



بررسی الگوی توزیع طبقات تاج پوشش

در ذخیره گاههای جنگلی ناحیه زاگرس میانی

(مطالعه موردی: ذخیره گاه جنگلی گلابی وحشی)

چم حصار دلفان - لرستان)

علی احمد بزرگی^۱، جواد سوسنی^۲، حسن اکبری^۲، حمزه جعفری^۱

^۱دانشجوی کارشناسی ارشد جنگلداری دانشگاه لرستان، دانشکده‌ی منابع طبیعی، گروه جنگلداری
^۲استادیار گروه جنگلداری، دانشکده‌ی کشاورزی دانشگاه لرستان

BOZORGI.ALHAHMAD@YAHOO.COM

چکیده

جنگل های زاگرس به خاطر شرایط اقلیمی خاص و همچنین بهره برداری بی رویه که از سالیان گذشته تا حال ادامه دارد شدیداً مخروبه گشته‌اند. تعیین الگوی برازش درختان در طبقات مختلف تاج پوشش جنگلهای زاگرس میانی، در مراحل زمانی مختلف، نشان دهنده وضعیت کلی این جنگلها از نظر سیر تخریب و روند توالی اکوسیستم می‌باشد. در این تحقیق، به منظور برازش توزیع طبقات تاج پوشش در ذخیره‌گاه جنگلی گلابی وحشی چم حصار دلفان از روش نمونه‌برداری منظم تصادفی با قطعات نمونه‌ی دایره‌ای به مساحت ۲۰ آر استفاده شد. از مجموع ۳۲ قطعه نمونه برداشت شده در کل منطقه، تعداد ۱۲۸ درخت به طور تصادفی انتخاب و تاج‌پوشش آنها به طور دقیق اندازه‌گیری شد. پس از محاسبات اولیه از قبیل میانگین، انحراف معیار و... داده‌ها بوسیله‌ی ۲ توزیع نمایی و نرمال برازش شدند. نتایج حاصل از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (K.S) نشان داد که در سطح احتمال ۹۵ درصد، توزیع نمایی مناسبترین توزیع جهت برازش تاج‌پوشش درختان در طبقات مختلف موجود در منطقه می‌باشد.

کلمات کلیدی: زاگرس میانی، تاج پوشش، توزیع نمایی، ذخیره گاه جنگلی گلابی وحشی

مقدمه

جنگل های زاگرس حدود پنج میلیون هکتار از زمین های کوهستانی کشور را در بر می‌گیرد. این جنگلها بخاطر کوهستانی بودن، تخریب خاک و پوشش گیاهی ضعیف فاقد توان تولیدی بوده و در زمره جنگل های حمایتی محسوب می‌شوند. برای



مدیریت پایدار این جنگلها شناخت اجزای تشکیل دهنده آن و شناسایی نقش‌هایی که آن اجزا را با هم مرتبط می‌سازند مهم است. با توجه به ساختار این جنگل‌ها که اغلب شاخه زاد بوده و قادر به تولید چوب صنعتی نمی‌باشد، حجم سرپا و سطح مقطع در ارتفاع برابر سینه شاخص‌های مناسبی از توده برای مطالعه و پژوهش نیستند (عرفانی فرد، ۱۳۸۵)؛ به همین دلیل برای مطالعه و بررسی جنگل‌های زاگرس، مشخصه تاج پوشش به عنوان معیار مهمی محسوب می‌گردد. با توجه به اینکه گونه گلابی وحشی (*Pyrus glabra*) در مناطق جنگلی زاگرس گونه ای نادر است که به ندرت تشکیل توده های بزرگ شبیه منطقه مورد مطالعه می‌نماید، هدف از این تحقیق، بررسی توزیع تاج پوشش ذخیره گاه جنگلی گلابی وحشی چم حصار دلفان در منطقه زاگرس میانی می‌باشد.

تاکنون در ایران تلاش‌هایی به جهت بررسی توزیع‌های قطری درختان انجام گرفته است. نمیرانیان (۱۳۶۹) به مطالعه‌ی پراکنش قطری درختان در بخش گرازین جنگل خیرود کنار پرداخت؛ در این مطالعه از سه توزیع بتا، وایبول و دو جمله‌ای منفی استفاده شد و با استفاده از آزمون‌های خی‌دو و کولموگروف-اسمیرنوف به این نتیجه رسید که توزیع وایبول و بتا برای نمایش توزیع قطر درختان مناسب می‌باشند. متاجی و همکاران (۱۳۷۹) پراکنش قطری درختان در توده‌های ناهمسال بخش گرازین جنگل خیرود کنار نوشهر را بررسی کردند. در این مطالعه با استفاده از آزمونهای خی‌دو و کولموگروف-اسمیرنوف، سه توزیع بتا، وایبول و نرمال بررسی شدند و به این نتیجه رسیدند که دو توزیع بتا و وایبول برای نشان دادن توزیع داده‌های قطر مناسب می‌باشد. فلاح و همکاران (۱۳۸۴) به بررسی ساختار توده‌های ناهمسال جنگلهای سنگده و شصت کلاته با استفاده از چند مدل رگرسیونی پرداختند و به این نتیجه رسیدند که مدل توانی در دو منطقه سنگده و شصت کلاته و توزیع بتا در منطقه شصت کلاته برازش خوبی در ابر نقاط ایجاد می‌کند. علی‌زاده و همکاران (۱۳۸۸)، چگونگی توزیع قطر برابر سینه درختان در توده‌های ناهمسال بخش گرازین جنگل خیرود کنار نوشهر را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه با استفاده از آزمون‌های خی‌دو و کولموگروف-اسمیرنوف به بررسی توزیع‌های نمایی، گاما و نرمال پرداختند و به این نتیجه رسیدند که توزیع گاما برای تبیین توزیع قطر درختان مناسب می‌باشد. علی‌جانی و همکاران (۱۳۸۹) به بررسی الگوی توزیع طبقات تاج پوشش در منطقه بدر آباد شهرستان خرم آباد پرداختند در تحقیق مذکور، به منظور برازش توزیع تاج پوشش در جنگل‌های منطقه مورد مطالعه از روش نمونه‌برداری منظم تصادفی با قطعات نمونه‌ی مستطیلی به مساحت ۲۰ آر در یک شبکه ۵۰۰×۲۰۰ متری استفاده شد. از مجموع ۴۶ قطعه نمونه برداشت شده در کل منطقه، تعداد ۱۸۴ درخت به طور تصادفی انتخاب و تاج‌پوشش آنها به طور دقیق اندازه‌گیری شد. نتایج حاصل از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (K.S) نشان داد که در سطح ۹۵ درصد، توزیع نمایی مناسبترین توزیع جهت برازش تاج‌پوشش درختان در طبقات مختلف موجود در منطقه می‌باشد. لازم به ذکر است در مورد چگونگی توزیع تاج پوشش در

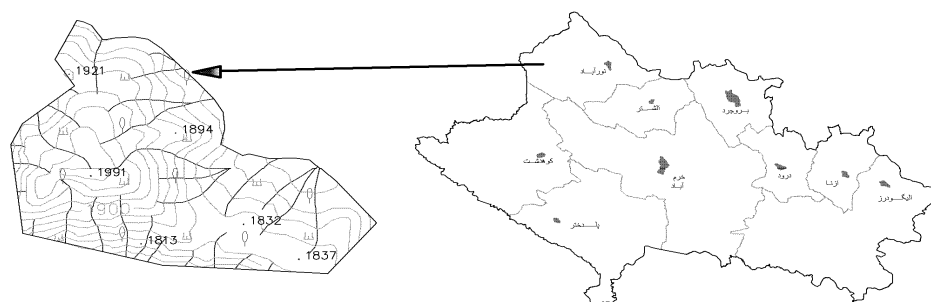


جنگل تحقیقات چندانی تا کنون انجام نگرفته است. در این تحقیق سعی شده است که از توزیع‌های نرمال و نمایی برای بررسی توزیع داده‌های تاج پوشش در ذخیره گاه جنگلی گلابی وحشی چم حصار دلفان واقع در زاگرس میانی استفاده شود.

مواد و روشها

ویژگی های کلی ذخیره گاه گلابی وحشی چم حصار دلفان:

ذخیره گاه گلابی وحشی چم حصار دلفان با مساحتی معادل ۱۰۰ هکتار در سال ۱۳۸۳ براساس ماده یک قانون حفظ و حمایت از منابع طبیعی و ذخائر جنگلی به عنوان طرح ذخیره گاهی معرفی شد. محدوده طرح در عرض جغرافیایی ۳۴/۲/۴۲ تا ۳۴/۲/۴۷ و طول جغرافیایی ۴۷/۳۴/۴۱ تا ۴۷/۳۵/۳۹ قرار گرفته است. این ذخیره گاه در فاصله ۱۴۰ کیلومتری از مرکز استان لرستان و در فاصله ۵۰ کیلومتری از شهرستان دلفان و در جنوب غربی این شهرستان دربخش کاکاوند و در دهستان کاکاوند غربی واقع شده است. از کل ۵۰ کیلومتر راه از شهرستان تا ذخیره گاه حدود ۳۵ کیلومتر آسفالت و ۱۵ کیلومتر خاکی زیر سازی شده می باشد. پس از آماربرداری به شیوه سیستماتیک مشخص شد که گونه گلابی وحشی بیشترین فراوانی یعنی حدوداً ۶۶/۹٪ را به خود اختصاص داده است. حد بالای طرح ارتفاع ۱۹۹۵ متری از سطح دریا و حد پائین طرح ارتفاع ۱۷۰۰ متری از سطح دریا می باشد. اقلیم منطقه بر اساس طبقه بندی آمروژه معتدل می باشد. (بیرانوندوهمکاران ۱۳۸۳).



شکل ۱: موقعیت منطقه‌ی ذخیره گاه جنگلی گلابی وحشی
چم حصار در شهرستان دلفان و استان لرستان



شکل ۲: تصویر google earth از منطقه مورد مطالعه

به منظور جمع آوری اطلاعات با استفاده از روش منظم تصادفی، تعداد ۳۲ قطعه نمونه دایره ای و با مساحت ۲۰۰۰ متر مربع پیاده شد. در هر قطعه نمونه ۴ اصله درخت (دو درخت نزدیکترین به مرکز و دو درخت قطورترین) به طور تصادفی انتخاب و داده‌های مربوط به ۱۲۸ اصله درخت مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بهتر شناختن ماهیت داده‌ها و ترسیم هیستوگرام، پارامترهایی از جمله میانگین، میانه، انحراف معیار، دامنه تغییرات و ... محاسبه شد. در این تحقیق، دو توزیع نرمال و نمایی مورد بررسی قرار گرفت و به منظور بررسی نیکوئی برآزش از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (K.S) استفاده شد.

توزیع نرمال: توزیع نرمال مهمترین توزیع پیوسته است. این توزیع را ابتدا دوموآور^۳ در سال ۱۷۷۳ میلادی معرفی کرد و بعدها گوس^۴ (۱۹۷۷) روش ریاضی تعیین آن را ارائه داد(بی‌همتا، ۱۳۸۷). از آنجایی که بسیاری از پدیده‌ها از این توزیع پیروی می‌کنند و همچنین بسیاری از مسائل آماری با فرض نرمال بودن توزیع صفت مورد نظر بررسی می‌شوند؛ این توزیع از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. توزیع نرمال را می‌توان چنین تعریف کرد: "متغیر تصادفی پیوسته‌ی X با میانگین μ و انحراف معیار σ دارای توزیع نرمال است، اگر تابع چگالی آن به صورت زیر باشد".

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} e^{-\frac{1}{2}\left[\frac{(x-\mu)}{\sigma}\right]^2} \quad (\text{رابطه ۱})$$

^۳ Demoivre

^۴ Gauss



توزیع نمایی: این توزیع که به توزیع زمان انتظار نیز معروف است، توزیعی یک متغیره و پیوسته است و با توجه به فرم ریاضی آن و این که فقط یک پارامتر دارد از انعطاف پذیری نسبتا کمی برخوردار است (علی زاده، ۱۳۸۸).

$$\text{pdf: } f(x) = \lambda \exp(-\lambda x) \quad \lambda > 0, \quad 0 < x < +\infty \quad (\text{رابطه ۲})$$

آزمون کولموگروف-اسمیرنوف یک نمونه‌ای: آزمون کولموگروف-اسمیرنوف یک نمونه‌ای آزمونی است که درجه‌ی موافقت یک مجموعه‌ی مقادیر نمونه‌ای (یعنی نمرات مشاهده شده) و توزیع نظری را می‌سنجد. با استفاده از این آزمون می‌توان تعیین کرد که آیا مقادیر موجود در یک نمونه از جامعه‌ای با توزیع نظری مشخص جمع‌آوری شده است یا خیر (بی‌همتا، ۱۳۸۷). فرمول آزمون کولموگروف-اسمیرنوف یک نمونه‌ای به صورت زیر است.

$$D_n = \frac{|F_n - F_e|}{n} \quad (\text{رابطه ۳})$$

که در آن D_n : آماره‌ی آزمون، F_n : فراوانی مشاهده شده، F_e : فراوانی مورد انتظار و n : فراوانی کل داده‌ها می‌باشد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از محاسبات مقدماتی در جدول ۱ آورده شده است. همانطور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین تاج پوشش در منطقه ۶/۵۹ متر مربع و کمترین و بیشترین مقدار تاج پوشش در منطقه به ترتیب برابر با ۱/۵ و ۳۰ متر مربع می‌باشد و دارای واریانس برابر با ۲۱/۵ است.

پس از محاسبه‌ی آماره‌ها، بافت‌نگار (هیستوگرام) تاج پوشش ترسیم شد (شکل ۳). برای بررسی نیکویی برازش از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. سطح معنی داری توزیع نرمال و نمایی به ترتیب برابر با ۰/۰۰۱ و ۰/۱۸۳ محاسبه شد.

جدول ۱- آماره‌های توصیفی مربوط به داده‌های تاج پوشش (متر مربع)

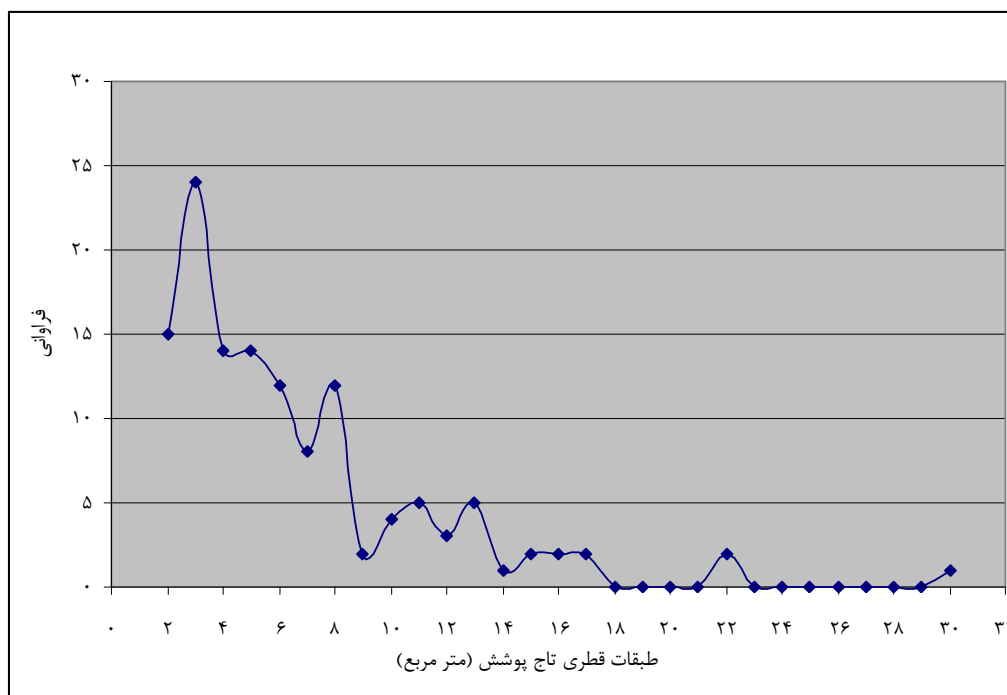
تعداد	۱۲۸	کمینه مقدار	۱/۵
-------	-----	-------------	-----



۳۰	بیشینه مقدار	۶/۵۹	میانگین
۲۸/۵	دامنه تغییرات	۰/۴۱	خطای معیار میانگین
۵	میانه	۴/۶۳	انحراف معیار
۳	مد	۲۱/۵	واریانس

با توجه به اینکه سطح معنی داری برای توزیع نرمال (۰/۰۰۱) کمتر از ۰/۰۵ و سطح معنی داری برای توزیع نمایی (۰/۱۹۸) بیشتر از ۰/۰۵ می باشد می توان نتیجه گرفت که توزیع طبقات تاج پوشش در منطقه مورد مطالعه از توزیع نمایی تبعیت می کند.

وجود طبقات مختلف تاج پوشش در توده های جنگلی منطقه و برآزش مناسب استخراج شده برای نمودار تعداد درختان در طبقات مختلف تاج پوشش نشان از ناهمسالی بودن درختان موجود در توده های جنگلی این منطقه است. لازم به ذکر است با توجه به اینکه توده های گلابی وحشی منطقه بصورت پاجوش و دانه زاد می باشند، ناهمسالی مذکور تا حدودی توسط طبیعت ایجاد شده البته وجود برخی عناصر شاخه زاد بلوط نیز حاکی از برداشت ناهمگن و پراکنده درختان این منطقه، توسط بهره برداران مختلف می باشد.



شکل ۳- بافت نگار داده های تاج پوشش (متر مربع) در منطقه ی مورد مطالعه



نمودار پراکنش تعداد درختان در طبقات مختلف تاج پوشش با توجه به اینکه گونه گلابی وحشی حدود ۶۶/۹ درصد فراوانی درختان منطقه مورد مطالعه را به خود اختصاص می دهد، نشان دهنده تعداد زیاد پایه های جوان گلابی موجود در این منطقه نسبت به گروه های مسن تر می باشد. با مشاهدات عینی در منطقه و همچنین نگاهی اجمالی بر شکل شماره ۲ و تأملی بر تعداد کم درختان و جست گروه های دارای تاج پوشش بیش از ۲۰ متر مربع، می توان نتیجه گرفت که در منطقه مورد مطالعه درختان بلوط جهت سوخت و مصارف دیگر به طور چشمگیر مورد بهره برداری قرار گرفته اند ولی گونه گلابی وحشی کمتر قطع شده است، لازم به ذکر است با توجه به اینکه حدود ۶ سال از مدیریت ذخیره گاه مذکور می گذرد وجود توده های جوان می تواند نشانگر مثبت بودن اثر مدیریت ذخیره گاهی طی سالهای گذشته باشد اما بعلت کم بودن سابقه مدیریتی و قرق منطقه (۶ سال) طبقات بالای تاج پوشش که بیشتر متعلق به درختان بلوط است مشاهده نمی شود.

هرچند تابحال درایران بر روی الگوی پراکنش درختان در طبقات مختلف تاج پوشش مطالعه خاصی صورت نگرفته است ولی الگوی بدست آمده با مدل به دست آمده توسط مایر^۵ برای پراکنش تعداد در طبقات قطری و با نتیجه تحقیق انجام شده توسط علی جانی و همکاران در منطقه بدر آباد خرم آباد که به بررسی الگوی توزیع طبقات تاج پوشش پرداختند نزدیک است. از آنجا که در توده های شاخه زاد بلوط و نیز در توده های متراکم گلابی وحشی، به علت شکل و تجمع پایه ها، امکان تعیین قطر در ارتفاع برابر سینه برای تک تک پایه ها سخت و بسیار وقت گیر می باشد؛ جایگزین کردن سطح تاج پوشش برای قضاوت در مورد موقعیت و وضعیت سنی توده، عامل جایگزین مناسبی به نظر می رسد. همچنین پایش تغییرات این عامل، در طی زمان، فاکتور بسیار مهمی در جهت تعیین سیر توالی و روند تخریب این اکوسیستمها می باشد.

منابع

- ۱- بی همتا، م، زارع چاهوکی، م، ۱۳۸۷. اصول آمار در علوم منابع طبیعی. انتشارات دانشگاه تهران. چاپ اول.
- ۲- بیرانوند، ر، بیگی، ش، عزیزی، ع و بزرگی، ع، ۱۳۸۳. طرح ذخیره گاهی چم حصار دلفان. سازمان جنگلها، مراتع و آبخیزداری کشور.
- ۳- عرفانی فرد، ی، ۱۳۸۵. برآورد سطح تاج پوشش جنگل در عکس های هوایی با استفاده از شاخص سابه در زاگرس. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات ۴- جنگل و صنوبر ایران، جلد ۱۵، شماره ۳.



- ۵- علی جانی، و، سوسنی، ج، ۱۳۸۹. دومین همایش بین المللی تغییر اقلیم و گاهشناسی درختی در اکوسیستم های خزری، مجموعه مقالات پوستری
- ۶- علی زاده، خ، ۱۳۸۸. برازش توزیع قطر برابر سینه با بکارگیری برخی مدل های (توزیع های) آماری (مطالعه ی موردی: جنگل خیرود کنار-نوشهر). فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران. جلد ۱۷، شماره ۱
- ۷- فلاح، ا. ۱۳۸۴. ارائه مدل مناسب پراکنش تعداد در طبقات قطری توده های طبیعی و ناهمسال راش شمال ایران. مجله منابع طبیعی ایران. شماره ۵۸
- ۸- متاجی، ا. ۱۳۷۹. مطالعه ی پراکنش تعداد در طبقات قطری در جنگل های طبیعی با کاربرد توزیع های احتمالی. مجله ی منابع طبیعی ایران. شماره ی ۵۳
- ۹- نمیرانیان، م. ۱۳۶۹. کاربرد تئوریهای احتمالات در تعیین پراکنش درختان در طبقات قطری مختلف. مجله ی منابع طبیعی ایران. شماره ۴۴.