌ویژه کناره‌های آن نقش مهمی در کاهش سرعت جریان و رسوب‌گیری دارد. در این محدوده جهت جوی و

پشته باغات نیز عمود بر جهت شیب است.

یکی از مهم‌ترین مشکلات ایجاد شده در بازه شیرخان و بخشی از بازه شامار ورود زیاد ذرات رس و سیلت بر اثر شخم، تغییر کاربری و فعالیت‌های عمرانی در سرشاخه‌هاست که به‌دلیل مارنی بودن و داشتن مقدار زیاد ذرات رس و سیلت موجب تغییر در نفوذپذیری و قدرت پالایندگی رودخانه می‌شود. در چنین شرایطی ذرات رس و سیلت حمل شده توسط جریان سیلابی فضای خالی بین ذرات را پر کرده و ذرات شن ریز نیز یک لایه رسوب با نفوذپذیری کم را در کف تشکیل می‌دهد که پیامد آن کاهش شدید نفوذپذیری بستر و حاشیه رودخانه است که در نهایت موجب افزایش سرعت و حجم جریان کاهش قدرت تصفیه طبیعی رودخانه است [۷]. تغییر کاربری اراضی بالادست، به‌ویژه تبدیل مراتع به دیم‌زار موجب کاهش رواناب و تخلیه تخلیه سریع آب از سیستم رودخانه، افزایش تنش برشی، تشدید سیل و رسوبزایی می‌گردد. افزایش ضریب رواناب و دبی اوج به‌ترتیب حدود ۱۳ و ۸۷ درصد بر اثر تغییر کاربری گزارش شده است [۲۷].

تغییر کاربری در بازه شامار بیش‌تر مشهود بود، به‌طوری‌که در حال حاضر غالباً تخریب شده و زیر کشت زراعت‌های یکساله و شخم قرار دارند. بر اساس مشاهدات میدانی غالب اراضی حاشیه، حریم و حتی برخی از بستر سیلابی زیر کشت آبی برای محصولاتی از قبیل چغندر قند، ذرت، گوجه‌فرنگی، خیار و گندم آبی است. تقریباً در تمامی این محصولات (تا حدودی بجز گندم آبی)، مصرف کودهای فسفره و ازته به همراه سموم مختلف و علف‌کش‌ها زیاد است و بنابر اظهارات برخی کشاورزان، فقط مجموع دو کود ازته و فسفره برای ذرت، گوجه‌فرنگی و خیار در مواردی به مرز یک تن در هکتار نیز می‌رسد. از طرفی شخم نیز با گاوآهن برگردان‌دار^۲ انجام می‌گیرد که عامل مهم فرسایش و جابجایی خاک و تولید رسوب زیاد است [۲۳]. امروزه همین فعالیت‌ها در حاشیه و سرشاخه‌های رودخانه‌ها عامل اصلی دو پدیده گل‌آلودگی گاوآهن به‌پروردگی^۳ هستند که چالشی فراگیر برای اکوسیستم‌های رودخانه‌ای هستند [۱۴]. این پدیده‌ها در سرشاخه‌ای است که فرسایش ذرات معلق را از کاربری‌های کشاورزی حمل می‌کند، شدیدتر است. در چنین شرایطی مصرف آب برای آشامیدن نیاز به تصفیه کافی دارد [۹ و ۱۰]. آلودگی منابع آب بر اثر کودهای شیمیایی، فاضلاب‌ها، پسماندهای کشاورزی، کودهای شیمیایی، فرسایش، شخم نامناسب در تحقیقات عین‌الهی و همکاران [۴]، یوسفی و محمدی [۳۰]، ویتنز^۴ و همکاران [۲۸] و شودم^۵ و همکاران [۱۸]، گزارش گردیده است. تقریباً غالب بازه‌های رودخانه دینور و عوارض کوهستانی و بخش‌هایی از حریم آن ارزش گردشگری خوبی داشته و منابع آب آن نیز برای کشاورزی، آشامیدن و محیط زیست ارزش حیاتی دارد. به همین

2. Moldboard plow

3. Eutrophication and water turbidity

4. Vitense

5. Shodam

1. Tamarix arceuthoides

دلیل لازم است با مدیریت جامع نسبت به بهره‌برداری پایدار آن اهتمام ورزید که حفظ نیاز زیست‌محیطی شرط لازم در این زمینه است [۱]، که ضرورت این کار متأثر از منابع گسترده آلودگی بیش‌تر خواهد بود [۱۱].

نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که پوشش گیاهی و حریم رودخانه دینور در بازه‌های مختلف دچار تغییر شده است. نوع تغییرات تابع شرایط زمین‌شناسی، توپوگرافی و فعالیت‌های انسانی است. در مناطق کوهستانی تخریب رودخانه بیش‌تر ناشی از تغییر کاربری اراضی بالادست حوضه از جمله شخم نامناسب، راه‌سازی، برداشت گسترده خاک (قرضه آجر و جاده سازی) است. در مقابل، در بازه‌های دشتی

(از جمله میانراهان، خدرآباد، شامار) تغییر کاربری حریم رودخانه و برداشت نامناسب شن و ماسه عامل تخریب و فرسایش رودخانه است. بطور کلی منابع اصلی فرسایش و تغییر مورفومتری رودخانه و آلودگی منابع آب آن شامل شخم نامناسب بالادست (از جمله دیم‌زارها)، تغییر کاربری بستر و حریم رودخانه، شیاره فضولات دامی و فاضلاب خانگی (روستایی)، پسماندهای کشاورزی، نخاله ساختمانی، زباله‌های گردشگران محلی، فاضلاب شهری و صنعتی، سدسازی، برداشت غیراصولی شن و ماسه و راه‌سازی و آجرسازی (محل قرضه و برداشت نامناسب خاک) است. تغییر پوشش گیاهی بستر و حریم رودخانه دینور در بازه‌های دشتی نیز تغییر زیادی یافته و گز رودخانه‌ای جایگزین بید، صنوبر، سنجد به همراه نی و چمنزارهای طبیعی حاشیه و حریم رودخانه گردیده است.



شکل ۲: نقاط مورد تغییر کاربری رودخانه دینور بر روی تصویر ماهواره‌ای اسپات ۱۳۹۰



شکل ۳: بازه زمانی و آثار تخریب آن (A) و بازه جامیشان متعادلترین بازه مورد بررسی با تثبیت کناره‌ها (B)

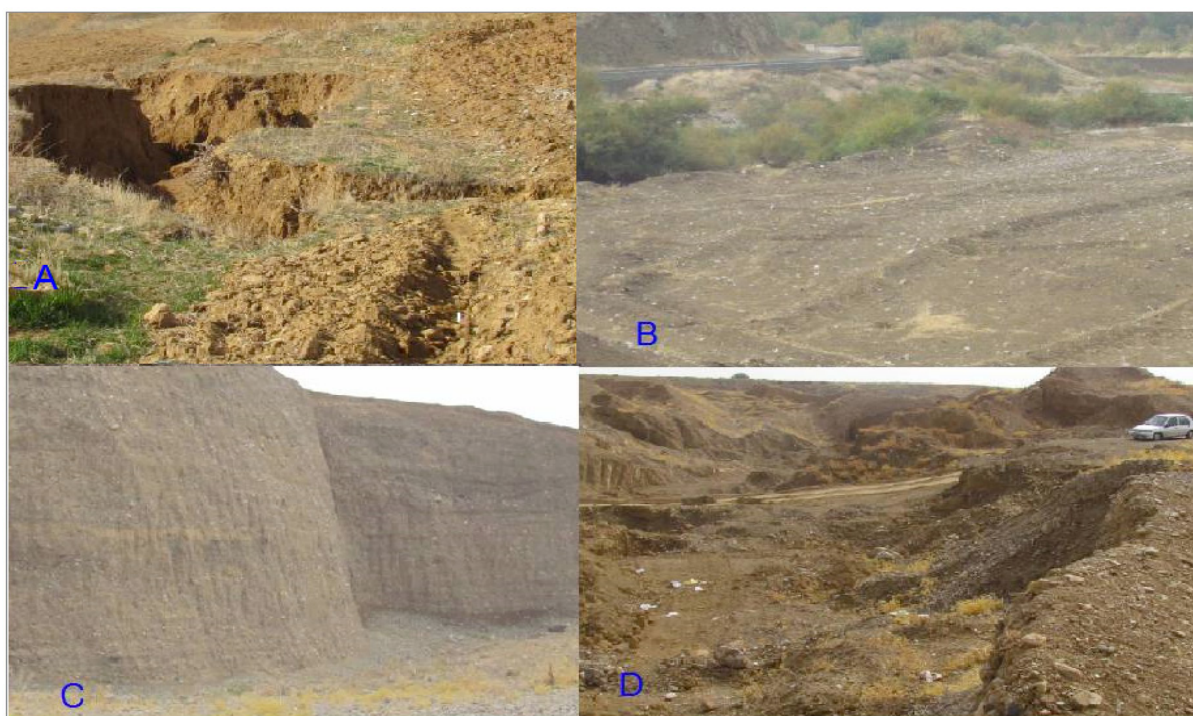
جدول ۱: مشخصات مورفومتری بازه‌های مورد بررسی رودخانه دینور

کد بازه	نام بازه	مختصات		عرض رودخانه (متر)			شیب طولی %	جنس غالب بستر			شکل بازه به ترتیب اهمیت			حدود تغییر کاربری بازه**
		X	Y	بستر عادی	بستر سیلابی*	حریم		سنگ	خاک	گِل	۱	۲	۳	
۱	خار آباد	۷۲۳۴۱۰	۳۸۳۰۳۳۰	۱۲	۴۵	۶۲	۳-۲	■			۱	۲	۳	حدود ۵ متر از عرض سمت چپ بازه به زراعت تبدیل شده و گزرودخانه‌ای گونه غالب است
۲	پل میانراهان	۷۲۳۴۱۳	۳۸۳۰۲۵۳	۳۹	۱۶۸	۳۱۰	۲-۱	■			۲	-	۱	هر دو طرف بازه بین ۳ تا ۱۰ متر مورد تغییر کاربری قرار گرفته است
۳	شامار	۷۲۳۹۰۸	۳۸۳۳۶۷	۱۴	۳۰	۹۱	۲-۱	■			۳	۱	۲	۱۵ تا ۲۵ متر از هر دو طرف تغییر کاربری یافته
۴	زمانی	۷۲۲۹۸۶	۳۸۳۴۷۵۴	۱۲	۱۵۰	۲۳۵	۳-۲	■			۱	۳	۲	حدود ۳۰ درصد بستر سیلابی تغییر کاربری یافته است
۵	شیرخان	۷۲۳۹۱۲	۳۸۳۴۴۱۲	۱۱	۳۸	۷۰	۴-۳	■			۲	۱	-	۵۰ درصد بستر سیلابی از هر دو طرف تغییر کاربری یافته است
۶	جامیشان علیا	۷۲۳۳۹۵	۳۸۴۶۵۵	۸	۲۹	۵۲	۶-۵	■			-	۲	-	تقریباً حریم و ۷۰ درصد بستر سیلابی به زراعت تبدیل شده
۷	شاهگدار	۷۲۸۵۸۳	۳۸۴۷۸۵	۷	۱۸	۳۵	۳-۲	■			۱	۲	-	تقریباً تمام بستر سیلابی تغییر کاربری یافته است

* بر اساس مشاهده آثار داغاب در کناره‌ها و آثار آن بر روی درختان و یا اراضی حاشیه آن، ** بر اساس مشاهدات میدانی و تفسیر عکس‌های هوایی سال ۱۳۳۴

جدول ۲: پوشش گیاهی بازه‌های مورد بررسی رودخانه دینور

کد بازه	پوشش حریم رودخانه (%)	وضعیت پوشش بستر رودخانه	۵ گونه گیاهی مهم (بیشترین فراوانی)						تاج پوشش گیاهی	لاشیرگی	خاک لخت	قلوه سنگی
			۵	۴	۳	۲	۱					
۱	۳۶	۴	۱۰	۵۰	فرسایش کناره‌ها به همراه بارهای رسوبی در حریم	گز	خارشتر	پوا	گندمیان یکساله	پهن‌برگان یکساله		
۲	۳۷	۲	۸	۵۳	تا حدودی شبیه بازه ۷ (شاهگدار)		مانند بازه ۱					
۳	۴۲	۳	۷	۴۸	مانند بازه ۱ و ۲		مانند بازه ۱ و ۲					
۴	۴۵	۳	۱۰	۴۲	زراعت + شبه‌گراس‌ها + گز	گز	بید	شبه گراس	مرغ	گیاهان یکساله		
۵	۵۹	۴	۲۲	۱۵	۷۰ درصد کناره‌ها دارای پوشش متراکم	بید	گردو	نارون	سنجد	انگور		
۶	۷۵	۵	۳	۱۷	۹۰ درصد کناره‌ها دارای پوشش متراکم (گندمیان و درختان)	بید	گردو	نارون	سنجد	انگور		
۷	۴۶	۳	۴۳	۸	آثار شخم، زراعت + شبه‌گراس‌ها	شبه گراس	خارشتر	جمن وحشی	شبدر یکساله	گز		



شکل ۴: تشدید تخریب و رسوب‌زایی رودخانه دینور بر اثر: تغییر مرتع به دیم‌زار در بالادست بازه شیرخان منجر به فرسایش خندقی و رسوب‌زایی (A)، تغییر کاربری حریم و بستر رودخانه برای زراعت و برداشت نامناسب شن و ماسه (B)، برداشت نامناسب سازند برای فعالیت‌های عمرانی در مسیر مشرف به رودخانه (C و D) که نقش اصلی در گل‌آلودی رودخانه دارد.

سپاس‌گذاری

این مقاله مستخرج از پروژه تحقیقاتی بررسی اثرات تغییر کاربری اراضی حریم رودخانه بر مورفولوژی و فرسایش کرانه‌ای رودخانه دینور (شماره مصوب: ۹۵۰۶۵۹-۱۳-۲۹-۵۵-۲) است که ۹۷-۱۳۹۵ با اعتبار پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری به مرحله اجرا درآمد که بدینوسیله از پشتیبانی مالی و خدمات مشاوره‌ای همکاران پروژه کمال سپاس‌گذاری به‌عمل می‌آید.

منابع

1. Asiabi-Hir, R., Mostafazadeh, R., Raoof, M. and Esmali-Ouri, A. 2015. Predicting Drought using Statistical Methods and Large-Scale Climate Signals. Extension and Development of Watershed Management, 3 (11): 17-22.
2. Blanco, H., Lal, R. 2008. Principles of Soil Conservation and Management, Springer Publisher, New York.
3. Ebrahimipur S, Mohammadzadeh H. Water quality

18. Shodam M.E., Sprague, L.A., Murphy, J.C. and Riskin, M.L. 2019. Water-quality trends in U.S. Rivers, 2002 to 2012: Relations to levels of concern, *Science of the Total Environment*, 650: 2314-2324.
19. Song, J., Cheng, D., Li, Q., He, X., Long, Y., Zhang, B. 2015. An Evaluation of River Health for the Weihe River in Shaanxi Province, China. *Advances in Meteorology*, 14: 1-13.
20. Pinto, U., Maheshwari, B. L. 2014. A framework for assessing river health in peri-urban landscapes. *Ecohydrology and Hydrobiology*, 14: 121-131.
21. Poff, L. N., Allan, D. J., Bain, B. M. 1997. The natural flow regime, a paradigm for river conservation and restoration. *Bioscience*, 47:769-784.
22. Pourmohammadi, M., Jamali, F., Asghari Zamani, A. 2008. 'Evaluation of Spatial Structure of Zanjan Growth with Emphasis on Land use/cover Changes (1975-2005)', *Human Geography Research*, 41(63): 29-46.
23. Rezaei Tavabe, K., Malekian, A., Afzali, A. and Taya, A. 2017. Biological index and pollution assessment of Damghanroud river in the Semnan province. *Desert*, 22 (1): 69-75.
24. Tang, X., Wu, M., Dai, Chai, P. 2014. Phosphorus storage dynamics and adsorption characteristics for sediment from a drinking water source reservoir and its relation with sediment compositions. *Ecological Engineering* 64: 276-284.
25. Taylor, D. L., Bolgrien, D. W., Angradi, T. R., Pearson, M. S., and Hill, B. H. 2013. Habitat and hydrology condition indices for the upper Mississippi, Missouri and Ohio rivers. *Ecological Indicators*, 29: 111-124.
26. Valentin, C.
27. Agus, F. Alamban, R. Boosaner, A. Bricquet, J.P. Chaplot, V. de Guzman, T. de Rouw, A. Janeau, J.L. Orange, D. Phachomphonh, K., Phai, DD., P. Podwojewski, P., Ribolzi, O., Silvera, N., Subagyo, K., Thiébaux, P., Toan, T.D. and Vadari, T. 2008. Runoff and Sediment Losses from 27 Upland Catchments in Southeast Asia: Impact of Rapid Land Use Changes and Conservation Practices, *Agricultura, Ecosystem and Environment*, 128 (4): 225-238.
28. Vahabzadeh, G., Navidifar, N., Habibnejad-Rowshan, M. Abghari, H. 2015. Investigating of the Effect of Land Use Changes on Daily River Discharge Using the HECHMS Model (Case study: Ajerloo Watershed, West Azerbaijan Province), *Water and Soil Science*, 24 (4): 227-236. (In Persian).
29. Vitense, K., Hanson, M. A., Herwig, B. R., Zimmer, K. D., and Fieberg, H.R. 2019. Predicting total phosphorus levels as indicators for shallow lake management. *Ecological Indicators*, 96: 278-287.
30. Yanwei, Z and Zhifeng, Y. 2005. River health: concept, assessment method and direction. *Scientia Geographica Sinica*, 25: 119-124.
31. Yousefi, H. Mohammadi. A. 2016. Evaluation of River Discharges and Water Quality of Badvi Station in Ardebil's Qarehsou River (Case study: Badvi Station), *Extension and Development of Watershed Management*, 4 assessment and zoning lake using qualitative indicators NSFQI, OWQI. CWQI. *Journal of Environmental Research*, 2013; 4(7): 137-146. (In Persian)
4. Einollahipeer, F., Okati, N., Ghafari, M. (2017). Survey of Some Water Quality Parameters in Sistan Drinking Water Sources (Chahnimeh Reservoir Number 1) and Compares Them with Existing Standards. *Journal of Environmental Science and Technology*, 19(4): 37-49. (In Persian)
5. Gharibreza, M.R. 2017. Assessment of morphological change in Shor River, Ganaveh, Iran, Final report, Soil Conservation and Watershed Management Institute, Iran.
6. Gholami, S. 2017. 'Spatial pattern of Trees in the Riparian Forests (Case Study: Wildlife Refuge of Karkhe)', *Geography and Sustainability of Environment*, 6 (21): 81-90.
7. Gutierrez, J.P., Halem, D.R., Uijtewaalt, W.S.j., Risco, E. Rietveld, L.C. 2018. Natural recovery of infiltration capacity in simulated bank filtration of highly turbid waters. *Water Research*, 147, pp. 299-310.
8. Heshmati, M., Gheitouri, M. 2018. 'Land-use Change; Achilles heel to Overcoming the Environmental Crisis, Process and Impacts', *Geography and Sustainability of Environment*, 8(26): 89-105.
9. Khadempour, F.; Sayari, N.; 2018. Study the qualitative Canada of the Sardabrood River in Mazandaran with the use the qualitative indicator of Canada's water, *Iranian journal of Ec hydrology*, 5(1): 49-58.
10. Lal, R. 2006. Influence of Soil Erosion on Carbon Dynamics in the World, In: Roose, E. J., Lal, R., Feller, C., Barthes, B., Stewart, B. A. (Eds.), *Soil Erosion and Carbon Dynamics*. CRC Press, New York: 23-32.
11. Lu, W., Xu, C., Wu, J. Cheng, S. 2019. Ecological effect assessment based on the DPSIR model of a polluted urban river during restoration: A case study of the Nanfei River, China. *Ecological Indicators*, 96: 146-152.
12. Mailhot, A., Talbot, G., Ricard, S., Turcotte, R. and Guinard, K. 2018. Assessing the potential impacts of dam operation on daily flow at ungauged river reaches. *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 18, pp. 156-167.
13. Miller, M.D., Gall, H.E., Buda, A.R., Saporito, L.S., Veith, T.L., White, C.M., Williams, C.F., Brasier, K.J., Kleinman, J.A.K. and Watson, J.E. 2019. Load-discharge relationships reveal the efficacy of manure application practices on phosphorus and total solids losses from agricultural fields Author links open overlay panel, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 272, pp.19-28.
14. Masjedi, A., Fathi Moghadam, M. and Shomalnasab, B. 2009. Investigation of No submerged Vegetation Cover Resistance against Flow in Riversides, 12 (46):533-541.
15. Morgan, R. P. C. 2005. *Soil Erosion and Conservation*, Blackwell Publisher, Oxford, London.
16. Negassa, W., Price, R., Basir, A., Snapp, S., Kravchenko, A. 2015. Cover Crop and Tillage Systems Effect on Soil CO₂ and N₂O Fluxes in Contrasting Topographic Positions, *Soil and Tillage Research*, 154, pp. 64-74.
17. Norris, R. H., and Thomas, M. S. 1999. What is river health?. Blackwell Science Ltd, *Freshwater Biology*,

33. WSDEC, 2016. Optimizing Water Balance in Karkheh River Basin. Water and Sustainable Development Engineering Consultation. Water Resources Report. Vol. 5, Songhur Plain Report. Water Company of Iran.

(15): 1-9.

32. Wang. Y., Shen, Z., Niu, J., Liu, R. 2009. Adsorption of phosphorus on sediments from the Three-Gorges Reservoir (China) and the relation with sediment compositions. Journal of Hazardous Materials, 162(1): 92-98.



Abstract

**Field Survey Aassessment of River Bank Erosion and Effective Factors; Case study:
Dinavar River, Kermanshah Province, Iran**M. Heshmati^{1*}, M. Gheitouri¹ and M.R Gharibreza²

Received: 2020/02/06 Accepted: 2020/05/14

Rivers are eco-hydrological dynamic systems contribute to agriculture, industry and tourism activities as well as environmental sustainable. However, rivers and their flow are impacted and contaminated through landuse change, urban sludge, agricultural waste, reservoir dam building and drought impacts. The objective of this research was to assess factors affecting the catchment landuse change and riverside plant removal seven different reaches of Dinavar river (upper sub-catchment of Karkheh basin), Kermanshah province, Iran during 2016-18. The results explored that due to dominant clay and silt deposits of Quaternary in the plain areas, meander and riparian are the dominant morphology in four reaches improper sand and gravel harvesting and converting river bank and its groves (willow and spruce) to arable lands cause development of Tamarix. Sp and some unpalatable plant species in the river bed and furthermore river bank erosion. In these reaches, the river is contaminated by disposal of rubbish, plastic, animal manure and agricultural waste. In upper River branched, severe soil disturbance through improper civil activities, road construction and up-down the slope tillage practice attributed in considerable siltation phenomenon which quickly delivered to river system by runoff during rainfall occurrence. The upper reach (upper Jamishan Dam that was built in 2018) urban and industrial wastes are main river water pollutant sources. It is concluded that the Dinavar river morphology is changed and its water also is contaminated through improper tillage practice (up to down slope), landuse change, improper civil activities, local tourism as well as waste, and rabbles disposal that are being accelerated.

Keywords: Improper tillage, Jamishan dam, Landuse change, River reach, Tamarix arceuthoides

1- Soil Conservation and Watershed Management Research Department, Kermanshah Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Kermanshah, Iran.

2- Soil Conservation and Watershed Management Research Institute (SCWMRI), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran *Corresponding Author: Mosayeb Heshmati heshmati46@gmail.com, +989185586527, Fax: +9838383460