

تعیین الگوی پراکنش مکانی گیلاس وحشی در جنگل‌های شمال ایران (مطالعه موردی: سری ۱ طرح جنگلداری پجیم بهشهر)

علی شیخ الاسلامی*^۱، صابر عسگردون^۲ و فرشاد یزدیان^۱

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۲۲ تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۱/۱۷

چکیده:

یکی از جنبه‌های مهم اکولوژی گیاهی، الگوی پراکنش مکانی گیاهان است که آگاهی از آن در هر منطقه از مقدمات و ضروریات بررسی پوشش گیاهی به حساب می‌آید. مطالعه حاضر در سری ۱ طرح جنگلداری پجیم بهشهر صورت گرفته است. برای تعیین الگوی پراکنش مکانی گونه گیلاس وحشی (*Cerasus avium*) از روش میانگین مربعات (Mean Square) استفاده شد. ابتدا موقعیت مکانی پایه‌های گیلاس وحشی در رویشگاه مورد مطالعه که قطر برابر سینه آن‌ها از ۱۰ سانتی‌متر بزرگتر است، با دستگاه GPS ثبت و در مرحله بعد، شبکه‌هایی با ابعاد مختلف، طراحی و بر روی این نقاط قرار داده شد. نتایج حاصل از این روش نشان داد که گونه گیلاس وحشی در منطقه مورد مطالعه از الگوی بینابینی بین الگوی تجمعی و تصادفی تبعیت می‌کند. گیلاس وحشی به عنوان گونه پرنیاز در جوامع گیاهی پراکنده می‌باشد و باتوجه به شرایط رویشگاهی، محیطی و فیزیوگرافی منطقه و خواص اکولوژیک آن در منطقه مورد مطالعه، این الگو به دست آمده است.

واژه‌های کلیدی: الگوی مکانی، گیلاس وحشی، میانگین مربعات، طرح جنگلداری پجیم

۱- استادیار؛ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد چالوس، گروه جنگلداری، چالوس، ایران.

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد؛ دانشگاه آزاد اسلامی، واحد چالوس، گروه جنگلداری، چالوس، ایران.

*- نویسنده مسئول مقاله: islamiali@gmail.com

مقدمه

پراکنش گیاهی گیاهان یکی از جنبه‌های مهم اکولوژیکی گیاهی است که آگاهی از مقدمات و ضروریات بررسی پوشش گیاهی در هر منطقه به حساب می‌آید (Ludwing and Reynolds, 1988). مطالعه الگوی مکانی در مدیریت اکولوژیکی مناطق جنگلی کاربرد وسیعی دارد. الگوی مکانی یکی از فاکتورهای مهم اکولوژیکی در جوامع گیاهی می‌باشد که با مشاهده عینی و بدون تحقیق نمی‌توان به پراکنش گیاهی دست یافت (Ludwing and Reynolds, 1988). روش‌های تفکیک الگوی مکانی گیاهان در عرصه‌های طبیعی تحت دو موقعیت انجام می‌شود. ممکن است نقشه کامل از جمعیت تحت مطالعه داشته باشیم که این موقعیت مطلوب است، زیرا می‌توان آرایه‌ای از روش‌های پیچیده ریاضی را بر روی این نقشه‌های مکانی به کار گرفت و با در دست داشتن نقشه مکانی، تراکم جمعیت معلوم است. الگوی پراکنش به موقعیت افراد در محیط یا آرایش مکانی گونه‌ها در یک جمعیت اشاره دارد (Dale, 1988). آرایش گیاهان در پوشش گیاهی طبیعی، معمولاً تصادفی نیست. دامنه‌ای از عوامل‌ها وجود دارند که موجب به وجود آمدن الگوی مکانی می‌شوند. عوامل ایجاد کننده

الگو در پراکنندگی گیاهان ممکن است ناشی از ویژگی‌های گیاه یا عوامل محیطی یا هر دو آنها باشد. عوامل مؤثر در الگوی پراکنندگی گیاهان که با خصوصیات گیاه مرتبط است، عوامل درونی و آن دسته از عوامل را که به خصوصیات محیطی ارتباط دارد، عوامل بیرونی می‌نامند. عوامل درونی گیاهان در هر منطقه جغرافیایی یا در هر رویشگاه به صورت تصادفی یا غیر تصادفی پراکنده شده‌اند که پراکنش غیر تصادفی به دو شکل یکنواخت و تجمعی (کپه‌ای) تقسیم می‌شوند.

وقتی حضور فردی بر حضور فرد دیگر تأثیر زیادی نداشته باشد، پراکنش این افراد تصادفی است. در پراکنش یکنواخت یا منظم، افراد به فاصله تقریباً مساوی از هم قرار گرفته‌اند و معمولاً زمانی به وجود می‌آید که قلمرو افراد معین بوده و این محدوده برابر و یکسان باشد. پراکنش تجمعی وقتی مشاهده می‌شود که بیشتر یا تمام افراد جمعیت تمایل دارند تا در قسمت‌های بخصوصی از محیط حضور داشته باشند. زمانی که حضور فردی در مکانی به حضور افراد دیگر در آن مکان وابسته باشد، الگوی پراکنش، مجتمع یا کپه‌ای است (علوی و همکاران، ۱۳۸۴) (شکل ۱).



شکل ۱- سه نوع پراکنش مکانی گیاهان (برگرفته از مقدم، ۱۳۸۱)

حداکثر ۱۸۰۰ متر بالاتر از سطح دریا حضور دارد. برطبق تحقیقات انجام گرفته در جنگل‌های شمال ایران توده‌های

گیلاس وحشی موسوم به آلوکک، گونه پهن‌برگ بومی شمال ایران است که از حد ارتفاعی پایین تا ارتفاع

مدیریت نشده در جنگل های طبیعی راش شرقی مطالعاتی را انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که ساختار مکانی حفره های تجدید حیات در توده های مدیریت شده تا شعاع متوسط ۴۰ تا ۵۰ متر به صورت یکنواخت بوده و در منطقه مدیریت نشده چنین شرایطی تا شعاع متوسط ۶۰ تا ۸۰ متر قابل مشاهده است. در شعاع بیشتر از موارد یاد شده الگوی پراکنش حفره ها به صورت تصادفی خواهد بود.

Wolf (2005) از الگوی پراکنش مکانی برای بررسی در جنگل های خزان کننده در دوره ۵۰ ساله استفاده نمود. هدف از این تحقیق تعیین الگوی پراکنش گیلاس وحشی به علت اهمیت ژنتیکی این گونه و نادر بودن آن و تعیین مدل برای برآورد شدت پراکنش این گونه براساس نیاز اکولوژیک و شرایط رویشگاهی در منطقه مورد مطالعه می باشد.

مواد و روش ها

سری ۱ طرح جنگلداری پجیم در حدود ۳۰ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان بهشهر و مطابق تقسیمات (مرسوم به طرح پجیم) به عمل آمده در طرح مقدماتی جنگل های شمال کشور این سری در حوضه آبخیز شماره ۷۷ قرار دارد (شکل ۲). سری ۱ طرح جنگلداری بین "۰۰'، ۴۰" تا "۳۰'، ۴۲" طول شرقی و "۳۵'، ۳۶" تا "۱۰'، ۳۹" عرض شمالی قرار دارد (شکل ۲). میانگین باران سالیانه حدود ۷۴۰ میلیمتر می باشد که حداقل آن در خردادماه و حداکثر آن در آذرماه است. ماه مرداد با متوسط دمای ماهیانه ۲۰/۸ درجه سانتیگراد گرمترین و بهمن با متوسط دمای ماهیانه ۳/۱ درجه سانتیگراد سردترین ماه سال است. همچنین متوسط دمای سالیانه حدود ۱۲/۲ درجه سانتیگراد است.

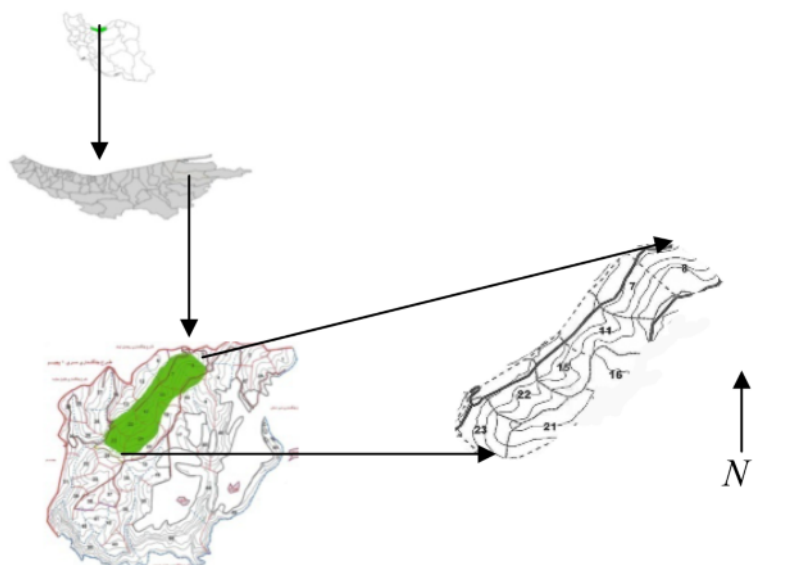
متراکم این گونه در ارتفاع ۹۰۰ تا ۱۴۰۰ متر بالاتر از سطح دریا قرار دارد. گیلاس وحشی از گونه های بسیار باارزش و چوب آن دارای نقوش رنگ زیبا و بسیار بادوام است که به صورت پراکنده گسترش داشته و از جمعیت بسیار کمی در جنگل های خزری برخوردار است. بنابراین حفظ و توسعه این گونه از اولویت برخوردار می باشد و مدیریت خاص را می طلبد. گیلاس وحشی یا آلوکک یکی از گونه های جنس *Cerasus* می باشد که در اروپا، قفقاز، شمال ترکیه، جنگل های شمال ایران و شمال غربی آفریقا و کریمه گسترش دارد. در جنگل های شمال ایران این گونه از آستارا تا جنگل های گرگان انتشار دارد. (ثابتی، ۱۳۷۳)

حاجی میرزا آقایی، (۱۳۸۹) به منظور تحلیل ارزش اهمیت و پراکنش مکانی گونه های چوبی در واحدهای بوم شناختی، در جنگل های سردآبرود چالوس به مطالعه الگوی مکانی گونه های چوبی پرداخت. با توجه به شاخص پراکنش که بزرگ تر از یک است، الگوی مکانی همه گونه های مذکور، کپه ای تشخیص داده می شود و این نتیجه در مورد شاخص های گرین و استاندارد شده مورسیتا نیز صدق می کند.

پوربابایی و آهنی (۱۳۸۳) در مورد بررسی الگوی مکانی درختان کرکف در جنگل های شفارود، رضوان شهر مطالعاتی را انجام دادند و نتایج نشان دادند که تعداد درختان کرکف در هکتار ۲۲/۱ اصله است و الگوی پراکنش درختان به صورت کپه ای است.

علوی و همکاران (۱۳۸۴) در مورد تعیین الگوی پراکنش مکانی گونه ملج مطالعاتی را انجام دادند و نشان دادند که ملج از یک الگوی بینابینی تجمعی - تصادفی بسیار ضعیف تبعیت می کند.

متاجی و همکاران (۱۳۸۷) در مورد الگوی مکانی حفره های تجدید حیات در توده های مدیریت شده و



شکل ۲- موقعیت منطقه مورد بررسی (سری طرح جنگلداری بجمیم بهشهر)

موقعیت مکانی یا مختصات هر پایه گیلاس وحشی با دستگاه GPS ثبت شد. با استفاده از نرم‌افزار Arc Gis پراکنش نقاط بر روی نقشه نمایش داده شد. سپس با وارد کردن مختصات نقاط (پایه‌های گیلاس وحشی) در نرم افزار اتوکد، پراکنش آن‌ها بر روی محور مختصات رسم شد. با تقسیم منطقه مورد مطالعه به تعداد زیادی واحد مربعی کوچک، مقیاس الگو در یک جمعیت ممکن است آشکار شود. تعداد افراد برای هر واحد پایه، تعیین می‌گردد. واحد پایه در این بررسی 100×100 متر و برای سهولت آنالیز 1×1 در نظر گرفته شده است. با استفاده از نرم‌افزار Excel شبکه‌هایی با ابعاد مختلف، طراحی شد. سپس واحدهای پایه، به بلوک‌های دو واحدی مستطیلی ترکیب شدند. به همین صورت بلوک‌های دو واحدی به بلوک‌های چهار واحدی، بلوک‌های چهارتایی به بلوک‌های مستطیلی هشت تایی و الی آخر ترکیب شدند، تا آنکه تمام واحد به یک تک بلوک ترکیب شد.

روش انجام تحقیق

ابتدا با استفاده از اطلاعات قربان و نقشه تپ منطقه و جنگل گردشی محدوده حضور گیلاس وحشی برای نمونه‌برداری تعیین شد. برای نمونه‌برداری از پایه‌های گیلاس وحشی، از روش انتخابی استفاده شد. چرا که با توجه به وسعت منطقه مورد مطالعه و پراکنده بودن پایه‌های گیلاس وحشی در این سطح، نمی‌توان قطعه نمونه برای آن‌ها در نظر گرفت و هر پایه به عنوان نمونه در کل به عنوان قطعه نمونه در نظر گرفته می‌شود. اگر اقدام به پیاده کردن پلات در منطقه مورد مطالعه شود، به قطعات نمونه بسیار بزرگی احتیاج می‌باشد که پیدا کردن و شمردن پایه‌ها در این قطعات نمونه، بسیار مشکل و وقت‌گیر و سبب کاهش راندمان می‌شود. ازین رو در این مطالعه از روش بدون پلات استفاده شد و هر پایه گیلاس وحشی به عنوان نمونه در نظر گرفته شد. با پیمایش در منطقه مورد مطالعه و تشخیص پایه‌های گیلاس وحشی که قطری بیشتر از ۱۰ سانتی‌متر داشتند،

اندازه بلوکهای مختلف به صورت تصادفی نوسان خواهد داشت.

ب) یکنواخت یا منظم: اگر افراد به طور منظم پراکنش یافته باشند، واریانس کوچک بوده و تمایل ندارند در اندازه بلوکهای مختلف نوسان کنند.

ج) تجمعی: اگر افراد به صورت گروهی باشند، واریانس در یک اندازه بلوک، دارای نقطه حداکثر است. اگر واریانس بالا و تند باشد، نشان دهنده الگوی تجمعی با شدت بالا است، به عبارت دیگر، الگویی با گروههای مشخص و فضای باز بزرگ بین گروهها را نشان می‌دهد. اگر نقطه حداکثر واریانس پایین باشد و در تعدادی از اندازه بلوکها رخ دهد، الگو از شدت پایینی برخوردار است و گروهها معین و واضح نیستند.

نتایج

نتایج حاصل از محاسبه، برای گونه گیلاس وحشی نشان داد که نمودار، ابتدا با روند افزایشی ملایمی پیش می‌رود، سپس به اوج خود می‌رسد تا اینکه در سه نقطه به حداکثر می‌رسد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که این الگو برای این گونه از نوع تجمعی بسیار ضعیف است. با توجه به اینکه گونه گیلاس وحشی در منطقه مورد مطالعه در بعضی جاها به صورت گروهی تجمع یافته و بعضی جاها به صورت تک پایه‌هایی که فاصله آنها گاهی اوقات زیاد است پراکنده شده‌اند، می‌توان چنین استنباط کرد که الگوی گیلاس وحشی یک حالت بینابینی دارد. یعنی حد واسط تجمعی و تصادفی. همچنین ترتیب بلوک کردن برای تعدادی از اندازه بلوکها در شکل‌های (۳ و ۴) نشان داده شده است.

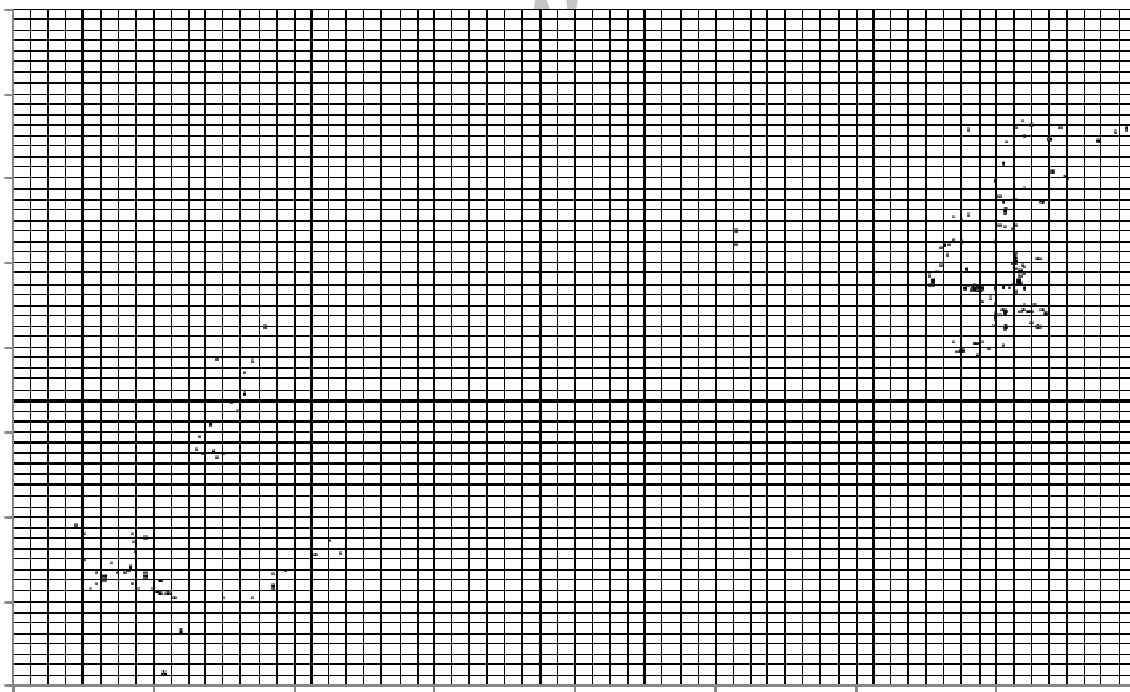
برای هر اندازه بلوک (۱×۱، ۲×۲، ۴×۲، ۴×۴، ۸×۸، ۱۶×۱۶، ۱۶×۸، ۳۲×۳۲، ۳۲×۱۶، ۶۴×۶۴)، تعداد در هر بلوک شمارش شد. سپس مجموع تعداد ($\sum x_i^2$) که x_i تعداد افراد در هر بلوک است، بر اندازه بلوک (B.S) تقسیم شد، یعنی برای کوادرات ۱×۱، اندازه بلوک $B.S=1 \times 1=1$. برای کوادرات ۲×۱، اندازه بلوک $B.S=2 \times 1=2$... است. برای محاسبه مجموع مربعات، از تفاضل $\sum x_i^2 / B.S$ برای اندازه بلوکها محاسبه شد. از تفاضل این مقدار برای اندازه بلوک یک با اندازه بلوک دو، مقدار مجموع مربعات برای اندازه بلوک یک محاسبه شد. همچنین از تفاضل مقدار $\sum x_i^2 / B.S$ برای اندازه بلوک دو، با مقدار آن برای بلوک چهار، مقدار مجموع مربعات برای اندازه بلوک دو محاسبه شد. به همین صورت برای سایر اندازه بلوکها، همین عمل تکرار گردید (علوی و همکاران ۱۳۸۴).

از تقسیم مقدار مجموع مربعات بر درجه آزادی، کمیتی بنام میانگین مربعات به دست می‌آید. درجه آزادی تفاوت تعداد کوادراتها برای اندازه بلوکهای متوالی است. برای مثال اگر تعداد کوادراتها برای اندازه بلوک یک ۴۰۹۶ و برای اندازه بلوک دو، ۲۰۴۸ باشد، درجه آزادی برای اندازه بلوک یک، $4096 - 2048 = 2048$ می‌شود. پس از محاسبه میانگین مربعات برای هر اندازه بلوک، نمودار آن با اندازه بلوک مربوط ترسیم می‌شود. با ترسیم نمودار، یکی از سه الگوی زیر نمایان می‌شود (Ludwing and Reynolds, 1988).

الف) تصادفی: اگر افراد به صورت تصادفی در منطقه مورد مطالعه، پراکنش یافته باشند، میانگین مربعات با

جدول ۱- مقدار کمیت میانگین مربعات برای گونه گیلاس وحشی

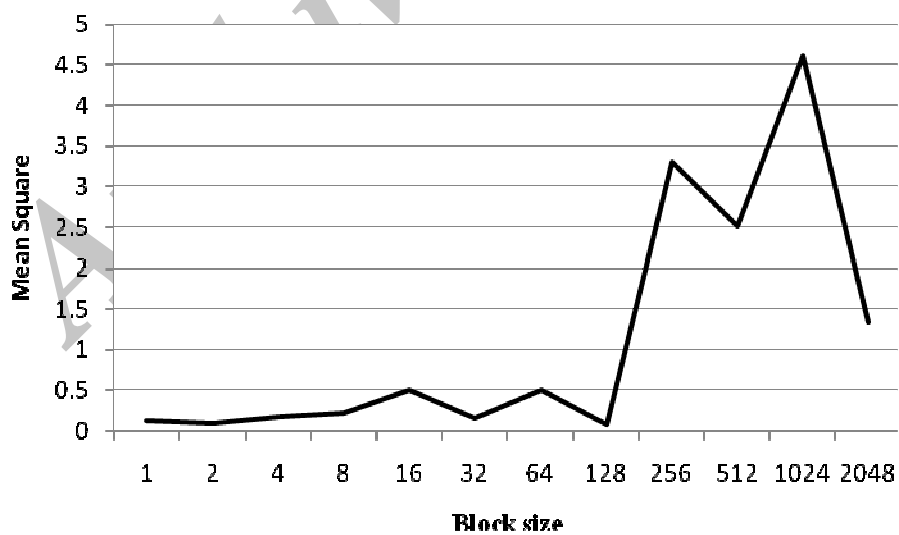
Mean Square (میانگین مربعات)	اندازه بلوک
$0.12 * 10^{-4}$	1
$0.09 * 10^{-4}$	2
$0.16 * 10^{-4}$	4
$0.21 * 10^{-4}$	8
$0.495 * 10^{-4}$	16
$0.15 * 10^{-4}$	32
$0.493 * 10^{-4}$	64
$0.07 * 10^{-4}$	128
$3.3 * 10^{-4}$	256
$2.5 * 10^{-4}$	512
$4.6 * 10^{-4}$	1024
$1.36 * 10^{-4}$	2048
-	4096



شکل ۳- موقعیت پایه‌های گیلاس وحشی در اندازه بلوک ۱×۱



شکل ۴- موقعیت پایه‌های گیل‌اس وحشی در اندازه بلوک ۶۴×۶۴



شکل ۵- پلات میانگین مربعات در مقابل اندازه بلوک برای گونه گیل‌اس وحش

بحث

مطالعه ساختار مکانی در یک اکوسیستم جنگلی که از ضروریات و مقدمات مدیریت جنگل می‌باشد، در قالب علم اکولوژی قابل بررسی می‌باشد. در حقیقت با دستیابی به این شاخص است که می‌توان بر فاکتورهای (عوامل طبیعی) طبیعی، اکولوژیکی همانند رقابت در اکوسیستم جنگلی اعمال مدیریت نمود. بر این اساس می‌توان این-گونه بیان داشت که پراکنش و تراکم گونه‌های با ارزش در یک جنگل طبیعی می‌تواند معیار مناسبی جهت حفظ ساختار طبیعی و مدیریت بهتر پایه‌ها باشد. گیلاس وحشی به عنوان گونه پرنیاز در جوامع گیاهی پراکنده می‌باشد و با توجه به شرایط رویشگاهی، محیطی و فیزیوگرافی منطقه و خواصش‌های اکولوژیکی آن، این الگو

منابع

- ۱- پور بابایی، ح.، آهنی، ح. و بنیاد ا. ۱۳۸۳. تنوع زیستی گونه‌های چوبی در رویشگاه‌های کرکف در جنگل‌های سفارود گیلان. مجله رستنی‌ها، ۵: ۱۴۷-۱۵۸.
- ۲- ثابتی، ح. ۱۳۷۳. درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات دانشگاه یزد. ۸۱۰ ص.
- ۳- حاجی میرزا آقایی س.، جلیلونند ح.، کوچ ی. و پورمجیدیان م. ۱۳۸۹. تحلیل ارزش و الگوی مکانی گونه‌های چوبی در واحدهای بوم‌شناختی (مطالعه موردی: جنگل سردآبرود چالوس). مجله جنگل ایران بهار ۱۳۸۹؛ ۲(۱): ۵۱-۶۰.
- ۴- شیخ الاسلامی، ع.، ۱۳۷۵. بررسی برخی ویژگیهای اکولوژیک گیلاس وحشی (آلوکک) در جنگل‌های شمال کشور، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۳۵ صفحه.
- ۵- علوی، س. ج.، زاهدی امیری، ق. و مروی مهاجر، م. ر.، ۱۳۸۴. تعیین الگوی مکانی گونه ملج در جنگل‌های شمال

به دست آمده است. در ضمن الگوی واقعی آن به دلیل دخالت روستانشینان اطراف تغییر کرده است. چون عملیات پرورشی تنک کردن در آن مناطق صورت نگرفته و با رشد و تجمع یافتن نهال‌های گیلاس وحشی در یک منطقه حالت گروهی پیدا کرده، اما در بعضی مناطق به دلیل مهیا نشدن شرایط رویشگاهی مناسب نهالی مشاهده نشده است.

بررسی فوق نتیجه مشابهی با تحقیق علوی و همکاران (۱۳۸۴) در مورد الگوی پراکنش ملج و پوربابایی و آهنی (۱۳۸۳) در مورد بررسی الگوی مکانی درختان کرکف نشان داد.

- ایران (مطالعه موردی در جنگل‌های آموزشی و پژوهشی خیرود کنار)، مجله منابع طبیعی ایران. ۵۸ (۴): ۸۰۵-۷۹۳.
- ۶- متاجی، ا.، بابائی کفای، س.، صفایی، ح.، کیادلیری، ه.، ۱۳۸۷. الگوی مکانی حفره‌های تجدید حیات در توده‌های مدیریت شده و مدیریت نشده، در جنگل‌های طبیعی راش شرقی منطقه خیرود کنار نوشهر. فصل نامه علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران. ۱۶ (۱): ۱۵۷-۱۴۹.
- ۷- مقدم، م.، ۱۳۸۱. اکولوژی توصیفی و آماری پوشش گیاهی، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۸۵ ص.

- 8- Dale, M.R.T. 1998. Spatial Pattern Analysis in plant Ecology, Cambridge University Press, 326p.
- 9- Ludwig, J.A. & Reynolds, F.J. 1988. Statistical Ecology: A primer on Methods and computing, New Publications, 532p.
- 10- Wolf, A., 2005. Fifty year record of change in tree spatial patterns within a mixed deciduous forest, *Forest Ecology and management*, 215, 212-223.

Investigation on Spatial Pattern of Wild Cherry (*Cerasus avium*) in Hyrcanian Forest (Case Study: Pajim Forest, behshahr)

Ali Sheykholeslam^{1*}, Saber Asgardoost² and Farshad Yazdian¹

Abstract

One of the important aspects of plant ecological is spatial pattern that is necessary and preliminary to know it, in each zone. The current research on Wild cherry was in Pajim Forest, Behshahr. To detect the spatial pattern, Mean Square method was employed. First the location of Wild cherry with diameter at breast height (D.B.H) more than 10cm were recorded, and then transferred into computer. As a result, the spatial pattern of Wild Cherry is between random and clumped. Wild cherry is a demand species in plant community. This pattern is related to the site condition, environmental, physiographic zone and ecological requirement of wild cherry.

Keywords: Spatial pattern, Wild cheery, Mean Square, Pajim forest

Archive 03

1- Assistant Professor, Department of Forestry, Chalus Branch, Islamic Azad University, Chalus, Iran.

2- M.Sc. of Forestry, Department of Forestry, Chalus Branch, Islamic Azad University, Chalus, Iran.