

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

دانشکده شیلات و محیط زیست

تحقیق نظری جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته

محیط زیست

تأثیر حاشیه بر جامعه پرندگان

پژوهش و نگارش:

نسرین امینی تهرانی

استاد راهنما:

دکتر سید محمود عقیلی

تابستان ۱۳۹۱

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار تحقیق نظری دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت‌های علمی- پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می‌شود، بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می‌شوند:

۱) قبل از چاپ تحقیق نظری خود، مراتب را قبلاً به‌طور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع و کسب اجازه نمایند.

۲) در انتشار نتایج تحقیق نظری در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشافات و سایر موارد، ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.

۳) انتشار نتایج تحقیق نظری باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب **نسرین امینی تهرانی** دانشجوی رشته **محیط زیست** مقطع کارشناسی ارشد تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آنرا قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

نام و نام خانوادگی و امضاء

تقدیم به

مادرم اسوه فداکاری

چکیده

این حقیقت که جهان به دلیل فعالیت‌های بشری در حال از دست دادن تنوع زیستی خود است امری کاملاً شناخته شده است. یکی از بزرگ‌ترین تهدیدها روی تنوع زیستی، اثر حاشیه‌ای است. زیستگاه‌های حاشیه‌ای به‌عنوان پهنایی باریک بین دو زیستگاه کاملاً متفاوت و مشخص تعریف شده‌اند. حاشیه جنگل به‌عنوان مرز بین بوم‌سازگان‌های جنگلی و غیرجنگلی و نیز میان دو جنگل با ساختار و ترکیب متفاوت تعریف شده است. اثرات حاشیه‌ای عامل کلیدی در درک این نکته است که چگونه ساختارهای منظر روی کیفیت زیستگاه تاثیرگذار است. مفهوم اثرات حاشیه‌ای شامل همه تغییرات زیستی و غیر زیستی است که به‌عنوان یک اثر از حاشیه دو نوع زیستگاه متفاوت رخ می‌دهد. اثر حاشیه‌ای با جنبه‌های متفاوت ظاهری نظیر حاشیه‌های کشاورزی، طبیعی، رودخانه، جاده، پرچین‌های کشاورزی، قطعه قطعه شدن عرصه‌های جنگلی یک‌پارچه، پاک‌تراشی جنگل و حفرات ایجاد شده در جنگل یکی از موضوعات مهم و مورد بحث در میان بوم‌شناسان است. همچنین اثر حاشیه‌ای موجب افزایش میزان نور، افزایش سرعت باد، نوسانات شدید دمایی و رطوبت می‌شود که می‌تواند ترکیب و ساختار پوشش گیاهی و به تبع آن جامعه پرندگان را تغییر دهد. پرندگان گروه با ارزشی از موجودات زنده بوده و برای ارزیابی اثرات حاشیه روی جانوران مناسبند. پرندگان به تغییراتی که در ساختار، خرداقلیم، خردزیستگاه و ترکیبات جنگل‌ها رخ می‌دهد حساس هستند. نتایج این مطالعه نشان داد که فاکتورهای خرداقلیم و خردزیستگاه بر فراوانی، ترکیب، تراکم و تنوع پرندگان در طول گرادیان حاشیه-مرکز تاثیرگذار است. پرندگان واکنش‌های گونه‌ای و گروهی خاص و متفاوتی از لحاظ فراوانی، توزیع، تراکم و تنوع به اثرات حاشیه از خود نشان می‌دهند. نتایج این بررسی نشان داد اثر حاشیه‌ای موجب افزایش تراکم گونه‌های عمومی و حاشیه‌گرا، شکارگری جوجه‌های آشیانه‌ای و نیز موجب کاهش گونه‌های آشیان‌حفره‌ای و گونه‌های وابسته به عمق جنگل در نزدیکی حاشیه می‌شود. علاوه بر این، رژیم غذایی نیز نقش بزرگی در واکنش پرندگان نسبت به حاشیه داشت. گوشت‌خوران، شهدخواران و میوه‌خواران نسبت به حاشیه حساسیت کمتری دارند اما حشره‌خوران حساسیت بیشتری به این موضوع دارند. باید اذعان نمود که تغییر در زیستگاه‌های خرد در حاشیه عامل کلیدی در پاسخ پرندگان نسبت به شیب تغییرات حاشیه-مرکز است. به دلیل حضور پرندگان حاشیه‌گرا در ماتریس اطراف لکه‌های جنگلی، برای این گروه از پرندگان عملیات حفاظتی کمتری در مقابل کاهش جمعیت یا خطر تهدید شونده‌گی مورد نیاز است. در مقابل، پرندگان درونی جنگل خصوصاً حشره‌خواران روی زمین باید بیشترین توجه به امر حفاظت را به خود جلب نمایند.

کلمات کلیدی: جامعه پرندگان، اثر حاشیه، تراکم، تنوع

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول	
۱- کلیات	۲
۱-۱- مقدمه	۲
۲-۱- تعاریف مفاهیم	۵
۳-۱- نقش محیط زیستی جنگل	۷
۴-۱- مفهوم حاشیه	۸
فصل دوم	
۲- انواع اثرات حاشیه‌ای و تاثیر آن بر جامعه پرندگان	۱۱
۱-۲- اثرات حاشیه	۱۲
۱-۱-۱- جنگل‌زدایی	۱۹
۲-۱-۲- برداشت از درختان جنگل	۲۱
۳-۱-۲- قطعه‌قطعه شدگی	۳۵
۴-۱-۲- حاشیه جنگل	۴۱
۵-۱-۲- جاده‌های درون عرصه جنگلی	۴۹
۶-۱-۲- پرچین‌های اطراف مزارع کشاورزی به‌عنوان زیستگاهی حاشیه‌ای	۵۳
فصل سوم	
۳- جمع‌بندی مطالب	۵۹
۱-۳- جمع‌بندی	۶۰
۲-۳- پیشنهادهایی برای بررسی بیشتر	۶۲
منابع	۶۳

فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱- اصطلاحات پیشنهادی و تعاریف مفاهیم رایج در تحقیقات مربوط به حاشیه جنگل.....	۹
جدول ۱-۲- عمق اثر حاشیه که توسط محققان مختلف گزارش شده است.....	۱۴
جدول ۲-۲- ساختارهای غذایی و گروه‌های تغذیه‌ای.....	۳۱
جدول ۳-۲- خلاصه نتایج اثرات قطع درختان بر گروه‌های مختلف پرندگان.....	۳۴

فهرست اشکال

صفحه	عنوان
۸.....	شکل ۱-۱- نمایی از حاشیه جنگل مجاور بوم‌سازگان کشاورزی
۲۰.....	شکل ۱-۲- نمایی از جنگل‌زدایی شدید در دامنه‌های جنوبی شهرستان گرگان
۳۶.....	شکل ۲-۲- قطعه‌قطعه شدگی زیستگاه جنگلی در دامنه‌های جنوبی گرگان
۵۴.....	شکل ۳-۲- نمایی از پرچین‌های اطراف مزارع کشاورزی در گرگان.....
۵۵.....	شکل ۴-۲- پرچین‌های اطراف مزارع کشاورزی مرتبط با عرصه جنگلی به عنوان یک کریدور.....

فصل اول

کلیات

۱- کلیات

۱-۱- مقدمه

در میان بوم‌سازگان‌های متنوع موجود در خشکی‌های زمین، جنگل‌ها با میزبانی مجموعه گسترده و متنوعی از موجودات زنده در درون خود و نیز به واسطه کارکردهای بوم‌شناختی، اقتصادی و اجتماعی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

جنگل‌ها از پایدارترین و کامل‌ترین بوم‌سازگان‌های زمینی محسوب می‌شوند که اشتراک حیاتی بسیار پیشرفته‌ای بین جانوران موجود در این مناطق با متغیرهای زیستگاهی وجود دارد (مروی مهاجر، ۱۳۸۵). این عرصه‌ها در طول قرون متمادی زیست بشری، مامن و زیستگاه جوامع انسانی بوده و انسان‌ها به فراخور نیازهای خود از آن بهره‌مند شده‌اند.

افزایش جمعیت انسان، متنوع شدن نیازها و آزمندی بشر، به خصوص در دوران پس از انقلاب صنعتی، تعادل و تناسب حضور انسان و بهره‌برداری وی از این عرصه‌ها را دچار مخاطره نموده و فشار بسیاری را به این عرصه‌ها وارد کرده است. نگاه آدمی در این دوران به جنگل‌ها بدون در نظر گرفتن نقش‌های بی‌بدیل جنگل، صرفاً نگاه سودمندانه به عنوان یک معدن چوب بوده است که سبب شده است تا سطوح جنگل در مناطق مختلف دنیا به شدت مورد تخریب قرار گرفته و بهره‌برداری و نابودی بی‌حد و حصر جایگزین همزیستی مسالمت‌آمیز انسان و جنگل در کنار یکدیگر شود (مدیر رحمتی، ۱۳۸۷).

انسان در رابطه با نیازهای خود به طور آگاهانه یا ناخودآگاه در جنگل دخالت می‌کند. دخالت‌های انسان یکی به طریقه سنتی است که از برگ، میوه، پوست، شاخه و چوب درختان برای مصارف مختلف استفاده می‌کند. دیگری طریقه بهره‌برداری صنعتی است که انسان به منظور رفع نیازهای چوبی خود در جنگل دخالت می‌کند که این روند باعث کاهش سریع سطح جنگل‌های تولیدی شده و عواقب بوم‌شناختی نامطلوبی از جمله کاهش تولیدات جنگلی و کاهش تنوع زیستی در مناطق جنگلی را به دنبال دارد (مروی مهاجر، ۱۳۸۵).

در سالیان اخیر یکی از اهداف اصلی حفاظت، تلاش در جهت حفظ تنوع زیستی است. امروزه کاهش تنوع زیستی در تمامی کشورهای جهان روندی رو به رشد داشته و بسیاری از گونه‌ها را در معرض تهدید جدی قرار داده است. به موازات افزایش جمعیت بشری، زیستگاه‌های طبیعی با سرعت

خیره کننده‌ای در حال نابودی است. این کاهش زیستگاه و به تبع آن تکه‌تکه شدن زیستگاه و ایجاد و افزایش حاشیه خطری جدی برای بسیاری از گونه‌ها است. طبق نظرات بوکا و همکاران (۲۰۰۷) مهم‌ترین عامل انقراض، تکه تکه شدن زیستگاه‌هاست. طبق برآورد اتحادیه بین‌المللی حفاظت از طبیعت^۱ (۱۹۹۲) تا سال ۱۹۸۰ میلادی در حدود ۳۰ درصد انقراض گونه‌ها به تخریب و انهدام زیستگاه‌های حیات‌وحش نسبت داده شده است. در این میان، حفاظت از تنوع زیستی جنگل خصوصاً در عرصه‌هایی که تنوع در آن‌ها به واسطه فعالیت‌های بشری به شدت کاهش یافته است یکی از شاخه‌های مهم زیست‌شناسی حفاظت است. اندازه‌گیری تنوع زیستی جنگل و تعیین سیاست‌های مناسب برای مدیریت پایدار جنگل قدم اول تلاش‌های حفاظتی محسوب می‌شود (بوکا و همکاران، ۲۰۰۷).

شناخت ویژگی‌های زیستگاهی برای تلاش‌های حفاظتی امری ضروری است (کنیب و همکاران، ۲۰۱۱). حفاظت زیستگاه به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل در جهت حفاظت از گونه‌ها به خصوص گونه‌های در معرض انقراض مطرح است. تعیین اثرات منفی ناشی از استفاده از زمین به وسیله انسان روی کمیت و کیفیت زیستگاه‌های مناسب گونه‌ها امری ضروری است (پریم و راون، ۲۰۰۰). از این‌رو، نیاز به دانستن عوامل مخرب بشری بر زیستگاه‌های طبیعی خصوصاً زیستگاه‌های جنگلی امری حیاتی در مدیریت جمعیت‌های حیات‌وحش محسوب می‌گردد.

امروزه به‌دلیل تغییرات سرزمین در اثر تغییرات آب و هوایی، آلودگی‌ها و فعالیت‌های انسانی، انتخاب زیستگاه توسط گونه‌های حیات‌وحش با دشواری روزافزونی مواجه است. هر عامل تنش‌زا می‌تواند اثر مهم و سریعی بر جوامع پرندگان برجای گذارد. این ویژگی، پرندگان را به شاخص‌هایی جهت بررسی روند تغییرات محیط و زیستگاه تبدیل نموده است. بر این اساس، بسیاری از کشورهای جهان دارای برنامه پایش ملی پرندگان به عنوان شاخصی از پایداری محیط هستند (ون استرین و همکاران، ۲۰۰۱).

اثر حاشیه‌ای با جنبه‌های متفاوت ظاهری نظیر حاشیه‌های کشاورزی، طبیعی، رودخانه، جاده، پرچین‌های کشاورزی، قطعه قطعه شدن عرصه‌های جنگلی یک‌پارچه، پاک‌تراشی جنگل و حفرات ایجاد شده در جنگل یکی از موضوعات مهم و مورد بحث در میان بوم‌شناسان می‌باشد.

اثر حاشیه‌ای یکی از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر تنوع زیستی در چشم‌اندازهای جنگل‌های مدیریت شده است. همچنین اثر حاشیه‌ای می‌تواند به صورت‌های مختلف غیر زیستی در درون جنگل دیده شود که موجب افزایش میزان نور، افزایش سرعت باد، نوسانات شدید دمایی و رطوبت شود (مورسیا، ۱۹۹۵). این امر می‌تواند توان بالقوه تأثیر ترکیب و ساختار پوشش گیاهی و به تبع آن جامعه پرندگان را تغییر دهد. بسیاری از مطالعات نشان داده است که گونه‌های هدف کم‌ترین یا بیشترین تراکم‌ها را در زیستگاه خاص حاشیه داشته‌اند (دیل و همکاران، ۲۰۰۰). تلاش تغذیه‌ای یا کارکردی گروه‌های مختلف نسبت به حاشیه می‌تواند پاسخ‌های متفاوتی داشته باشد. در سطح گونه، نشان داده شده است که پاسخ حاشیه‌ای برای برخی گونه‌ها در زیستگاه‌های مختلف متفاوت است و همچنین در فصول مختلف نیز می‌تواند متفاوت باشد. پاک‌تراشی جنگل‌ها اغلب باعث ایجاد حاشیه و اثر حاشیه ایجاد شده موجب کاهش تراکم و تنوع پرندگان و سایر جانوران می‌شود.

مطالعات ابتدایی اکولوژیکی رابطه مثبتی را بین اثر حاشیه‌ای و حیات وحش نشان داده است (لئوپولد، ۱۹۳۳) اما با توجه به مطالعات و بحث‌هایی که پس از آن در مورد اثر منفی حاشیه صورت گرفت نشان داد که اثر حاشیه‌ای موجب افزایش شکارگری، تراکم گونه‌های عمومی و حاشیه‌گرا، شکارگری جوجه‌های آشیانه‌ای نزدیک حاشیه و نیز موجب کاهش گونه‌های آشیان حفره‌ای، مناطق حساس جنگلی و گونه‌های وابسته به عمق جنگل می‌شود.

زیست‌شناسان حفاظت، نگران اثرات حاشیه‌ای هستند چراکه حساسیت گونه‌های جانوری نسبت به اثر حاشیه‌ای و خطر انقراض به شدت وابسته به یکدیگرند (لتاینن و همکاران، ۲۰۰۳). افزایش آگاهی و دانش درباره اثر حاشیه‌ای بر گونه‌های پرندگان برای مدیریت موثر و نتیجه بخش بوم‌سازگان‌های جنگلی خصوصاً از نوع دستکاری شده بسیار حیاتی و ضروری است.

برای اینکه قادر باشیم در بوم‌سازگان‌های جنگلی از روند رو به رشد تخریب بشری جلوگیری نماییم و به ابزارهای مناسب مدیریت تنوع‌زیستی دست یابیم، لازم است که اثرات مثبت و منفی هر یک از جنبه‌های حاشیه بر روی تنوع‌زیستی (خصوصاً جامعه پرندگان) در جنگل‌ها را مورد بررسی قرار دهیم. تاثیر انواع حاشیه جنگل بر روی پرندگان به طور فزاینده‌ای در حال افزایش است و اغلب از پرندگان به عنوان گونه‌های شاخص و آسیب‌پذیر استفاده می‌شود تا به این صورت از دیگر اجزای تنوع‌زیستی نیز حفاظت شود.

۱-۲- تعاریف مفاهیم

زیستگاه

طبق نظر منصوری (۱۳۷۹)، زیستگاه بخشی از محیط زیست است که یک اجتماع یا گروه‌های خاصی در آن زیست می‌کنند، بنابراین در هر زیستگاه گونه‌ای خاص که به شرایط اقلیمی و موقعیت جغرافیایی آن سازگار شده است می‌تواند زندگی کند. در واقع، زیستگاه به بخشی از یک بوم‌سازگان گفته می‌شود که دارای خصوصیات بارز برای بقای موجودات ساکن آن باشد. زیستگاه ترکیبی از پدیده‌های فیزیکی و بیوفیزیکی، زمین شناسی، آب و هوایی، نوع خاک و ویژگی‌های پستی و بلندی است. خصوصیات توپوگرافی مهمترین عوامل محیطی اثرگذار روی پوشش گیاهی زیستگاه هستند. برحسب نوع پوشش گیاهی جانور سازگار با آن منطقه جذب می‌شود. بنابراین عوامل کلیدی که در پژوهش‌های مرتبط با پرندگان باید مدنظر قرار گیرند، خصوصیات توپوگرافی و پوشش گیاهی منطقه است (بوویس و همکاران، ۲۰۰۶). به‌طور کلی تنوع گونه‌ای پرندگان با افزایش پیچیدگی ساختار پوشش گیاهی افزایش می‌یابد. به‌علاوه، از جمله عوامل اثرگذار بر حضور گونه در زیستگاه جایگاه آشیانه، جایگاه تغذیه، حفاظت در مقابل خطرات، شکارچی و رقابت می‌باشد. یک پرنده به‌طور معمول مطلوب‌ترین زیستگاهی را برمی‌گزیند که برآیندی از عوامل اثرگذار باشد (پیکل، ۲۰۰۰).

زیستگاه جنگلی

جنگل عبارت است از سطح وسیع پوشیده شده از درخت، درختچه و سایر گیاهان که همراه با جانوران اشتراک زیستی پیشرفته‌ای بین عناصر تشکیل دهنده آن به‌وجود می‌آورد و تحت تأثیر عوامل محیطی قادر به ادامه حیات به‌طور مستقل می‌باشد (مروی مهاجر، ۱۳۸۵).
 بسته به نوع و پیدایش جنگل، تحول و تکامل و همچنین نوع و شدت دخالت انسان جنگل‌های متفاوتی به وجود می‌آیند که مهمترین آن‌ها عبارتند از:

جنگل بکر

جنگلی است که به‌طور طبیعی توسعه و تکامل یافته است و عاری از هر گونه دخالت انسان به منظور بهره‌برداری است و همواره به سوی یک اوج در حال تحول و تکامل است یا در وضعیت اوج حالت پویایی خود را دارا می‌باشد (مروی مهاجر، ۱۳۸۵).

جنگل طبیعی

جنگلی که بدون دخالت مستقیم انسان توسعه و تکامل یافته باشد و انسان به منظور بهره‌برداری و اجرای عملیات پرورشی دخالت‌هایی در آن انجام داده باشد (مروی مهاجر، ۱۳۸۵).

جنگل مصنوعی

جنگلی که به‌دست انسان و با هدف مشخصی ایجاد شده است (مروی مهاجر، ۱۳۸۵).

پیشه

به مناطقی که پوشیده از درختچه‌ها یا بوته باشد، گفته می‌شود (مروی مهاجر، ۱۳۸۵).

بوم‌سازگان جنگلی

بوم‌سازگان جنگلی مکانی است که تاج‌پوشش درختی در آن بیش از ۱۰٪ است (کلنر و همکاران، ۲۰۰۹؛ متیوز و همکاران، ۲۰۰۰). بوم‌سازگان عبارت از یک واحد مستقل طبیعی است که در آن رابطه متقابل بین موجودات زنده و غیر زنده برقرار است. از مشخصات بارز یک بوم‌سازگان طبیعی قابلیت خود تنظیمی آن بدون دخالت انسان است (مروی مهاجر، ۱۳۸۵). اغلب جنگل‌ها شامل صدها گونه گیاهی و جانوری و اثرات متقابل بی‌شمار بین آن‌ها است (هاگان و ویتمن، ۲۰۰۶). امروزه مهمترین نقش حفاظتی بر عهده جنگل‌هاست، به‌طوری‌که بعضی از گونه‌های گیاهی و جانوری در معرض انهدام تنها در جنگل‌ها یافت می‌شوند. حفاظت از تنوع زیستی جنگل به حفاظت کامل از بوم‌سازگان‌هایی بستگی دارد که شامل ضمائم کاملی از جوامع گیاهی و جانوری وابسته به آن‌هاست. در واقع، بوم‌سازگان جنگلی مجموعه بسیار پیچیده‌ای از موجودات و عوامل زیستی است که نه تنها از نظام حاکم بر شرایط درونی خود متأثر است بلکه از تغییرات به وجود آمده در سایر بوم‌سازگان‌های مجاور نیز که در ارتباط با آن هستند تأثیر می‌پذیرد. به همین دلیل، توقف فعالیت‌های انسانی تنها در یک منطقه محدود نمی‌تواند تضمین‌کننده سلامت جنگل و حفظ تعادل طبیعی بوم‌سازگان باشد. این نوع زیستگاه‌ها در سرتاسر جهان به عنوان زیستگاه‌های مهم و بحرانی شناخته شده‌اند. این اهمیت به دلیل تنوع زیستی بالای این نوع بوم‌سازگان و نقش‌های بوم‌شناختی است که جنگل‌ها ایفا می‌کنند (پیرس و فریر، ۲۰۰۰).

۱-۳- نقش محیط زیستی جنگل

از نقطه نظر تنوع زیستی، جنگل‌ها بسیار ارزشمند هستند و به عنوان یکی از بزرگ‌ترین ذخایر تنوع زیستی در جهان به شمار می‌روند. برخی از برآوردها نشان داده است که جنگل‌ها ۶۰ تا ۹۰ درصد گونه‌هایی را که در کره زمین یافت می‌شوند را شامل می‌شوند. برخی از این گونه‌ها می‌توانند استفاده‌های اقتصادی و یا دارویی که تا کنون کشف نشده است، داشته باشند. جنگل‌ها نقش تأمین و حفاظت از این ذخایر ارزشمند ژنی را برای ما و نسل‌های آینده بر عهده دارند (پیرس و فرییر، ۲۰۰۰). تأثیر توده‌های جنگلی بر روی هوا (حذف CO_2 و افزایش O_2 و تثبیت گرد و غبار) و آب (پایداری سفره‌های زیرزمینی آب) کاملاً روشن است. توده‌های جنگلی از طریق مجموعه‌ای از فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و زیستی که روی انرژی‌های جهانی، چرخه آب و ترکیب اتمسفر اثرگذار هستند، آب و هوا را تحت تأثیر قرار می‌دهند (بانن، ۲۰۰۸). جنگل‌ها در کاهش آلودگی هوا نیز نقش مهمی ایفا می‌کنند. درختان می‌توانند آلودگی هوا را از دو راه کاهش دهند: ۱- جذب مستقیم گازهای آلاینده مانند SO_2 ، NO_2 و O_3 از طریق منافذ برگ‌ها و همچنین جذب آلاینده‌های مایع به شکل رطوبت در سطح برگ‌ها ۲- کاهش دمای هوا از طریق سایه‌اندازی و تبخیر و تعرق در فصل تابستان که در کاهش انتشار گازهای آلاینده تولیدی از طریق فرایندهای انرژی‌زایی که برای خنک کردن هوا انجام می‌شود، موثرند (یانگ و همکاران، ۲۰۰۵). درختان در کاهش ذرات معلق (PM_{10}) موجود در هوا نیز موثرند. بوم‌سازگان‌های جنگلی شامل بیشترین مقدار کربن ذخیره شده در بین بوم‌سازگان‌های جهان هستند. تجمع کربن در تنه، ساقه، برگ و ریشه درختان موجب کاهش نرخ تولید CO_2 (که عامل تغییرات آب و هوایی است) و کاهش آثار ناشی از پدیده گلخانه‌ای در اتمسفر می‌شود (استریک و شالز، ۲۰۰۶). از دیگر نقش‌های مهم بوم‌سازگان‌های جنگلی می‌توان به حمایت از حوضه‌های آبخیز و پوشش گیاهی آن‌ها (پیرس و فرییر، ۲۰۰۰) و همچنین حمایت از آب و خاک در مقابل فرسایش (استریک و شالز، ۲۰۰۶) اشاره کرد. وجود حتی یک جنگل تنک، فقیر و فاقد ارزش اقتصادی، به مقدار قابل ملاحظه‌ای میزان جریان سطحی آب باران را کاهش می‌دهد.

۱-۴- مفهوم حاشیه

زیستگاه‌های حاشیه‌ای به‌عنوان پهنایی باریک بین دو زیستگاه کاملاً متفاوت و مشخص تعریف شده‌اند (بکر و همکاران، ۲۰۰۲). این زیستگاه‌ها همچنین به‌عنوان نواحی انتقالی بین زیستگاه‌های طبیعی و زیستگاه‌هایی که به‌وسیله انسان‌ها دچار تغییر شده‌اند بیان شده‌اند. زیستگاه‌های حاشیه‌ای در یک اکوتون بین دو جامعه پوشش گیاهی متفاوت به اوج رسیده‌اند (هارپر و همکاران، ۲۰۰۵). حاشیه جنگل‌ها به‌عنوان مرز بین بوم‌سازگان‌های جنگلی و غیرجنگلی و نیز میان دو جنگل با ساختار و ترکیب متفاوت تعریف شده‌اند (شکل ۱-۱). مرز جنگل‌ها به‌عنوان ناحیه انتقالی بین دو بوم‌سازگان با جوامع گیاهی متفاوت است. در مقابل، بخش‌های درونی جنگل (دور از حاشیه) قسمتی از جنگل می‌باشند که نشان‌دهنده اثرات حاشیه‌ای هستند (هارپر و همکاران، ۲۰۰۵). مفهوم اثرات حاشیه‌ای شامل همه تغییرات زیستی و غیر زیستی است که به‌عنوان یک اثر از حاشیه دو نوع زیستگاه متفاوت رخ می‌دهد. طبق یافته‌های هارپر و همکاران (۲۰۰۵) چندین عامل بزرگی و فواصل اثرات حاشیه‌ای را کنترل می‌کنند.



شکل (۱-۱) نمایی از حاشیه جنگل مجاور بوم‌سازگان کشاورزی

تعاریف مربوط به اثر حاشیه‌ای و اصطلاحات مرتبط با آن در جدول (۱-۱) به‌طور خلاصه ذکر گردیده است (هارپر و همکاران، ۲۰۰۵).

جدول (۱-۱): اصطلاحات پیشنهادی و تعاریف مفاهیم رایج در تحقیقات مربوط به حاشیه جنگل

اصطلاح	تعریف
حاشیه	مرز بین انواع بوم‌سازگان‌ها
حاشیه ایجاد شده	حاشیه‌ای که در نتیجه یک اختلال طبیعی یا انسان ساخت بوجود آمده است.
حاشیه جنگل	مرز بین بوم‌سازگان‌های جنگلی و غیرجنگلی یا مرز بین دو جنگل با ترکیب و ساختار متفاوت
درون جنگل	قسمتی از جنگل که تحت تأثیر حاشیه نیست.
اثر حاشیه‌ای	اثر فرایندهای زیستی و غیرزیستی حاشیه که در مقایسه با بوم‌سازگان‌های دور از حاشیه منجر به تفاوت‌های ملموس در ترکیب، ساختار و کارکردهای مجاور حاشیه می‌شود.
بزرگی اثر حاشیه‌ای	وسعت مقیاسی که تفاوت یک پارامتر در حاشیه را نسبت به بوم‌سازگان غیرحاشیه‌ای نشان می‌دهد.
فاصله اثر حاشیه	تعیین فواصل جامعه مجاور با حاشیه که دارای اثر حاشیه‌ای به لحاظ آماری است که به عنوان عمق اثر حاشیه‌ای نیز شناخته می‌شود (اسکرچن و همکاران، ۲۰۰۱).
نواحی اثر حاشیه	تمامی نواحی یک لکه یا سیمای منظر که تحت تأثیر حاشیه باشند. به عبارت دیگر بسط فاصله اثر حاشیه در دو بُعد
تقابل لکه	تفاوت ترکیب، ساختار، کارکرد یا اقلیم خرد بین بوم‌سازگان‌های مرزی در هر دو سمت حاشیه

هدف از انجام این تحقیق بررسی اثرات حاشیه از انواع گوناگون آن (شامل حاشیه طبیعی، کشاورزی، جاده‌ها، برداشت از جنگل و قطعه‌قطعه شدن عرصه‌های جنگلی) بر ساختارهای جامعه پرندگان است. با توجه به اطلاعات اندک و تحقیقات محدودی که در کشور ما در این مورد صورت گرفته است، لزوم انجام این مطالعه و بررسی اثرات این پدیده با توجه به اهمیت روزافزون آن در مدیریت تنوع زیستی و زیستگاه‌ها لازم و ضروری به نظر می‌رسد.

فصل دوم

انواع اثرات حاشیه‌ای و تأثیر آن بر جامعه پرندگان

۲-۱- اثرات حاشیه

اثرات حاشیه‌ای عامل کلیدی در درک این نکته است که چگونه ساختارهای منظر روی کیفیت زیستگاه تاثیرگذار است (رایس و همکاران، ۲۰۰۴). کیفیت زیستگاه‌ها عاملی است که اهمیت انواع زیستگاه‌ها را در حفاظت و نگهداری گونه‌های خاص و منحصربه‌فرد بیان می‌دارد. بر حسب شدت، اثرات حاشیه‌ای به‌عنوان دامنه‌ای از اثرات قوی و ضعیف در نظر گرفته می‌شود. در حقیقت، این محدوده و دامنه از دو عامل ترکیبی تشکیل شده است که نمی‌تواند به‌صورت مجزا باشد. این عوامل عبارتند از بزرگی یا دامنه‌ای از اثرات حاشیه‌ای و نیز مقیاس یا وسعت فضایی از اثرات حاشیه (هارپر و همکاران، ۲۰۰۵). به‌عنوان مثال، یک اثر حاشیه‌ای قوی می‌تواند توسط محققان یک ناحیه نفوذی عمیق در بخش‌های درونی جنگل بررسی شود، در حالی که اثرات حاشیه‌ای ضعیف کاملاً متفاوت هستند. در مقابل، برخی محققان یک واکنش خیلی بزرگ در طول یک مسافت خیلی کوتاه از حاشیه را به‌عنوان یک اثر قوی در نظر می‌گیرند. برای مثال، تفاوت دمای هوا در طول شیب تغییرات حاشیه به مرکز به دفعات مورد توجه بوده است (چن و همکاران، ۱۹۹۵)، اما این تغییرات در یک فاصله خیلی کوتاه از حاشیه یعنی ۱۰ تا ۲۰ متر بررسی شده است (کادناسو و همکاران، ۱۹۹۷). شدت اثرات حاشیه به‌طور معکوس با اندازه لکه‌های قطعه‌قطعه شده مرتبط است زیرا فرایند قطعه‌قطعه شدن نسبت سطح به محیط جنگل و نیز نفوذ شرایطی را که به‌وسیله بوم‌سازگان‌های مجاور تحمیل شده است را افزایش می‌دهد (استرادا و کاتس استرادا، ۲۰۰۲). بنابراین، در قطعات جنگلی کوچک که در آن‌ها نسبت بزرگی از جنگل تحت تاثیر حاشیه قرار دارد، گیاهان و جانورانی که کاملاً به بخش‌های درونی جنگل وابسته‌اند زیستگاه مناسب خود را هم‌زمان با توسعه حاشیه به بخش‌های درونی‌تر جنگل از دست خواهند داد.

حاشیه جنگل‌ها در بسیاری از مناطق جهان دارای ویژگی‌های مشخص و منحصر به‌فردی می‌باشند که این ویژگی‌ها به دلیل از بین رفتن جنگل‌ها در اثر فعالیت‌های انسانی مانند آلاینده‌ها، کشاورزی، استخراج منابع و قطع درختان می‌باشند. در نتیجه، سهم بزرگی از جنگل ممکن است متحمل اثرات حاشیه‌ای گردد. در طول چند دهه گذشته، بخش بزرگی از مطالعات حفاظت زیستی در ارتباط با اثرات حاشیه بر الگوی منظر و فرآیندهای وابسته به ایجاد حاشیه متمرکز شده است. مطالعات روی

حاشیه با تحقیقات لئوپولد در سال ۱۹۳۳ آغاز شد. لئوپولد دریافت که زیستگاه‌های حاشیه‌ای فراوانی و تنوع گونه‌های شکاری بیشتری را دربر دارد. این درک و شناخت از اثرات حاشیه‌ای به اعمال مدیریتی در افزایش مقدار حاشیه به‌وسیله درختکاری کمک شایانی خواهد نمود.

عمق نفوذ اثرات حاشیه بر اساس عوامل زیستی و غیر زیستی متغیر است. برای یک عامل خاص و ویژه، عمق نفوذ اثر حاشیه با شرایط حاشیه‌ای محلی مانند مسیرها یا جهت‌های جغرافیایی تغییر خواهد کرد (رایس و همکاران، ۲۰۰۴). عمق اثر حاشیه برای جانوران نسبت به گیاهان و دیگر عوامل خُرد محیطی مانند دما و رطوبت بیشتر است. به‌عنوان مثال، بعضی مطالعات اثر حاشیه بر بی‌مهرگانی را که در فاصله ۱۰۰ متری نخست درون جنگل پنهان شده‌اند را نشان می‌دهد (رایس و همکاران، ۲۰۰۴؛ موريسا، ۱۹۹۵) در حالی‌که حاشیه‌ها نمی‌توانند بر عوامل خُرداقلیم بیشتر از ۲۰-۱۰ متر دورتر از حاشیه جنگل موثر باشند (کادناسو و همکاران، ۱۹۹۷). طبق یافته‌های رایس و همکاران در سال ۲۰۰۴، عمق نفوذ تغییرات اثر حاشیه به تعداد و نوع متغیرهای اندازه‌گیری شده وابسته است. سطح وسیعی از مطالعات در خصوص اثر حاشیه در بعضی مناطق جهان در حال انجام است. نتایج مطالعات گوناگون بر اثرات حاشیه به‌طور خلاصه در جدول (۱-۲) نشان داده شده است.