

به نام خداوند جان و خرد

همایش "توسعه ناحیه ژئوپلیتیک جنوب شرق ایران"

دانشگاه سیستان و بلوچستان - ۱۲ و ۱۳ آبان ۱۳۹۵



انجمن جغرافیا و مناطق مرزی ایران



انجمن ژئوپلیتیک ایران

گواهی ارائه مقاله

بدینوسیله گواهی می شود مقاله:

بررسی و بصری سازی تغییرات بستر رودخانه تلخاب با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (منطقه مورد مطالعه بخش مرزی ایران و پاکستان)

توسط نویسندگان:

سیده زهره ساعتی، زهرا شریفی پور، مسعود مینائی

در همایش ملی "توسعه ناحیه ژئوپلیتیک جنوب شرق ایران" در محل دانشگاه سیستان و بلوچستان در تاریخ

۱۲ و ۱۳ آبان ۱۳۹۵ به صورت **پوستر** ارائه گردید.

از یگانگی کلمات توفیقات روز افزون، بگام و همراه با ایفای نقش سازنده و ممتازتان راجعت ساختن فردایی بهتر و افق روشن تر برای فرزندان ایران اسلامی مسلت داریم.

دبیر همایش
دکتر صبی ابراهیم زاده

رئیس همایش
دکتر سید محی (رحیم) صفوی

دبیرخانه همایش: زاهدان - خیابان دانشگاه - دانشگاه سیستان و بلوچستان - دانشکده ادبیات و علوم انسانی - پژوهشکده علوم زمین و جغرافیا

صندوق پستی: ۶۵۵-۹۸۱۳۵ تلفن: ۳۱۱۳۶۸۹۲-۰۵۴ فکس: ۳۱۱۳۶۸۹۲-۰۵۴

ایمیل: iagconf1395@gmail.com

سایت: http://iagconf.ir/fa

بررسی و بصری سازی تغییرات بستر رودخانه تلخاب با استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی (منطقه مورد مطالعه بخش مرزی ایران و پاکستان)

سیده زهره ساعتی: کارشناسی جغرافیا دانشگاه فردوسی مشهد، ۰۹۳۷۰۸۷۱۲۰۰، zohresaati@yahoo.com.
زهرا شریفی پور: کارشناسی جغرافیا دانشگاه فردوسی مشهد، ۰۹۱۵۰۷۳۹۳۴۳، z.sharifipoor.2014@gmail.com.
* مسعود مینائی: استادیار علوم اطلاعات جغرافیایی (GIScience) دانشگاه فردوسی مشهد، ۰۹۳۵۵۴۷۱۴۷۷، m.minaei@um.ac.ir.

چکیده

رودخانه ها به دلیل خاصیت دینامیکی در معرض تغییرات زیادی قرار می‌گیرند، که امری طبیعی و بدیهی است اما زمانی این تغییرات اهمیت می‌یابد که رودخانه‌ها در قستی از مرز دو کشور واقع شود چرا که مرزها نشان دهنده هویت، قدرت، و قلمروی حاکمیت یک ملت می‌باشد. رودخانه تلخاب به طول ۱۱۷ کیلومتر و شیب یک درصد در جنوب شرقی ایران واقع شده است و قسمتی از مرز ایران و پاکستان را در برمی‌گیرد. هدف پژوهش حاضر بصری سازی تغییرات رودخانه تلخاب و پایش این تغییرات است. داده‌های مورد استفاده در این پژوهش تصاویر سال‌های ۱۹۹۹ و ۲۰۱۶ سنجنده‌های ETM+ و OLI ماهواره‌های لندست ۷ و ۸ است. در ادامه فیلترهای شارپ و سایه‌ناهمواری‌ها بر روی تصاویر اعمال گردید تا بستر رودخانه به نحو بهتری نمایش داده شود. سپس با رقومی سازی بسترهای موجود بر روی تصاویر سال‌های ۱۹۹۹ و ۲۰۱۶ مقایسه بین دو سال صورت گرفت. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که مورفولوژی رودخانه تلخاب به ویژه در بازه مرزی از نوع الگوی شریانی است که به دلیل دبی تشنجی و فصلی ایجاد شده و از این رو در کلاس تغییر پذیرترین رودخانه قرار می‌گیرد. این واقعیت لزوم بررسی و پایش مداوم این پدیده جغرافیایی به عنوان مرز سرزمینی را بیش از پیش نمایان ساخته و نیازمند برنامه‌ریزی‌های سیاسی بلندمدت در خصوص آن به منظور جلوگیری از تنش‌های احتمالی است.

واژه‌های کلیدی: رودخانه مرزی، پایش تغییرات بستر، جنوب شرق، تلخاب، GIS&RS

۱- مقدمه

مرزها یکی از محوری‌ترین موضوعات در حوزه مطالعات جغرافیای سیاسی است. این پدیده انسانی دربرگیرنده خطوطی هستند که باعث اعمال محدودیت در قلمرو کشورها می‌شود (اگنیو و همکاران، ۲۰۰۳). این خطوط ضمن تعیین حدود قلمرو حکومت، تعیین کننده حدود اختیارات دولت آن حکومت نیز هستند (حافظ نیا ۱۳۸۱). یکی از موضوعات قابل توجه در موضوع شکل‌گیری مرزها، مطالعه تغییرات رودخانه مرزی است (مویر ۱۳۷۹). رودخانه‌ها به دلیل تغییرات بستر و تغییرات دبی جریان آب هنگامی که در مرزها قرار می‌گیرند، سبب ایجاد اختلافات مرزی می‌شوند. پایش روخانه‌های مرزی می‌تواند سبب پیش بینی رفتار رودخانه و در نتیجه کاهش اختلافات مرزی شود (قهرودی تالی ۱۳۹۱: ۹۹۶). در نظر گرفتن خطوط مرزی توسط پدیده‌های طبیعی همانند رودخانه‌ها یکی از معضلات مهم ژئواستراتژیک و ژئوپلیتیک در کشورمان محسوب می‌شود. به دلیل دینامیکی بودن رودخانه‌ها، همواره با تغییرات اساسی در خطوط مرزی مواجه بوده‌ایم و در واقع تثبیت مرزهای رودخانه‌ای نیازمند یک مدیریت محیطی قوی در کنترل این رودخانه‌ها به‌ویژه در قسمت سفالی آنها یک امر ضروری بوده (جوادیان و همکاران ۱۳۹۱). از جمله رودخانه‌های مرزی ایران که همچون سایر رودخانه‌ها در حال تغییر و تحول است می‌توان به رودخانه‌ی تلخاب اشاره کرد. این رودخانه در جنوب شرق ایران واقع شده و قسمتی از مرز کشورهای جمهوری اسلامی ایران و جمهوری اسلامی پاکستان را در برمی‌گیرد.

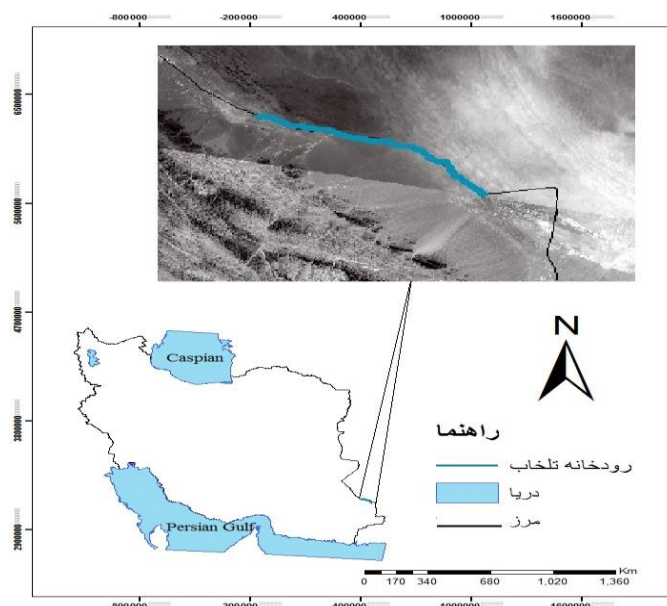
نظر به اهمیت موضوع رودخانه‌های مرزی، مطالعات چندی در این خصوص انجام شده است که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره نمود. کهربائیان و همکاران (۱۳۹۳)، به بررسی تحولات مورفولوژیکی بستر رودخانه مرزی هریرود پرداختند. پارامترهای هندسی و شاخص‌های آماری رودخانه هریرود نشان می‌دهد که در طول دوره ۱۳۵۳ تا ۱۳۹۰ تعداد پیچان رودهای رودخانه از ۱۷۲ به ۱۶۶ کاهش یافته و تغییرات خط مرزی بویژه در بازه زمانی دوم را به همراه داشته است. در مطالعه‌ی دیگر نوری و همکاران (۱۳۸۹)، وضعیت کیفی رودخانه اترک را مورد بررسی قرار دادند و از مدل WQI در تحقیق خود استفاده کردند. بدیعی و همکاران (۱۳۹۰)، نقش تغییرات مورفولوژی رودخانه مرزی هیرمند را در روابط دو کشور بررسی و به این منظور از تصاویر ماهواره‌ای لندست TM-5 استفاده کردند. در این تحقیق ایشان به این نتیجه رسیدند که جهت تغییرات مکانی مسیر رودخانه هیرمند بیشتر به سمت افغانستان بوده و به طور متوسط سالانه ۴۸۵/۱۲ متر تغییر مسیر و جا به جایی در موقعیت جغرافیایی رخ داده است. پاک نژاد و عزتی (۱۳۸۹)، به بررسی هیدروپلیتیک رودخانه مرزی اترک و تاثیر آن بر روابط دو کشور پرداختند از روش اسنادی و میدانی استفاده کردند و همچنین راهکارهایی جهت حل معضل رودخانه‌های مرزی ارائه دادند. همچنین در مطالعه‌ی دیگر پاک نژاد و فرجی زاده (۱۳۸۹)، هیدروپلیتیک رودخانه مرزی ارس و همچنین تاثیر آن بر امنیت اردبیل را بررسی نموده و از روش کتابخانه‌ای-میدانی و اسنادی بهره بردند و سپس به تجزیه و تحلیل آن پرداخته‌اند. در پژوهشی تحت عنوان ضرورت پایش تغییرات رودخانه‌های مرزی قهرودی تالی و همکاران (۱۳۹۱)، تغییرات رودخانه مرزی ارس (حوضه دوزال) را مورد بررسی قرار دادند آنها با استفاده از نقشه‌های ۱:۲۵۰۰۰، انعکاس سطحی SR، تصاویر ETM+ و داده‌های Aster تغییرات رودخانه مرزی ارس

را مورد بررسی قرار دادند. ایشان دریافتند که این رود دارای تغییرات متعددی در طول زمان شده است که این تغییرات سبب عدم تطابق خطوط مرزی و بستر رودخانه های مذکور می باشد.

با بررسی مطالعات انجام شده فقدان توجه به رودخانه های مرزی جنوب شرق کشور و لزوم مطالعه و بررسی این رودخانه ها احساس می شود. از این رو هدف پژوهش حاضر، استفاده از سنجش از دور و سیستم اطلاعات جغرافیایی به منظور تشخیص و بصری سازی تغییرات بستر بخش مرزی رودخانه ی تلخاب و شناسایی ویژگی های این رودخانه به منظور رسیدن به درک عمیق تر از وضعیت این رودخانه در نتیجه تغییرات ناشی از فرسایش و رسوبگذاری می باشد.

۲- محدوده مورد مطالعه

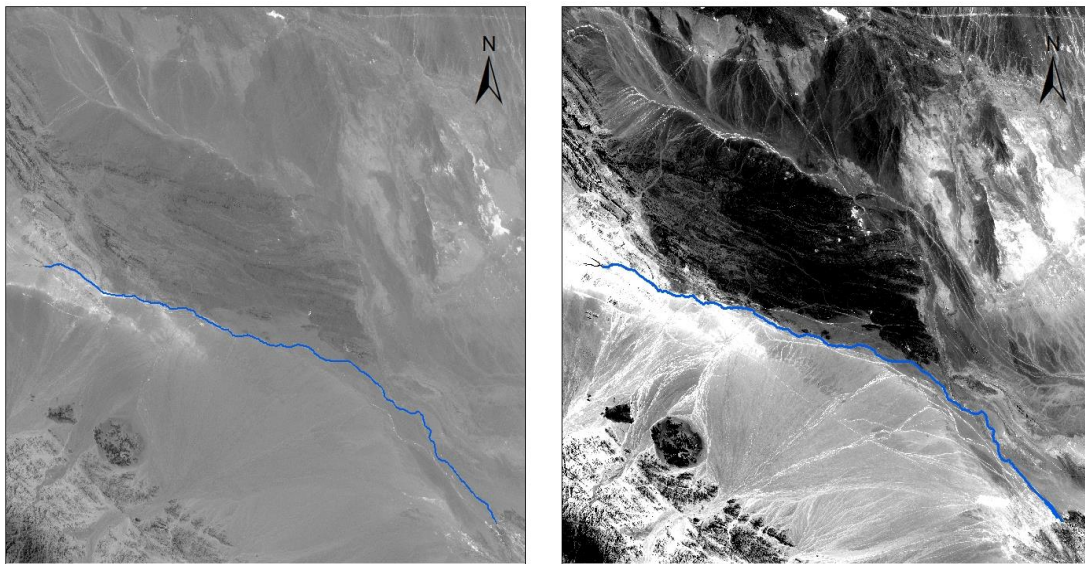
قلمروی جغرافیایی پژوهش حاضر محدوده مرزی رودخانه تلخاب واقع در بخش هایی از مرز ایران و پاکستان است که در جنوب شرقی ایران واقع شده (شکل ۱) و از عرض جغرافیایی ۲۸ دقیقه و ۳۲ درجه شمالی و ۶۱ درجه و ۵۷ دقیقه غربی تا ۲۸ درجه و ۱۴ دقیقه شمالی و ۶۲ درجه و ۳۵ دقیقه غربی امتداد یافته. تلخاب از رودخانه های مستقل زیر حوضه هامون ماشکیل است که در شرق مرکز شهرستان خاش جریان دارد، از ارتفاعات شرق آبادی تیلک با ارتفاع ۱۹۳۵ متر واقع در حدود ۴۵ کیلومتری شمال شرق شهر خاش سرچشمه می گیرد و بیشتر مسیر خود را در مرز ایران و پاکستان جریان می یابد و در نهایت وارد خاک ایران شده و پس از مشروب ساختن آبادی های کیندی بالا و پایین، و در نهایت وارد خاک پاکستان می شود. این رودخانه در مسیر خود رودخانه های سورین چاه و گمشادزهی را دریافت می کند. منبع تغذیه این رودخانه نزولات جوی بوده و در جهت کلی شمال غرب به جنوب شرق جریان دارد. طول رودخانه ۱۱۷ کیلومتر، شیب متوسط بستر آن کمتر از یک درصد و در مناطق سولفات و کلروره جریان دارد (سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، ۱۳۸۱: ۵۸)



شکل ۱- نقشه موقعیت جغرافیایی رودخانه مرزی تلخاب بین ایران و پاکستان
منبع: (نگارندگان)

۳- روش انجام پژوهش

در این پژوهش از تصاویر ماهواره ای لندست های ۷ و ۸ و سنجنده های ETM+ و OLI استفاده گردید. از این رو دو تصویر LT1 برای سال های ۱۹۹۹ و ۲۰۱۶ برای مسیر/ ردیف به ترتیب ۴۰/۱۵۶ از سازمان زمین شناسی آمریکا تهیه گردید (شکل ۲). برای تهیه نقشه های مسیر بستر رودخانه با توجه به قدرت تفکیک فضایی بهتر باندها پانکروماتیک نسبت به سایر باندها، از این باندها استفاده گردید. در ادامه کار به منظور بهبود نمایش مسیر رودخانه در تصاویر فیلتر های sharp و همچنین shaded relief بر روی تصاویر اعمال گردید تا مسیر رودخانه نمود بهتری بر روی تصاویر داشته باشد. پس از آن مسیرهای رودخانه بر روی هر کدام از تصاویر رقومی سازی شده و در پایگاه اطلاعات جغرافیایی (Geodatabase) ذخیره گردید.

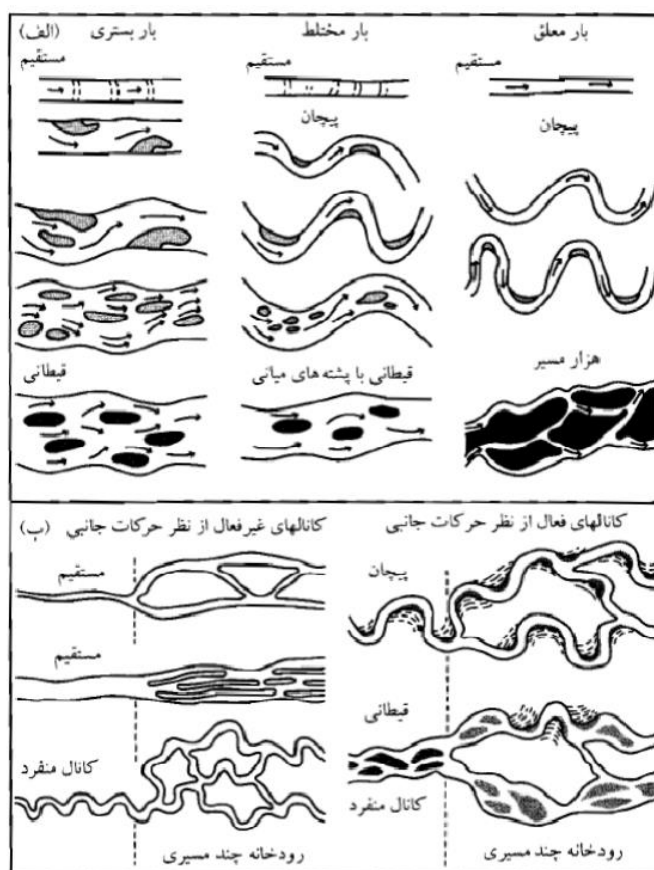


شکل ۲- سمت راست تصویر ماهواره ای سال ۲۰۱۶ و سمت چپ تصویر ماهواره ای سال ۱۹۹۹ رودخانه تلخاب
منبع: (نگارندگان)

۴- یافته ها

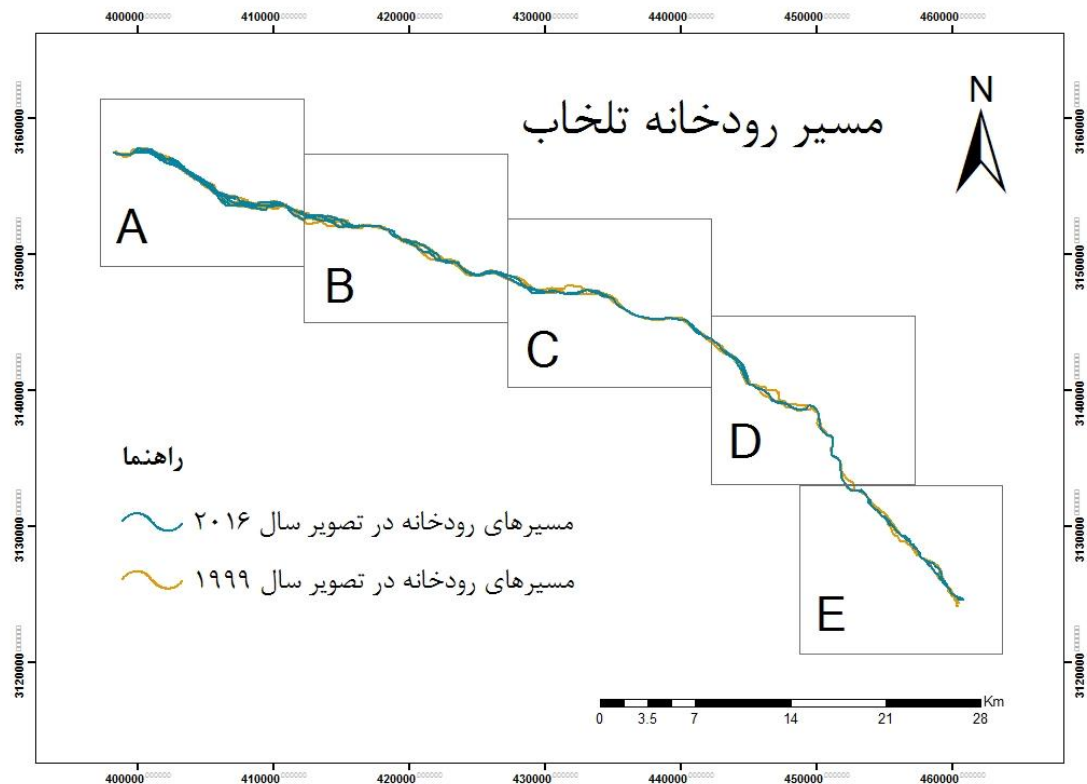
در مطالعات مربوط به روابط سیاسی کشورها بر پایه ی مرزهای رودخانه ای آنچه اهمیت دارد، شکل و الگوی رودخانه هاست که با توجه به اهمیت منابع آب سطحی، نقش مهمی در روابط کشورها ایفا می کند (چورلی و دیگران، ۱۶۳:۳۷۹). با بررسی الگوی یک رودخانه (شکل ۳) می توان شرایط کنونی و پتانسیل تغییرات احتمالی آن را در آینده بهتر در کرد و همچنین می توان پاسخ رودخانه را نسبت به تغییرات طبیعی و فعالیت های انسانی پیش بینی کرد (یمانی و دیگران، ۱۵:۱۳۸۵؛ یمانی و حسین زاده، ۱۱۰:۱۳۸۱). تغییر

پذیری در رودخانه ها، در تمامی الگوهای رودخانه ای پدیده ای طبیعی به شمار می رود و در کوتاه مدت ممکن است، تدریجی و پیوسته و در دراز مدت، ناپیوسته و ناگهانی باشد. بنابراین، همه ی رودخانه ها، تحت تاثیر عوامل محیطی از نظر شکل ظاهری در تغییر هستند. عمده تغییر پذیری در رودخانه ها می تواند در مسیر رودخانه، نیم رخ طولی بستر رودخانه، تغییرات کناری دیواره ها و.. مشاهده شود (یمانی و حسین زاده، ۱۳۸۱: ۱۱۲).



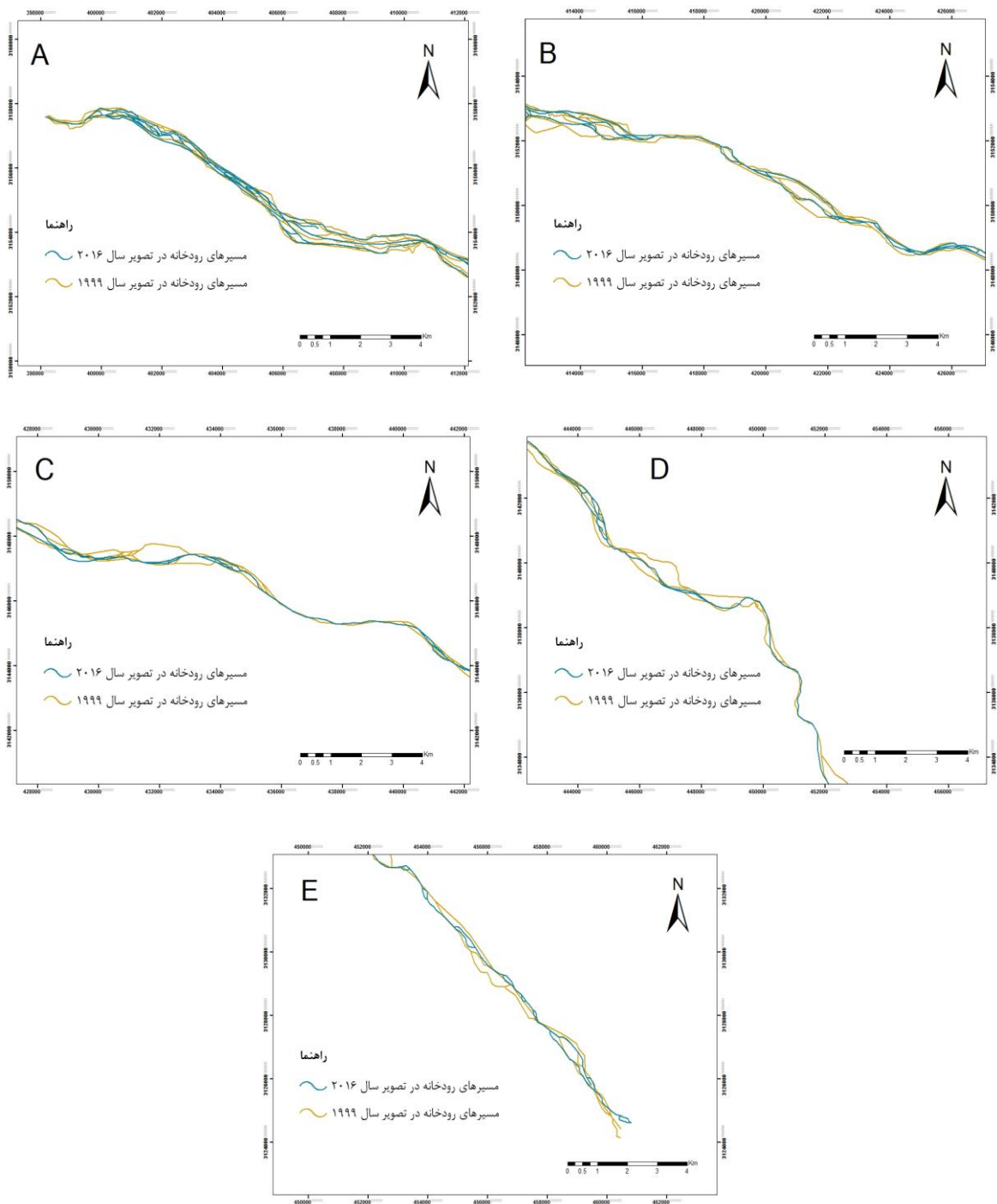
شکل ۳- تقسیم بندی الگوهای مختلف جریان رودخانه ای ونحوه فعالیت آنها
منبع: (بیاتی، خطیبی و زاهدی ۱۳۸۷: ۳۷)

به دلیل طولانی بودن بخش مورد مطالعه از رودخانه قریب به ۱۱۷ کیلومتر و برای درک بهتر مسیرهای رودخانه، طول رودخانه را در دو بازه زمانی ۱۹۹۹ و ۲۰۱۶ را به پنج قسمت A، B، C، D و E تقسیم کردیم و به بررسی تغییرات دو زمان پرداختیم (شکل ۴).



شکل ۴- مقایسه مسیر های رودخانه ی تلخاب در دو دوره زمانی ۱۹۹۹ و ۲۰۱۶
منبع: (نگارندگان)

با نگاهی جزئی تر به پنج بخش رودخانه، تغییرات خود را بهتر نشان می دهند (شکل ۵). در شکل ۵- A رودخانه با حالتی نسبتاً فشرده وارد این بخش می شود. در بخش ابتدایی شریانات بسیار است اما بستر تا حدودی فشرده. در ادامه مسیر بستر تنگتر می شود اما قسمت های شرقی با گسترده تر شدن بستر شریان های رودخانه و انشعابات شدت افزایش یافته و در سطح پخش می شوند. این انشعابات در تصاویر B و C در حال کاهش یافتن بوده و در بخش های میانی و انتهایی C بسیار فشرده می شوند. در تصویر D رودخانه مجدد دچار انشعابات شده ولی تراکم آنها نسبت به بخش های قبلی کمتر است. و در بخش پایانی آن مجدداً رودخانه بسیار متمرکز می گردد. در نهایت در تصویر E رودخانه دارای جریان شریانی است اما بستر این شریانات چندان گستردگی فضایی ندارد. بطور کلی بررسی رودخانه با استفاده از تصاویر ماهواره ای نشان می دهد تغییرات متعددی در طول زمان رخ داده که این تغییرات سبب عدم تطابق خطوط مرزی و بستر رودخانه های مذکور می باشد. این تغییرات در صورت عدم کنترل و پیش بینی میتواند مشکل آفرین باشد اما با بهره گیری از دانش جغرافیایی و یافتن راه حل های مناسب میتوان مدیریت بیشتر و بهتری در خصوص آن اعمال نمود.



شکل ۵- بررسی جزئیات بستروردخانه از شمال غرب به جنوب شرق
 منبع: (نگارندگان)

باتوجه به الگو رودخانه ها (شکل ۳) و مسیر رقومی شده رودخانه تلخاب در تصاویر ماهواره ای (شکل ۵) میتوان نتیجه گرفت الگوی رودخانه ای تلخاب حالت های مختلفی دارد ولی بخش های عمده ای از آن نوع

شیرانی میابد که به نوعی از آرایش جریان رودخانه ها اطلاق می شود که از تنه اصلی بستر رودخانه ها، چند مسیر جدا شده، سپس آب های جاری بعد از طی مسافتی دوباره به یکدیگر می پیوندند. چنین الگویی به طور معمول در مناطقی با دبی تشنجی و فصلی، میزان فرسایش بالا و پوشش گیاهی ناچیز تشکیل می شود (بیاتی خطیبی و زاهدی، ۱۳۸۷: ۴۱). در اصل، مجرای این نوع مورفولوژی توسط جزیره هایی از ماسه یا بار رسوبی به چند شاخه تقسیم می شود (سامر فیلد ۱۹۹۱: ۲۱۱). در خصوص تغییرات رودخانه تلخاب و مسائل مرزی مرتب با آن باید اشاره شود که تغییرات از نظر حرکت رودخانه به سمت کشور ها به هر دو سو وجود دارد ولی در مجموع شاید بتوان گفت حرکت رودخانه به سمت ایران در بخش های بیشتری اتفاق افتاده است.

۵- نتیجه گیری

مرزهای رودخانه ای به دلیل ماهیت تغییر پذیری خود آثار محسوسی بر روابط کشور های پیرامون مرز دارد. یافته های این پژوهش، نشان داد که براساس اطلاعات حاصل از تصاویر ماهواره ای رودخانه تلخاب در طول زمان تغییرات بسیاری را تجربه نموده و از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۱۶ نیز این تغییرات ادامه داشته است. انواع مدل های جریان در بخش های مختلفی از رودخانه قابل مشاهده بوده و نوع شیرانی در بخش های بسیاری از آن دیده می شود. بطور کلی جابجایی بستر رودخانه به هر دو سوی مرز تمایل داشته ولی می توان گفت در مجموع تمایل بیشتری جهت جابجایی به سمت ایران وجود دارد. همچنین یافته های پژوهش یادآور این نکته است که مشکلات در تعیین دقیق مرز بر روی بستر تغییر پذیر رودخانه ها مسائل بسیاری را برای کشورهای دوسوی مرز ایجاد می نماید. به این دلیل پایش رودخانه تلخاب و بهره گیری از علوم جغرافیایی در مدیریت بهینه مرزها و اتخاذ تصمیم گیری های مناسب ضروری می نماید.

۶- مراجع

- ۱- بدیعی ازندهای مرجان ، سعید رحیمی هرآبادی ، سعید گودرزی مهر (۱۳۹۰). «نقش تغییرات مورفولوژی مرزی در روابط سیاسی ایران و افغانستان»، پژوهش های جغرافیای انسانی، شماره ۷۸، زمستان ۱۳۹۰، صص ۲۲۰-۱۹۷
- ۲- پاک نژاد متکی حمیدرضا، عبدالرضا فرجی راد (۱۳۸۹)، «هیدروپلیتیک رودخانه مرز ارس و تاثیر آن بر امنیت استان اردبیل»، فصلنامه جغرافیایی سرزمین، علمی-پژوهشی، سال هفتم، شماره ۲۸، زمستان ۱۳۸۹، صص ۷۹
- ۳- پاک نژاد متکی حمیدرضا، عزت اله عزتی (۱۳۹۰)، «هیدروپلیتیک رودخانه مرزی اترک و تاثیر آن بر روابط ایران و ترکمنستان»، سال ششم، شماره ۱۴، بهار ۱۳۹۰، صص ۳۷-۱۹

- ۴- حافظ نیا محمد رضا (۱۳۷۹). «مبانی مطالعات سیاسی-اجتماعی». تهران : سازمان حوزه ها و مدارس علمیه خارج از کشور.
- ۵- سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، «فرهنگ جغرافیایی رودهای کشور»، تهران ۱۳۸۱، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.
- ۶- قهرودی تالی منیژه (۱۳۹۱). «ضرورت پایش تغییرات رودهای مرزی رودخانه ارس»، دانشگاه سیستان و بلوچستان، همایش ملی شهرهای مرزی و امنیت ؛ چالش ها و رهیافت ها
- ۷- کهربائیان پروین، ابوالفضل بهنیا فر ، حجت شاکری زارع ، محسن رضائی عارفی (۱۳۹۳). «تحولات مورفولوژیکی و الگوی پیچان رودی بستر رودخانه مرزی هریرود با استفاده از RS». پژوهش های مورفولوژیکی کمی، سال سوم، شماره ۳، زمستان ۱۳۹۳، صص ۶۴-۵۳
- ۸- معصومی مجید، بهناز اژدری ، محمدجواد ملکوتی (۱۳۹۲). «نقش ژئوپلیتیکی رودخانه و ژئواکونومی بازارچه مرزی در برقراری امنیت اجتماعی شهرستان هیرمند و روابط اقتصادی بین ایران و افغانستان»، پژوهش نامه جغرافیای انتظامی، سال اول، شماره سوم، پاییز ۱۳۹۲
- ۹- نوری روح اله، فاطمه جعفری ، دیانا فرمن اصغرزاده ، عباس اکبر زاده (۱۳۹۰). «ارایه چهارچوب مناسب جهت بررسی وضعیت کیفی رودخانه مرزی اترک»، مجله سلامت و محیط، فصلنامه ی علمی پژوهشی انجمن علمی بهداشت محیط ایران، دوره چهارم، شماره دوم، تابستان ۱۳۹۰، صفحات ۱۵۹ تا ۱۷۰