

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تعهدنامه:

همه امتیازات این پایان نامه به دانشگاه لرستان تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب در مجلات، کنفرانس ها یا سخنرانی ها، باید نام دانشگاه لرستان (یا استاد یا اساتید راهنمای پایان نامه) و نام دانشجو با ذکر ماخذ و ضمن کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود. در غیر این صورت مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



دانشگاه لرستان

دانشکده کشاورزی

عنوان پایان نامه

تحلیل ساختار جنگل‌های زاگرس با استفاده از شاخص‌های مبتنی بر نزدیکترین همسایه

(مطالعه موردی: جنگل‌های قلعه گل خرم آباد)

نگارش:

پیمان فرهادی

استاد راهنما:

دکتر جواد سوسنی

اساتید مشاور:

دکتر کامران عادل‌ی و مهندس وحید علی‌جانی

پایان نامه جهت دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته جنگلداری

شهریور ماه ۱۳۹۲

چکیده:

بررسی ساختار جنگل، برای درک بسیاری از مسائل اکولوژی و مدیریت جنگل ضروری است. به طور کلی به منظور بررسی ساختار جنگل سه جنبه تنوع موقعیت مکانی، تنوع گونه‌ای (آمیختگی) و تنوع ابعاد درختان در نظر گرفته می‌شود. به منظور مدیریت صحیح اکوسیستم‌های جنگلی، به شاخص‌هایی نیاز است که بتوان با صرف کمترین هزینه و زمان بیشترین اطلاعات را در رابطه با وضعیت فعلی ساختار جنگل و پایش تغییرات آن بدست آورد. در این تحقیق، با استفاده از شاخص‌های کلارک و اوانز، زاویه یکنواخت، شانون، آمیختگی، اندازه مساحت تاج پوشش، اختلاف مساحت تاج پوشش و همچنین توابع همبستگی جفتی و همبستگی ویژگی‌ها به بررسی هر سه جنبه ساختار منطقه قلعه‌گل پرداخته شد. به منظور جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز این تحقیق آماربرداری صد در صد از محدوده‌ای به وسعت ۳۲ هکتار در محدوده مورد مطالعه صورت گرفت. میانگین شاخص‌های کلارک و اوانز و زاویه یکنواخت به ترتیب ۰/۸۰ و ۰/۴۷ محاسبه شد که نشان دهنده‌ی توزیعی مابین تصادفی و کپه‌ای است. تابع همبستگی جفتی با بررسی تعداد جفت درختانی که در فواصل بین درختی مختلف قرار گرفته‌اند نشان داد تعداد جفت درختانی که دارای فاصله بین درختی کمتر از ۵ متر نسبت به یکدیگر هستند دارای موقعیت مکانی کپه‌ای می‌باشند. میانگین شاخص‌های شانون-وینر و آمیختگی به ترتیب ۰/۲۵ و ۰/۰۶ محاسبه شد. با توجه به این که منطقه مورد مطالعه بیشتر از گونه بلوط تشکیل شده است، ارزش شاخص آمیختگی پایین محاسبه گردید. مقدار میانگین شاخص اندازه مساحت تاج پوشش ۰/۵۰ محاسبه شد که نشان دهنده‌ی غالبیت ابعاد تاج گونه‌های بلوط، افرا کیکم، زالزالک و گلایی و مغلوب بودن گونه‌های شن و ارژن می‌باشد. همچنین مقدار شاخص اختلاف مساحت تاج پوشش که به کمی‌سازی اختلافات موجود بین درختان مجاور یکدیگر از نظر سطح تاج پوشش می‌پردازد، محاسبه شد. مقدار میانگین این شاخص برای کل درختان موجود در منطقه ۰/۴۸ محاسبه شد، که نشان دهنده‌ی اختلاف آشکار بین درختان از نظر سطح تاج پوشش است. نتایج حاصل از تابع همبستگی ویژگی‌ها نشان داد جفت درختانی که در فاصله کمتر از ۷ متر نسبت به یکدیگر قرار گرفته‌اند دارای سطح تاج پوششی کمتر نسبت به متوسط درختان محدوده مورد مطالعه هستند. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که جنگل منطقه قلعه‌گل از نظر تنوع زیستی در وضعیت نگران کننده و نامناسبی قرار دارد. بنابراین می‌توان با برنامه ریزی مناسب از این روند کاهشی تنوع زیستی که طی سالیان اخیر شدت گرفته جلوگیری کرد. البته همین جنگل از نظر موقعیت مکانی و تنوع ابعاد هنوز در وضعیت مناسبی قرار دارد.

کلمات کلیدی:

تنوع موقعیت مکانی، تنوع گونه‌ای، تنوع ابعاد درختان، ساختار جنگل، منطقه قلعه‌گل.

ما حاصل آموخته‌هایم را تقدیر می‌کنم

به آنان که مهر آسمانی‌شان آرام‌بخش آلام زندگی‌ام است.

به استوارترین تکیه‌گاهم، دستان پرمهر پدرم

به سبزترین نگاه زندگیم، پشیمان سبز مادرم

که هرچه آموختم در مکتب عشق شما آموختم و هرچه بکوشم قطره‌ای از دریای بی‌کران مهربانیتان را سپاس نتوانم بگویم

امروز هستی‌ام به امید شماسست و فردا کلید باغ بهوشتم رضای شما

آوردی گران‌سنگ‌تر از این ارزان‌نداشتم تا به فاک پایتان نثار کنم، باشد که حاصل تلاشم نسیم‌گونه غبار فستگیتان را بزداید.

و تقدیرم به همه اساتیدی که به من اندیشیدن را آموختند

تقدیر و تشکر:

عمد و سپاس بیکران، آفریننده را که ستایش تنها سزاوار جلال او می باشد خداوند رحمانی که در سایه رحمت بی پایانش این حقیر توان یافت تا در مسیر شناخت و معرفت قدمی هر چند اندک بردارم،

سپاس بی دریغ خود را از استاد گرانقدر، جناب آقای دکتر جواد سوسنی ابراز می دارم و امیدوارم قدردان زحمات و راهنمایی های ایشان باشم و همواره از دانستی های ایشان بهره مند گردم.

تشکر و سپاس فویش را تقدیر می دارم به استاد فرهیفته، جناب آقای دکتر کامران عادلی که همواره مرا از راهنمایی های موثر و سفاوتمندانه فویش بی نصیب نگذاشتند.

سپاس بیکران فویش را تقدیر می دارم به استاد فرزانه، جناب آقای مهندس وهید علی بانی که همواره با راهنمایی های ارزنده شان راهگشای مشکلات پیش رو بودند.

از زحمات ارزنده ی جناب آقای دکتر کامبیز ابراری و جناب آقای دکتر رحیم ملک نیا که قبول زحمت نمودند و داوری این پایان نامه را به عهده گرفتند سپاسگزاری و قدردانی می نمایم.

از زحمات بی دریغ جناب آقای دکتر علی عقی زاده که به عنوان نماینده تمهيلات تکمیلی حضور گرمی داشتند نهایت سپاس را دارم.

از مساعدت های بی دریغ دکتر بابک پيله و کمال تقدیر و تشکر را دارم.

از کلیه کارکنان و پرسنل گروه پنگلداری بفرمود سرکار فائمه مهندس مهروی به پاس زحمات و ارائه فرمتشان نهایت تشکر و قدردانی را دارم.

همچنین از دوستان فویم جناب آقایان منصور حسینی فواه، ششمت پیران، رامین حسین زاده، محمد جواد حسن زاده، موسی بشارت، میثم فرم فوی و همچنین همکلاسی های گرانقدرم که در طول مدت تمهیلی از وجودشان بهره بردم کمال تشکر و قدردانی را دارم.

و سپاس بیکران فویش را به خانواده ام که در این مدت محبت های بی دریغ و صبوری هایشان پشتوانه آرامش و تلاشم بود تقدیر می دارم.

پیمان فرهادی

شهریور ۱۳۹۲

فهرست مطالب

۱	۱-مقدمه
۱	۱-۱-مقدمه
۳	۱-۲-هدف از تحقیق
۴	۱-۳-فرضیه تحقیق
۵	۲- کلیات و بررسی منابع
۵	۲-۱-تعریف ساختار جنگل
۶	۲-۲-روش‌های بررسی ساختار جنگل
۷	۲-۳-اهمیت بررسی ساختار جنگل
۹	۲-۴- بررسی منابع
۹	۲-۴-۱-مرور منابع داخلی
۱۳	۲-۴-۲-مرور منابع خارجی
۱۶	۳- مواد و روش‌ها
۱۶	۳-۱-منطقه مورد مطالعه
۱۶	۳-۱-۱-موقعیت جغرافیایی منطقه قلعه‌گل
۱۸	۳-۱-۲-آب و هوا
۱۸	۳-۱-۳-زمین شناسی و هیدرولوژی
۱۸	۳-۲-جمع آوری داده‌های مورد نیاز
۱۹	۳-۳-نحوه به کارگیری و محاسبه شاخص‌های مبتنی بر نزدیک‌ترین همسایه
۲۰	۳-۴-معرفی شاخص‌های مورد مطالعه
۲۰	۳-۴-۱-شاخص‌ها و توابع مربوط به تنوع موقعیت مکانی

۲۰	۱-۱-۴-۳ شاخص کلارک و اوانز (CE)
۲۱	۲-۱-۴-۳ شاخص زاویه یکنواخت (Wi)
۲۳	۳-۱-۴-۳ تابع همبستگی جفتی (g(r))
۲۶	۲-۴-۳ شاخص‌های مربوط به تنوع گونه‌های درختی
۲۶	۱-۲-۴-۳ شاخص شانون (H')
۲۷	۲-۲-۴-۳ شاخص آمیختگی (DMi)
۲۸	۳-۴-۳ شاخص‌ها و توابع مربوط به تنوع ابعاد درختان
۲۹	۱-۳-۴-۳ شاخص اندازه مساحت تاج پوشش (TDi)
۳۰	۲-۳-۴-۳ شاخص اختلاف مساحت تاج پوشش
۳۲	۳-۳-۴-۳ تابع همبستگی ویژگی‌ها (K(r))
۳۲	۴-۴-۳ شاخص فاصله تا همسایه‌ها (Di)
۳۳	۵-۳-۳ روش‌های مختلف تصحیح حاشیه
۳۴	۱-۵-۳ روش انتقال
۳۵	۲-۵-۳ روش آینه‌ای
۳۵	۳-۵-۳ روش بافر
۳۶	۴-۵-۳ روش‌های NN
۳۷	۶-۳ معرفی نرم افزار Crancod (Ver 1.3)
۳۹	۴- نتایج
۴۱	۲-۴ تنوع موقعیت مکانی درختان پرک قلعه‌گل
۴۱	۱-۲-۴ شاخص کلارک و اوانز
۴۱	۲-۲-۴ شاخص زاویه یکنواخت
۴۴	۳-۲-۴ تابع همبستگی جفتی

۴۴	۳-۴-تنوع گونه‌ای درختان پرک قلعه‌گل
۴۴	۱-۳-۴-شاخص شانون
۴۵	۲-۳-۴-شاخص آمیختگی
۴۸	۴-۴-تنوع ابعاد درختان پرک قلعه‌گل
۴۸	۱-۴-۴-شاخص اندازه مساحت تاج پوشش
۵۰	۲-۴-۴-شاخص اختلاف مساحت تاج پوشش
۵۲	۳-۴-۴-تابع همبستگی ویژگی‌ها
۵۲	۵-۴-فاصله بین درختان در محدوده مورد مطالعه پرک قلعه‌گل
۵۴	۵-بحث
۵۴	۱-۵-بحث
۵۹	۲-۵-پیشنهادات
۶۰	۶-منابع

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۲- ویژگی‌های اصلی ساختار جنگل (تنوع موقعیت مکانی، آمیختگی گونه‌ای و تنوع ابعاد درختان) ۶
- شکل ۲-۲- نمونه‌ای از یک گروه ساختاری الف) بر مبنای درخت ب) بر مبنای یک نقطه‌ی معین. ۸
- شکل ۱-۳- موقعیت سامان عرفی پرک منطقه قلعه گل شهرستان خرم آباد ۱۷
- شکل ۲-۳- نحوه پراکنش بخشی از درختان در محدوده مورد مطالعه پرک قلعه‌گل قبل و بعد از تخریب ۱۷
- شکل ۳-۳- نحوه اندازه‌گیری زاویه بین درختان همسایه به منظور محاسبه شاخص زاویه یکنواخت ۲۲
- شکل ۴-۳- نحوه‌ی محاسبه شاخص زاویه یکنواخت در یک گروه ساختاری با سه همسایه ۲۳
- شکل ۵-۳- نحوه‌ی پراکنش ذرات در اطراف یک ذره مرکزی (سیاه رنگ) در فواصل معین ۲۴
- شکل ۶-۳- حالت‌های مختلف نمودار تابع همبستگی جفتی ۲۵
- شکل ۷-۳- نحوه‌ی محاسبه شاخص آمیختگی در یک گروه ساختاری با سه همسایه ۲۸
- شکل ۸-۳- نحوه‌ی محاسبه شاخص اندازه مساحت تاج پوشش برای یک گروه ساختاری با سه همسایه ۳۰
- شکل ۹-۳- نحوه‌ی محاسبه شاخص اختلاف مساحت تاج پوشش در یک گروه ساختاری با سه همسایه ۳۱
- شکل ۱۰-۳- تاثیر حاشیه قطعه نمونه بر روی محاسبه شاخص‌های ساختاری ۳۴
- شکل ۱۱-۳- نحوه‌ی عمل روش تصحیح حاشیه انتقال ۳۵
- شکل ۱۲-۳- نحوه‌ی عمل روش تصحیح حاشیه آینه‌ای ۳۵
- شکل ۱۳-۳- نرم‌افزار Crancod 1.3، نرم‌افزاری برای آنالیز و بازسازی ساختار جنگل ۳۷
- شکل ۱۴-۳- نمایی از محیط نرم‌افزار Crancod 1.3 ۳۸
- شکل ۱-۴- نمودار توزیع ارزش‌های شاخص زاویه یکنواخت کل درختان ۴۱
- شکل ۲-۴- نمودارهای توزیع ارزش‌های شاخص زاویه یکنواخت گونه‌های درختی پرک قلعه‌گل ۴۳
- شکل ۳-۴- نمودار تابع همبستگی جفتی درختان موجود در منطقه پرک قلعه‌گل ۴۴
- شکل ۴-۴- نمودار توزیع ارزش‌های شاخص آمیختگی درختان پرک قلعه‌گل ۴۵

- شکل ۴-۵- نمودارهای توزیع ارزش‌های شاخص آمیختگی گونه‌های درختی پرک قلعه‌گل ۴۷
- شکل ۴-۶- نمودار توزیع ارزش‌های شاخص اندازه مساحت تاج پوشش درختان پرک قلعه‌گل ۴۸
- شکل ۴-۷- نمودارهای توزیع ارزش‌های شاخص اندازه مساحت تاج پوشش گونه‌های درختی پرک قلعه‌گل ۴۹
- شکل ۴-۸- نمودارهای توزیع ارزش‌های شاخص اختلاف مساحت تاج پوشش درختان پرک قلعه‌گل ۵۰
- شکل ۴-۹- نمودارهای توزیع ارزش‌های شاخص اختلاف مساحت تاج پوشش گونه‌های درختی پرک قلعه‌گل ۵۱
- شکل ۴-۱۰- نمودار تابع همبستگی ویژگی‌ها کل درختان محدوده مورد مطالعه ۵۲

فهرست جدول‌ها

- جدول ۳-۱- نحوه‌ی محاسبه شاخص شانون برای داده‌های فرضی ۲۷
- جدول ۴-۱- مشخصات کمی کل درختان موجود در محدوده مورد مطالعه ۳۹
- جدول ۴-۲- مختصری از شاخص‌ها و توابع مورد بررسی و سایر ویژگی‌های مربوط به آنها ۴۰
- جدول ۴-۲- میانگین شاخص‌های زاویه یکنواخت، آمیختگی، اندازه مساحت تاج پوشش و اختلاف مساحت تاج پوشش گونه‌های موجود در محدوده مورد مطالعه پرک قلعه‌گل (بدون واحد) ۵۳

فصل اول :

۱-۱-مقدمه

اهمیت حیاتی جنگل‌ها در دنیای امروز، دیگر نه به دلیل ارزش‌های اقتصادی آن‌ها بلکه به دلیل ارزش‌های غیر قابل جایگزین زیست محیطی آن‌هاست. برجستگی این جنبه نوین از ارزش‌های بیشمار جنگل‌ها خود محصول مجموعه شرایط و عصری است که در آن به سر می‌بریم، عصری که در آن توانایی‌های انسان در دگرگونی و مهار طبیعت روز به روز گسترده‌تر می‌شود. (پوربابائی، ۱۳۸۷). ناحیه رویشی زاگرس که جنگل‌های نیمه خشک کشور را در خود جای داده است، $\frac{3}{4}$ درصد از مساحت ایران را پوشش داده و ۶۹ درصد فلور را عناصر این ناحیه تشکیل می‌دهند (ثابتی، ۱۳۷۳). صرف نظر از جنگل‌های صنعتی ناحیه هیرکانی در شمال ایران، ناحیه رویشی زاگرس وسیع‌ترین جنگل‌ها را در ایران در برمی‌گیرد که از نظر تنوع گونه‌ای و محصولات فرعی از ارزش بالایی برخوردار می‌باشد. این تنوع غنی، نتیجه شرایط اکولوژیکی عوامل تاریخی و پالئوژوگرافی منطقه می‌باشد (فتاحی، ۱۳۷۹). برخلاف پایداری نسبی جنگل‌های شمال کشور که به صورت انبوه و با تنوع گونه‌ای بالا مشاهده می‌شوند، جنگل‌های زاگرس به طور عمده از گونه‌های بلوط و چند گونه دیگر از قبیل بنه و انواع بادام تشکیل شده‌اند که به صورت پراکنده و تنک رویش دارند (بوداغی، ۱۳۷۴). گونه غالب این جنگل‌ها بلوط ایرانی است و همراه با سایر گونه‌های بلوط، جنس غالب این جنگل‌ها را تشکیل می‌دهد و به همین مناسبت نیز به جنگل‌های بلوط غرب مشهور است (مهاجر، ۱۳۸۴)

الگوی پراکنش مکانی گیاهان یکی از جنبه‌های مهم اکولوژیکی گیاهی و از مقدمات و ضروریات اندازه‌گیری و بررسی ویژگی‌های پوشش گیاهی و برنامه ریزی صحیح جهت بهبود وضعیت آنها در هر منطقه می‌باشد (مقدم، ۱۳۸۰). حفاظت از جنگل‌ها و ارائه الگوی مدیریتی صحیح مطابق با الگوی پراکنش گونه‌های جنگلی به عنوان عامل مهمی در حفظ پوشش گیاهان بومی هر منطقه به حساب

می‌آید (Brockerhoff et al., 2008). در سال‌های اخیر با افزایش علم و پیشرفت علوم طبیعی، اهمیت تنوع زیستی در زمینه‌های مختلف آشکار شده است (معماریان و همکاران، ۱۳۸۶). تنوع زیستی بالا نه تنها همانند سپری بوم‌سازگان را در مقابل اختلال‌های عمده طبیعی حفظ می‌کند؛ بلکه باعث افزایش حاصلخیزی آنها نیز می‌شود (قمی اوپلی و همکاران، ۱۳۸۶). اکوسیستم‌های جنگلی و به ویژه گونه‌های گیاهی و جانوری موجود در آن به طور دائم بر اثر دخالت‌های گوناگون و فعالیت‌های مدیر جنگل از جمله بهره‌برداری و عملیات پرورشی در حال تغییرند؛ به همین دلیل برای رسیدن به اهداف جنگلداری نوین به ابزاری نیاز است که با استفاده از آن بتوان به اختلاف بین توده‌های مختلف و همچنین تغییرات آن در طی زمان پی برد (Pommerening, 2002). آخرین مولفه مورد بررسی جهت مطالعه ساختار جنگل تنوع ابعاد درختان می‌باشد. محققین به منظور بررسی تنوع ابعاد درختان از مشخصه‌های درخت همچون قطر برابر سینه، تاج‌پوشش و یا ارتفاع درختان استفاده می‌کنند. بررسی مشخصه‌های ذکر شده در توده‌های جنگلی با استفاده از شاخص‌های مختلف می‌تواند غالب یا مغلوب بودن گونه‌های موجود در توده‌ها را مشخص کند و یا وضعیت کلی درختان را از نظر قطر و ارتفاع و... را با توجه به همسایگان مجاور آنها (بدون در نظر گرفتن نوع گونه درختی) رده‌بندی کند (Kint et al., 2000).

اولین گام برای مدیریت مناسب جنگل‌ها داشتن اطلاعاتی در مورد نحوه رشد و تکامل و چگونگی ساختار طبیعی (متاثر از عوامل محیطی) می‌باشد چرا که بدون آگاهی از نحوه رشد و تکامل جنگل و درجه حساسیت آن، این خطر وجود دارد که تعادل جنگل در اثر دخالت به هم بخورد؛ البته دخالت ناسازگار با شرایط و صفات جنگل بسیار خطرناک‌تر از دخالت نکردن در جنگل به منظور تکامل طبیعی است (Emborg, 1966). مدیریت جنگل با در نظر گرفتن وضعیت طبیعی جنگل و داشتن دانش کافی در رابطه با ساختار و ویژگی‌های اکولوژیکی گونه‌های جنگلی و با بکارگیری ابزارهایی از جمله عملیات پرورشی، به اهداف مدیریتی خود دست می‌یابد. فعالیت‌هایی از جمله عملیات پرورشی و بهره‌برداری تاثیر مستقیمی بر روی ساختار جنگل می‌گذارند. بنابراین به منظور مدیریت صحیح جنگل به شاخص‌هایی نیاز است که بتوان با صرف کمترین هزینه و زمان اطلاعات کافی را در رابطه با وضعیت فعلی ساختار جنگل و پایش تغییرات ناشی از فعالیت‌های مدیریتی بدست آورد

(علی جانی، ۱۳۹۱). امروزه جنگل‌های زاگرس به علت قطع بی‌رویه و چرای مفرط اغلب به حالت مخروبه درآمده‌اند و بیشتر فرم شاخه زاد را تشکیل می‌دهند. تراکم آنها بسیار کم، تجدید حیات طبیعی آنها به دلیل شرایط ایجاد شده عملاً غیر ممکن می‌باشد (مهاجر، ۱۳۸۴). با توجه به اینکه در جنگل‌های زاگرس مطالعاتی به منظور بررسی هر سه جنبه ساختار (تنوع موقعیت مکانی، تنوع ابعاد و تنوع آمیختگی) با استفاده از شاخص‌های مبتنی بر نزدیک‌ترین همسایه صورت نگرفته است این تحقیق با هدف تعیین ویژگی‌های ساختاری جنگل‌های زاگرس در قسمتی از منطقه پرک قلعه‌گل صورت گرفت.

۱-۲- هدف از تحقیق

هدف اصلی:

هدف از این تحقیق کمی‌سازی ساختار جنگل‌های بلوط زاگرس با استفاده از مجموعه‌ای از شاخص‌های مبتنی بر نزدیکترین همسایه می‌باشد. همچنین در این تحقیق سعی خواهد شد توانایی این شاخص‌ها در تشریح ساختار این جنگل‌ها مورد بررسی قرار گیرد.

اهداف فرعی :

به منظور مدیریت بهینه ی جنگل‌های زاگرس، به دست آوردن درک صحیحی از ساختار این جنگل‌ها ضروری می باشد. به همین دلیل هدف از این تحقیق علاوه بر بررسی کاربرد این شاخص-ها در مدیریت جنگل، ارائه اطلاعاتی مفید به منظور استفاده در مدیریت این جنگل‌ها می‌باشد.

۱-۳- فرضیه تحقیق

- ۱- درختان جنگل‌های منطقه مورد مطالعه دارای موقعیت مکانی تصادفی می‌باشند.
- ۲- آمیختگی گونه‌ای جنگل‌های منطقه مورد مطالعه بسیار کم می‌باشد.
- ۳- درختان جنگل‌های منطقه مورد مطالعه دارای اختلاف کمی از نظر ابعاد تاجی می‌باشند.

فصل دوم :

کلیات و بررسی منابع

۲- کلیات

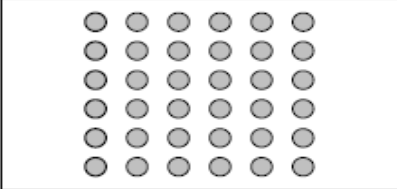
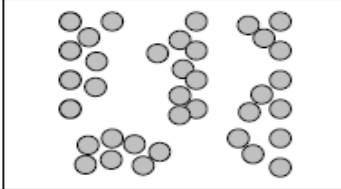
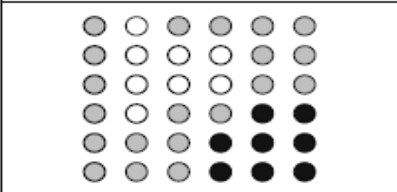
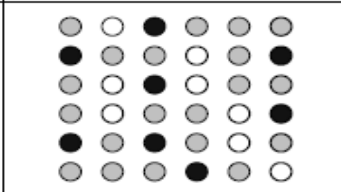
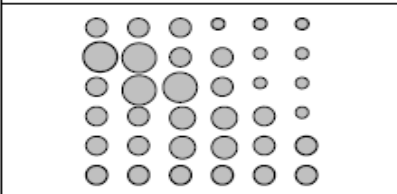
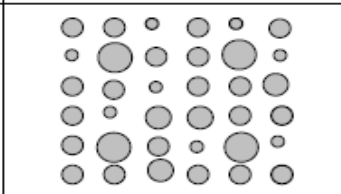
۲-۱- تعریف ساختار جنگل:

به طور کلی، در اکوسیستم‌های جنگلی واژه‌ی "ساختار جنگل" چیدمان فضایی یکسری از ویژگی‌های درختان از جمله سن درخت، ابعاد، گونه، جنسیت (در رابطه با گونه‌های دوپایه) و مواردی از این دست را مورد بررسی قرار می‌دهد (Graz, 2006). تشریح ساختار جنگل باید بر اساس یک تعریف واضح از "ساختار جنگل" پایه‌گذاری شود؛ به این منظور، محققین مختلف، ساختار مکانی جنگل را به سه ویژگی زیر تقسیم کرده‌اند.

الف- تنوع موقعیت مکانی درختان که بیان‌کننده‌ی الگوهای پراکنش منظم، تصادفی، کپه‌ای و یا ترکیبی از آنها است. وقتی حضور یک فرد بر حضور فرد دیگر تاثیر زیادی نداشته باشد پراکنش این افراد تصادفی است. پراکنش منظم معمولاً زمانی بوجود می‌آید که قلمرو افراد معین بوده و این محدوده‌ها برابر و یکسان باشد. این در حالی است که اگر اکثر یا تمام افراد یک جمعیت تمایل به حضور در قسمت‌های خاصی از محیط داشته باشند، پراکنش آن از الگوی کپه‌ای پیروی می‌کند (حیدری، ۱۳۸۷).

ب- تنوع آمیختگی که چیدمان فضایی نوع گونه‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهد.

ج- تنوع ابعاد درختان که در برگیرنده‌ی چیدمان مکانی مشخصه‌هایی از قبیل قطر و ارتفاع است (شکل ۱-۱). (Kint et al., 2000; Pommerenng, 2002; Aguirre et al., 2003; Pommerening,) (2006b)

	کم	زیاد
موقعیت مکانی (تجمع)		
آمیختگی گونه ای		
تنوع ابعاد		

شکل ۱-۲- ویژگی‌های اصلی ساختار جنگل (تنوع موقعیت مکانی، آمیختگی گونه‌ای و تنوع ابعاد درختان) (Gadow 2012) (هریک از دوایر یک پایه درختی را نشان می‌دهد)

۲-۲- روش‌های بررسی ساختار جنگل:

به طور کلی روش‌های کمی‌سازی ساختار جنگل می‌توانند به سه گروه زیر تقسیم شوند.

الف- شاخص‌های غیر مکانی

این شاخص‌ها سعی می‌کنند بدون در نظر گرفتن موقعیت متقابل تک درختان به تشریح ساختار توده پردازند. بعضی از این شاخص‌ها از لحاظ اکولوژیکی مفید بوده ولی همه آنها با فراهم کردن یک میانگین به بررسی جنگل مورد بررسی می‌پردازند. به همین دلیل کاربرد این شاخص‌ها به عنوان اندازه‌گیری‌های دقیق تنوع ساختار با محدودیت‌هایی مواجه است.

ب- شاخص‌های مکانی

توسعه این شاخص‌ها نسبتاً جدید و استفاده از آن‌ها محدود است. این شاخص‌ها منجر به ایجاد یک بینش صحیح از ساختار توده شده و اطلاعات مفیدی را در رابطه با تکامل توده و فرایندهای مرتبط با آن ارائه می‌دهند؛ بنابراین کاربرد بیشتر این شاخص‌ها در آینده امید بخش است.

ج- روش‌های آماری

به دلیل نیاز به شناخته شدن نحوه‌ی قرارگیری درختان داخل جنگل، روش‌های مختلف آمار مکانی (از قبیل آنالیزهای الگوی نقطه‌ای) توسعه یافته‌اند. محاسبه این روش‌ها به منظور استفاده در فعالیت‌های روزمره جنگلداری نسبتاً سخت است و بنابراین امکان کاربرد آن به مناطق تحقیقاتی خاصی محدود می‌شود.

۲-۳- اهمیت بررسی ساختار جنگل

از مهمترین دلایل اهمیت کمی‌سازی ساختار می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

الف- از آنجایی که ساختار جنگل به طور مستقیم و غیر مستقیم با زیستگاه بسیاری از گونه‌های گیاهی و جانوری مختلف در ارتباط است؛ بنابراین کمی‌سازی ساختار مکانی جنگل می‌تواند به عنوان یک ابزار مناسب برای بررسی تنوع زیستی مطرح شود. در بررسی کمی تنوع زیستی جوامع گیاهی، نیاز است که یک یا چند متغیر اندازه‌گیری شوند. این متغیرها باید از لحاظ اکولوژیکی مناسب و قابل تفسیر بوده و علاوه بر این از لحاظ اندازه‌گیری آسان، ارزان و قابل تکرار باشند.

ب- تشریح ساختار یک جنگل خاص (برای مثال: یک ذخیره‌گاه جنگلی) منجر به تعیین یک مجموعه‌ای از پارامترها شده که در هنگام استفاده از مدل‌های توسعه جنگل به عنوان مرجع قابل استفاده هستند.

ج- تشریح ساختار جنگل به منظور بازسازی جنگل مورد نظر با کامپیوتر مناسب است. این موضوع سبب فراهم آوردن یک دامنه وسیعی از کاربردهای ممکن در آماربرداری جنگل می‌باشد.