

اثر تاج پوشش بر زادآوری طبیعی در جنگلهای بلوط ایرانی در منطقه مانشت ایلام

احمد حسینی

- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام. پست الکترونیک: ahmad.phd@gmail.com

تاریخ دریافت: ۸۷/۹/۱۰ تاریخ پذیرش: ۸۸/۲/۲۰

چکیده

به منظور بررسی اثر تاج پوشش بر زادآوری طبیعی، منطقه‌ای به وسعت ۴۶۰ هکتار از جنگلهای بلوط دامنه جنوبی کوه مانشت در شمال استان ایلام انتخاب شد. سپس تعداد ۴۶ قطعه نمونه ۲۰ آری (به ابعاد ۴۰×۵۰ متر) و به مرکزیت آنها ۴۶ زیرقطعه نمونه ۴ آری به صورت منظم- تصادفی در عرصه پیاده شدند. متغیرهای مورد بررسی در داخل قطعات نمونه تعداد پایه‌های درختی، قطر برابر سینه و قطر کوچک و بزرگ تاج درختان و در سطح زیرقطعه نمونه‌ها تعداد نهالها و جست‌ها، ارتفاع آنها و کیفیت نهالها بود. داده‌های بدست آمده بعد از تجزیه و تحلیل مقدماتی بوسیله نرم‌افزارهای آماری Excel و Spss با استفاده از آزمون دانکن و همبستگی مورد مقایسه آماری قرار گرفتند. نتایج نشان داد که به طور کلی زادآوری طبیعی به میزان کم در منطقه وجود دارد. فراوانی نهالهای بلوط و بنه به طور معنی داری با تاج پوشش همبستگی مثبت داشته و در مورد شن و بخورک همبستگی منفی وجود داشت. بلندترین نهالهای بلوط (حدود ۱۶۰ سانتی متر) در طبقات انبوه تر تاج پوشش و در توده‌های با تاج پوشش تنک تر حدود ۸۸ سانتی متر ارتفاع داشتند. اما در مورد شن و بخورک بلندترین نهالها (۱۵۴ سانتی متر) در پوشش‌های تنک تر یافت شد. میانگین بلندی نهالها، نسبت نهالهای بلند به کل نهالها و شادابی آنها در تاج پوشش‌های انبوه تر (واقع در جهت‌های شمالی و طبقات میانی ارتفاع از سطح دریا) بیشتر از توده‌های با تاج پوشش تنک تر (واقع در جهت‌های جنوبی و طبقات فوقانی ارتفاع از سطح دریا) بود. این نتایج نشان دهنده شرایط رویشی بهتر در جهت‌های شمالی و طبقات میانی ارتفاع از سطح دریا به لحاظ وجود تاج پوشش غنی تر است.

واژه‌های کلیدی: بلوط ایرانی، تاج پوشش، زادآوری طبیعی، مانشت، ایلام.

مقدمه

توده و انبوهی تاج پوشش آنها از تبعات این خسارتها می باشد که به موجب آن زادآوری طبیعی با مشکلات بسیاری مواجه شده و کمبود پیدا کرده است. از عواملی که در این جنگلها به طور محسوسی اثرهای اکولوژیک خود را بر زادآوری می گذارد، مقدار نور دریافتی کف جنگل است. رژیم‌های نوری در جنگل به طور معنی داری از نور کامل رسیده شده به کف جنگل تا سایه کامل تغییر می کند که بر استقرار و رشد اولیه نهالهای بلوط تأثیر می گذارد (Guo et al., 2001). مقدار نوری که به کف جنگل می رسد با وضعیت تاج پوشش جنگل ارتباط

بلوطها از مهمترین گونه‌های درختی در جنگلهای زاگرس بوده و از جنبه‌های مختلف حائز ارزشهای فراوانند. هرچند در نقاط مختلف رشته کوه زاگرس گونه یا گونه‌های خاصی از آن به چشم می خورد، اما در سراسر این رشته کوه عظیم توانسته اند غالب بودن خود را حفظ کرده و تیپ‌های مختلف را بوجود آورند. این جنگلها به مرور زمان در اثر عوامل مختلف طبیعی و غیر طبیعی دستخوش تغییرات زیادی شده و با کاهش کمی و کیفی روبرو شده اند. تغییر در ساختار جنگلها و کاهش تراکم

گردیدند چرا در جنوب شرقی اسپانیا ابراز داشتند که چرای شدید بر ساختار این جنگلها تأثیر گذاشته و تغییر ساختار جنگلها نیز موجب کاهش زادآوری شده است. (Dobrowolska, 2007) در مطالعه‌ای تحت عنوان اثر تراکم توده بر زادآوری بلوط در جنگلهای سیلسیا نتیجه گرفت که تعداد نهالها و خالهای بلوط به‌طور معنی‌داری بستگی به تراکم توده دارد. حداکثر ارتفاع نهالها در بهترین شرایط نوری و کوتاه‌ترین نهالهای بلوط در فضای باز (تاج‌پوشش باز) و بدترین شرایط نوری وجود داشته است. (Barbeito et al., 2007) در بررسی خود تحت عنوان اثر ساختار توده بر پویایی زادآوری *Pinus pinea* ادعا داشتند که انبوهی نهالها با تاج‌پوشش ارتباط مستقیم داشته و پراکنش مکانی یا فاصله‌ای نهالها نسبت به درختان به تناسب طبقه سنی آنها فرق می‌کند. (Lhotka & Loewenstein, 2008) در بررسی خود تحت عنوان اثر ساختار تاج‌پوشش بر زنده‌مانی و رشد نهالهای تحت کشت آن اظهار داشتند که تغییر تاج‌پوشش، رویه‌زمینی و تراکم توده موجب تغییر در شرایط جنگل شده و بر زنده‌مانی نهالها و رشد اولیه آنها تأثیر گذاشته است.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه

این منطقه بخشی از دامنه جنوبی کوه مانشت به مساحت ۴۶۰ هکتار و در شمال شرقی شهر ایلام و شمال استان ایلام با طول جغرافیایی ۴۶°۲۶' تا ۴۶°۳۰' شرقی و عرض ۴۱°۳۳' تا ۴۵°۳۳' شمالی واقع شده است (شکل ۱). حداقل ارتفاع از سطح دریا ۱۷۰۰ متر و حداکثر آن ۲۳۰۰ متر از سطح دریا بوده و دارای جهت‌های جغرافیایی شمالی، جنوبی و شرقی و فاقد جهت غربی است. سطح جنگل عموماً و به‌ویژه در ارتفاعات بالا به‌صورت سنگلاخی است. براساس اطلاعات اقلیمی ده ساله ۱۳۸۴-۱۳۷۵ ایستگاه هواشناسی ایلام، متوسط میزان

مستقیم دارد. هرچه تاج‌پوشش جنگل انبوه‌تر باشد، نور کمتری به کف جنگل نفوذ خواهد کرد و به‌عکس (Dodge, 1997). مقدار نوری که نهالها دریافت می‌کنند با رویه‌زمینی جنگل نیز ارتباط دارد. رویه‌زمینی زیاد، تاج‌پوشش ضخیمی تولید کرده و در نتیجه نور کمتری به کف جنگل می‌رسد (Stringer, 2002). در جنگلهای زاگرس در اثر تخریب‌های متعدد، تاج‌پوشش تنک شده و توان آن برای حمایت و حفاظت کف جنگل کاهش یافته است. البته این تغییرات در نقاط مختلف و شرایط متفاوت جنگل به یک اندازه نبوده و یکسان نیست و به‌همین دلیل وضعیت زادآوری در شرایط مختلف جنگل فرق می‌کند. در این راستا تحقیق حاضر سعی دارد چگونگی تأثیر تاج‌پوشش را بر زادآوری بررسی کند که مسلماً نتایج حاصل از آن می‌تواند در مدیریت و جنگل‌شناسی کاربردی این جنگلها مورد استفاده قرار گیرد. در این مورد مطالعات زیادی در دنیا و کم و بیش در کشور انجام شده است که به برخی از آنها اشاره می‌گردد. فتاحی و همکاران (۱۳۷۹) در بررسی کمی و کیفی جنگل داربادام کرمانشاه اظهار نمودند که تاج‌پوشش با ارتفاع از سطح دریا همبستگی دارد. میرزائی و همکاران (۱۳۸۶) در بررسی خود تحت عنوان مقایسه تراکم زادآوری طبیعی گونه‌های چوبی در رابطه با عوامل فیزیوگرافی و خاک در منطقه حفاظت شده ارغوان در شمال ایلام نتیجه گرفتند که تراکم نهالهای گونه بلوط با درصد پوشش درختی همبستگی مثبت داشته و در پوشش‌های درختی بیشتر، فراوانی نهالها بیشتر است. (Catovsky & Bazzaz, 2002) در مطالعه‌ای بر روی جنگلهای آمیخته پهن‌برگ-سوزنی‌برگ در شرق ایالات متحده نتیجه گرفتند که بازخورد تاج‌پوشش-زادآوری در ساختار و پویایی (Dynamic) این جنگلها تأثیر داشته و می‌تواند به پایداری ساختار جنگل در طول چندین نسل کمک کند. (Cierjacks & Hensen, 2004) در تحقیقی بر روی تغییر ساختار توده و زادآوری بلوط مدیترانه‌ای در امتداد

خشک منطقه از اوایل اردیبهشت ماه شروع شده و تا اوایل مهرماه ادامه می یابد (بی نام، ۱۳۸۴).

بارندگی سالیانه ۵۹۵ میلی متر و متوسط درجه حرارت سالیانه آن ۱۶/۹ درجه سانتی گراد است. به طوری که فصل



شکل ۱- موقعیت منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه استان ایلام

گردید. همچنین مشخصات رویشگاهی از قبیل جهت و ارتفاع از سطح دریا در داخل قطعات نمونه یادداشت شد. در داخل زیرقطعه نمونه ها ارتفاع نهالها، تعداد نهالها و جست ها به تفکیک گونه و کیفیت (شادابی) نهالها ثبت گردید. حد شمارش قطری درختان ۱۲/۵ سانتی متر در نظر گرفته شد. بعد از جمع آوری داده های خام، تجزیه و تحلیل مقدماتی آنها با نرم افزار Excel انجام گردید. سپس به منظور انجام محاسبات آماری از نرم افزار Spss، آزمون دانکن و روابط همبستگی استفاده شد. بدین صورت که برای بررسی رابطه بین تاج پوشش با تراکم زادآوری از رابطه همبستگی استفاده گردید. همچنین به منظور بررسی چگونگی تغییرات تاج پوشش و تراکم زادآوری در طبقات مختلف ارتفاع از سطح دریا و جهت های جغرافیایی از آزمون دانکن استفاده شد.

روش تحقیق

تعداد ۴۶ قطعه نمونه ۲۰ آری به ابعاد ۴۰×۵۰ متر و به مرکزیت آنها زیرقطعه نمونه های ۴ آری (به ابعاد ۲۰×۲۰ متر) به صورت منظم- تصادفی با ابعاد شبکه آماربرداری ۲۵۰×۴۰۰ متر در عرصه پیاده شدند. سطح بهینه قطعات نمونه و زیرقطعه نمونه ها براساس مطالعات میدانی و جنگل گردشیه های اولیه تعیین گردید. متغیرهای مورد بررسی در داخل قطعات نمونه قطر حداقل و حداکثر تاج درختان و جست گروه ها، قطر برابر سینه و تعداد پایه های درختی دانه زاد و شاخه زاد به تفکیک گونه بود. لازم به ذکر است که با توجه به این که تاج درختان با یکدیگر همپوشانی نداشت، با اندازه گیری قطر حداقل و حداکثر تاج درختان سطح تاج آنها محاسبه شد و سپس با توجه به سطح قطعه نمونه تبدیل به درصد تاج پوشش

نتایج

توده به صورت شاخه و دانه زاد بود. گونه بلوط ایرانی هم در بین پایه های درختی و هم در بخش تجدید حیات گونه غالب بود. همچنین گونه بنه کمترین زادآوری طبیعی را در منطقه داشت (جدول ۱). با توجه به نتایج بدست آمده میزان زادآوری به طور کلی در سطح جنگل مورد مطالعه کم بوده و با مشکل مواجه است. آماره های کمی متغیرهای اندازه گیری شده در جدول ۲ آمده است.

بر اساس نتایج بدست آمده از داده های جمع آوری شده از منطقه مورد مطالعه (شکل ۱)، گونه بلوط ایرانی (*Quercus brantii* Lindl. var. *persica*) بیشترین فراوانی (۷۱/۴٪) و گونه بخورک (*Amygdalus orientalis* L.) کمترین فراوانی (۴/۳٪) را در ترکیب توده به خود اختصاص داده بودند. به طور کلی تعداد پایه های درختی شاخه زاد بیشتر از دانه زاد بوده، به طوری که فرم

جدول ۱- متوسط تعداد در هکتار درختان و زادآوری طبیعی گونه های درختی و درختچه ای

گونه	پایه های درختی		نوع زادآوری	
	دانه زاد	شاخه زاد	نهل	جست درصد
بلوط	۱۸/۷	۸۹/۶	۱۰۴/۴	۷۱/۳
بنه	۶/۹	۲/۷	۲۶/۶	۳/۳
کیکم	۱۴/۸	۵/۲	۵۳/۳	۶/۶
شن	۴/۲	۲/۸	۶۰/۹	۱۰/۴
بخورک	۳/۱	۳/۵	۲۲/۳	۸/۳

جدول ۲- حداقل، حداکثر، میانگین و انحراف معیار مشخصه های مورد اندازه گیری

تعداد کل جست در هکتار (اصله)	تعداد کل نهال در هکتار (اصله)	تعداد درخت در هکتار (اصله)	تاج پوشش (درصد)	رویه زمینی (مترمربع در هکتار)	قطر برابر سینه (سانتی متر)		حداقل
					کل	بلوط گونه ها	
۰	۰	۵	۱/۱۹	۰/۴۸	۱۲/۷۴	۱۲/۷۴	حداقل
۲۴۰۰	۱۱۲۵	۲۷۰	۴۰/۲۹	۳۱/۴۳	۱۲۱/۰۲	۱۲۱/۰۲	حداکثر
۵۳۵/۳۳	۲۶۷/۳۹	۱۳۹/۱۱	۱۶/۶۸	۱۰/۹۹	۲۶/۵۶	۲۶/۴۷	میانگین
۴۳۹/۵۲	۲۵۲/۷۵	۶۹/۴۳	۹/۸۹	۷/۱۹	۱۴/۴۴	۱۳/۶۱	انحراف معیار

بنه در طبقات تاج پوشش انبوه تر بیشتر از سایر طبقات است. در صورتی که در مورد جست های گونه های بلوط، شن و بخورک وضعیت به عکس می باشد (جدول ۳). همچنین به منظور بررسی فراوانی ارتفاعی نهالها در طبقات مختلف تاج پوشش، نهالها در ۶ طبقه ارتفاعی > ۱۰، ۱۰ تا ۴۰، ۴۰ تا ۷۰، ۷۰ تا ۱۰۰، ۱۰۰ تا ۱۳۰ و < ۱۳۰ سانتی متر طبقه بندی و فراوانی نهالها به تفکیک گونه در هر

اثر تاج پوشش بر زادآوری

نتایج تجزیه واریانس یکطرفه نشان داد که تاج پوشش توده بر زادآوری جنسی گونه های بلوط ($P=0/034$) و بنه ($P=0/042$) و زادآوری غیرجنسی گونه های بلوط ($P=0/032$)، شن ($P=0/000$) و بخورک ($P=0/000$) اثر معنی داری دارد. نتایج مقایسه میانگین تراکم زادآوری گونه ها نیز نشان داد که تراکم نهالهای گونه های بلوط و

بلندترین نهالها در گونه‌های بلوط، بنه و کیکم در زیراشکوب تاج‌پوشش‌های انبوه‌تر وجود داشته و کوتاه‌ترین نهالها در تاج‌پوشش‌های تنک قرار داشتند. اما در مورد گونه‌های بخورک و شن وضعیت به‌عکس بود (جدول ۴).

طبقه تعیین گردید. سپس نسبت مجموع فراوانی دو طبقه آخر (نهالهای بلندتر از یک متر) به کل نهالها برای هر گونه و در هر طبقه تاج‌پوشش تعیین شد. نتایج نشان داد که نسبت نهالهای بلند به کل نهالها در طبقات انبوه‌تر تاج‌پوشش بیشتر از طبقات تنک‌تر است، به‌طوری که

جدول ۳- نتایج تجزیه و تحلیل زادآوری طبیعی در طبقات مختلف تاج‌پوشش

گونه	نتایج تجزیه واریانس			نتایج مقایسه میانگین زادآوری در طبقات مختلف تاج‌پوشش		
	درجه آزادی	آماره F	معنی‌داری	۱ تا ۵٪	۶ تا ۲۵٪	۲۶ تا ۵۰٪
بلوط (جنسی)	۲	۳/۶۶۰	۰/۰۳۴	۲۵ ^c	۵۰ ^b	۱۲۷/۹۴ ^a
بنه (جنسی)	۲	۳/۴۵۲	۰/۰۴۲	۴/۱۷ ^b	۱۲/۵۰ ^b	۳۳/۰۹ ^a
کیکم (جنسی)	۲	۱/۴۳۰	۰/۲۵۱	۵۰ ^a	۶۳/۲۳ ^a	۳۸/۲۱ ^a
شن (جنسی)	۲	۲/۳۳۴	۰/۱۰۹	۱۲۵ ^a	۵۹ ^a	۴/۱۷ ^a
بخورک (جنسی)	۲	۱/۷۵۶	۰/۱۸۵	۵۴/۱۷ ^a	۲۰/۵۹ ^a	۹/۱۱ ^a
بلوط (غیر جنسی)	۲	۳/۷۱۵	۰/۰۳۲	۸/۳۳ ^b	۵۸۳/۳۳ ^a	۵۲۸/۶۷ ^a
شن (غیر جنسی)	۲	۱۶/۹۹۵	۰/۰۰۰	۱۳۷/۵ ^a	۶/۶۲ ^b	۱/۷ ^b
بخورک (غیر جنسی)	۲	۴۱/۵۲۱	۰/۰۰۰	۲۷۰/۸۳ ^a	۱۲/۵۰ ^b	۴/۲۵ ^b

حروف لاتین متفاوت در ردیف‌ها تفاوت معنی‌داری دارند

جدول ۴- نسبت نهالهای بلندتر از ۱۰۰ سانتی‌متر به کل نهالها (درصد) در طبقات مختلف تاج‌پوشش

گونه	طبقات تاج‌پوشش		
	۱ تا ۵٪	۶ تا ۲۵٪	۲۶ تا ۵۰٪
بلوط (جنسی)	۴/۳	۸/۵	۱۱/۹
بنه (جنسی)	۲	۳/۶۵	۶/۶
کیکم (جنسی)	۴/۹۵	۵/۷	۷/۷۵
شن (جنسی)	۷/۱۵	۸/۶۹	۵/۵
بخورک (جنسی)	۲۱/۸	۲۷/۲	۱۳

قرار گیرد. بر این اساس تاج‌پوشش با زادآوری جنسی گونه‌های بلوط و بنه همبستگی مثبت و با زادآوری جنسی و غیرجنسی سایر گونه‌ها همبستگی منفی نشان داد (جدول ۵).

تعیین همبستگی تاج‌پوشش توده با زادآوری علاوه بر بررسی زادآوری از طریق انجام تجزیه واریانس یکطرفه و همچنین آزمون چنددامنه دانکن، سعی شد که در این مورد روابط همبستگی نیز مورد بررسی

جدول ۵- نتایج همبستگی اسپیرمن بین تاج پوشش و زادآوری در منطقه مورد مطالعه

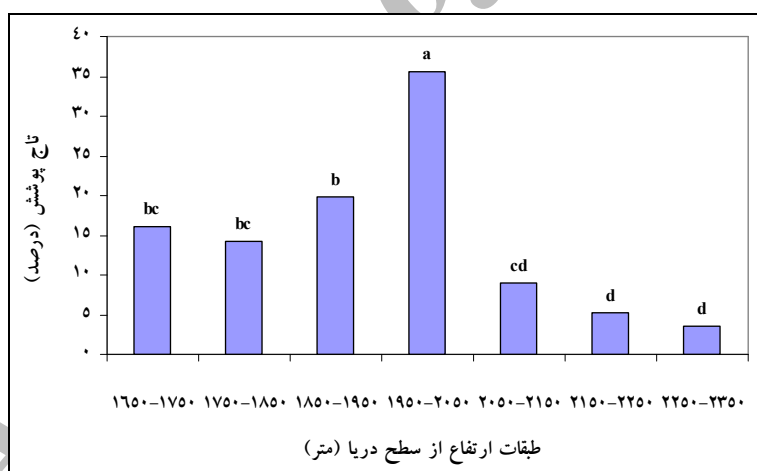
تاج پوشش	بلوط (جنسی)	بنه (جنسی)	کیکم (جنسی)	شن (جنسی)	بخورک (جنسی)	بلوط (غیر جنسی)	شن (غیر جنسی)	بخورک (غیر جنسی)
۰/۴۷۳**	۰/۲۳۱ ^{NS}	-۰/۱۸۵ ^{NS}	-۰/۳۴۳*	-۰/۲۸۹ ^{NS}	-۰/۴۱۳**	-۰/۴۳۱**	-۰/۵۳۳**	

* : معنی دار در سطح ۰/۵، ** : معنی دار در سطح ۰/۱، NS : معنی دار نیست

مختلف ارتفاع از سطح دریا تغییر می کند. به طوری که بیشترین فراوانی زادآوری جنسی گونه های بلوط و بنه در طبقات ارتفاعی ۱۹۵۰ تا ۲۰۵۰ و گونه شن در طبقات ارتفاعی ۲۱۵۰ تا ۲۲۵۰ و بخورک در طبقات ارتفاعی ۲۲۵۰ تا ۲۳۵۰ وجود داشته است (جدول ۶). بر این اساس، در طبقات ارتفاعی که تاج پوشش انبوه تر است، میزان زادآوری بلوط و بنه بیشتر و کیفیت آن بهتر است ولی در مورد شن و بخورک وضعیت عکس آن می باشد.

اثر تغییرات تاج پوشش بر زادآوری در امتداد گرادیان ارتفاع از سطح دریا

نتایج تجزیه واریانس یکطرفه نشان داد که درصد تاج پوشش توده متأثر از ارتفاع از سطح دریا می باشد ($P=0/000$). مقایسه میانگین ها نیز نشان داد که مقدار این مشخصه با افزایش ارتفاع از سطح دریا به طور نامنظم کاهش می یابد، به طوری که بیشترین مقدار آن در طبقات ارتفاعی ۱۹۵۰ تا ۲۰۵۰ متری یافت شده است (شکل ۲). همچنین نتایج نشان داد که وضعیت زادآوری در طبقات

شکل ۲- مقایسه درصد تاج پوشش توده در طبقات مختلف ارتفاع از سطح دریا ($P=0/000$ ، $F=14/768$ ، $df=6$)

جدول ۶- نتایج تجزیه و تحلیل زادآوری در طبقات مختلف ارتفاع از سطح دریا

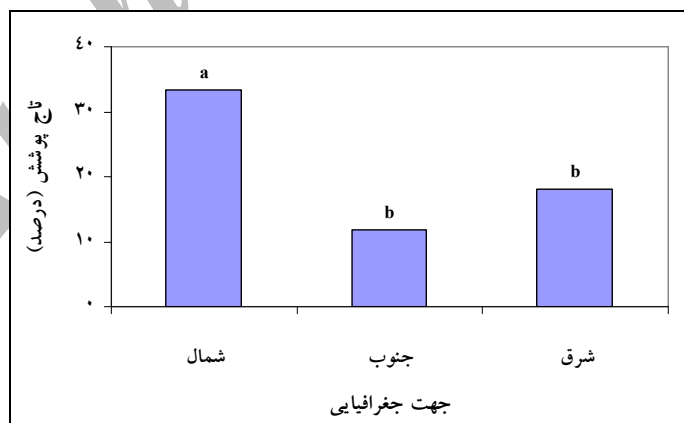
نتایج مقایسه میانگین‌ها در طبقات ارتفاعی							نتایج تجزیه واریانس			گونه
تا ۲۲۵۰	تا ۲۱۵۰	تا ۲۰۵۰	تا ۱۹۵۰	تا ۱۸۵۰	تا ۱۷۵۰	تا ۱۶۵۰	معنی داری	آماره F	درجه آزادی	
-	۶/۲۵ ^c	۱۸/۷۵ ^{bc}	۲۰۰ ^a	۱۳۵/۴۲ ^{ab}	۱۰۸/۳۳ ^{ab}	۲۰ ^{bc}	۰/۰۰۰	۵/۲۴۰	۶	بلوط (جنسی)
-	۱۲/۵ ^{ab}	۱۳/۸۸ ^{ab}	۷۲/۵ ^a	۲۵ ^{ab}	۱۶/۶۶ ^{ab}	۵ ^b	۰/۰۳۸	۲/۴۹۰	۶	بنه (جنسی)
-	۶۲/۵ ^a	۱۰۶/۲۵ ^a	۸۷/۵ ^a	۳۳/۳۳ ^a	۵۰ ^a	۰/۱۰ ^a	۰/۳۹۰	۱/۰۸۲	۶	کیکم (جنسی)
۱۲۵ ^{ab}	۱۵۶/۲۵ ^a	۸۱/۲۵ ^{ab}	۱۱۵ ^{ab}	۱۶/۶۷ ^b	۲۲/۹۲ ^{ab}	۵ ^b	۰/۰۳۶	۲/۵۳۳	۶	شن (جنسی)
۸۷/۵ ^a	۶۲/۵ ^{ab}	۱۸/۷۵ ^b	۵۲/۵ ^{ab}	-	-	-	۰/۰۲۱	۲/۸۵۲	۶	بخورک (جنسی)
-	-	۳۵۶/۲۵ ^a	۴۲۰ ^a	۵۵۰ ^a	۶۶۸/۷۵ ^a	۵۸۵ ^a	۰/۱۶۶	۱/۶۲۶	۶	بلوط (غیر جنسی)
۲۷۵ ^a	۳۷/۵ ^b	۳۷/۵ ^b	۲۰ ^b	-	-	-	۰/۰۰۰	۱۴/۵۹۰	۶	شن (غیر جنسی)
۳۰۰ ^a	۱۶۸/۷۵ ^b	۱۱۸/۷۵ ^{bc}	۳۰ ^c	-	-	-	۰/۰۰۰	۶/۴۶۴	۶	بخورک (غیر جنسی)

حروف لاتین متفاوت در ردیف‌ها تفاوت معنی داری دارند

که وضعیت زادآوری در جهت‌های مختلف جغرافیایی متفاوت است. به طوری که فراوانی آن در جهت شمالی بیشتر از سایر جهت‌های جغرافیایی بوده است (جدول ۷). بنابراین در جهت شمالی که تاج پوشش انبوه‌تر است، میزان زادآوری بیشتر و کیفیت آن بهتر از سایر جهت‌های جغرافیایی بود.

اثر تغییرات تاج پوشش بر زادآوری در جهت‌های مختلف جغرافیایی

نتایج تجزیه واریانس یکطرفه نشان داد که درصد تاج پوشش توده متأثر از جهت‌های جغرافیایی می‌باشد (P= ۰/۰۰۱). مقایسه میانگین‌ها نیز نشان داد که مقدار این مشخصه در جهت شمالی بیشتر از سایر جهت‌های جغرافیایی بوده است (شکل ۳). همچنین نتایج نشان داد



شکل ۳- مقایسه درصد تاج پوشش توده در جهت‌های مختلف جغرافیایی (P= ۰/۰۰۱**, F= ۹/۰۶۲, df= ۲)

جدول ۷- نتایج تجزیه و تحلیل زادآوری طبیعی گونه‌های درختی و درختچه‌ای در جهت‌های مختلف جغرافیایی

گونه	نتایج تجزیه واریانس			مقایسه میانگین‌ها در جهت‌های جغرافیایی		
	درجه آزادی	آماره F	معنی‌داری	شمال	جنوب	شرق
بلوط (جنسی)	۲	۹/۶۴۸	۰/۰۰۰	۱۵۸ ^a	۴۳/۰۵ ^b	۲۵ ^b
بنه (جنسی)	۲	۲/۶۶۰	۰/۰۴۲	۴۲ ^a	۸/۳۳ ^b	۸/۳۳ ^b
کیکم (جنسی)	۲	۰/۶۸۰	۰/۵۱۲	۵۱/۳۸ ^a	۴۳/۲۱ ^a	۳۸ ^a
شن (جنسی)	۲	۰/۶۸۹	۰/۵۰۸	۷۱ ^a	۵۶/۹۴ ^a	۵۰/۴۶ ^a
بخورک (جنسی)	۲	۰/۵۴۲	۰/۵۸۵	۱۹ ^a	۳۰/۵۵ ^a	۲۶/۳۳ ^a
بلوط (غیر جنسی)	۲	۳/۲۷	۰/۰۳۶	۳۲۳/۶۱ ^b	۵۶۲ ^a	۵۰۵ ^a
شن (غیر جنسی)	۲	۰/۸۸۶	۰/۴۲۰	۱۴ ^a	۳۸/۸۸ ^a	۵ ^a
بخورک (غیر جنسی)	۲	۱/۸۵۷	۰/۱۶۸	۲۳ ^a	۸۱/۹۴ ^a	۹ ^a

حروف لاتین متفاوت در ردیف‌ها تفاوت معنی‌داری دارند

اثر تاج‌پوشش بر کیفیت (شادابی) نهالها

درصد نهالهای شاداب به‌طور محسوسی افزایش می‌یابد، اما در مورد سایر گونه‌ها این وضعیت با تغییرات و نوسانهای کمتری دیده می‌شود (جدول ۸).

براساس نتایج بدست‌آمده از بررسی وضعیت کیفی نهالها در طبقات مختلف انبوهی تاج‌پوشش در مورد گونه‌های بلوط و بنه، با افزایش تاج‌پوشش توده،

جدول ۸- میزان شادابی نهالهای گونه‌های موجود در منطقه مورد مطالعه در طبقات مختلف تاج‌پوشش

گونه	درصد نهالهای شاداب در طبقات تاج‌پوشش		
	۱ تا ۵٪	۶ تا ۲۵٪	۲۶ تا ۵۰٪
بلوط	۶۷/۵	۷۹/۹	۹۱
بنه	۵۸/۵	۶۶/۷	۹۰/۵
کیکم	۵۳	۶۵/۵	۷۴/۵
شن	۵۴/۷	۶۰	۵۷/۷
بخورک	۵۵/۴	۵۹/۸	۵۶/۷

بحث

حالی که نهالهای گونه‌هایی مانند بخورک و شن و همچنین جست‌های کل گونه‌ها در تاج‌پوشش‌های تنک‌تر فراوانترند. در این شرایط مقدار نور دریافتی کف جنگل زیاد بوده، جوانه‌ها بیشتر فعال شده و چون به نور بیشتری برای رشد و نمو نیاز دارند، بنابراین فراوانی این نهالها و جست‌ها به تناسب نیازهای نوری‌شان در نقاط باز یا زیر

براساس نتایج این تحقیق تراکم نهال گونه‌های بلوط و بنه در تاج‌پوشش‌های انبوه‌تر بیشتر بوده است. در این شرایط مقدار نور کمتری به کف جنگل رسیده و خاک نیز رطوبت بیشتری نسبت به فضاهای باز جنگل دارد؛ در نتیجه امکان رویش و استقرار نهال بیشتر فراهم است. در

تاج‌پوشش‌های انبوه‌تر به لحاظ وجود شرایط مساعد نوری و نیز وجود نور غیرمستقیم در داخل توده، نهالها تمایل بیشتری برای رشد ارتفاعی دارند؛ چون شرایط خاکی و رطوبتی در این نقاط نیز بهتر است، در نتیجه بهتر می‌توانند رشد کرده و مستقر شوند و با امکان استقرار مطمئن‌تر و شادابی بهتر، از درصد زنده‌مانی بیشتری برخوردار می‌شوند. همچنین نتایج نشان داد که ارتفاع بلندترین نهالهای بلوط در تاج‌پوشش‌های انبوه‌تر (طبقه ۲۶ تا ۵۰ درصد) حدود ۱۶۰ سانتی‌متر بوده است، در حالی‌که در نقاط با تاج‌پوشش ضعیف حداکثر ارتفاع نهالها به ۸۸ سانتی‌متر رسیده است که این خود بیانگر شرایط مساعدتر پوشش‌های تاجی انبوه‌تر برای رشد است. این نتایج با یافته‌های (Dobrowolska 2007) که با مطالعه بر روی زادآوری بلوط در جنگلهای سیلسیا نتیجه گرفت که حداکثر ارتفاع نهالها در بهترین شرایط نوری و کوتاه‌ترین نهالهای بلوط در فضای باز (تاج‌پوشش باز) و نور مستقیم وجود دارند، مطابقت دارد. اما بلندترین نهالهای شن و بخورک (۱۵۴ سانتی‌متر) در پوشش‌های تاجی تنک‌تر و فضاهای باز وجود داشتند. دلیل این امر شاید در این است که این گونه‌ها از طرفی جزو گونه‌های پیش‌آهنگ جنگل هستند و از طرف دیگر با توجه به سرشت نوری شدیدی که دارند، نیاز نوری شدیدتری نسبت به سایر گونه‌ها داشته و در شرایط دسترسی به نور زیاد رشد بیشتری دارند. نتایج حاصل از بررسی اثر تاج‌پوشش بر زادآوری در امتداد گرادیان ارتفاع از سطح دریا نشان داد که میزان تاج‌پوشش با افزایش ارتفاع از سطح دریا تغییر می‌کند و این تغییرات موجب تغییر شرایط رشد نهالها می‌شود. در نتیجه میزان زادآوری به‌طور مستقیم و متناسب با تغییرات تاج‌پوشش تغییر می‌کند. در این رابطه می‌توان گفت که حداکثر مقدار تاج‌پوشش توده در طبقات ارتفاعی ۱۹۰۰ تا ۲۰۰۰ متر بالاتر از سطح دریا وجود داشته و در این نقاط نیز فراوانی نهالها در بیشترین حد خود بوده است. در طبقات ارتفاعی ۲۱۰۰ تا ۲۳۰۰

تاج‌پوشش‌های تنک‌تر بیشتر است. میرزائی و همکاران (۱۳۸۶) در نتایج تحقیق خود در جنگلهای ایلام ابراز داشته‌اند که تراکم نهالهای گونه بلوط با درصد پوشش درختی همبستگی مثبت داشته و در پوشش‌های درختی انبوه‌تر، تراکم نهالها بیشتر است. در بررسی همبستگی تاج‌پوشش با زادآوری مشاهده گردید که این مشخصه با تراکم نهالهای گونه‌های بلوط و بنه همبستگی مثبت و با تراکم نهالهای گونه‌های شن و بخورک و نیز تراکم جست‌های کل گونه‌ها همبستگی منفی دارد. براساس این نتایج می‌توان گفت که نهالهای گونه‌های بلوط و بنه با وجود این که نورپسند هستند، اما برای رشد اولیه، زنده‌مانی و استقرار نیاز به نور کمی دارند. در نتیجه در تاج‌پوشش‌های انبوه‌تر که شرایط نوری و رطوبتی مساعدتری دارند، بیشتر یافت شده و فراوانترند که این نتایج با یافته‌های (Barbeito et al. 2007) مبنی بر این که انبوهی نهالها با تاج‌پوشش ارتباط مستقیم دارد، همخوانی دارد، ولی نهالهای شن و بخورک و نیز جست‌ها برای رشد اولیه و استقرار نیاز به نور بیشتری داشته که با شرایط تاج‌پوشش‌های تنک‌تر متناسب بوده و در این نقاط فراوانی بیشتری دارند. نتایج حاصل از بررسی کیفیت نهالها از نظر میزان شادابی در انبوهی‌های مختلف تاج توده نشان داد که درصد نهالهای شاداب در طبقات انبوه‌تر تاج‌پوشش بیشتر است. البته این موضوع در مورد گونه‌های بلوط و بنه بیشتر و بهتر صدق می‌کند. دلیل این امر در وجود میزان متفاوت پوشش تاجی در نقاط مختلف توده است و هرچه میزان آن بیشتر باشد، از تابش مستقیم نور خورشید به کف جنگل به‌نحو بهتری ممانعت نموده و با ایجاد سایه و لطیف نمودن هوا در اطراف نهالها، موجبات شادابی آنها را فراهم می‌نماید که در زنده‌مانی و رشد بیشتر نهالها نقش به‌سزایی دارد. نتایج حاصل از بررسی فراوانی ارتفاعی نهالها در طبقات مختلف تاج‌پوشش نشان داد که نسبت نهالهای بلند به کل نهالها در تاج‌پوشش‌های انبوه‌تر بیشتر است. به‌طوری که در

منابع مورد استفاده

- بی‌نام، ۱۳۸۴. اطلاعات ایستگاه هواشناسی منطقه ایلام، سازمان هواشناسی کشور. ۵۳ صفحه.
- فتاحی، م.، انصاری، ن.، عباسی، ح.ر. و خان‌حسینی، م.، ۱۳۷۹. مدیریت جنگلهای زاگرس. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. ۴۷۱ صفحه.
- میرزائی، ج.، اکبری‌نیا، م.، حسینی، س.م.، طبری، م. و جلالی، س.غ.، ۱۳۸۶. مقایسه تراکم زادآوری طبیعی گونه‌های چوبی در رابطه با عوامل فیزیوگرافی و خاک در جنگلهای زاگرس، مطالعه موردی: منطقه حفاظت شده ارغوان در شمال ایلام. پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، ۷۷: ۲۳-۱۶.
- Barbeito, I., Marta, P., Rafael, C. and Isabel, C., 2007. Effect of stand structure on Stone pine (*Pinus pinea* L.) regeneration dynamics. *Forestry*, 81 (5): 617-629.
- Catovsky, S. and Bazzaz, F.A., 2002. Feedbacks between canopy composition and seedling regeneration in mixed conifer broad-leaved forests. *Oikos*, 98: 403-420.
- Cierjacks, A. and Hensen, I., 2004. Variation of stand structure and regeneration of Mediterranean holm oak along a grazing intensity gradient. *Plant Ecology*, 173 (2): 215-223.
- Dobrowolska, D., 2007. Effect of stand density on oak regeneration in flood plain forests in Lower Silesia. *Poland Forestry*, 81 (4): 511-523.
- Dodge, S.L., 1997. Successional trends in a mixed oak forest on high Mountain Newjersey. *Journal of the Torrey Botanical Society*, 124 (4): 312-317.
- Guo, Y., Shelton, M.G. and Lockhart, B.R., 2001. Effects of light regimes on the growth of Cherrybark Oak seedlings. *Forest Science*, 47 (2): 270-277.
- Lhotka, J.M. and Loewenstein, E.F., 2008. Influence of canopy structure on the survival and growth of underplanted seedlings. *New Forests*, 35: 89-104.
- Stringer, J.W., 2002. Oak regeneration using the two-age system. USDA Forest Service, General Technical Report, SRS-48: 379-382.

متر بالاتر از سطح دریا کمترین میزان تاج‌پوشش وجود داشته و در این نقاط نیز فراوانی نهالها به‌ویژه در مورد گونه‌های درختی بلوط و بنه در کمترین حد خود بوده است. علت این امر می‌تواند مربوط به نیازهای رویشگاهی و حد گسترش ارتفاعی دو گونه بلوط و بنه و محدودیت اقلیمی در ارتفاعات بالاتر باشد. همچنین نتایج نشان داد که مقدار تاج‌پوشش در جهت‌های مختلف جغرافیایی با هم فرق داشته و این اختلافات در جهت شمالی در بیشترین مقدار ممکن بوده است. بنابراین جالب توجه است که میزان زادآوری نیز به تناسب تغییرات تاج‌پوشش در جهت‌های مختلف جغرافیایی تغییر داشته است، به طوری که در جهت شمالی که تاج‌پوشش توده بیشترین میزان ممکن خود را داشته، بیشترین تراکم نهال نیز وجود دارد، در حالی که در جهت جنوبی به‌عکس بوده است. بنابراین می‌توان نتیجه‌گیری نمود که تاج‌پوشش از خصوصیات مهم این توده‌های جنگلی بوده که خود تحت تأثیر عوامل مختلف و متعددی از جمله ارتفاع از سطح دریا و جهت جغرافیایی تغییر می‌کند و تغییرات آن موجب تغییر در شرایط عمومی توده و تغییر در ساختار زادآوری می‌شود، به طوری که بر فراوانی زادآوری و رشد و زنده‌مانی نهالها تأثیر دارد.

در نهایت پیشنهاد می‌شود که برای تقویت زادآوری طبیعی در این جنگلها باید به تقویت تاج‌پوشش آنها پرداخت و در غنی‌سازی جنگلهای این منطقه باید سعی گردد از گونه‌هایی استفاده شود که ضمن رشد موفق، سطح تاج بزرگتری را ایجاد کنند.

Effect of canopy density on natural regeneration in Manesht oak forests of Ilam

A. Hoseini

- Senior research expert, Research Center of Agriculture and Natural Recourses of Ilam province, Iran.
E-mail: ahmad.phd@gmail.com

Abstract

In order to study the effect of canopy and stand density on natural regeneration, 460 ha from oak forests of southern aspect of Manesht mountain in north of Ilam province was selected. Forty six sample plots, each 2000 m² for recording stands characteristics and 46 micro plots, each 400 m² for recording regeneration characteristics were established by random systematic sampling method. Variables in macro-plots included dbh, maximum and minimum crown diameter of all tree species. Number, height and quality of seedlings were studied in the micro-plots. The collected data were analyzed by Excel and Spss softwares (ANOVA test) and then compared using of Duncan test and correlation. Results showed that the abundance of seedlings in this area were low. The number of *Quercus brantii* and *Pistacia atlantica* seedlings has a positive correlation with canopy density, whereas *Lonicera nummularifolia* and *Amygdalus orientalis* had negative correlation. The maximum height of *Quercus brantii* seedlings (160 cm) found in denser canopy, while it was 88 cm in stands with open canopy. The maximum seedling height (154 cm) of *Lonicera nummularifolia* and *Amygdalus orientalis* were measured in the stands with open canopy. The mean height of seedling, the ratio of tall seedlings to whole seedlings and their vitality in denser canopy (located in northern aspect and medium elevation) were more than those in the stands with open canopy (located in southern aspect and higher elevation). These results indicate the best growth condition in northern aspect and medium elevation due to the richer canopy.

Key words: *Quercus brantii*, canopy, natural regeneration, Manesht, Ilam.

Archive