

## تأثیر عوامل فیزیوگرافی بر ساختار جست گروههای بلوط در جنگل باباکوسه علیا، استان کرمانشاه

نیکنام سلیمانی<sup>۱\*</sup>، داوود درگاهی<sup>۲</sup>، مهدی پورهاشمی<sup>۳</sup> و مجتبی امیری<sup>۱</sup>

\*۱- نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی ارشد جنگل‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

پست الکترونیک: niknamsolymani@gmail.com

۲- استادیار، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

۳- استادیار پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

تاریخ دریافت: ۸۶/۵/۱۷ تاریخ پذیرش: ۸۶/۹/۱۶

### چکیده

جست یکی از مکانیسم‌های مهم تجدیدحیات طبیعی جنگلهای بلوط در نواحی تخریب یافته می‌باشد. در مطالعه حاضر به منظور بررسی تأثیر عوامل فیزیوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، شیب، جهت و شکل زمین) بر ساختار جست‌گروهها، قسمتی از جنگلهای متعلق به سامان عرفی روستای باباکوسه علیا در استان کرمانشاه به مساحت ۴۳۰ هکتار انتخاب گردید. سپس تعداد ۸۴ قطعه نمونه مربعی شکل ۱۶ آری با استفاده از شبکه آماربرداری به روش منظم - تصادفی در سطح جنگل پیاده و مشخصه‌های کمی جست‌گروه شامل ارتفاع حداکثر، تعداد جست، سطح تاج و سطح مقطع اندازه‌گیری و محاسبه گردیدند. به منظور بررسی نقش عوامل فیزیوگرافی در کل پنج طبقه ارتفاعی، سه طبقه شیب، چهار طبقه جهت‌های اصلی و سه طبقه فرم زمین در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که برودار گونه غالب منطقه می‌باشد و تعداد متوسط جست در هر جست‌گروه بلوط ۵/۹ می‌باشد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تغییرات ارتفاع از سطح دریا بر ویژگیهای ساختاری جست‌گروهها (تعداد جست در هکتار، سطح تاج، ارتفاع حداکثر و سطح مقطع) تأثیرگذار است و با افزایش ارتفاع از سطح دریا تعداد جست‌ها کاهش می‌یابد. متغیرهای تعداد جست در هکتار و سطح تاج جست‌گروه در طبقات مختلف شیب اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ دارند، ولی در مورد سایر عوامل در طبقات مختلف شیب، ارتباط معنی‌داری وجود ندارد. تجزیه واریانس تعداد جست و جهت جغرافیایی نیز نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ بین آنها موجود می‌باشد، ولی سایر عوامل ساختاری با تغییر در طبقات جهت، اختلاف معنی‌داری نداشتند. همچنین بین مشخصه‌های کمی مورد مطالعه در سه فرم زمین شامل یال، دره و دامنه اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. بیشترین تعداد جست در هکتار در طبقه ارتفاعی ۱۷۰۰-۱۶۰۰ متر، طبقه شیب ۱۲-۰ درصد، جهت شرقی و در فرم دره مشاهده گردید.

واژه‌های کلیدی: بلوط، جست، جست‌گروه، جنگل باباکوسه، فیزیوگرافی، کرمانشاه.

### مقدمه

شده و سبب سیر قهقرایی آنها گردیده است. تأمین تجدیدحیات مناسب در گرو نگرش و رفتار درست انسان بوده، بنابراین نیاز به بررسی دقیق و تحقیقات مستمر ضرورت می‌یابد. از آنجا که عنصر درختی غالب این جنگلها را گونه‌های مختلفی از بلوطها تشکیل می‌دهند، قابلیت خارق‌العاده جست‌دهی (تجدیدحیات غیرجنسی)

تجدیدحیات از مبانی اساسی اکوسیستم‌های جنگلی به‌شمار می‌رود، به طوری که روند تکاملی جنگل به کمک تجدیدحیات تبیین می‌شود. جنگلهای بلوط غرب ایران از جمله اکوسیستم‌های جنگلی هستند که بر اثر دخالت عوامل غیرطبیعی و انسانی، تجدیدحیات آنها دچار اختلال

این گونه‌ها باعث بقای آنها گردیده و این امر منجر به شکل‌گیری جنگلهای شاخه‌زاد در سطوح وسیعی از جنگلهای زاگرس گردیده است (فتاحی، ۱۳۷۳).

تجدیدحیات جنگلهای شاخه‌زاد از طریق تحریک جوانه‌های رویشی صورت می‌گیرد که به تکثیر غیرجنسی موسوم است. این جوانه‌ها به دو صورت جوانه‌های پیش‌بجا و نابجا در زیر پوست ساقه و ریشه درختان قرار دارند. با قطع یا تحریک درخت، این جوانه‌ها شروع به رشد نموده و جست‌ها را بوجود می‌آورند (کوشه، ۱۳۷۱ *Daniel et al.*, 1979; Nyland, 1996; Smith *et al.*, 1996; Johson *et al.*, 2002; *al.*, 1996) که بر حسب مبدأ به دو نوع کلی کنده‌جوش و ریشه‌جوش طبقه‌بندی می‌گردند. جنگلهایی که تکثیر آنها به طریق غیرجنسی صورت می‌گیرد دارای تاریخچه بسیار قدیمی و کهن هستند (Burschel & Huss, 1987; Mayer, 1984; Dengler, 1982). این شیوه مدیریت جنگل در درجه اول برای تأمین سوخت (هیزم و ذغال) در نظر گرفته می‌شود و اصل لازم آن وجود گونه‌های درختی با قابلیت جست‌دهی خوب می‌باشد. عوامل متعددی بر تولید جست و ساختار جست گروه‌ها تأثیرگذارند که از جمله مهمترین آنها می‌توان به گونه، سن، عوامل فیزیوگرافی، عوامل اداپتیکی، ارتفاع قطع، روش قطع، عوامل اقلیمی و آتش‌سوزی اشاره نمود (Roth & Hepting, 1943; Gardiner & Helmig, 1984; McGee, 1978; Ducrey & Turrel, 1992; Buckley, 1994). در مطالعه حاضر با توجه به ضرورت موضوع فقط به بررسی ساختار جست گروه‌ها و تولید جست بلوط‌ها و ارتباط آنها با عوامل فیزیوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، جهت، شیب و فرم زمین) پرداخته شده است.

مطالعات انجام شده در مورد موضوع تحقیق اندک می‌باشد که به مهم‌ترین آنها اشاره می‌گردد. فتاحی (۱۳۵۸) در تحقیقی بر روی سه گونه بلوط وی‌ول، مازودار و برو در منطقه گاویان مریوان چنین نتیجه‌گیری کرده است که تمام گونه‌های بلوط به یک اندازه قدرت

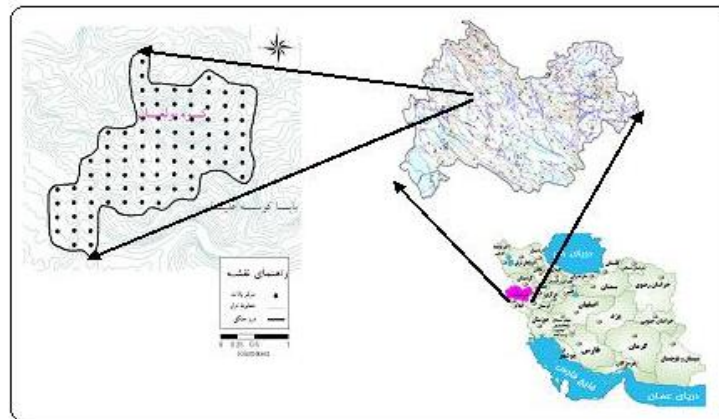
جست‌دهی ندارند. جست‌دهی گونه برو بیش از مازو و مازو نیز بیش از وی‌ول می‌باشد و تعداد جست در گونه‌های مختلف بلوط با استفاده‌هایی که از جنگل می‌شود رابطه مستقیم دارد. جزیره‌ای و ابراهیمی (۱۳۸۲) نیز به قابلیت زیاد جست‌دهی گونه برو نسبت به دو گونه دیگر اشاره نموده‌اند. فتاحی (۱۳۷۳) و فتاحی و همکاران (۱۳۷۹) در دو تحقیق جداگانه دیگر نیز در مورد تجدیدحیات بلوط‌ها چنین اشاره نموده است که هر چه بر ارتفاع از سطح دریا افزوده می‌شود از تعداد جست‌های بلوط کاسته می‌گردد. متین‌خواه (۱۳۷۵) در مطالعه‌ای بر روی گونه برو در جنگلهای محمودآباد یاسوج به این نتیجه رسید که ۵۶ درصد تجدیدحیات برو در این منطقه به صورت غیرجنسی می‌باشد و بیشترین تجدیدحیات نیز در دامنه جنوب‌غربی مشاهده گردید. در مطالعه دیگری که توسط پورهاشمی (۱۳۸۲) بر روی تجدیدحیات طبیعی سه گونه بلوط برودار، مازودار و وی‌ول در جنگلهای مریوان انجام گرفته است، مشخص گردید که میزان جست‌دهی بلوط‌ها در دامنه‌های شمالی بیشتر بوده و با افزایش ارتفاع از سطح دریا تعداد جست بلوط‌ها کاهش می‌یابد. Gracia & Retana (2004) نیز با برداشت ۱۲ قطعه نمونه در دو دامنه با میانگین ارتفاع ۳۰۰ و ۵۵۰ متر از سطح دریا توانایی جست‌دهی گونه *Quercus ilex* را بررسی کردند و مشخص شد که توانایی تولید جست این گونه در ارتفاعات پایین به مراتب بیشتر از ارتفاعات فوقانی است.

## مواد و روشها

### منطقه مورد مطالعه

برای انجام این مطالعه بخشی از جنگلهای مربوط به سامان عرفی روستای باباکوسه علیا با مساحت ۴۳۰ هکتار واقع در سری ۲ حوضه آبخیز ثلاث باباجانی در استان کرمانشاه (۱۵ کیلومتری شهرستان کوزران) انتخاب گردید

می‌باشد. مقدار بارندگی سالانه ۴۵۰ میلی‌متر و متوسط دمای سالانه آن نیز ۱۳/۲ سانتی‌گراد است (بی‌نام، ۱۳۸۳). حداقل و حداکثر ارتفاع از سطح دریا در منطقه مورد مطالعه به ترتیب معادل ۱۵۸۰ و ۲۰۴۵ متر، شیب منطقه زیاد به طوری که متوسط شیب ۳۸ درصد و جهت غالب جنوبی است.



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه در استان کرمانشاه

گونه، تعداد جستها در جست‌گروه، ارتفاع حداکثر جست‌گروه (ارتفاع بلندترین جست در جست‌گروه)، قطر بزرگ و کوچک تاج جست‌گروه (به‌منظور محاسبه سطح تاج جست‌گروه) و سطح مقطع جست‌گروهها (با استفاده از قطر یقه جست‌های موجود در جست‌گروه با حد شمارش قطری ۲/۵ سانتیمتر) در فرم آماربرداری ثبت گردیدند. لازم به یادآوری است که چون اندازه‌گیری قطر یقه جست‌ها در جنگل کار بسیار دشوار و طاقت‌فرسایی می‌باشد، برای محاسبه سطح مقطع هر جست‌گروه ابتدا طبقه قطری که بیشترین تعداد جست را داشت برآورد و به‌عنوان میانگین قطر جست‌های موجود در جست‌گروه در نظر گرفته شد (چون در جنگل‌گردشهای مقدماتی مشخص گردید که جنگل مورد نظر شاخه‌زاد بسیار جوان بوده و دامنه قطری جست‌ها بسیار کم می‌باشد، از این روش استفاده گردید)، سپس سطح مقطع محاسبه و در تعداد جست‌های موجود در جست‌گروه ضرب گردید.

(شکل ۱). این منطقه در طول جغرافیایی ۲۵° ۴۶' تا ۳۰° ۴۶' شرقی و عرض جغرافیایی ۳۵° ۳۴' تا ۴۰° ۳۴' شمالی واقع شده است. منطقه مورد مطالعه در مجموع دارای آب و هوای معتدل بوده و نزولات آن در زمستان بیشتر به صورت برف و در بقیه طول سال به صورت باران است. این منطقه دارای پنج ماه خشکی در طول سال

## روش تحقیق

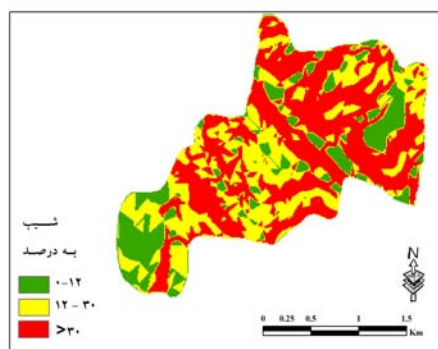
پس از شناسایی اولیه عرصه و انجام جنگل‌گردشهای مقدماتی، محدوده منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه توپوگرافی با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰ تعیین و با توجه به مقیاس نقشه شبکه‌ای به ابعاد ۲۵۰×۲۰۰ متر به‌منظور نمونه‌برداری طراحی گردید. شبکه مورد نظر به روش منظم- تصادفی ابتدا بر روی نقشه جنگل و سپس در طبیعت پیاده گردید و قطعات نمونه به شکل مربع، به مساحت ۱۶۰۰ متر مربع و به ابعاد ۴۰×۴۰ متر (فتاحی و همکاران، ۱۳۷۹؛ پورهایمی، ۱۳۸۲؛ Gracia & Retana, 2004) بر روی رئوس شبکه قرار گرفتند. نحوه انطباق شبکه با نقشه به گونه‌ای بود که طول مستطیل شبکه در جهت شرقی- غربی که بیشترین دامنه ارتفاعی را داشت قرار گرفت. در کل ۸۴ قطعه نمونه در منطقه مورد مطالعه برداشت شد. در هر قطعه نمونه ارتفاع از سطح دریا، شیب غالب، جهت غالب دامنه، فرم زمین شامل یال، دره و دامنه (جدول ۱)،

جدول ۱- مشخصات کمی عوامل مورد بررسی در منطقه مورد مطالعه

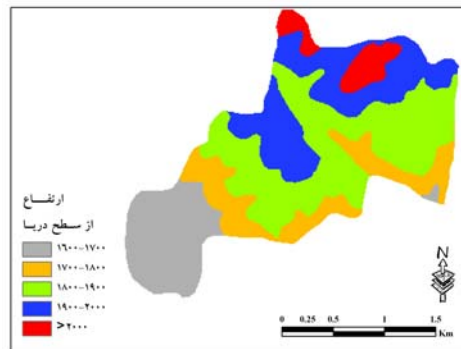
عامل مورد بررسی	طبقات	تعداد قطعات نمونه	مساحت (هکتار)	درصد
ارتفاع از سطح دریا (متر)	۱۶۰۰-۱۷۰۰	۱۵	۷۷/۹	۱۸
	۱۷۰۰-۱۸۰۰	۱۵	۷۷/۶	۱۸
	۱۸۰۰-۱۹۰۰	۲۸	۱۴۲/۲	۳۳
	۱۹۰۰-۲۰۰۰	۲۱	۱۰۷/۷	۲۵
	>۲۰۰۰	۵	۲۵/۹	۶
شیب (درصد)	۰-۱۲	۹	۴۸	۱۱
	۱۲-۳۰	۲۷	۱۳۷/۹	۳۲
	>۳۰	۴۸	۲۴۵/۷	۵۷
جهت جغرافیایی	شمال	۱۳	۶۸/۹	۱۶
	جنوب	۴۹	۲۴۹/۹	۵۸
	شرق	۱۲	۶۰/۳	۱۴
	غرب	۱۰	۵۱/۷	۱۲
فرم زمین	دره	۱۲	-	-
	یال	۱۰	-	-
	دامنه	۶۲	-	-

۰-۱۲، ۱۲-۳۰ و بزرگتر از ۳۰ درصد، ارتفاع به پنج طبقه ۱۷۰۰-۱۶۰۰، ۱۸۰۰-۱۷۰۰، ۱۹۰۰-۱۸۰۰، ۲۰۰۰-۱۹۰۰، ۲۰۰۰ متر تقسیم شد. به منظور طبقه‌بندی جهت جغرافیایی نیز از جهت‌های اصلی استفاده گردید

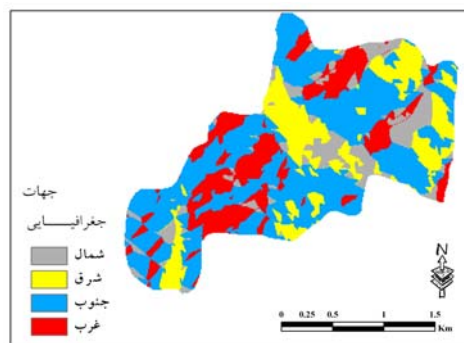
تیپ جنگل براساس ترکیب گونه‌ای (گرچی بحری، ۱۳۷۹) مشخص گردید. همچنین با استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی و نرم‌افزار Arc GIS نقشه توپوگرافی منطقه رقومی و نقشه‌های طبقات شیب، جهت و ارتفاع تهیه شدند (شکل‌های ۲، ۳ و ۴). شیب منطقه به سه طبقه



شکل ۳- نقشه طبقات شیب منطقه



شکل ۲- نقشه طبقات ارتفاع از سطح دریا منطقه



شکل ۴- نقشه طبقات جهت منطقه

*Pistacia atlantica* subsp. *cinerascens* بینه *Pyrus syriaca* گلابی، زالزالک *Crataegus meyeri*، شن *Lonicera nummulariifolia*، ارژن *Amygdalus orientalis* و آلبالو وحشی / راناس *Cerasus microcarpa* در جنگل مورد بررسی موجود می‌باشند. ترکیب گونه‌ای جنگل به صورت ۶۴ درصد برودار، ۱۱ درصد مازودار، ۷/۵ درصد بینه بوده و بقیه به سایر گونه‌ها اختصاص داشت، بنابراین تیپ جنگل به صورت تیپ اصلی برو- مازو به دست آمد. ۶۴ درصد گونه‌های بلوط به صورت شاخه‌زاد بوده، میانگین تعداد جست در هر جست‌گروه ۵/۹ و سطح مقطع در هکتار پایه‌های شاخه‌زاد ۱/۴۵ مترمربع محاسبه گردید (شکل ۵). حداقل و حداکثر تعداد جست در جست‌گروه‌های بلوط نیز به ترتیب معادل ۲ و ۲۷ بود. چون تعداد پایه‌های شاخه‌زاد گونه مازودار بسیار کم بود، امکان تفکیک نتایج بر حسب گونه‌های بلوط وجود نداشت، از این رو نتایج به‌طور کلی برای هر دو گونه تجزیه و تحلیل شدند.

### روشهای آماری

ابتدا تبعیت داده‌های اصلی شده از توزیع نرمال با استفاده از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف بررسی گردید. برای بررسی همبستگی متغیرها از ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد. همچنین برای بررسی تفاوت یا عدم تفاوت طبقات ارتفاع از سطح دریا، جهت و شیب براساس ویژگیهای کمی جست‌گروه‌های بلوط از تجزیه و تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده گردید. با استفاده از رابطه (۱) تبدیل جهت جغرافیایی برای بکارگیری در تجزیه و تحلیلها صورت گرفت (Beers et al., 1996).

$$\text{Aspect} = \text{Cos}(45-A)+1 \quad \text{رابطه (۱)}$$

A: آزیموت دامنه

### نتایج

بررسی داده‌ها نشان داد که ۹ گونه درختی و درختچه‌ای شامل برودار *Quercus brantii*، مازودار *Acer monspessulanum*، کیکم *Quercus infectoria*



شکل ۵- سطح مقطع در هکتار جست گروه‌های بلوط

### تحلیل کمی عوامل فیزیوگرافی

#### ارتفاع از سطح دریا

بررسی ارتباط تعداد جست بلوط با تغییرات ارتفاع از سطح دریا حکایت از همبستگی منفی و زیاد این دو متغیر ( $p < 0.01$ ) دارد. همچنین تجزیه واریانس مشخصه‌های کمی تعداد جست در هکتار، سطح مقطع، ارتفاع حداکثر و سطح تاج جست گروه‌ها با طبقات مختلف ارتفاع از سطح دریا نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ بین آنها موجود می‌باشد، به این معنی که تغییرات ارتفاع از سطح دریا مشخصه‌های ساختاری فوق را تحت تأثیر قرار می‌دهد (جدول ۲). مقایسه میانگین تعداد جست در هکتار به روش دانکن نیز حکایت از آن دارد که تفاوت این عامل فقط بین طبقات ارتفاعی ۱۹۰۰-۱۸۰۰ متر و ۲۰۰۰-۱۹۰۰ متر معنی‌دار نمی‌باشد و در سایر موارد اختلاف معنی‌دار است (شکل ۶).

### شیب

ارتباط بین عامل فیزیوگرافی شیب با تعداد در هکتار جست‌های بلوط دارای همبستگی منفی و زیادی ( $p < 0.001$ ) می‌باشد. به بیان دیگر با افزایش درصد شیب دامنه از تعداد جست‌ها کاسته می‌شود. تجزیه واریانس یک‌طرفه متغیرهای تعداد جست در هکتار و سطح تاج جست گروه در طبقات مختلف شیب حاکی از وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ بین آنها است، ولی در مورد سایر عوامل در طبقات مختلف شیب ارتباط معنی‌داری وجود ندارد، یا به بیان دیگر شیب دامنه بر این عوامل تأثیر چندانی ندارد (جدول ۳). مقایسه میانگین تعداد جست در هکتار به روش دانکن در طبقات مختلف شیب نیز نشان می‌دهد که طبقه ۲۰-۰ با سایر طبقات دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشد، در صورتی که بین دو طبقه دیگر اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌گردد (شکل ۷).

#### جدول ۲- تجزیه واریانس یک‌طرفه ساختار جست گروه‌های

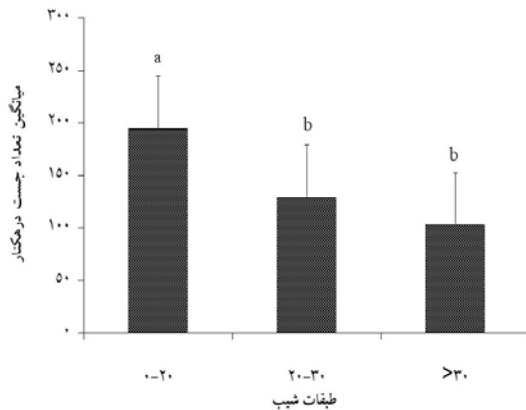
#### بلوط با تغییرات ارتفاع از سطح دریا

عامل مورد بررسی	مقدار F	سطح معنی‌داری
تعداد جست در هکتار	۱۲/۸۵۱	۰/۰۰۰
ارتفاع حداکثر جست گروه	۴/۶۲۷	۰/۰۰۲
سطح مقطع جست گروه	۲/۹۹۴	۰/۰۲۵
سطح تاج جست گروه	۸/۷۹۸	۰/۰۰۰

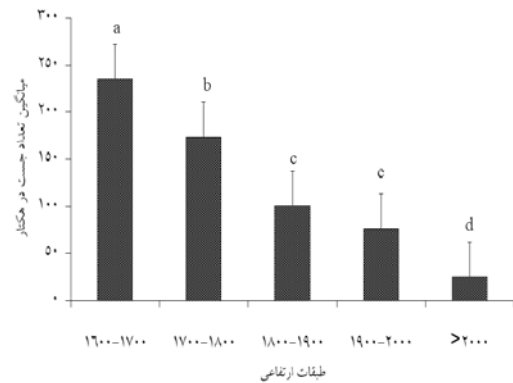
#### جدول ۳- تجزیه واریانس یک‌طرفه ساختار جست گروه‌های بلوط

#### با تغییرات شیب

مشخصه مورد بررسی	مقدار F	سطح معنی‌داری
تعداد جست در هکتار	۹/۹۴۷	۰/۰۱۳
ارتفاع حداکثر جست گروه	۲/۴۶۴	۰/۰۹۱
سطح مقطع جست گروه	۰/۲۵۳	۰/۷۷۷
سطح تاج جست گروه	۴/۴۶۴	۰/۰۲۷



شکل ۷- میانگین تعداد جست در طبقات مختلف شیب (درصد)



شکل ۶- میانگین تعداد جست در طبقات مختلف ارتفاعی (متر)

### فرم زمین

تجزیه واریانس مشخصه‌های مورد بررسی مربوط به فرمهای مختلف زمین در جدول ۵ ارائه گردیده است. از نتایج این جدول چنین استنباط می‌شود که بین مشخصه‌های کمی مورد مطالعه در سه فرم زمین شامل یال، دره و دامنه اختلاف معنی‌داری مشاهده نمی‌گردد، بدین معنی که هر سه فرم رویشگاهی به لحاظ تأثیرگذاری روی عوامل ساختاری فوق یکسان عمل کرده‌اند. مقایسه میانگین تعداد جست در هکتار به روش دانکن در فرمهای مختلف زمین نیز حکایت از اختلاف معنی‌دار قابلیت جست‌دهی بلوط در سه فرم یادشده را دارد (شکل ۹).

جدول ۵- تجزیه واریانس یک‌طرفه ساختار جست‌گروههای بلوط

با تغییرات فرم زمین		مشخصه مورد بررسی
مقدار F	سطح معنی‌داری	
۱/۳۸۸	۰/۲۶۵	تعداد جست در هکتار
۰/۹۱۶	۰/۴۰۴	ارتفاع حداکثر جست‌گروه
۱/۰۴۵	۰/۳۵۶	سطح مقطع جست‌گروه
۱/۷۵	۰/۱۸۱	سطح تاج جست‌گروه

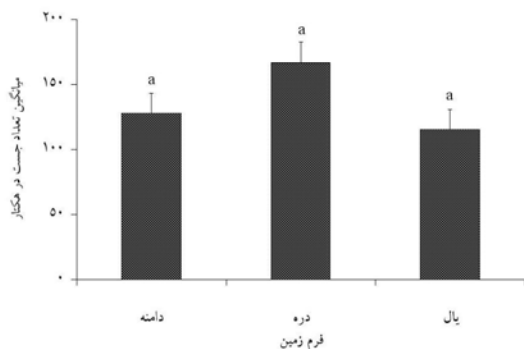
### جهت

بررسی ضریب همبستگی بین جهت دامنه و تعداد جست‌های بلوط نشان داد که ارتباط آنها در سطح آزمون با  $p < 0/01$  معنی‌دار می‌باشد. تجزیه واریانس دو متغیر نیز نشان می‌دهد که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ بین آنها موجود می‌باشد، ولی سایر عوامل ساختاری با تغییر در طبقات جهت اختلاف معنی‌داری نداشتند (جدول ۴). مقایسه میانگین تعداد جست در هکتار به روش دانکن در جهات مختلف جغرافیایی نشان می‌دهد که اختلاف تعداد جست در هکتار در جهات جنوبی، شرقی و غربی با جهت شمالی معنی‌دار می‌باشد (شکل ۸).

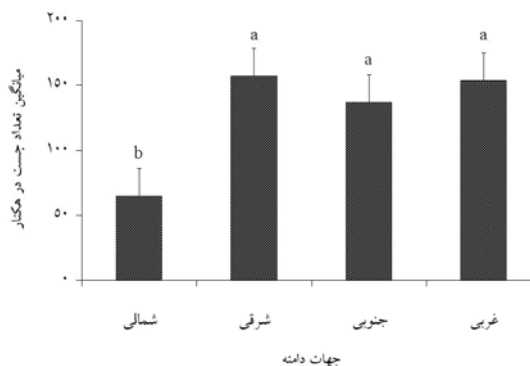
جدول ۴- تجزیه واریانس یک‌طرفه ساختار جست‌گروههای

### بلوط با تغییرات جهت

مشخصه مورد بررسی	مقدار F	سطح معنی‌داری
تعداد جست در هکتار	۴/۵۲	۰/۰۲
ارتفاع حداکثر جست‌گروه	۲/۴۷۹	۰/۰۶۷
سطح مقطع جست‌گروه	۱/۵۵۲	۰/۲۰۷
سطح تاج جست‌گروه	۱/۶۸۸	۰/۱۷۶



شکل ۹- میانگین تعداد جست در شکلهای مختلف زمین



شکل ۸- میانگین تعداد جست در جهت‌های مختلف جغرافیایی

است که در جنگلهای زاگرس به‌طور متوسط بین ۱۰ تا ۳۰ جست در هر جست‌گروه بلوط وجود دارد. فتاحی و همکاران (۱۳۷۹) در جنگلهای داربادام کرمانشاه بیان می‌دارند که متوسط تعداد جست در جست‌گروه‌های بلوط ۲۴/۵ جست و حداقل و حداکثر جست‌های موجود در جست‌گروه به ترتیب ۲ و ۹۴ جست است. امیرقاسمی و همکاران (۱۳۸۰) نیز در مطالعه‌ای بر روی ساختار تجدیدحیات طبیعی جنگلهای ارسباران، متوسط تعداد جست موجود در هر جست‌گروه بلوط را ۶/۴ اعلام کرده‌اند. بنابراین به‌طور کلی می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که در جنگل باباکوسه تراکم جست‌ها کم می‌باشد.

از طرف دیگر، نتایج این تحقیق نشان داد که تأثیر ارتفاع از سطح دریا بر تعداد جست بلوط‌ها معنی‌دار می‌باشد، به‌طوری‌که با افزایش ارتفاع از سطح دریا تعداد جست کاهش می‌یابد. فتاحی (۱۳۵۸، ۱۳۷۳)، فتاحی و همکاران (۱۳۷۹)، پورهاشمی (۱۳۸۲) و Gracia & Retana (2004) نیز در نتایج تحقیقات خود این مورد را تصدیق کرده‌اند که دلیل آن عمدتاً به‌خاطر کاهش درجه حرارت با افزایش ارتفاع از سطح دریا می‌باشد. از آنجا که گرما تأثیر مثبتی بر جست‌دهی دارد (مروی مهاجر، ۱۳۸۴)، کاهش دما توان تولید جست را کاهش می‌دهد؛ حتی فتاحی (۱۳۵۸) و جزیره‌ای و ابراهیمی (۱۳۸۲) به

### بحث

همان‌طور که در مقدمه اشاره گردید جست‌دهی درختان به عوامل متعددی مرتبط می‌باشد که در این تحقیق فقط به نقش عوامل فیزیوگرافی پرداخته شده است. از جمله سایر عوامل مهم تأثیرگذار بر ساختار جست گروه‌های بلوط که در جنگلهای زاگرس تاکنون مطالعه گردیده‌اند می‌توان به گونه و سن اشاره نمود. در این مورد جزیره‌ای و ابراهیمی رستاقی (۱۳۸۲) به نقل از ابراهیمی و جهانبازی در تحقیقی که در مورد توان جست‌دهی گونه بلوط ایرانی بر حسب سن در استان چهارمحال و بختیاری صورت گرفته، عنوان نموده‌اند که گونه بلوط ایرانی در سنین مختلف قادر به جست‌دهی است و بهترین سن جست‌دهی این گونه را ۱۰۰ تا ۲۰۰ سال بیان نموده‌اند.

قابلیت جست‌دهی گونه‌های بلوط نقش مهمی را در تجدید حیات جنگلهای زاگرس ایفا می‌کند که این امر منجر به ایجاد جنگلهای شاخه‌زاد در سطح وسیعی از نواحی غرب کشور گردیده است. در این تحقیق مشخص گردید که به‌طور متوسط در هر جست‌گروه بلوط در جنگل باباکوسه علیا ۵/۹ جست وجود دارد و حداقل و حداکثر تعداد جست موجود در هر جست‌گروه بلوط به ترتیب ۲ و ۲۷ می‌باشد. فتاحی (۱۳۷۳) اشاره کرده



بلوط در دامنه‌های شمالی جنگل دویسه به دلیل در دسترس‌تر بودن آن برای جنگل‌نشینان بیان کرده است. لازم به یادآوری است که در محدوده این تحقیق به دلیل این که جنگلهای واقع در دامنه‌های جنوبی دارای فاصله کمتری از روستا بودند، عوامل انسانی در شیبهای ملایم و در جهات یاد شده بی تأثیر نبوده است.

### سپاسگزاری

بدین وسیله از کارکنان محترم مرکز تحقیقات استان کرمانشاه به خاطر مساعدتهای ارزنده‌شان تشکر می‌گردد. همچنین از زحمات آقایان مهندس جهانگیر محمدی، علیرضا محامد و محسن مصطفی در مراحل اجرایی این پژوهش قدردانی می‌شود.

### منابع مورد استفاده

- امیرقاسمی، ف.، ثاقب‌طالبی، خ. و درگاهی، د.، ۱۳۸۰. بررسی ساختار تجدیدحیات طبیعی جنگلهای ارسباران در حوضه مطالعاتی ستن‌چای. فصلنامه تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۶: ۶۲-۱.
- بی‌نام، ۱۳۸۳. مدیریت آبخیزداری استان کرمانشاه. گزارش هوشناسی، جهاد دانشگاهی استان کرمانشاه، کرمانشاه، ۱۶۵ صفحه.
- پورهاشمی، م.، ۱۳۸۲. بررسی تجدیدحیات طبیعی گونه‌های مختلف بلوط در جنگلهای مریوان. رساله دکتری رشته جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۶۶ صفحه.
- جزیره‌ای، م.ح. و ابراهیمی رستاقی، م.، ۱۳۸۲. جنگلشناسی زاگرس. انتشارات دانشگاه تهران، ۵۶۰ صفحه.
- زبیری، م.، ۱۳۷۹. آماربرداری در جنگل (اندازه گیری درخت و جنگل). انتشارات دانشگاه تهران، ۴۰۱ صفحه.
- فتاحی، م.، ۱۳۵۸. بررسی جنگل‌شناسی جنگل‌های گاوزبان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱۲۹ صفحه.

این نکته اشاره دارند که قابلیت جست‌دهی گونه وی‌ول نسبت به مازودار و مازودار نسبت به برودار کمتر است. دلیل اصلی این امر می‌تواند پراکنش گونه وی‌ول در ارتفاع بالاتر نسبت به مازودار و برودار باشد که طبعاً با عامل اقلیمی درجه حرارت مرتبط است.

اثرات شیب و جهت نیز بر تعداد جست گونه‌های بلوط معنی‌دار بود، به طوری که با افزایش میزان شیب از تعداد جست‌های بلوط کاسته می‌شد. مطالعات Weigel & Johnson (1998) نیز این مورد را تصدیق می‌کند. لازم به یادآوری است که چون خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک از قبیل عمق، اسیدیته، بافت، ماده آلی و عناصر مغذی نیز از جمله عوامل بسیار موثر بر جست‌دهی می‌باشند (کوشه، ۱۳۷۱؛ پورهاشمی، ۱۳۸۲؛ Tworkoski et al., 1983) و ممکن است حتی برخی عوامل دیگر را نیز تحت‌الشعاع خود قرار دهند. پیشنهاد می‌گردد در مطالعات آینده نقش عوامل اداکیکی بر تولید جست و ساختار جست‌گروه‌های بلوط نیز در این منطقه بررسی گردد. این امکان وجود دارد که در این تحقیق کاهش تعداد جست بلوط‌ها با افزایش شیب دامنه به دلیل کاهش عمق و حاصلخیزی خاک در شیب‌های تند باشد. همچنین براساس نتایج این تحقیق تعداد جست بلوط‌ها در جهات جنوبی، شرقی و غربی از نظر آماری با یکدیگر دارای اختلاف معنی‌داری نبوده، ولی با جهت شمالی اختلاف معنی‌دار بود، به طوری که کمترین تعداد جست در دامنه‌های شمالی مشاهده گردید. به طور کلی چون دامنه‌های جنوبی در نیمکره شمالی از آفتاب‌گیری بیشتری نسبت به سایر جهات برخوردار می‌باشند و گرم‌تر هستند، جست‌دهی در این دامنه‌ها بیشتر می‌باشد (مروی مهاجر، ۱۳۸۴؛ Gracia & Retana, 2004). نتایج این تحقیق با مطالعات پورهاشمی (۱۳۸۲) که حداکثر جست‌دهی گونه‌های بلوط را در جنگل دویسه مریوان مربوط به دامنه‌های شمالی بیان کرده است، مغایرت دارد. البته وی دلیل این امر را قطع شدیدتر و مکرر درختان

- Burschel, P. and Huss, J., 1987. Grundriss des Waldbaus. Hamburg & Berlin, Paperyverlag. 352 p.
- Daniel, T. W., Helms, J. A. and Baker, F. S., 1979. Principles of silviculture. McGraw-HILL publication. 500 p.
- Dengler, A., 1982. Waldbau. Funft. Auflage, 2. Band, Berlin P. Parey. 280 p.
- Ducrey, M. and Turrel, M., 1992. Influence of cutting methods and dates on stump sprouting in Holm oak (*Quercus ilex*) coppice. Ann. Sci. For., 49: 449-464.
- Gardiner, E. S. and Helmig, L. M., 1997. Development of water oak stump sprouts under partial overstory. New Forests, 14: 55-62.
- Gracia, M. and Retana, J., 2004. Effect of site quality and shading on sprouting pattern of holm oak coppice. Forest Ecology and Management, 188: 39-46.
- Johnson, P. S., Shifley, S. R. and Rogers, R., 2002. The Ecology and Silviculture of oaks. 503 p.
- Mayer, H., 1984. Waldbau auf soziologisch-ecologischer Grundlage. Stuttgart, Gastav Fisher . 514 p.
- McGee, C. E., 1978. Size and age of tree affect white oak stump sprouting. USDA, Forest service, Southern Forest Experiment Station, Research Note So-239, 6 p.
- Nyland, R. d., 1996. Silviculture, concepts and applications. McGraw-HILL publication. 633 p.
- Roth, E. R. and Hepting, G. H., 1943. Origin and development of the oak stumps as affecting their likelihood to decay. Journal of Forestry, 41: 27-36.
- Smith, D. M., Larson, B. C., Kelty, M. J and Ashton, P. M. S., 1996. The practice of silviculture: applied forest ecology. Wiley publication. 537 p.
- Tworkoski, T.J., Burger, J.A. and Smith, W.M., 1983. Soil texture and bulk density affect growth of white oak seedling. Tree planters notes, 34 (2): 22-25.
- Weigel, D. R. and P.S. Johnson. 1998. Stump sprouting probabilities for southern Indiana oaks. Technical Brief, No. 7, USDA, Forest service, North Central Forest Experiment Station, 8 p.
- فتاحی، م.، ۱۳۷۳. بررسی جنگلهای بلوط زاگرس و مهمترین عوامل تخریب آن. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، ۶۳ صفحه.
- فتاحی، م. انصاری، ن.، عباسی، ح. ر.، خان‌حسینی، م.، ۱۳۷۹. مدیریت جنگلهای زاگرس (منطقه مورد مطالعه: جنگلهای داربادام کرمانشاه). انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۴۷۱ صفحه.
- کوشه، پ.، ترجمه: بیرنگ، ن.، جوانشیر، ع.، مجتهدی، ی.، ۱۳۷۱. بررسی و پرورش جنگل، راهنمای اداره عملی جنگل. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تبریز. ۳۹۷ صفحه.
- گرجی‌بحری، ی.، ۱۳۷۹. بررسی طبقه‌بندی، تیپولوژی و برنامه‌ریزی جنگل‌شناسی جنگل تحقیقاتی واز. رساله دکتری رشته جنگلداری. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۱۳۹ صفحه.
- متین‌خواه، ح.، ۱۳۷۵. بررسی تجدیدحیات بلوط در جنگلهای یاسوج، پایان‌نامه کارشناسی ارشد جنگلداری، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تربیت مدرس، نور، ۱۲۸ صفحه.
- مروی مهاجر، م.ح.، ۱۳۸۴. جنگلشناسی و پرورش جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، ۳۸۷ صفحه.
- Beers. T. W., Dress, P. E., and Wensel. L.C., 1966. Aspect transformation in site productivity research. Journal of Forestry 80: 493-498.
- Buckley, G. P., 1994. Ecology and management of coppice woodlands. Chapman & Hall publication, 336 p.

## Effects of physiographical factors on oak sprout-clumps structure in Baba-Kooseh forest; Kermanshah province

N. Soleymani <sup>1\*</sup>, D. Dargahi <sup>2</sup>, M. Pourhashemi <sup>3</sup> and M. Amiri <sup>1</sup>

1\*- Corresponding author, M.Sc. Student, University of Agricultural Sciences and Natural Resources of Gorgan.

E- mail: niknamsolymani@gmail.com

2- Assistant Prof., University of Agricultural Sciences and Natural Resources of Gorgan.

3- Assistant Prof., Research Institute of Forests and Rangelands.

### Abstract

Sprout is one of the most important regeneration mechanisms in degraded oak forests. The main goal of this research was study of effects of different physiographical conditions on oak sprout-clumps structure. For this purpose a section of Baba-Kooseh Olia forest in Kermanshah province with an area of 430 ha was selected. Then 84 square sample plots with an area of 1600 m<sup>2</sup> by systematic - random network and random starting point were established in the mentioned region. Some important quantitative parameters were measured in plots including maximum height, crown area, basal area and number of sprouts in oak sprout-clumps. 5 altitude classes, 3 slope classes, 4 aspect classes and 3 land form classes were considered too. Result showed that the main woody species was *Quercus brantii* and average number of sprouts in oak sprout clumps was 5.9. Results of analysis of variances (ANOVA) showed that there was a significant difference between oak sprout-clumps structure relation to altitude and slope changes. There was also a significant difference in sprout number with aspect. The maximum number of sprouts was observed in elevation range of 1600-1700 m.a.s.l., in slope percent range of 0-12%, eastern aspect and in valley land form.

**Key words:** Baba-Kooseh forest, Kermanshah, oak, physiography, sprout, sprout-clump.