دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی گرایش مرتعداری

عنوان:
بررسی تغییرات زمانی و مکانی وسعت پوشش گیاهی حاشیه مرطوب و پهنای رودخانه آقبلاغ از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ و پیش بینی وضعیت آینده آن

استادان راهنما
دکتر عطاالله ابراهیمی
دکتر اسماعیل اسدی

استادان مشاور
مهندس خدایار عبدالهی
مهندس روانبخش رئیسیان

پژوهشگر
ندا کاوه

۱۳۹۰

دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین

گروه مرتعداری

پایان نامه خانم ندا کاوه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد رشته مهندسی منابع طبیعی گرایش مرتعداری با عنوان: **بررسی تغییرات زمانی و مکانی وسعت پوشش گیاهی حاشیه مرطوب و پهنای رودخانه آقبلاغ از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ و پیش بینی وضعیت آینده آن** در تاریخ ۹۰/۳/۱۰ با حضور هیأت داوران زیر بررسی و با نمره ۱۹.۶۰ مورد تصویب نهایی قرار گرفت.

۱- استادان راهنمای پایان نامه

دکتر عطاالله ابراهیمی با مرتبه علمی استادیار **امضاء**

دکتر اسماعیل اسدی با مرتبه علمی استادیار **امضاء**

۲- استادان مشاور پایان نامه

مهندس خدایار عبدالهی با مرتبه علمی مربی **امضاء**

مهندس روانبخش رئیسیان با مرتبه علمی مربی **امضاء**

۳- استادان داور پایان نامه

دکتر افشین هنر بخش با مرتبه علمی استادیار **امضاء**

دکتر مژگان عباسی با مرتبه علمی استادیار **امضاء**

دکتر هرمز سهرابی

معاون پژوهشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین

کلیه حقوق مادی مترتب برنتایج مطالعات، ابتکارات و نوآوری های ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه متعلق به دانشگاه شهرکرد است.

چکیده
رودخانه‌ها و حاشیه مرطوب آنها جزء مهمی از یک حوضه آبخیز هستند که می‌توانند کنترل مهمی روی شرایط فیزیکی و اکولوژیکی مناطق حوضه های پائین دست همچون کنترل فرسایش و کاهش تولید رسوب ایجاد کنند. همچنین باعث بهبود کیفیت آب رودخانه، مکانی مناسب برای حیات وحش و آبزیان، تولید کننده علوفه دامی، تغذیه سفره های آب زیر زمینی، متعادل نگه داشتن درجه حرارت و تنظیم رشد گیاهان آبزی و نهایتاً بانک زنده تنوع زیستی محسوب می شود.
توسعه‌ی انواع کاربری اراضی نامتجانس در حاشیه رودخانه و تغییرات مرفولوژی رودخانه ها موجبات خسارات زیادی از جمله تأثیر بر زیستگاه حیات موجودات زنده در رودخانه خواهد داشت که برخی از آنها جبران ناپذیر است. هدف از این مطالعه، بررسی تغییرات زمانی و مکانی وسعت پوشش گیاهی حاشیه مرطوب و پهنای رودخانه آقبلاغ با طول ۶۵ کیلومتر به عنوان یکی از سرشاخه های کارون با استفاده از عکس های هوایی سالهای ۱۳۳۵، ۴۸، ۷۷ و تصاویر ماهواره ای سال ۱۳۸۵ بوده همچنین مدلسازی و پیش بینی تغییرات آینده (۱۳۹۵) بر اساس روند گذشته تغییرات می‌باشد. برای این منظور پس از اسکن و زمین مرجع کردن عکسهای هوایی و تصاویر ماهواره ای، پهنای رودخانه در سالهای مذکور با ترسیم خطی که با طی کوتاهترین مسیر دو سوی رودخانه را به هم وصل می کرد در محل ۲۸۴ نقطه با فواصل ۲۰۰ مترکه به طور سیستماتیک انتخاب شده بودند، اندازه گیری شد. همچنین با ترسیم محدوده های رودخانه، حاشیه مرطوب رودخانه، کاربری های کشاورزی حاشیه رودخانه و اراضی عاری از پوشش گیاهی اطراف آن در هر سال و تعیین محدوده تغییرات هر یک از کاربری های فوق از طریق روی هم اندازی تصاویر، محدوده و میزان تغییرات حاشیه رودخانه نیز تعیین شد. نهایتاً با استفاده از مدل CA-Markov، وضعیت کلاس‌های زمین طی ۱۰ سال آینده (سال ۱۳۹۵) مورد پیش بینی قرار گرفت.
نتایج نشان داد که تغییرات پهنای رودخانه و حاشیه مرطوب آن در دوره های مختلف زمانی (۱۳۳۵-۱۳۸۵) معنی‌دار ($p\leq ۰.۰۵$) است. این تغییرات در پهنای رودخانه را می توان بر اساس شواهد و قراین تا حدودی ناشی از تغییر رژیم هیدرولوژی رودخانه از طریق ایجاد سد چغاخور در سال ۱۳۷۲و کانال انحرافی آب برای زمینهای کشاورزی، افزایش برداشت آب از سفره‌های آب زیرزمینی و چاه‌های اطراف برای مصارف کشاورزی، تبدیل حاشیه مرطوب به اراضی کشاورزی و انجام عملیات کشاورزی تا حریم رودخانه و ... دانست. نتایج حاصل از ماتریس پیش بینی تغییرات بر مبنای نقشه سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۸۵ نشان داد که احتمال می‌رود در فاصله‌ی زمانی ۱۳۹۵-۱۳۸۵، ۶۰ درصد حاشیه مرطوب، ۲۶.۶ درصد رودخانه، ۵۸.۸ درصد زمین های لخت و۹۸.۱ درصد از اراضی کشاورزی بدون تغییر باقی بمانند. به بیانی دیگر، کاربری کشاورزی پایداری زیاد و رودخانه پایداری کمی خواهد داشت. از طرفی، احتمال تبدیل حاشیه مرطوب به رودخانه از سال ۱۳۸۵ به سال ۱۳۹۵ کم و برابر ۱۱.۵ درصد و به اراضی کشاورزی ۲۲.۶ درصد برآورد شد.
با توجه به روند تغییرات رودخانه و حاشیه مرطوب آن در منطقه مورد بررسی، لزوم بازنگری در سیاستهای مدیریت منابع آبی به گونه ای که حیات رودخانه احیاء و روند تخریب آن اصلاح گردد تا کارکرد هیرولوژیکی رودخانه و حاشیه مزطوب آن تداوم یابد جدی به نظر می رسد.

کلمات کلیدی: رودخانه، حاشیه مرطوب، تغییرات رودخانه، رودخانه آقبلاغ، کاربری اراضی، مدل CA-Markov

فهرست مطالب

عنوان شماره صفحه

فصل اول ۶

۱- مقدمه و کلیات ۶

۱-۱ تعاریف ۶

۱-۲ مقدمه ۷

۱-۳ اهداف تحقیق ۱۰

۱-۴ فرضیات تحقیق ۱۰

فصل دوم ۱۱

۲- بررسی منابع ۱۱

۲-۱ حاشیه مرطوب رودخانه واهمیت آن ۱۱

۲-۲ پهنای رودخانه ۱۸

۲-۳مدل پیش بینی وضعیت آینده ۲۰

۲-۳-۱ زنجیره مارکوف ۲۱

۲-۳-۲مدل CA ۲۱

۲-۳-۳ مدل CA-Markov ۲۱

فصل سوم ۲۳

۳-مواد و روشها ۲۳

۳-۱مواد ۲۳

۳-۱-۱ موقعیت منطقه مورد مطا لعه ۲۳

۳-۱-۲ جاده های دسترسی به منطقه مورد مطالعه ۲۴

۳-۱-۳ اطلاعات، آمار و نقشه های جمع آوری شده ۲۴

۳-۲- روشها ۲۷

۳-۲-۱ اسکن کردن، رقومی و زمین مرجع کردن عکس های هوایی منطقه مورد مطالعه ۲۷

۳-۲-۲ زمین مرجع کردن اطلاعات رقومی ماهواره ای ۲۸

۳-۲-۳ تعیین مسیر رودخانه و ایجاد بازه های مکانی شاخص ۲۹

۳-۲-۴ اندازه گیری پهنای رودخانه ۲۹

۳-۲-۵-کنترل صحرائی بازه های انتخابی بر روی تصاویر ماهواره ای جهت تعیین دقت آنها ۳۰

۳-۲-۶ بررسی آماری تغییرات حاصله درپهنای رودخانه بین سال های۱۳۷۷،۱۳۴۸،۱۳۳۵و ۱۳۸۵ ..... ۳۱

۳-۲-۶-۱ تست نرمال بودن داده ها و انجام آزمون ۳۱

۳-۲-۷تعیین میانگین بارندگی در سالهای مورد بررسی براساس میانگین بارندگی ۵ سال گذشته ۳۱

۳-۲-۸تعیین محدوده رودخانه و حاشیه مرطوب آن ۳۱

۳-۲-۹-بررسی روند تغییرات در سالهای مختلف ۳۲

۳-۲-۱۰ ایجاد مدل پیش بینی وضعیت آینده ۳۳

۳-۲-۱۰-۱ سنجش اعتبار مدل ۳۳

فصل چهارم ۳۴

۴- نتایج ۳۴

۴-۱نتایج حاصل از اندازه گیری پهنای رودخانه آقبلاغ ۳۴

۴-۲ نتایج حاصل از پهنای حاشیه مرطوب ۳۷

۴-۲-۱ بررسی روند تغییرات از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۴۸ ..... ۳۹

۴-۲-۲ روند تغییرات از سال ۱۳۴۸ تا سال ۱۳۷۷ ..... ۴۱

۴-۲-۳ روند تغییرات از سال ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۵ ..... ۴۴

۴-۲-۴ روند تغییرات از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵ ..... ۴۷

۴-۳ نتایج حاصل از پیش بینی تغییرات ۴۹

۴-۳-۱ نتایج حاصل از سنجش اعتبار مدل ۵۳

فصل پنجم ۵۸

۵-بحث و نتیجه گیری ۵۸

۵-۱ پهنای رودخانه ۵۸

۵-۲-روند تغییرات در دورههای زمانی مختلف ۶۲

۵-۳- پیش بینی تغییرات ۱۰ سال آینده (سال ۱۳۹۵) ۶۴

- پیشنهادات ۶۶

- پیوست ۶۷

- منابع ۷۴

فهرست جداول

عنوان شماره صفحه

جدول۳-۱: مشخصات نقشه های توپوگرافی مورد استفاده ۲۵
جدول۳-۲ عکسهای هوایی با مقیاس ۱:۲۰۰۰۰ ..... ۲۶
جدول۳-۳ عکسهای هوایی با مقیاس ۱:۴۰۰۰۰ ..... ۲۶
جدول۴-۱جدول آماره های توصیفی پهنای رودخانه در سالهای مختلف ۳۴
جدول ۴-۲ کولموگراف اسمیرنوف برای نرمال بودن داده های پهنای رودخانه ۳۵
جدول ۴-۳ نتایج مقایسه تغییرات پهنای رودخانه در هر سال به صورت جفت شده با استفاده از آزمون ویلکاکسون ..۳۵
جدول ۴-۴ میزان بارندگی سالانه براساس میانگین متحرک بارش۵ سال گذشته ایستگاه امام قیس ۳۶
جدول ۴-۵ نتایج حاصل از تلفیق نقشه‌ی سال۱۳۳۵ (ستون ها) و سال ۱۳۴۸ (ردیف ها) بر حسب هکتار ۴۰
جدول ۴-۶ نتایج حاصل از تلفیق نقشه‌ی سال۱۳۳۵ (ستون ها) و نقشه‌ی سال ۱۳۴۸ (ردیف ها) درصد ۴۰
جدول ۴-۷ نتایج حاصل از تلفیق نقشه‌ی سال۱۳۴۸ (ستون ها) و نقشه‌ی سال ۱۳۷۷ (ردیف ها) هکتار ۴۳
جدول ۴-۸ نتایج حاصل از تلفیق نقشه‌ی سال۱۳۴۸ (ستون ها) و نقشه‌ی سال ۱۳۷۷ (ردیف ها) درصد ۴۳
جدول ۴-۹ نتایج حاصل از تلفیق نقشه‌ی سال۱۳۷۷ (ستون ها) و نقشه‌ی سال ۱۳۸۵ (ردیف ها) هکتار ۴۶
جدول ۴-۱۰ نتایج حاصل از تلفیق نقشه‌ی سال۱۳۷۷ (ستون ها) و نقشه‌ی سال ۱۳۸۵ (ردیف ها) درصد ۴۶
جدول ۴-۱۲ نتایج حاصل از تلفیق نقشه‌ی سال۱۳۳۵ (ستون ها) و نقشه‌ی سال ۱۳۸۵ (ردیف ها) هکتار ۴۸
جدول ۴-۱۳ نتایج حاصل از تلفیق نقشه‌ی سال۱۳۳۵ (ستون ها) و نقشه‌ی سال ۱۳۸۵ (ردیف ها) درصد ۴۸
جدول۴-۱۴ ماتریس احتمال تبدیل کلاس ها در فاصله ی زمانی۱۳۷۷-۱۳۴۸ به روش مارکوف (درصد) ۴۹
جدول۴-۱۵ ماتریس احتمال تبدیل کلاس ها در فاصله ی زمانی۱۳۸۵-۱۳۷۷ به روش مارکوف (درصد) ۵۱
جدول ۴-۱۶ ماتریس احتمال تبدیل کلاس ها در فاصله ی زمانی۱۳۹۵-۱۳۸۵ به روش مارکوف (درصد) ۵۲
جدول ۴-۱۷ نتایج حاصل از تلفیق نقشه‌ی واقعی سال ۱۳۷۷(ستون ها) با نقشه‌ی پیش بینی شده همان سال توسطCA-Markov(ردیف ها) برحسب هکتار ۵۴
جدول۴-۱۸: نتایج حاصل از تلفیق نقشه‌ی واقعی سال ۱۳۷۷(ستون ها) با نقشه‌ی پیش بینی شده همان سال توسطCA-Markov(ردیف ها) برحسب درصد ۵۴
جدول ۴-۱۹ نقشه واقعی سال۸۵(ستون ها) در مقابل نقشه پیش بینی حاصل از عمل CA-Markov(ردیف ها) هکتار ۵۶
جدول ۴-۲۰ نقشه واقعی سال۸۵(ستون ها) در مقابل نقشه پیش بینی حاصل از عمل CA-Markov(ردیف ها) درصد ۵۷

فهرست اشکال

عنوان شماره صفحه

شکل ۱-۱ طرح نمایشی از منافع حاصل از گیاهان حاشیه رودخانه (Dosskey *et. al*.,۱۹۹۷)..... ۱۷
شکل ۳-۱ موقیت منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه ایران..... ۲۴
شکل۳-۲ نقشه مدل ارتفاعی زمین(DEM) در محدوده مورد مطالعه..... ۲۵
شکل ۳-۳ نمونه ای از عکس هوایی زمین مرجع شده در سال ۱۳۴۸، خطوط آبراهه های موجود در نقشه های توپوگرافی پس از زمین مرجع شدن، با آبرا هه های موجود بر روی عکس هوایی انطباق کامل دارند..... ۲۸
شکل۳-۴ نمونه ای از تصویر ماهواره ای زمین مرجع شده، خطوط آبراهه های موجود در نقشه های توپوگرافی پس از زمین مرجع شدن، با آبرا هه های موجود بر روی تصویر ماهوارهای انطباق کامل دارند..... ۲۹
شکل۳-۵ اندازه گیری پهنای رودخانه. الف)تصویر ماهواره ای سال۱۳۸۵، ب)عکس هوایی سال۱۳۳۵، ج) عکس هوایی سال۱۳۴۸، د) عکس هوایی سال۱۳۷۷..... ۳۰
شکل ۳-۶ محدوده رودخانه(خطوط آبی)، محدوده حاشیه مرطوب(خطوط زرد)، زمین لخت (خطوط صورتی) و اراضی کشاورزی مجاور(خطوط سبز) بر روی عکس های هوایی سال های ۱۳۳۵(الف)، ۱۳۴۸(ب)، ۱۳۷۷(ج) و تصویر ماهواره ای سال ۱۳۸۵(د)..... ۳۲
شکل ۳-۷ نمایی شماتیکی از تهیه نقشه حاصل از پیش بینی و نقشه واقعی و انطباق آنها از طریق الگوریتم Cross ۳۳
شکل۴-۱ تغییرات پهنای رودخانه آقبلاغ طی سالهای ۱۳۳۵ تا۱۳۸۵، میله های خطا مقادیر انحراف از معیار میانگین مقادیر اندازه گیری شده پهنای رودخانه را نشان میدهد..... ۳۵
شکل ۴-۲ تغییرات میانگین متحرک بارش ۵ سال گذشته نسبت به میانگین درازمدت ایستگاه امام قیس..... ۳۷
شکل ۴-۳: نقشه رستری ایجاد شده از عکس هوایی سال ۱۳۳۵..... ۳۷
شکل ۴-۴: نقشه رستری ایجاد شده از عکس هوایی سال ۱۳۴۸..... ۳۸
شکل۴-۵: نقشه رستری ایجاد شده از عکس هوایی سال ۱۳۷۷..... ۳۸
شکل۴-۶: نقشه رستری ایجاد شده از تصاویر ماهوارهای سال ۱۳۸۵..... ۳۹
شکل۴-۷: نقشه حاصل از تلفیق سالهای ۱۳۳۵ و ۱۳۴۸ به منظور بررسی روند تغییرات در فاصله زمانی مورد نظر. دیگر کاربری یا پس زمینه نقشه (۰)، حاشیه مرطوب(۱)، رودخانه(۲)، زمین لخت (۳)، اراضی کشاورزی (۴)..... ۴۰
شکل ۴-۸ میزان شاخص توافق Kappa برای هر کلاس و Kappa کل (بین سال ۱۳۳۵ و۱۳۴۸)..... ۴۱
شکل۴-۹: نقشه حاصل از تلفیق سالهای ۱۳۴۸ و ۱۳۷۷ به منظور بررسی روند تغییرات در فاصله زمانی مورد نظر. دیگر کاربری یا پس زمینه نقشه (۰)، حاشیه مرطوب(۱)، رودخانه(۲)، زمین لخت (۳)، اراضی کشاورزی (۴)..... ۴۲
شکل۴-۱۰میزان شاخص Kappa برای هر طبقه و Kappa کل (بین سالهای ۴۸ و۷۷)..... ۴۴
شکل ۴-۱۱: نقشه حاصل از تلفیق سالهای ۱۳۷۷ و ۱۳۸۵ به منظور بررسی روند تغییرات در فاصله زمانی مورد نظر. دیگر کاربری یا پس زمینه نقشه (۰)، حاشیه مرطوب(۱)، رودخانه(۲)، زمین لخت (۳)، اراضی کشاورزی (۴)..... ۴۵
شکل۴ -۱۲ میزان شاخص توافق Kappa برای هر کلاس و Kappa کل (بین سالهای ۷۷و۸۵)..... ۴۶
شکل ۴-۱۳: نقشه حاصل از تلفیق سالهای ۱۳۳۵ و ۱۳۸۵ به منظور بررسی روند تغییرات در فاصله زمانی مورد نظر. دیگر کاربری یا پس زمینه نقشه (۰)، حاشیه مرطوب(۱)، رودخانه(۲)، زمین لخت (۳)، اراضی کشاورزی (۴)..... ۴۷
شکل ۴-۱۴: میزان شاخص Kappa برای هر کلاس و Kappa کل به درصد (بین سالهای ۳۵و۸۵)..... ۴۹
شکل ۴-۱۵: نقشه پیش شده سال۱۳۷۷ توسط مدلCA-Markov..... ۵۰
شکل ۴-۱۶: نقشه پیش بینی شده سال۱۳۸۵توسط مدلCA-Markov..... ۵۱

شکل ۴-۱۷:نقشه پیش بینی شده ۱۳۹۵(۱۰ سال آینده) توسط مدلCA-Markov..... ۵۲
شکل ۴-۱۸ نقشه حاصل از تلفیق سال۷۷ واقعی و پیش بینی شده توسط مدلCA-Markov به منظور سنجش اعتبار مدل دیگر کاربری یا پس زمینه نقشه (۰)، حاشیه مرطوب (۱)، رودخانه (۲)، زمین لخت (۳)، اراضی کشاورزی (۴). ۵۳
شکل ۴-۱۹میزان شاخص توافق Kappa برای هر طبقه وKappa کل زمانی که نقشه واقعی سال۱۳۷۷ (ایجاد شده از عکس های هوایی) مرجع باشد، را نشان می دهد. به غیر از دیگر کاربری اراضی، بیشترین ضریب کاپا مربوط به اراضی کشاورزی (٪۸۰.۰۵) که نشان میدهد بیشترین توافق را در دو نقشه موجود داشتند و کمترین توافق و یا همخوانی مربوط به حاشیه مرطوب (٪۳۶.۰۲) و بعد رودخانه (٪۳۷) می باشد. میزان کاپای کل هم ۸۳.۹ درصد به دست آمده که نشان از اعتبار مدل در پیشبینی نقشه مورد نظر دارد..... ۵۵
شکل ۴-۱۹: شاخص Kappa برای هرکلاس و Kappa کل به درصد (بین نقشه واقعی و پیش بینی سال ۱۳۷۷)..... ۵۵
شکل۴-۲۰: نقشه حاصل از تلفیق نقشه سال۸۵ واقعی و پیش بینی شده توسط مدل CA-Markov به منظور سنجش اعتبار مدل. دیگر کاربری یا پس زمینه نقشه (۰)، حاشیه مرطوب (۱)، رودخانه (۲)، زمین لخت (۳)، اراضی کشاورزی (۴). ۵۶
شکل ۴-۲۱: شاخص Kappa برای هرکلاس و Kappa کل به درصد (بین نقشه واقعی و پیش بینی سال ۱۳۸۵)..... ۵۷
شکل۵-۱ تاثیرات سد چغاخور درکاهش پهنای رودخانه،شکل الف تصویر ماهواره ای سال۱۳۸۵، شکل ب عکس هوایی سال۱۳۳۵، شکل ج عکس هوایی سال۱۳۴۸وشکل د عکس هوایی سال۱۳۷۷ می باشد. مقایسه این تصاویر نشان می دهد که احداث سد چغاخور در بازه ابتدایی باعث کاهش شدید پهنای رودخانه شده است و پهنای حاشیه مرطوب در این قسمت افزایش یابد. ۶۰
شکل ۵-۲ ایجاد زمین های کشاورزی در حاشیه رودخانه در تصاویر الف و د به طوری که در تصاویر ب و ج وجود نداشتند. شکل الف تصویر ماهواره ای سال۱۳۸۵، شکل ب عکس هوایی سال۱۳۳۵، شکل ج عکس هوایی سال۱۳۴۸وشکل د عکس هوایی سال۱۳۷۷ می باشد. ۶۱
شکل۵-۳ تصاویرالف و د تاثیرات ایجاد کانال انتقال آب و اصلاح مسیر رودخانه بر روی پهنای رودخانه را نشان می دهد. شکل الف تصویر ماهواره ای سال۱۳۸۵، شکل ب عکس هوایی سال۱۳۳۵، شکل ج عکس هوایی سال۱۳۴۸وشکل د عکس هوایی سال۱۳۷۷ می باشد. ۶۱
شکل۵-۴ برداشت مصالح از بستر رودخانه بر روی تصاویر ج و د. تصویرالف عکس هوایی سال ۱۳۳۵، ب عکس هوایی ۱۳۴۸،ج عکس هوایی ۱۳۷۷ وشکل د تصویر ماهواره ای سال۱۳۸۵. ..... ۶۲
شکل ۵-۵ محدوده رودخانه(خطوط آبی)، محدوده حاشیه مرطوب(خطوط زرد) و اراضی کشاورزی مجاور(خطوط سبز) بر روی عکس های هوایی سال های ۱۳۳۵(الف)، ۱۳۴۸(ب)، ۱۳۷۷(ج) و تصویر ماهواره ای سال ۱۳۸۵(د). محدوده حاشیه مرطوب در سال۱۳۳۵ (الف) به کاربری کشاورزی در تصاویر ب (۱۳۴۸)، ج (۱۳۷۷) و د(۱۳۸۵) تبدیل شده است. ۶۴

فصل اول

۱- مقدمه و کلیات

۱-۱ تعاریف

الف) رودخانه[1]: رودخانه از نظر لغوی در فارسی باستان که زبان رایج هخامنشیان بوده است روتـه (Routah) آمده است و در اوستا اورده ذکر شده است که بعد ها تبدیل به رود و رودخانه شـده اسـت. رودخانـه مجـرای طبیعی آبهای سطحی زمین که به سوی دریا،دریاچه، آبگیرهای داخلی یک کویر یـا بـاتلاق و امثـال آن روان باشد (افشین،۱۳۷۳) نیز تعریف شده است.

ب) رودخانه مارپیچی یا پیچان رودها[2]: رودخانه مارپیچی از نظر شکل ظاهری ترکیبی از قوس های متـوالی[3] است که توسط مسیرهای مستقیم و کوتاه به هم متصل می شوند. شیب این رودخانه ها کـم بـوده از ایـن رو روند تغییرات تدریجی و مشخص تر است. در محل پیچ ها مقطع رودخانه مثلثی شکل و دیواره خارجی عمیق است. در حد فاصل پیچ ها، مقطع مستطیلی شکل با عمق کمتر و عرض بیشتر می باشد. بارهـای رسـوبی بـه صورت بار نقطه ای[4] در قسمت داخلی پیچ ته نشین می شوند (تلوری،۱۳۸۳).

ج) حاشه مرطوب[5]: نوار مرطوب اطراف رودخانه ها، دریاچه ها، چشمه هـا، جویبارهـا و یـا هـر جـایی آب در جریان است را حاشیه مرطوب و به پوشش گیاهی رشد کرده در طول آنها، گیاهان حاشیه مرطوب گفتـه مـی شود (Campbell and Franklin, 1979). اکوسیستم های مجاور یا نزدیک به جریان آب، مانند رودخانه ها، در یاچه ها و دیگر زمین های مرطوب را حاشیه مرطوب گویند. آنها مناطق انتقـالی بـین سیسـتم هـای آبـزی و زمین های بالادست رودخانه هستند که به طورمدوام توسط فعالیت های انسانی مانند کشـاورزی، صـنعتی یـا توسـعه شـهر هـا مـورد تعـرض قـرار مـی گیرنـد (National Research Council, 2002).

---

[1] River
[2] Meander
[3] Band
[4] Point Bar
[5] Riparian

۱-۲ مقدمه

مهم ترین پدیده در فرآیند های پوسته زمین جریان آبها هستند و رودخانه ها نه تنها در سیمای کلی زمین نقش دارند، بلکه شکل زیستن انسان در کره زمین را نیز تعیین می کنند (Morisawa, 1968).

رودخانه‌ها مهمترین منابع حیاتی و یکی از کهن ترین جایگاه هایی هستند که انسان برای رفع نیازهای خود در حواشی آن سکنی گزیده است. سوابق نشان می دهد که اکثر تمدن ها در سواحل رودخانه‌هایی مانند نیل، فرات، دجله، سند، دانوب، ولگا و غیره رشد و نمو کرده است (جعفری،۱۳۷۶)، در حال حاضر این مناطق نیز مانند گذشته یکی از کهن ترین نقاط جمعیتی دنیاست. رودخانه ها از قدیم الایام از جنبه های مختلف نظیر تأمین آب شیرین برای مصارف شرب،کشاورزی، صنعت، حمل و نقل، استحصال انرژی، پرورش و صید آبزیان، محیط تفرجگاهی و برداشت شن و ماسه به عنوان مصالح ساختمانی مورد استفاده و بهره برداری قرار می گرفتند. در شرایط کنونی نیز نه تنها از میزان اهمیت و بهره برداری از رودخانه‌ها کاسته نشده بلکه روز به روز بر تنوع استفاده از آنها افزوده شده و وابستگی جوامع بشری به رودخانه‌ها بیشتر گردیده است. به نحوی که حتی سلامت و بقاء جوامع انسانی به سلامت و بقاء رودخانه‌ها وابسته می باشد. علیرغم نقش و اهمیت فوق العاده‌ای که رودخانه‌ها در زندگی جوامع بشری دارا هستند، متأسفانه با بهره برداری نادرست و دخالت های نابجائی که در حوضه آبریز و حریم و بستر آن ها انجام می گیرد موجبات تغییر شرایط هیدرولوژیکی، هیدرولیکی و اکولوژیکی آنها فراهم شده که منجر به ایجاد معضلات و مشکلات فراوانی گردیده است. یکی از معضلات مهم رودخانه ها وقوع فرسایش در بدنه دیواره و بستر آنها است. با بهره برداری بی رویه و غیر اصولی از حوضه آبخیز رودخانه ها، مقدار و تکرار وقوع سیلاب ها افزایش یافته و به نسبت بیشتر بر شدت فرسایش رودخانه ای اضافه شده است. فرسایش رودخانه ای نه تنها به اراضی حاصلخیز و منابع اقتصادی در حاشیه رودخانه ها خسارت وارد می سازد بلکه موجب گل آلودگی آب رودخانه، از بین رفتن موجودات آبزی، پر شدن مخازن سدها، ایجاد اخلال در تصفیه آب شرب و صنعت و کاهش کیفیت آب نیز می شود.

انسان به طرق دیگر از جمله آبیاری غلط اراضی زراعی حاشیه رودخانه، تجاوز به حریم رودخانه (امینی، ۱۳۷۴)، ساخت و ساز بی رویه، برداشت شن و ماسه، احداث انواع سازه های آبی دربستر و حاشیه رودخانه، چرای مفرط و بی رویه پوشش گیاهی حوضه های آبریز آنها و غیره موجب تغییر و بر هم زدن تعادل طبیعی رودخانه ها می گردد.

نقش پوشش گیاهی در حفاظت و تثبیت دیواره و بستر رودخانه به طور گسترده ای مطالعه گردیده و به عنوان یک گزینه اقتصادی و زیست محیطی شناخته شده است (تلوری،۱۳۸۳).

بررسی های ارتش آمریکا موارد ذیل را برای تاثیر پوشش گیاهی بر حفاظت دیواره ها بیان کرده است :

۱-رفتار مکانیکی گیاهان: عمل ریشه باعث تحکیم رودخانه، بهبود ساختمان خاک، افزایش مقاومت دیواره ها، مسلح شدن بیولوژیکی خاک، افزایش تحمل تنش بحرانی و مقاومت کشش آن شده و گسیختگی دیواره ها را کاهش می دهد.

۲- رفتار هیدرولیکی پوشش گیاهی: اندام بیرونی گیاهان، باعث افزایش زبری دیواره و کاهش سرعت و تنش برشی جریان می‌گردد. در واقع انرژی آب در محل دیواره ها با انعطاف پذیری پوشش گیاهی مستهلک می شود. این عمل باعث ته نشینی مواد رسوبی معلق در کناره های رودخانه شده و باعث کنترل عرض و افزایش پایداری دیواره می شود.

۳- تاثیر اجتماعی و اقتصادی پوشش گیاهی: وجود پوشش گیاهی در حریم رودخانه ضمن فواید زیست محیطی و زیبا شناسی، از تجاوزات زارعین به حریم رودخانه و فرسایش ناشی از ورود دام و انجام عملیات زراعی جلوگیری می کند.

رودخانه ها و حاشیه مرطوب آنها همچنین آب، علوفه‌ی دامی، مکان برای حیات وحش و آبزیان و فرصت‌های فراغت و تفریح را فرا هم می کنند و نیز باعث بهبود کیفیت آب، غنی شدن آب از نظر مواد غذایی، متعادل نگه داشتن درجه حرارت و تنظیم رشد گیاهان آبزی می شوند. استفاده از گیاهان برای حفاظت از رودخانه زمانی موثر واقع خواهد شد که گیاهان دارای صفات مناسب بوده و به آسانی در محل مورد نظر استقرار یافته و با رشد سریع، پوشش کافی در سطح دیواره به وجود آورده و کارایی لازم جهت کاهش سرعت و تنش برشی جریان و افزایش مقاومت خاک و استحکام کافی جهت تثبیت دیواره را داشته باشد (رئیسیان و همکاران، ۱۳۸۴).

حاشیه مرطوب سالم و دست نخورده یعنی قادر به انجام برخی کارکردهای خاص، از جمله تولید پوشش گیاهی اولیه، حفاظت کناره رودخانه از فرسایش، به تله اندازی رسوبات رودخانه های جوان که در کناره های رودخانه جمع می شوند، ذخیره بالای آب و تغذیه آبهای زیر زمینی می باشند. Bellows (۲۰۰۳) بیان کرد حاشیه مرطوب سالم در مکان های مختلفی که از نظر زمین شناسی، آب و هوا، منظره یا چشم انداز و.... متفاوت اند ممکن است فرق داشته باشند ولی در تعدادی ویژگی مشترک هستند که در ذیل به آنها اشاره می شود:

۱- دارای پوشش گیاهی متراکم با تنوع گونه ای بالا شامل گراس ها، فوربها، بوته ایها و درختان که کناره های رودخانه را می پوشانند و ایجاد سایه می کنند.

۲- خاک های کناره رودخانه در طول سال مرطوب باقی می مانند.

۳- به طور نسبی آب رودخانه عاری از آلودگی ولی بقایای برگها و شاخه ها و... در حاشیه رودخانه مشاهده می شود.

۴- تنوعی از حیات وحش شامل ماهی ها، موجودات آبزی، پرندگان و پستانداران مشاهده می شود.

براساس اکثر یافته های علمی،حداقل پهنای نوار حاشیه مرطوب برای فراهم کردن مواد مغذی و ازبین بردن آلودگی ۲۵ متر، به منظور فراهم کردن درجه حرارت مناسب و میکرو کلیمای منحصر به فرد ۳۰ متر، برای استحکام کناره های رودخانه ۵۰ متر و به منظور فراهم کردن مکان های حیات وحش و حفاظت از آن حداقل ۱۰۰ متر توصیه شده است (Anonymous, 2003).

استفاده های متفاوت از زمین در حاشیه رودخانه ها برای عملیات کشاورزی، توسعه‌ی اماکن مسکونی، تجاری و صنعتی اثرات متفاوتی را بر روی اکوسیستم و گونه های موجود درآن خواهد گذاشت. توسعه انواع کاربری اراضی در حاشیه رودخانه ها، اندازه، وسعت و کارایی حاشیه مرطوب و رودخانه را تحت تاثیر قرار می دهد. متاسفانه ارزش این اراضی از نظر اکولوژیکی و هیدرولوژیکی به خوبی درک نشده و به دلیل تخریب پوشش گیاهی حاشیه رودخانه ها و تبدیل آنها به اراضی کشاورزی به دلیل خاک غنی که دارند، هر ساله بخش مهمی از این اراضی کاهش می یابد. این امر می تواند تاثیر شگرفی بر کاهش کیفیت هیدرولوژیکی رودخانه، افزایش سیل و رسوب، تخریب سازه ها، پر شدن رسوبات در مناطق پایین دست و در نهایت مشکلات اقتصادی و اجتماعی زیادی گردد. لذا مدیریت اراضی حاشیه رودخانه ها، به منظور جلوگیری از تجاوز

کشاورزان و تبدیل آنها به اراضی مزروعی، کنترل تردد دام و آب‌خوری آنها از رودخانه، ممنوعیت عبور ماشین آلات سنگین از حاشیه رودخانه، کاهش رواناب سطحی و فرسایش خاک (از عوامل مهم فرسایش دیواره) بایستی مد نظر قرار گیرد. به مدیران و برنامه ریزان کاربری اراضی پیشنهاد می شود که اراضی حاشیه مرطوب را به ترتیب برای تنوع زیستی و کیفیت آب، سپس برای چرا و تولیدات چوب، و پس از آن برای کنترل هرز آبها و دیگر منابع آلوده کننده و سرانجام برای توسعه خانه ها و صنعت در نظر گیرند (Forman, 1995).

چنانچه در بالا ذکر شد معمولا" تمد ن های اولیه در کناره های رودخانه ها جایی که نیاز های آبی خود را تأمین می کردند شکل گرفته اند. نمونه هایی از شهر های بزرگ کشورمان که در کناره رودها توسعه یافته اند را می توان اهواز در کنار رود کارون و اصفهان در کنار رود زاینده رود ذکر کرد. این شهر ها نیازهای آبی خود را از رودخانه هایی که در کناره ی آن توسعه یافته اند تأمین نموده و با برداشت آب بر روی این رودخانه ها تأثیر گذاشته واز آن تأثیر می پذیرند. از این رو هر گونه دخل و تصرفی در این رودخانه ها بدون تردید تأثیرات زیادی را بر زندگی ساکنین اطراف رودخانه ها خواهد داشت. به همین دلیل برنامه ریزی درستی برای کنترل اثرات نا مطلوب انسانها بر روی رودخانه ها و همچنین تأثیر رودخانه ها بر زندگی ساکنین مجاور این رودخانه ها لازم است. چنانچه تغییرات کاربری های حاشیه رودخانه ها بدون توجه به پتانسیل های موجود و رعایت اصول اکولوژیکی و برنامه ریزی و آینده نگری باشد، امکان بروز خسارات جبران ناپذیری وجود دارد.

در استان چهارمحال و بختیاری به عنوان سرچشمه اصلی رودهای بزرگ کارون و زاینده رود، رودخانه های متعددی وجود دارد که یکی از آنها رودخانه موسوم به آقبلاغ به عنوان یکی از سر شاخه های اصلی کارون می باشد. این رودخانه که در شهرستان بروجن واقع شده از تالاب چغاخور در موقعیت جغرافیایی "۰۲،۵۶'،۵۰° طول شرقی و "۲۰،۵۵'،۳۱° عرض شمالی شروع و تا پل روستای سولگان ادامه می یابد که در آنجا در موقعت جغرافیایی"۳۴،۱۷'،۵۱° و "۵۸،۳۱'،۳۱° با رودخانه ونک تلاقی یافته و رود کره بس را ایجاد می کنند که پس از عبور ازمحدوده شهرستان لردگان در حوالی روستای معدن از توابع شهرستان کیار به رودخانه کارون می ریزد.

به دلیل دخل و تصرف های متعددی که در رودخانه آقبلاغ شده و شاید تغییرات الگوی بارش و دیگر عوامل اقلیمی در حال حاضر وضعیت مطلوبی نداشته و حیات آن به شدت در معرض خطر قرار گرفته است. به نظر می رسد که تداوم روند فعلی دخل و تصرفات نا مطلوب در این رودخانه مرگ تدریجی آن را فراهم خواهد آورد و دیری نخواهد پائید که جز نامی از آن باقی نخواهد ماند. این رودخانه از دو طریق به شدت مورد تعرض قرار گرفته به طوری که در اثر برداشت های بی رویه از آب آن مقدار دبی آب رودخانه کاهش یافته و از طرف دیگر در اثر دخل و تصرف های بی مورد به ویژه در حاشیه مرطوب رودخانه حریم آن نیز مورد تعرض قرار گرفته و پهنای رودخانه که نقش اساسی در کارکرد اکولوژیکی رودخانه دارد، تهدید می شود.

هدف از این تحقیق بررسی علمی روند تغییرات پهنا و حاشیه مرطوب رودخانه آقبلاغ می باشد تا این فرضیه که این رودخانه در طی دهه های گذشته تحلیل رفته است یا خیرمورد بررسی و تحقیق واقع گردد.

۱-۳ اهداف تحقیق

هدف از این تحقیق تحلیل تغییرات زمانی و مکانی پهنای رودخانه آقبلاغ و وسعت پوشش گیاهی حاشیه مرطوب رودخانه آقبلاغ در یک دوره زمانی ۵۰ ساله از سال ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵و مدلسازی و پیش بینی تغییرات آتی آن (۱۹۹۵) با توجه به روند قبلی تغییرات پهنا و حاشیه مرطوب رودخانه می باشد.

۱-۴ فرضیات تحقیق

تغییرات پهنای رودخانه آقبلاغ از سال ۱۳۳۵ تا سال ۱۳۸۵ از لحاظ آماری معنی دار نبوده است.
حاشیه مرطوب رودخانه آقبلاغ از سال ۱۳۳۵ تا سال ۱۳۸۵ تغییری نداشته است.

فصل دوم

۲- بررسی منابع

۲-۱ حاشیه مرطوب رودخانه واهمیت آن

پوشش گیاهی حاشیه رودخانه ها جزء پایدارترین پوشش گیاهی بوده و دارای چندین عملکرد اساسی به شرح ذیل می باشد (شکل ۱-۱):

۱- حفاظت کناره های رودخانه از فرسایش: این گیاهان دارای سیستم ریشه ای عمیق هستند که باعث حفاظت کناره و خط ساحلی از طریق نگهداری ذرات خاک در کنار یکدیگر می شود، اصطکاک بین گیاهان و آب، سرعت جریان رودخانه را کند می کند و توانایی آب به فرسایش و حمل رسوبات را کاهش می دهد. در نتیجه رسوبات معلق در آب، کناره های رودخانه و در دشتهای سیلابی رسوب می کنند که کمکی به ساختن کناره ها و سر انجام باعث ایجاد کانال های عمیق، باریک و دشت سیلابی حاصلخیز می شود. هم چنین افزایش مقاومت کناره ها از طریق تقویت ریشه گیاهان، نقش اصلی در پایداری کناره های رودخانه دارد. توانایی ریشه ی درختان به پایداری در مقابل امواج تابعی از طول ریشه، الگوهای انشعابی، میزان پیچ و خم ریشه و نوع خاک دارد (Abernathy and Rutherford, 2001). ریشه گیاهان خاک را تقویت و تنش برشی کناره ها را افزایش می دهد (Gray and MacDonald,1989). نسبت تخریب کناره رودخانه کرن[۶] در مرغزارهای سیرا نوادا[۷] Sierra Nevada کالیفرنیا توسط Micheliو Kirchner (۲۰۰۲) برای بازه های با گیاهان خشکی پسند (درمنه) و رطوبت پسند(جگن ها) با استفاده از عکس های هوایی در یک دوره ۴۰ ساله از ۱۹۵۵ تا ۱۹۹۵ اندازه گیری شد. نتایج حاکی از آن بود که تخریب کناره رودخانه درمرغزارهای مرطوب به طور میانگین۰.۰۲+ـ ۰.۲۴ متر بر ایکر و در مرغزارهای خشک این نسبت ۰.۳+ـ۱.۴ متر بر ایکر انداز گیری شد. آنها هم چنین بیان کردند بین استحکام حاشیه ها با شاخص های تراکم پوشش گیاه

[6]Kern
[7]Sierra Nevada

مانند تعداد ساقه ها، زیتوده گیاهی[8] بر واحد سطح و نسبت توده ریشه به توده خاک همبستگی وجـود دارد وگیاهان حاشیه مرطوب نسبت تخریب کناره رودخانه را به وسیله افزایش استحکام حاشیه ها و کاهش فراوانی تخریب، محدود می کنند.

Micheli و همکاران (۲۰۰۴) مقایسه ای از اثرات جنگل های حاشیه ای و زمین های کشاورزی روی نسبت تخریب کناره، در بازه مرکزی رودخانه Scaramento بین Red Bluff وColusa در ایالت کالیفرنیا آمریکا از سال ۱۸۹۶ تا ۱۹۹۷ مورد آنالیز قرار دادند. در این روش داده های پوشش گیاهی و شکل پلان رودخانه از نقشه ها و عکس های هوایی جمع آوری شدند. و مقایسه ای نیز ازتخریب و فرسایش پذیری کناره ها برای تقریباً ۵۰ سال قبل و بعد از ساختن سد انجام دادند. نتایج بررسی نشان داد که نسبت فرسایش پذیری ۵۰٪ افزایش داشت. هم چنین مقایسه تخریب کناره ها بین سال های ۱۹۴۶ و۱۹۹۷برای بازه های حاشیه ای با پوشش جنگلی در مقایسه با زمین های کشاورزی نشان داد که زمین های کشاورزی ۸۰ تا ۱۵۰ درصد فرسایش پذیری بیشتری داشتند. علت کاهش تخریب در کناره های با پوشش جنگلی را افزایش نیروی برشی خاک ناشی از استحکام خاک کناره به وسیله ی ریشه ها و باقیمانده های چوبی بزرگ در خاک دانست که باعث پیوستگی ذرات خاک می شود، و همچنین افزایش زبری بیان کردند و اضافه کردند درک اثرات گیاهان حاشیه رودخانه روی تخریب کانال به پیشگویی الگوهای آینده تخریب و انتقال برای بازسازی مجدد و مدیریت رودخانه کمک شایانی خواهد کرد.

نوع پوشش گیاهی حاشیه رودخانه نیز نقش مهمی روی فرآیند های سطحی خاک ایجاد می کند، مثلاً کناره های رودخانه با پوشش علفی دمای خاک بیشتر و رطوبت کمتری در طول تابستان در مقایسه با کناره های دارای پوشش درختی و چوبی دارد. و افزایش تراکم ریشه های قطور(۲۰mm-۲) فرسایش پذیری خاک را کاهش و ماده مترشحه از ریشه ها چسبندگی خاک را افزایش می‌دهد (Wynn and Mostsghimi, 2006) ریشه ی گراس ها و درختان بید با رشد انبوه باعث استحکام رسوبات کناره می شود. هم چنین رسوبات کناره ای با ۱۶ تا ۱۸٪ حجم ریشه ای و ۵ cm توده ریشه ای(Root Mass) برای حفاظت کناره‌ها، ۲۰۰۰۰ بار مقاومت به فرسایش بیشتری نسبت به کناره های بدون پوشش گیاهی دارد (Smith,1976).

بین پوشش گیاهی و جریان کناره های رودخانه ارتباط وجود دارد. درختان حاشیه مرطوب از طریق مقاومت هیدرولیکی موجودات زیستی (زنده یا مرده) قادر به کاهش فرسایندگی جانبی سطح آب هستند (Piégay,1997) .

تاثیر پوشش گیاهی در تغییر مقدار جریان رودخانه حوزه آبخیز سیرا ایالت نوادا و نیز فرسایش حاشیه رودخانه طی دو سال (خشک و تر) توسط Zonge و Swanson (۱۹۹۶) بررسی شد. در سال خشک تغییر چندانی ملاحظه نشد و در تر سالی۲۷٪ از حاشیه رودخانه دارای پوشش گیاهی و ۳۲٪ حاشیه فاقد پوشش، فرسایش داشتند. این تشابه داده های به دست آمده بین حاشیه های دارای گیاه و بدون گیاه نشان می دهد که پوشش گیاهی تاثیر کمی بر کنترل فرسایش کناری دارد و انرژی حاصل از سیستم هیدرولیکی جریان رودخانه ممکن است بیشتر از آن بوده که پوشش گیاهی بتواند در مقابل آن پایداری نماید.

در ایران تاکنون بررسی های محدودی در این زمینه انجام شده است و بیشتر طرح ها از روش بیولوژیکی به عنوان یک روش عملیات ساماندهی رودخانه و حفاظت بستر و کناره ها نام برده شده است. علاوه بر ریشه‌ی

[8]Biomass

درختان، تراکم و پهنای ناحیه پوشش گیاهی در مسیر رودخانه نقش موثری در کاهش فرسایش کناری دارد (احمدیان یزدی، ۱۳۸۵).

در استان چهارمحال و بختیاری رئیسیان و همکاران (۱۳۸۴) شناسنامه رودخانه های استان را تهیه نمودند. رئیسیان در سال۱۳۸۶ نتیجه‌گیری کرد، استفاده از گیاهان برای حفاظت از رود خانه زمانی موثر واقع خواهد شد که گیاهان دارای صفات مناسب بوده و به آسانی در محل مورد نظر استقرار یافته و با رشد سریع،پوشش کافی درسطح دیواره به وجودآورده و کارآیی لازم جهت کاهش سرعت و تنش برشی جریان و افزایش مقاومت خاک و استحکام کافی جهت تثبیت دیواره را داشته باشد.

نتایج حاصل از بررسی تأثیر پوشش گیاهی در حفاظت کناره های رودخانه قره‌چای استان مرکزی توسط آقارضی و همکاران (۱۳۸۱) نشان دادند که میزان فرسایش و تخریب در کناره های بدون پوشش گیاهی در هر دو مسیر مستقیم و پیچان رودی رودخانه، به مراتب بیشتر از کناره های دارای پوشش گیاهی است.

۲- بهبود کیفیت آب رودخانه : آب می‌تواند باقیمانده‌های آفت کش‌ها و کودهای شیمیایی از مزارع مجاور که به ذرات خاک چسبیده‌اند یا در آب حل شده‌اند را حمل کند. گیاهان زمین‌های بالادست به صورت یک فیلتر، به جدا سازی آلودگی ها و رسوبات موجود در رواناب عمل می کنند (Meehan, *et.al*., 1977). مناطق حاشیه ای با پوشش گیاهی متراکم قادر به تله اندازی ٪۹۰-۸۰ رسوب انتقالی از مزارع هستند که کمکی به نفوذ و ذخیره آب و در نتیجه رطوبت بیشتر خاک در بیشتر مواقع از سال می شود (Naiman and Decamps, 1997). جنگل های حاشیه ی می توانند عمل نیتروژن زدایی را انجام دهند و ۲۵ تا ۳۵ برابر پوند بر ایکر بر سال نیتروژن آزاد کنند (Cole,1981) و به دلیل موقعیت منحصر به فردشان (در فاصله‌ی بین اکوسیتم های آبزی و زمین های بالا دست) نقش مهمی در از بین بردن بیش از ۳/۴ نیترات قابل حل انتقالی از زمینهای بالادست به داخل رودخانه Maryland دارند (Peterjohn and Corell, 1984).

سیستم ریشه ای نیز مانع جابجایی باقیمانده های کود های شیمیایی و..... در زیر زمین می شوند. وقتی پوشش حاشیه ای از بین می‌رود این مواد قادر هستند به رودخانه ها و تالاب ها دسترسی پیدا کنند در نتیجه رسوبات موجود در بستر رودخانه ها و دریاچه ها، کیفیت آب را برای ماهی ها و دیگر ارگانیسم های آبزی کاهش می دهد.

۳- کنترل سیلاب و رسوب: گیاهان متراکم باعث نگه داشتن خاک کناره رودخانه‌ها می شوند و آنها را از فرسایش، یخ بستن، از بین رفتن توسط سیلاب و انتقال حفظ می کند (Winward, 2000). Reed (۱۹۹۹) بیان کرد نرخ انتقال رسوب در نوارهای حاشیه ای درختکاری شده ۲-۶ برابر نوارهای دارای پوشش گیاهی علفی است که این تفاوت را به افزایش شیب سطحی آب در مقاطع درختکاری شده و افزایش ذخیره رسوب در بازه های با پوشش علفی نسبت داده است.

۴- فراهم آوردن شرایط مساعد زندگی برای جانوران آبزی و ماهی ها: با انجام عمل فتوسنتز مقدار زیادی اکسیژن در آب تولید می کنند که شرایط مساعدی برای زندگی جانوران آبزی و ماهی ها فراهم می شود (Thomson, 1984). علاوه بر این شاخ و برگ گیاهان حاشیه رودخانه پس از ریزش وارد رودخانه می شوند و باعث غنی شدن آب رودخانه از نظر مواد غذایی می شود.٪۹۹ انرژی ورودی رودخانه ها (غذا) از گیاهان حاشیه ای و فقط ٪۱ از فتوسنتز داخل رودخانه ایجاد می شود (Cummin,1978).

۵- منبع غذایی مناسب برای دامها: گیاهان حاشیه مرطوب به تولید علوفه و ذخیره آب در مراتع مهم هستند و منبع با ارزشی برای چرای دام ها هستند. عملیات کنترل و مدیریت چرا باعث حفظ و بهبود تولیدات علوفه می شود، چون چرای بیش از حد باعث فشردگی خاک که خود باعث افزایش رواناب، کاهش قابلیت دسترسی آب برای گیاهان، افزایش شوری خاک در اثر از بین رفتن گیاهان حاشیه مرطوب و تبخیر آب زیرزمینی،کاهش توان تولید مثلی گیاهان مرغوب، هجوم علف های هرز و گیاهان سمی (Stromberg, *et.al*., 2010; Severson and Boldt,1978)، باعث ازبین رفتن خاک کناره رودخانه و کاهش مقاومت به فرسایش آن می شود (Trimbl and Mendel, 1995).

۶- ایجاد مکان مناسب زیست برای حیات وحش: این مناطق به علت فراوانی آب، پناهگاه، غذا، به شدت مهم و جذاب برای حیات وحش هستند. بیشتر پرندگان و حیوانات روی این مرغزارها زندگی می کنند و از این مناطق استفاده می کنند که صدمه زدن به گیاهان حاشیه ای (دراثر عملیات کشاورزی و چرا) محل زندگی و تنوع گونه های حیات وحش را در معرض خطر قرار می دهد. Sabo و همکاران (۲۰۰۵) پیشنهاد کردند اگرچه حاشیه مرطوب رودخانه بخش کوچکی از منطقه هستند ولی دارای تنوع گونه ای بسیار بالایی هستند.

۷-از اثرات مفید دیگر گیاهان حاشیه ای رودخانه به ویژه درختان، استفاده از آنها جهت کنترل رشد جلبگها(از جمله جلبگ سبز-آبی که به شدت سمی هستند و فراوانی حضورشان در آب می تواند اکسیژن محلول در آب را بعد از مردن خارج کنند و منجر به از بین رفتن دام ها در بستر رودخا نه و ماهی ها در زمستان که سطح آب یخ زده) می باشد. گاهی رشد گیاهان آبزی در بستر رودخانه بیش از حد بوده و ممکن است حتی موجب مسدود شدن مسیر اصلی رودخانه گردد که در آن صورت بایستی اقدام به لایروبی رودخانه کرد. انجام این کار هزینه های بسیار بالایی در بر دارد. مناسب ترین روش آن است که از رشد بیش از اندازه این گونه گیاهان جلوگیری نمود. برای نیل به این هدف سایه اندازی بر روی بستر رودخانه با کاشت درختان در حاشیه آن، روش مفید و مناسبی می باشد. چراکه علاوه بر اینکه از رویش گیاهان آبزی به دلیل عدم نور کافی جلوگیری می کند، بلکه موجب تثبیت حاشیه رودخانه شده و یک محیط مناسب تفریحی فراهم نموده و در ضمن با پائین نگه داشتن حرارت آب، محیط مناسب برای رشد بعضی از گونه های ماهیان سردآبی فراهم می شود.

مناسب بودن یک رودخانه برای برخی از گونه های آبزی به وسیله ی شرایط حاشیه ای آنها تعیین می شود . تغییرات ایجاد شده توسط بشر در تالابها و حاشیه های مرطوب مکان ماهی ها را در معرض خطر قرار می دهد. Penczak (۱۹۹۵) در مطالعه اثرات از بین رفتن گیاهان حاشیه رودخانه Watra در هلند روی گونه های ماهی، به این نتیجه رسید که پویایی اجتماعات ماهی به اثرات انسانی و کاهش پوشش گیاهی حاشیه رودخانه وابسته است. وی هم چنین بیان کرد ازبین رفتن ۴۵۰ متر پوشش حاشیه ای از هر دو کناره های رودخانه مورد بررسی باعث کاهش گونه های ماهی(۱۷ به ۱۱ در یک سال) می شود. انسداد رودخانه به وسیله‌ی سدها، پل‌های کوچک و گذر گاه‌ها مانع دسترسی ماهی‌ها به مکان های تولید مثلی می شود. اثر عملیات سد سازی و تغییر کاربری اراضی بر روی پوشش گیاهی حاشیه ای و مرفولوژی پایاب رودخانه در کالیفرنیای شمالی توسط Gordon وMeentemeyer (۲۰۰۶) مورد بررسی قرارگرفت. در تحقیق مزبور با استفاده از عکسهای هوایی در طول ۳۴ دوره قبل از زمان ایجاد سد در سال ۱۹۸۳ و در طول یک دوره ۱۷ ساله بعد از عملیات سد سازی مرفولوژی رودخانه بررسی و نتایج حاصل از آن با یک رودخانه مرجع غیر سد

سازی شده و نزدیک به آن مقایسه گردید. نتایج نشان داد که عملیات سد سازی و تغییر کاربری اراضی با یکدیگر، تغییرات زمانی و مکانی پوشش گیاهی و مرفولوژی رودخانه را تحت تاثیر قرار داده است.

در حوزه هایی که فعالیت های بشری مانند کشاورزی و جنگلکاری انجام می شود، به منظور حفاظت رودخانه و حفظ کیفیت آب رودخانه، بایدپهنای حاشیه مرطوب کافی مد نظر قرار گیرد (Ash, 1988; Ashton and Attiwill, 1944) چرا که از بین رفتن گیاهان حاشیه مرطوب از طریق عملیات تسطیح و زراعت، باعث افزایش رواناب، عدم استقرار پوشش گیاهی، گرفتگی کانال توسط رسوبات ریز وارد شده(<۱mm) و عدم مکان مناسب برای تخم گذاری ماهی ها می شود(Everest, *et. al*., 1987).

Jupiter و Marion (۲۰۰۸) به ارزیابی تغییرات موجود در پوشش جنگلی داخل و حاشیه شبکه های رودخانه یک منطقه ی به شدت کشاورزی شده در جنوب حوزه Barrier Reaf (استرلیا) با استفاده از تصاویر ماهواره ای بین سالهای ۲۰۰۴-۱۹۷۲ پرداختند. نتایج، کاهش ٪۱۲.۳ پوشش جنگلی و افزایش ٪۱۸.۵ سطوح تسطیح شده برای کشاورزی را نشان داد که بیشتر جنگلهای حاشیه رودخانه توسط کشت نیشکر از بین رفتند.

تغییرات زمانی و مکانی نوع پوشش گیاهی حاشیه رودخانه Sanpedro در منطقه نیمه خشک آریزونا، آمریکا با استفاده از عکسهای هوایی ۲۰۰۳-۱۹۵۵ مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد عواملی مانند تبدیل زمین های حاشیه رودخانه به زمین های زراعی و انحراف طولانی مدت و پمپ کردن آبهای زیرزمینی برای زمین های زراعی، چرای دام و آتش سوزی الگوی مکانی توسعه جنگل ها را تحت تاثیر قرار داده است (Stromberg, *et.al*., 2010).

عملیات شهر سازی و توسعه ی شهر نشینی نیز باعث افزایش فرسایش و بسته شدن بستر رودخانه ها با سیلت، کاهش عمق آب، افزایش عرض رودخانه و کاهش کیفیت آب می گردد. به منظور بررسی تغییرات زمانی و مکانی پوشش گیاهی حاشیه سه رودخانه متعلق به حوزه Tagus (پرتغال) Ferreira و همکاران (۲۰۰۵) مطالعات پی در پی (۱۹۹۵-۱۹۵۱) براساس داده های سنجش از دور انجام دادند. خصوصیات مکانی و تغییرات زمانی پوشش درختی حاشیه‌ی رودخانه مانند متوسط عرض تاج پوشش، طول تاج پوشش سر پا و شاخص ناهمگنی(تعداد تغییرات بین گونه ها بر واحد سطح) براساس اندازه گیری‌های صحرایی تعیین شد. هم چنین به صورت شبیه سازی اثرات ویژگی های آب و هوایی و ژئومرفولوژی روی تغییرات احتمالی بیولوژیکی مشخص کردند. نتایج به دست آمده نشان داد که تغییرات معنی داری($P\leq0.05$) بین تغییرات کاربری اراضی و یکپارچگی پوشش حاشیه رودخانه ها وجود دارد و الگوهای تکه تکه‌ای شدن نه با افزایش یا کاهش پوشش حاشیه ای، بلکه با تغییرات کاربری اراضی سر تا سر حوزه مورد مطالعه، مخصوصاً در قسمت های شهر نشینی سازگار بودند.

White و Greer (۲۰۰۶) به بررسی اثرات شهرسازی حوزه روی خصوصیات جریان رودخانه و جامعه گیاهی حاشیه ی رودخانه Los Penasquitos کالیفرنیا پرداختند. بدین منظور تغییرات کاربری اراضی و پوشش گیاهی حاشیه ای با استفاده از عکس های هوایی دوره های ۲۰۰۰-۱۹۶۶ بررسی شد. تغییرات جریان رودخانه نیز با اشل اندازه گیری ارزیابی شد. در طول دوره زمانی دبی متوسط روزانه و حجم سیلاب افزایش داشت . کاربری شهری نیز از ۹ درصد تا ۳۷ درصد افزایش پیدا کرد. بنابراین افزایش سطوح غیر قابل نفوذ و وارد شدن فاضلاب های شهری به رودخانه تغییراتی در جامعه گیاهی حاشیه ای ایجاد کرد. و به این نتیجه

رسیدند کاربری شهری می تواند به طور معنی دار ویژگی و یکپارچگی اکوسیستم های حاشیه ای و رودخانه را تغییر دهد.

با توجه به بررسیهای فوق ملاحظه می شود، گیاهان حاشیه مرطوب جزء مهمی از سیتم‌های رودخانه‌ای هستند (Campbell and Franklin, 1979) که می‌توانند کنترل مهمی روی شرایط فیزیکی محیط رودخانه‌ای از طریق افزایش پایداری کناره‌ها و کاهش فرسایش ایجاد کنند
(Micheli and Krichner, 2002; Gray and Macdonald, 1989; Zong and Swanson, 1996; Winward, 2000; Marcuson, 1977). هم چنین باعث بهبود کیفیت آب رودخانه از طریق تصفیه آلودگی‌های حاصل از هرزآب کشاورزی و ورود رسوبات به داخل رودخانه (Naiman and Decamps, 1997; Meehan, *et.al*., 1977; Cole, 1981; Ash, 1988)، ایجاد مکان مناسب برای موجودات آبزی و ماهی‌ها (Thomson, 1984; Penczak,1995; Everest, *et. al*., 1989)، ایجاد زیستگاه مناسب برای حیات وحش(Sabo, *et. al*., 2005; Carothers, 1977; Cummins, 1978) و منبع غذایی مناسب برای دام ها به دلیل قابلیت تولیدات بسیار بالا نسبت به مکان های مجاور باید در برنامه های مدیریتی (مخصوصاً برای کیفیت آبها) حداقل پهنای حاشیه ای کافی مد نظر قرار گیرد. چرا که فعالیت های مختلفی مانند کشاورزی و جنگلکاری(Jupiter and Marion, 2008; Stromberg, *et.al.,* 2010)، سد سازی و تغییر کاربری اراضی حاشیه رودخانه (Gordon and Meentemeyer, 2006; Steiger, *et.al*., 2005; Johnson, 1992; Thomas, 1996)، چرای دام‌ها (Behnke and Raleigh, 1978; Johnson, *et. al*., 1978)، آتش سوزی (Ash, 1988) و عملیات شهر سازی و توسعه‌ی شهرنشینی (White and Greer, 2006; Poff, *et. al*., 1977; Greer and Stow, 2003; Paul and meyer, 2001) می‌تواند به طور معنی داری حیات و یکپارچگی اکوسیستم های حاشیه‌ای را که نقش بسیار مهمی نیز روی مرفولوژی رودخانه دارند را تحت تأثیر قرار دهند. لذا به دلایل فوق ضرورت انجام این تحقیق به خوبی درک می‌شود.