

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
دانشکده علوم جنگل

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی منابع طبیعی - جنگل شناسی و اکولوژی جنگل

عنوان

بررسی تاثیر برخی ویژگی های تاج پوشش جنگل بر غنا و تنوع گیاهان زیر آسکوب یک توده راش آیمخته تسری یک طرح

جنگلداری دکتر بهرام نیا

پژوهش و نگارش:

لیلا دژآلون

استاد راهنما:

دکتر رامین رحمانی

اساتید مشاور:

دکتر هاشم حبشی و مهندس نوروزعلی حسن عباسی

تابستان ۱۳۹۰

تقدیم به پدرم

به پاس زلال باطنش، بلندای نگاهش، اسوه و منظر صبر و تلاش که هر چه دارم همه از سخاوت اوست.

به مادرم

شاهیت غزل زندگیم، باشکوه‌ترین زفرمه ام، او که دعایش بزرگترین سرمایه ام در مسیر زندگی است.

برادرانم که محبت‌های بی‌دینشان مراد رسیدن به آرمان‌هایم مصمم‌تر نمود

و تقدیم به مهربان خواهرم که محسنتی‌نپذیر از خوب بودن است

بر دستان پر مهرشان بوسه می‌زنم و امیدوارم سرو وجودشان سبز و سایه‌شان پاینده باد

نخستین دست‌نختم را تقدیمشان می‌دارم، شاید نشانی باشد از پاس

تشکر و قدردانی

پروردگار تو را سپاس که نعمت بندگی، زیستن و آموختن را به من ارزانی داشتی و چه عظیم است لطف و منزلت و چه بی دریغانه یاریم کردی هرگاه و هر دم که تو را خواندم.

تقدیر و سپاس نثار استاد ارجمند جناب آقای دکتر امین رحمانی که مصاحبت و مشورت با ایشان را بایه فخر خویش میدانم و شاگردی در مکتب شان افتخاری است که به آن می بالم. از اساتید گرانقدر آقایان دکتر هاشم حبشی و مهندس نوروز علی حسن عباسی که در سمت استاد مشاور مهربون کجک های بی دریغ و راهنمایی های ارزشمندشان می باشم، صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم.

چکیده

میزان نفوذپذیری تاج پوشش جنگل در تعیین ترکیب و ساختار جوامع گیاهی کف جنگل مؤثرند. براین اساس تنوع زیستی حال حاضر و آینده جوامع گیاهی جنگل با توجه به ساختار کنونی تاج درختان تا حدودی قابل پیش بینی است. در این تحقیق به منظور بررسی اثر برخی از ویژگی های تاج پوشش بر غنا و تنوع گیاهان زیر اشکوب در پارسل ۳۲ سری یک طرح جنگلداری دکتر بهرام نیا، تعداد ۳۰ حفره تاج پوشش انتخاب و به ازای هر حفره یک نقطه در زیر تاج پوشش بسته مشخص شد. در عرصه های مورد مطالعه (حفره و نقاط زیر تاج پوشش)، شاخص سطح برگ، وزن خشک لاشبرگ، انبوهی تاج و اطلاعات مربوط به پوشش گیاهی کف جنگل اندازه گیری شد. اندازه گیری شاخص سطح برگ و وزن لاشبرگ با نصب تعداد ۶۰ تله لاشبرگ (۳۰ تله لاشبرگ در داخل حفرات و ۳۰ تله لاشبرگ در زیر تاج پوشش بسته) طی یکسال (از آذر ۸۸ تا آذر ۸۹) در داخل توده مورد بررسی انجام شد. به منظور اندازه گیری انبوهی تاج پوشش از عکس های نیمکره ای استفاده شد. عکس ها در مرکز هر پلات با دوربینی مجهز به لنز چشم ماهی (Fish eye)، در فاصله ۱/۵ متری از سطح زمین گرفته شدند. اطلاعات مربوط به پوشش گیاهی (نام و تعداد گونه ها) با پیاده کردن میکروپلات های ۴ متر مربعی (۲×۲ متر) به صورت پیوسته و در دو جهت عمود برهم (شمال-جنوب و شرق-غرب) در سطح حفره و نقاط زیر تاج پوشش بسته ثبت گردید. نتایج نشان داد که عرصه های باز جنگلی بدلیل داشتن شرایط مساعد محیطی از تنوع بالاتری نسبت به نقاط زیر تاج بسته برخوردارند. نتایج بررسی همبستگی ها نشان داد شاخص سطح برگ، وزن لاشبرگ و درصد انبوهی تاج تأثیر کاهشی بر روی شاخص های ناهمگنی و اثر افزایشی روی شاخص های یکنواختی دارند که البته این تأثیرگذاری از یک رابطه خطی تبعیت نمی کند. در نهایت انبوهی تاج پوشش به عنوان مؤثرترین ویژگی تاج پوشش روی غنا و تنوع گیاهان کف جنگل معرفی شد.

کلمات کلیدی: ویژگی های تاج پوشش، تنوع زیستی، حفره، گیاهان زیر اشکوب، جنگل شصت کلاته

فصل اول - مقدمه	۱
۱- مقدمه	۲
۱-۱- مقدمه‌ای بر تنوع زیستی	۲
۲-۱- مفاهیم اساسی تنوع زیستی	۳
۳-۱- سطوح تنوع زیستی	۵
۱-۳-۱- تنوع گونه‌ای	۵
۱-۳-۱-۱- غنای گونه‌ای	۶
۲-۳-۱-۲- یکنواختی گونه‌ای	۸
۴-۱- اهمیت مطالعه تنوع زیستی	۹
۲- اهمیت مطالعه تاج پوشش جنگل	۱۰
فصل دوم - بررسی منابع	۱۵
۲- بررسی منابع	۱۶
۱-۲- مطالعات انجام شده در خارج از کشور	۱۶
۲-۲- مطالعات انجام شده در داخل کشور	۲۱
فصل سوم - مواد و روش‌ها	۲۲
۳- مواد و روش‌ها	۲۳
۱-۳- منطقه مورد مطالعه	۲۳
۱-۳-۱- موقعیت جغرافیایی	۲۳
۲-۳-۱- مشخصات زمین شناسی و خاکشناسی	۲۵
۳-۳-۱- وضعیت توپوگرافی	۲۵
۴-۳-۱- وضعیت اقلیمی	۲۶
۵-۳-۱- وضعیت پوشش گیاهی	۲۶
۲-۳- روش تحقیق	۲۷
۱-۲-۳- روش آماری و شیوه نمونه برداری	۲۷
۲-۲-۳- روش اندازه‌گیری مساحت حفره‌های مورد مطالعه	۲۸

۳-۲-۳- روش اندازه‌گیری گیاهان زیراشکوب	۳۰
۴-۲-۳- اندازه‌گیری ویژگی‌های تاج پوشش در سطح حفره و زیرتاج پوشش با روش مستقیم	۳۲
۱-۴-۲-۳- تعیین زیوزن لاشبرگها	۳۳
۲-۴-۲-۳- تعیین سطح برگ ویژه و شاخص سطح برگ	۳۳
۳-۴-۲-۳- برآورد شاخص سطح برگ و انبوهی تاج پوشش با استفاده از روش غیرمستقیم	۳۵
۴-۳- شاخص‌های مورد استفاده در محاسبه‌ی تنوع‌زیستی	۳۶
۱-۴-۳- شاخص‌های ناهمگنی	۳۶
۱-۱-۴-۳- شاخص تنوع سیمپسون	۳۶
۲-۱-۴-۳- عکس شاخص تنوع سیمپسون (شاخص هیل)	۳۶
۳-۱-۴-۳- شاخص تنوع شانون - وینر	۳۶
۴-۱-۴-۳- تعداد گونه‌های همسان	۳۶
۵-۱-۴-۳- شاخص بریلوئین	۳۶
۲-۴-۳- معیارهای اندازه‌گیری یکنواختی	۳۷
۱-۲-۴-۳- شاخص یکنواختی سیمپسون	۳۷
۲-۲-۴-۳- شاخص یکنواختی کامارگو	۳۷
۳-۲-۴-۳- شاخص یکنواختی اسمیت - ویلسون	۳۷
۴-۲-۴-۳- شاخص یکنواختی تعدیل شده نی	۳۷
۵-۳- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها	۳۸
فصل چهارم - نتایج	۳۹
۱-۴- نتایج حاصل از بررسی پوشش گیاهی سطوح مورد مطالعه در طول یک فصل رویش	۴۰
۲-۴- بررسی و مقایسه غنا و تنوع گیاهی در سطح حفره و زیرتاج پوشش	۴۴
۳-۴- طبقه‌بندی عرصه‌های مورد بررسی بر اساس غنا و تنوع گیاهان زیراشکوب	۴۸
۱-۳-۴- تعیین گروه‌های اکولوژیک گیاهی در سطح حفره و نقاط زیر تاج پوشش (برداشت اول)	۴۸
۲-۳-۴- تعیین گروه‌های اکولوژیک گیاهی در سطح حفره و نقاط زیر تاج پوشش (برداشت دوم)	۵۱

۳-۳-۴- تعیین گروه‌های اکولوژیک گیاهی در سطح حفره و نقاط زیر تاج پوشش (برداشت سوم).....	۵۳
۴-۴- محاسبه ویژگی‌های تاج پوشش در سطح حفره و زیرتاج با روش مستقیم	۵۵
۴-۴-۱- وزن لاشبرگ	۵۵
۴-۴-۲- سطح برگ ویژه	۵۵
۴-۴-۳- شاخص سطح برگ	۵۶
۴-۵- برآورد ویژگی‌های تاج پوشش در سطح حفره و زیرتاج با روش غیرمستقیم	۵۷
۴-۶- بررسی ارتباط شاخص سطح برگ بدست آمده با دو روش مستقیم و غیرمستقیم	۵۷
۴-۷- مقایسه میانگین غنا و تنوع گیاهان زیراشکوب بر اساس طبقه بندی ویژگی‌های تاج پوشش	۵۹
۴-۷-۱- مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع در طبقات مختلف شاخص سطح برگ	۵۹
۴-۸- تحلیل همبستگی	۶۳
۴-۸-۱- بررسی ارتباط بین برخی ویژگی‌های تاج پوشش و شاخص‌های تنوع در برداشت اول	۶۳
۴-۸-۲- بررسی ارتباط بین برخی ویژگی‌های تاج پوشش و شاخص‌های تنوع در برداشت دوم	۶۵
۴-۸-۳- بررسی ارتباط بین برخی ویژگی‌های تاج پوشش و شاخص‌های تنوع در برداشت سوم	۶۶
۴-۹- طبقه بندی عرصه‌های مورد بررسی بر اساس ویژگی‌های تاج پوشش	۷۴
فصل پنجم - بحث، نتیجه‌گیری و پیشنهادات.....	۷۷
۵-۱- بحث	۷۸
۵-۱-۱- مقایسه غنا و تنوع گیاهی در سطح حفره و زیرتاج پوشش	۷۸
۵-۱-۲- طبقه بندی عرصه‌های مورد بررسی بر اساس غنا و تنوع گیاهان زیراشکوب و برخی ویژگی‌های تاج پوشش	۸۰
۵-۱-۳- محاسبه ویژگی‌های تاج پوشش در سطح حفره و زیرتاج با روش مستقیم	۸۱
۵-۱-۳-۱- وزن لاشبرگ	۸۱
۵-۱-۳-۲- سطح برگ ویژه	۸۲
۵-۱-۳-۳- شاخص سطح برگ	۸۲

۴-۱-۵- برآورد ویژگی‌های تاج پوشش در سطح حفره و زیرتاج با روش غیرمستقیم	۸۳
۵-۱-۵- بررسی ارتباط شاخص سطح برگ بدست آمده با روش مستقیم و غیرمستقیم	۸۴
۶-۱-۵- مقایسه میانگین غنا و تنوع گیاهان زیراشکوب بر اساس طبقه بندی ویژگی‌های تاج پوشش.....	۸۴
۷-۱-۵- تحلیل همبستگی	۸۵
۸-۱-۵- تعیین موثرترین ویژگی تاج پوشش روی غنا و تنوع گیاهان زیر اشکوب	۸۶
۲-۵- نتیجه گیری.....	۸۷
۳-۵- پیشنهادات	۸۸
۱-۳-۵- پیشنهادات اجرایی	۸۸
۲-۳-۵- پیشنهادات پژوهشی	۸۹
فهرست منابع	۹۰

جدول ۱-۳- نام و کد گونه های گیاهی شناسایی شده در منطقه مورد مطالعه	۳۱
جدول ۴-۱- مقایسه میانگین شاخص های تنوع در سطح حفره و زیرتاج بسته باآزمون t جفتی (برداشت اول)	۴۴
جدول ۴-۲- مقایسه میانگین شاخص های تنوع در سطح حفره و زیرتاج بسته باآزمون t جفتی (برداشت دوم)	۴۵
جدول ۴-۳- مقایسه میانگین شاخص های تنوع در سطح حفره و زیرتاج باآزمون t جفتی (برداشت سوم)	۴۶
جدول ۴-۴- نتایج تجزیه واریانس شاخص های تنوع طی سه برداشت در سطح حفره ها	۴۷
جدول ۴-۵- نتایج تجزیه واریانس شاخص های تنوع طی سه برداشت در عرصه های دارای تاج پوشش	۴۸
جدول ۴-۶- پراکنش قطعات نمونه در گروه های اکولوژیک گیاهی (حفره و زیرتاج پوشش)	۴۹
جدول ۴-۷- پراکنش گونه های شاخص در گروه های اکولوژیک گیاهی (حفره و زیرتاج پوشش)	۴۹
جدول ۴-۸- نتایج تجزیه واریانس شاخص های تنوع در تیپ های مورد مطالعه	۵۰
جدول ۴-۹- نتایج مقایسه میانگین شاخص های تنوع با آزمون دانکن	۵۰
جدول ۴-۱۰- پراکنش قطعات نمونه در گروه های اکولوژیک گیاهی (حفره و زیرتاج پوشش)	۵۱
جدول ۴-۱۱- پراکنش گونه های شاخص در گروه های اکولوژیک گیاهی (حفره و زیرتاج پوشش)	۵۱
جدول ۴-۱۲- نتایج تجزیه واریانس شاخص های تنوع در تیپ های مورد مطالعه	۵۲
جدول ۴-۱۳- نتایج مقایسه میانگین شاخص های تنوع با آزمون دانکن	۵۲
جدول ۴-۱۴- پراکنش قطعات نمونه در گروه های اکولوژیک گیاهی (حفره و زیرتاج پوشش)	۵۳
جدول ۴-۱۵- پراکنش گونه های شاخص در گروه های اکولوژیک گیاهی (حفره و زیرتاج پوشش)	۵۳
جدول ۴-۱۶- نتایج تجزیه واریانس شاخص های تنوع در تیپ های مورد مطالعه	۵۴
جدول ۴-۱۷- نتایج مقایسه میانگین شاخص های تنوع با آزمون دانکن	۵۴
جدول ۴-۱۸- میانگین تولید لاشبرگ گونه های درختی (گرم در مترمربع در سال)	۵۵
جدول ۴-۱۹- میانگین سطح برگ ویژه گونه های درختی در قطعه بررسی دائمی	۵۶

جدول ۴-۲۰- میانگین شاخص سطح برگ گونه‌های درختی	۵۶
جدول ۴-۲۱- برخی از ویژگی‌های اندازه‌گیری شده تاج پوشش توسط نرم افزار GLA	۵۷
جدول ۴-۲۲- همبستگی پیرسون بین شاخص سطح برگ بدست آمده با روش مستقیم و غیرمستقیم	۵۸
جدول ۴-۲۳- همبستگی پیرسون بین ویژگی‌های تاج پوشش در سطح حفره	۵۸
جدول ۴-۲۴- همبستگی پیرسون بین ویژگی‌های تاج پوشش در نقاط زیر تاج پوشش	۵۸
جدول ۴-۲۵- طبقه بندی شاخص سطح برگ	۵۹
جدول ۴-۲۶- نتایج تجزیه واریانس شاخص‌های تنوع در سه طبقه شاخص سطح برگ	۶۰
جدول ۴-۲۷- همبستگی بین ویژگی‌های تاج پوشش با شاخص‌های تنوع در سطح حفره (برداشت اول)	۶۳
جدول ۴-۲۸- همبستگی بین ویژگی‌های تاج پوشش با شاخص‌های تنوع در نقاط زیر تاج پوشش (برداشت اول)	۶۴
جدول ۴-۲۹- همبستگی بین ویژگی‌های تاج پوشش با شاخص‌های تنوع در سطح حفره (برداشت دوم)	۶۵
جدول ۴-۳۰- همبستگی بین ویژگی‌های تاج پوشش با شاخص‌های تنوع در نقاط زیر تاج پوشش (برداشت دوم)	۶۶
جدول ۴-۳۱- همبستگی بین ویژگی‌های تاج پوشش با شاخص‌های تنوع در سطح حفره (برداشت سوم)	۶۷
جدول ۴-۳۲- همبستگی بین ویژگی‌های تاج پوشش با شاخص‌های تنوع در نقاط زیر تاج پوشش (برداشت سوم)	۶۸
جدول ۴-۳۳- تعیین نوع مدل ارتباط بین ویژگی‌های تاج پوشش با شاخص‌های تنوع در سطح حفره (برداشت اول)	۶۹
جدول ۴-۳۴- تعیین نوع مدل ارتباط بین ویژگی‌های تاج پوشش با شاخص‌های تنوع در زیر تاج (برداشت اول)	۶۹

جدول ۴-۳۵- تعیین نوع مدل ارتباط بین ویژگی‌های تاج پوشش با شاخص‌های تنوع در سطح حفره (برداشت دوم).....	۷۰
جدول ۴-۳۶- تعیین نوع مدل ارتباط بین ویژگی‌های تاج پوشش با شاخص‌های تنوع در زیرتاج (برداشت دوم).....	۷۰
جدول ۴-۳۷- تعیین نوع مدل ارتباط بین ویژگی‌های تاج پوشش با شاخص‌های تنوع در سطح حفره (برداشت سوم).....	۷۱
جدول ۴-۳۸- تعیین نوع مدل ارتباط بین ویژگی‌های تاج پوشش با شاخص‌های تنوع در زیرتاج (برداشت سوم).....	۷۱
جدول ۴-۳۹- مقایسه میانگین ویژگی‌های تاج پوشش در سطح حفره و زیرتاج با آزمون t جفتی.....	۷۴

شکل ۱-۱- غنای گونه‌ای در جوامع A و B	۷
شکل ۲-۱- یکنواختی گونه‌ای	۸
شکل ۱-۳- موقعیت سری یک جنگل آموزشی پژوهشی شصت کلاته در استان گلستان و ایران.....	۲۴
شکل ۲-۳- موقعیت حفره ها در منطقه مورد بررسی	۲۷
شکل ۳-۳- شکل و نحوه محاسبه مساحت حفره	۲۹
شکل ۴-۳- نحوه استقرار قطعات نمونه ۴ مترمربعی به منظور تعیین پوشش گیاهی در سطح حفره و زیرتاج پوشش	۳۰
شکل ۵-۳- نحوه نصب تله لاشبرگ در مرکز حفره و نقاط زیرتاج پوشش	۳۲
شکل ۶-۳- تصاویری از برگهای جمع آوری شده در منطقه مورد مطالعه	۳۴
شکل ۷-۳- تصویری از دستگاه Leaf area meter	۳۵
شکل ۱-۴- نمودار فراوانی گونه‌های گیاهی موجود در سطح حفره‌ها در برداشت اول (آبان ماه)	۴۰
شکل ۲-۴- نمودار فراوانی گونه‌های گیاهی موجود در عرصه‌های دارای تاج‌پوشش در برداشت اول	۴۱
شکل ۳-۴- نمودار فراوانی گونه‌های گیاهی موجود در سطح حفره‌ها در برداشت دوم (فروردین)	۴۲
شکل ۴-۴- نمودار فراوانی گونه‌های گیاهی موجود در عرصه‌های دارای تاج‌پوشش در برداشت دوم	۴۲
شکل ۵-۴- نمودار فراوانی گونه‌های گیاهی موجود در سطح حفره‌ها در برداشت سوم (تیرماه)	۴۳
شکل ۶-۴- نمودار فراوانی گونه‌های گیاهی موجود در عرصه‌های دارای تاج‌پوشش در برداشت سوم	۴۳
شکل ۷-۴- مقایسه میانگین شاخص غنا در سه طبقه شاخص سطح برگ	۶۰
شکل ۸-۴- مقایسه میانگین شاخص سیمسون در سه طبقه شاخص سطح برگ	۶۱
شکل ۹-۴- مقایسه میانگین شاخص هیل در سه طبقه شاخص سطح برگ	۶۱
شکل ۱۰-۴- مقایسه میانگین شاخص شانون-وینر در سه طبقه شاخص سطح برگ	۶۱
شکل ۱۱-۴- مقایسه میانگین شاخص تعداد گونه‌های همسان در سه طبقه شاخص سطح برگ	۶۲
شکل ۱۲-۴- مقایسه میانگین شاخص بریلوئین در سه طبقه شاخص سطح برگ	۶۲
شکل ۱۳-۴- روند تغییرات شاخص یکنواختی سیمسون در ارتباط با تغییر در انبوهی تاج در سطح حفره (برداشت اول)	۷۲

شکل ۴-۱۴- روند تغییرات شاخص کامارگو در ارتباط با تغییر در انبوهی تاج پوشش در سطح حفره (برداشت اول).....	۷۲
شکل ۴-۱۵- روند تغییرات شاخص اسمیت-ویلسون در ارتباط با تغییر در انبوهی تاج در سطح حفره (برداشت اول).....	۷۳
شکل ۴-۱۶- روند تغییرات شاخص اسمیت-ویلسون در ارتباط با تغییر در انبوهی تاج پوشش در سطح حفره (برداشت سوم).....	۷۳
شکل ۴-۱۷- طبقه‌بندی عرصه‌های جنگلی براساس ویژگی‌های تاج پوشش در سطح حفرات.....	۷۵
شکل ۴-۱۸- طبقه‌بندی عرصه‌های جنگلی براساس ویژگی‌های تاج پوشش در نقاط زیر تاج.....	۷۶

فصل اول

مقدمه

۱- مقدمه

۱-۱- مقدمه‌ای بر تنوع زیستی

با توجه به افزایش جمعیت و به همراه آن افزایش آلودگی‌های زیست محیطی و تخریب محیط‌زیست و منابع طبیعی، موضوع انقراض گونه‌ها به نحو مخاطره آمیزی به عنوان تهدیدی بزرگ برای تمدن بشری محسوب می‌شود به گونه‌ای که باریوت در سال ۱۹۹۵ میلادی اظهار نمود که براساس پیش-بینی‌های انجام گرفته سالیانه ۵۰ الی ۱۰۰ هزار گونه از حدود ۱۰ میلیون گونه زنده موجود (که بسیاری از آنها تا کنون ناشناخته باقی مانده‌اند) منقرض شده و یا در خطر انقراض قرار دارند. این آمار به مراتب بیش از مجموع تعداد گونه‌هایی است که از اواخر دوره کرتاسه تا زمان حاضر یعنی در حدود ۶۵ میلیون سال منقرض شده‌اند (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸).

در خصوص کاهش سطح جنگل‌ها " این سایه‌های حیات بخش زمین"، آمار و ارقام کم نیستند؛ که به اتفاق از تخریب عرصه‌های جنگلی و از بین رفتن گونه‌های گیاهی حکایت می‌کنند. از طرفی سرعت بازسازی این منابع بسیار کم و در عمل مدت زمانی بسیار طولانی نیاز است تا هر پایه‌ای از یک گیاه که از بین می‌رود جایگزین شود. اما چه بسا هر تخریب به دلیل از بین بردن شرایط زیستگاه زمینه انقراض کامل یک گونه را فراهم کند که در چنین شرایطی بازگشت به وضعیت قبل عملاً ناممکن می‌گردد. به همین دلیل امروزه حتی به این مسأله که جنگل‌ها به عنوان منبع تجدید شونده زمین شناخته شوند به دیده تردید نگریسته می‌شود. سیمبرلوف، جنگلشناس معروف قرن حاضر، بیان می‌دارد: "اینکه جنگل‌ها می‌توانند همیشه به طور همزمان موارد استفاده‌ی چندگانه‌ای مانند تولید چوب و حفظ حیات همی گونه‌ها را دارا باشند فرضیه‌ای است که هنوز صحت آن مورد آزمون قرار نگرفته است."

وی در ادامه می‌افزاید: «این موضوع که حفظ و نگهداری برخی گونه‌ها تنها نیازمند اجرای روشهای بسیار ابتدایی است احتمال دارد نادرست باشد.» تقریباً همه‌ی تحقیقات تأکید می‌کنند که جنگل‌هایی که با هدف حفظ تنوع‌زیستی مدیریت می‌شوند نیازمند آن هستند که ارزیابی دقیق و وسیع از سطحشان به عمل آید. از این رو مدیریت جنگل‌ها می‌بایست به صورت بنیادین به سمت حفظ تنوع-زیستی تغییر کند (سیمبرلوف^۱، ۱۹۹۹). تنوع‌زیستی جنگل منبع بسیار مهم و با ارزشی است، زیرا گونه‌های موجود در جنگل و ذخایر ژنتیکی تشکیل دهنده آن برای سلامتی و تأمین نیازهای بشر و سایر موجودات حائز اهمیت بوده، و قطعاً فقدان تنوع‌زیستی تهدید خطرناکی برای بقای انسان و سایر موجودات محسوب می‌شود. تنوع زیستی در جنگل به حفظ تعادل گازهای اتمسفری، چرخه مواد غذایی، تنظیم آب و هوا، حفظ چرخه هیدرولوژیکی و ایجاد، تولید و حفظ خاک کمک می‌کند. همچنین تحقیقات جدید نشان می‌دهد که تنوع‌زیستی، ظرفیت حاصلخیزی اکوسیستم‌های جنگلی را زیاد و توانایی آنها را برای سازگار شدن با تغییر وضعیت افزایش می‌دهد (محمودی، ۱۳۸۶). بی‌شک از دست دادن هریک از گونه‌های گیاهی یا جانوری، خسارت جبران‌ناپذیری برای تمام جهانیان در پی خواهد داشت. از این رو، حفاظت و حمایت از تمامی گونه‌های موجود می‌تواند مانعی در راه وقوع خسارت جبران‌ناپذیر باشد (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸).

۱-۲- مفاهیم اساسی تنوع‌زیستی

کاربرد واژه «تنوع‌زیستی»^۲ دارای تاریخچه طولانی بوده و در زمینه‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. اما آغاز ظهور آن در مفهوم امروزی، به انتشار ۳ مقاله در سال ۱۹۸۰ میلادی برمی‌گردد. لودویگ^۳ (۱۹۸۰) تعریفی رسمی از آن ارائه نمود اما این واژه را در مفهوم تعداد گونه‌های موجود در

۱. Simberloff

۲. Biodiversity

۳. Ludwig

جامعه بکار برد. نورس و مک مانوس^۱ (۱۹۸۰) این واژه را در دو مفهوم تنوع ژنتیکی و تنوع بوم-شناختی مرتبط با یکدیگر مورد استفاده قرار دادند. امروزه واژه «تنوع زیستی» توسط دانشمندان علوم مختلف، از جمله اکولوژیست‌ها بسیار بکار برده می‌شود. کاربرد عمومی این واژه موجب شده که اغلب معنای تعداد گونه در یک مکان طبیعی را که مفهوم واژه «غنا»^۲ است بجای تنوع زیستی بکار برند. اما تنوع زیستی در واقع ترکیبی از کل گوناگونی‌های زیستی، از جمله تنوع ژنتیکی درون گونه‌ای، تنوع بین گونه‌ها، اجتماعات و مجموعه اکوسیستم‌های یک منطقه می‌باشد (هاکس ورس^۳، ۱۹۹۵). تنوع زیستی، یا گوناگونی زیست‌شناختی، ترکیبی از اشکال مختلف و متنوع جوامع گیاهی و جانوری در کره زمین را شامل می‌شود. تنوع زیستی به مطالعه‌ی گوناگونی، ساختار جمعیتی و الگوهای فراوانی و پراکنش گیاهان که مفهوم آن با آمیختگی و ترکیب گونه‌ها قرین است پرداخته و به عنوان شاخصی برای مقایسه وضعیت اکولوژیک اکوسیستم‌های جنگلی بکار گرفته می‌شود (اسماعیل‌زاده و حسینی، ۱۳۸۶).

تعریف متنوعی از تنوع زیستی وجود دارد که در ادامه به برخی از آنها اشاره می‌شود:

- ♣ از نظر کنفرانس محیط‌زیست و توسعه سازمان ملل متحد (UNCED) هرگونه تغییر بین موجودات زنده در تمام منابع شامل زمینی، دریایی و سایر اکوسیستم‌های آبی و فرآیندهای اکولوژیک آن را تنوع زیستی می‌نامند (محمودی، ۱۳۸۶).
- ♣ تنوع زیستی عبارت است از مجموع تفاوت‌های زیستی موجود در سطح کره زمین با دامنه‌ای از مولکول تا اکوسیستم، که معمولاً در سطوح تنوع ژنتیکی، تنوع گونه‌ای و تنوع اکوسیستمی مورد بررسی قرار می‌گیرد (کوچ و همکاران، ۱۳۸۸).

۱. Norse & McManus

۲. Richness

۳. Hawksworth

از این تعاریف مشخص می‌شود که تنوع‌زیستی دامنه‌ی وسیعی از فرمهای حیاتی را شامل می‌شود و به تمام موجودات زنده در یک جامعه زیستی برمی‌گردد. از دید اکولوژیست‌هایی که به مطالعه‌ی اکوسیستم‌های جنگلی می‌پردازند تنوع‌زیستی عبارت است از گوناگونی درختان، درختچه‌ها، پوشش کف و حتی پرندگان یا پستانداران یا میکروارگانیسم‌هایی که در خاک جنگل فعالیت می‌کنند.

۱-۳- سطوح تنوع‌زیستی

از نظر سلسله مراتب، تنوع‌زیستی به سه طبقه ژن، گونه و اکوسیستم تقسیم می‌شود که هر یک جنبه‌های مختلفی از سیستم‌های زندگی را بیان می‌کنند (اردکانی، ۱۳۸۵، سهرابی و اکبری‌نیا، ۱۳۸۴).

۱-۳-۱- تنوع گونه‌ای

حفظ تنوع گیاهی یکی از اهداف مدیریت اکوسیستم است. تنوع گیاهی جوامع مختلف از لحاظ تعیین وضعیت و بررسی نقش مدیریت می‌تواند مورد مقایسه قرار گیرد. از طریق مطالعه تنوع گیاهی، می‌توان پویایی جامعه گیاهی را بررسی کرده و با تأکید بر پویایی توصیه‌های مدیریتی مناسبی ارائه نمود. از دیرباز طبیعی‌دانان به استناد مشاهدات دریافته‌اند که مناطق استوایی زمین نسبت به سرزمین‌های معتدل، گونه‌های گیاهی و جانوری بیشتری دارند؛ اما با رشد دانش اکولوژی و مطرح شدن عقاید اندازه‌گیری کمی، مشخص شد که نظریه‌ی تنوع گونه‌ای دارای دو مفهوم کاملاً متمایز است (باغانی، ۱۳۸۶). این معیار ترکیبی است از دو مؤلفه‌ی به هم پیوسته، که مؤلفه اول مربوط به تعداد گونه‌های حاضر در واحد نمونه برداری می‌باشد که به آن غنای گونه‌ای اطلاق می‌شود. دومین مؤلفه یکنواختی^۱ است که به توزیع افراد گونه‌ها در محیط مربوط می‌گردد (احمدی، ۱۳۷۹، رستمی شاهراجی و پوربابایی، ۱۳۸۶، مصداقی، ۱۳۸۰). اجزای زیادی از تنوع وجود دارند که برای اندازه‌گیری تنوع می‌توان از آنها استفاده کرد. اما چنانچه گفته شد مهم‌ترین این ویژگی‌ها غنا و یکنواختی گونه‌ای است.

۱. Evenness

۱-۳-۱-۱- غنای گونه‌ای

واژه غنای گونه‌ای اولین بار توسط مک‌این‌تاش^۱ در سال ۱۹۶۷ میلادی به کار برده شد. غنای گونه‌ای یا تعداد گونه در یک جامعه یا در واحد سطح، قدیمی‌ترین و ساده‌ترین راه اندازه‌گیری تنوع‌زیستی می‌باشد (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸، داستانگو، ۱۳۸۳). در یک اجتماع گیاهی، غنا حاصل فاکتورهای زیادی مثل اختلافات محیطی، قدمت رویشگاه، مقاومت محیطی و توانایی پراکندگی گونه‌های مختلف، برهم کنش موجود در اجتماع و تفاوت‌های مکانی و اکولوژیکی است. ما قادر نیستیم تا همه عوامل اثرگذار بر غنا را به‌طور هم‌زمان مورد مطالعه قرار دهیم (تونتری^۲، ۱۹۹۴). تأثیر غنای گونه‌ای بر تنوع کاملاً مشخص است چرا که در مقایسه دو جامعه، جامعه‌ای که تعداد بیشتری گونه داشته باشد تنوع بیشتری نیز خواهد داشت. غنای گونه‌ای معیار اساسی تنوع منطقه‌ای بوده و زمینه ساز بسیاری از مدل‌های بوم‌شناختی و راهبردهای حفظ محیط زیست است.

بولینی‌یر^۳ و همکاران (۱۹۹۸) درباره اهمیت غنای گونه‌ای می‌گویند: تخمین درست غنای گونه‌ای یعنی ارائه گزارش واقعی گونه‌های موجود در یک ناحیه، که یکی از موضوعات پایه‌ای مطالعات میدانی در بوم‌شناسی جوامع بوده و از مفاهیم مهم مدیریت تنوع‌زیستی به شمار می‌رود (اجتهادی و همکاران، ۱۳۸۸).

۱. McIntosh

۲. Tonteri

۳. Boulinier