

## انتشار بذر و استقرار طبیعی زادآوری جنسی گونه‌های درختی بلوط ایرانی، بنه و کیکم در جنگل - های زاگرس

(مطالعه موردی: جنگل های میان تنگ در استان ایلام)

احمد حسینی<sup>1</sup>

تاریخ دریافت: 89/11/15 تاریخ پذیرش: 90/3/6

### چکیده

به منظور بررسی رابطه انتشار بذور و استقرار طبیعی زادآوری جنسی گونه‌های درختی بلوط ایرانی، بنه و کیکم در جنگل‌های زاگرس منطقه‌ای به مساحت 700 هکتار از جنگل‌های میان تنگ واقع در شمال استان ایلام انتخاب شد. سپس به صورت تصادفی سیستماتیک 35 قطعه نمونه 20 آری جهت مطالعات توده و به مرکزیت آنها ریز قطعات نمونه 4 آری جهت مطالعات زادآوری پیاده گردید. در داخل قطعات نمونه ارتفاع تنه، قطر حداکثر و حداقل تاج درختان و مشخصات رویشگاهی و در داخل ریز قطعات نمونه تمامی نهال‌های دانه‌زاد برای هر گونه یادداشت گردید. جهت مطالعه انتشار بذر، 5 پایه از هر گونه طوری انتخاب گردید که علاوه بر باز بودن اطراف آن و قرارگیری بر روی شیب‌های مختلف (45-9%)، حتی الامکان در داخل قطعات نمونه قرار گیرند. نتایج نشان داد که مسافت انتشار بذر بلوط ایرانی (بذر سنگین) > بنه (بذر سنگین) > کیکم (بذر سبک) می‌باشد. بر این اساس می‌توان گفت که نوع گونه و اندازه بذر در مسافت انتشار بذور تاثیر دارد. فاصله انتشار بذر از درخت با افزایش درصد شیب همبستگی مثبت داشت. همچنین نحوه انتشار بذرگونه‌ها در نحوه استقرار زادآوری آنها تاثیر دارد. بطوریکه فراوانی زادآوری گونه‌های بلوط و بنه در محدوده تاج و سایه درختان مادری و گونه کیکم در زیر درختچه‌ها و بوته‌ها بیشتر بوده و زادآوری هر سه گونه در فضای باز و بدون پوشش تاجی کمترین است. همچنین فراوانی زادآوری در جهت شمالی دامنه، جهت شمالی تاج درخت بیشتر از سایر جهت‌ها بود.

**واژه‌های کلیدی:** انتشار بذور، استقرار زادآوری، بلوط ایرانی، بنه، کیکم، زاگرس.

<sup>1</sup> - کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی ایلام

## مقدمه

گرفته است که آنهم محدود به حوزه جنگل‌های شمال بوده و ما را بر آن می‌دارد تا دامنه این گونه مطالعات اساسی را به سمت جنگل‌های زاگرس گسترش دهیم. برجس در سال 1356 طی تحقیقات جامع خود در زمینه تجدید حیات جنگلهای خزر، نحوه انتشار بذر برخی از گونه‌های درختی را مورد بررسی قرار داده و نتیجه گرفت که انتشار بذر گونه‌های بذر سنگین مانند بلوط و راش محدود به تاج درختان مادری است، مگر در شیبهای تند و روی برف که تا 20 متری درخت منتشر می‌شود. گونه‌های بذر سبک چون ممرز و افرا فراتر از محدوده تاج انتشار بذر دارند و باد عامل موثری در انتشار بذر آنهاست (1). براون<sup>1</sup> در سال 1985 طی یک بررسی اظهار داشته که علی‌رغم نورپسندی گونه بلوط، نهالهای این گونه در سنین اولیه (کمتر از ده سالگی) نیاز به مقداری سایه دارند و باید در پناه درختان مادری باشند. زیرا نهالهای جوان بلوط نیز در اثر تابش شدید نور خورشید آسیب پذیر هستند (7). گرجی در سال 1366 با بررسی زادآوری طبیعی گونه بلندمازو در جنگلهای خیرودکنار نوشهر نتیجه گرفت که این گونه در شیبهای ملایم از زادآوری بهتری برخوردار است (3). ماهونی و روود<sup>2</sup> (1998)، تیلور<sup>3</sup> و همکاران (1999) و شافرت<sup>4</sup> (2000) در مطالعات خود در زمینه زادآوری طبیعی گونه‌های چوبی در مناطق خشک و نیمه خشک، نتیجه گرفتند که رطوبت از مهمترین عوامل در استقرار زادآوری این گونه‌ها بوده و ابراز داشتند، در این مناطق موفقیت در استقرار زادآوری بستگی به توانایی

جنگلهای زاگرس بعد از جنگل‌های شمال مهمترین و با ارزشترین جنگل‌های کشور بوده و با مقاومت فوق العاده در مقابل تخریب منطقه و نقش موثر و قابل توجهی که در حفاظت آب و خاک رویشگاه‌های جنگلی دارند، دارای اهمیت زیادی می‌باشند. متأسفانه به لحاظ اینکه اکوسیستم جنگل‌های زاگرس شکننده و حساس گردیده است، زادآوری در آن به خوبی انجام نمی‌گیرد و تمام عوامل طبیعی و غیر طبیعی دست به دست هم داده و باعث شده‌اند که این جنگل‌ها سیر قهقرائی را طی کنند. لذا تخریب این جنگل‌ها باعث می‌شود که وظیفه ما برای حفظ، نگهداری و احیاء آنها و گونه‌های با ارزش جنگلی موجود در آن سنگین‌تر شود. جهت احیاء این جنگل‌ها و غنی‌سازی آنها بایستی اطلاعات کاملی پیرامون گونه‌ها، وضعیت زادآوری آنها، نیازهای رویشگاهی و خصوصیات رویشگاههای آنها جمع‌آوری گردد. با توجه به نقش اساسی زادآوری در پایداری اکوسیستم‌های جنگلی و کاهش پتانسیل جنگل‌های بلوط غرب در ایجاد زادآوری طبیعی، ضرورت دارد که اطلاعات جامعی در این زمینه کسب گردد و سپس با استفاده از آن هدایت و دخالت در جنگل‌ها اعمال گردد. بر این اساس در تحقیق حاضر سعی شده است که به این مهم توجه ویژه گردد و نحوه پراکنش بذور و وضعیت استقرار طبیعی زادآوری جنسی گونه‌های بلوط ایرانی، بنه و کیکم که از مهمترین گونه‌های درختی جنگل‌های زاگرس به شمار می‌روند، مورد بررسی قرار گیرد. در این زمینه هر چند مطالعات متعددی در دنیا انجام شده اما در کشور مطالعات نادری صورت

1 - Brown

2 - Mahoney

3 - Taylor

4 - Shafroth

با طول جغرافیایی  $46^{\circ}26'$  تا  $46^{\circ}31'$  شرقی و عرض  $33^{\circ}41'$  تا  $33^{\circ}47'$  شمالی انجام گردید (شکل 1). دامنه ارتفاعی منطقه از 1800 تا 2300 متر از سطح دریا می باشد. سطح جنگل عموماً و بویژه در ارتفاعات بالا بصورت سنگلاخی است. متوسط بارندگی سالیانه آن 595 میلیمتر، متوسط درجه حرارت سالیانه  $16/9$  درجه سانتیگراد است. فصل خشک منطقه از اوایل اردیبهشت ماه شروع شده و تا اوایل مهرماه ادامه دارد. گونه های درختی و درختچه ای همراه درخت بلوط ایرانی در جدول 1 ارائه شده است.

ریشه نهال برای دستیابی با رطوبت خاک دارد (8، 9 و 10). میرزائی (1386) طی یک بررسی در جنگلهای ارغوان ایلام نتیجه گرفت که گونه های بلوط و آلبالو به عوامل فیزیوگرافیک عکس العمل نشان داده بطوریکه میزان زادآوری دانه زاد این گونه ها در جهت شمالی بیشتر از سایر جهت های جغرافیایی است. اما کیکم به هیچ یک از عوامل فیزیوگرافیک عکس العمل نشان نمی دهد (6).

### مواد و روش ها

#### منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در جنگل های میان تنگ با مساحت 700 هکتار واقع در شمال استان ایلام



شکل 1: موقعیت منطقه مورد مطالعه بر روی نقشه استان ایلام

قطعه نمونه و مشخصات رویشگاهی مانند شیب، جهت، ارتفاع از سطح دریا ثبت گردید. در داخل ریز قطعات نمونه، تعداد نهال ها به تفکیک گونه شمارش و موقعیت استقرار آنها ثبت گردید. به منظور تعیین نحوه انتشار و حداکثر مسافت پراکنش بذور گونه های مورد مطالعه، ابتدا از هر گونه 5 درخت مناسب برای بررسی انتخاب و سپس در چهار جهت اصلی این درختان مربعات نمونه برداری (تله های بذر)

#### روش تحقیق

جهت انجام آماربرداری 35 قطعه نمونه 20 آری برای مطالعات توده و به مرکزیت آنها 35 ریز قطعه نمونه 4 آری برای مطالعات زادآوری به روش تصادفی سیستماتیک پیاده شدند. در داخل قطعات نمونه فاصله تاج تا زمین (ارتفاع تنه) و قطر حداکثر و حداقل تاج درختان اندازه گیری و ثبت گردید. همچنین در هر قطعه نمونه گونه های درختی و درختچه ای موجود در

یک متر مربعی در فواصل پنج متری از یکدیگر نصب گردید. حتی الامکان سعی گردید درختان مورد بررسی طوری انتخاب گردند که در داخل قطعات نمونه بوده و نیز امکان مطالعه انتشار بذور و تاثیر باد در چگونگی آن به سهولت انجام پذیرد. پس از جمع آوری بذور درصد آنها را در هریک از مربعات نمونه برداری بدست آورده و میزان انتشار بذور را با در نظر گرفتن شرایط جوی و زمینی وقت تعیین کردیم. به منظور بررسی نحوه استقرار طبیعی زادآوری جنسی گونه‌ها، ابتدا با جنگل گردشی مقدماتی موقعیت‌های رویشگاهی استقرار نهال را دید زده و آنها را یادداشت کردیم و بر اساس آنها فرم آماربرداری زادآوری را تهیه کردیم. سپس در داخل ریز قطعات نمونه نهال‌ها را به تفکیک گونه و موقعیت رویشگاهی شمارش و ثبت کردیم. چنانچه در طول اجرای آماربرداری موقعیت رویشگاهی جدیدی برای استقرار نهال

مشاهده می‌گردید، به لیست موقعیت‌های رویشگاهی در داخل فرم آمار برداری اضافه می‌شد. بعد از جمع‌آوری داده‌ها، به کمک نرم افزار excel و spss فراوانی نهالها به تفکیک گونه در هریک از موقعیت‌های رویشگاهی، جهت‌های مختلف جغرافیایی و جهت‌های مختلف تاج درخت بدست آمده و تست نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف اسمیرنوف انجام گردید. سپس با استفاده از تجزیه واریانس یک طرفه مورد بررسی قرار گرفته و به کمک آزمون دانکن مقایسه میانگین‌ها در طبقات مختلف انجام شد. لازم به یادآوری است که با بررسی وضعیت استقرار زادآوری گونه‌ها و مقایسه آنها با هم و نیز مقایسه موقعیت‌های رویشگاهی با هم، می‌توان به نیازهای اکولوژیکی نهال جهت استقرار در جنگل و بویژه در اکوسیستم‌های جنگلی تخریب یافته زاگرس پی برد.

جدول 1: گونه‌های درختی و درختچه‌ای موجود در منطقه مورد مطالعه

فرم رویشی درختی		فرم رویشی درختچه‌ای	
اسم فارسی	اسم علمی	اسم فارسی	اسم علمی
بلوط ایرانی	<i>Quercus brantii Lindl. Var.persica</i>	آلبالو وحشی	<i>Cerasus microcarp</i>
بنه	<i>Pistacia atlantica Desf.</i>	زالزالک	<i>Cratagus punitica C.Koch.</i>
کیکم	<i>Acer monspessulanum subsp cineracense</i>	ارجن	<i>Amygdalus orientalis L.</i>
		دافنه	<i>Daphne mucronata Royle.</i>

## نتایج

بر اساس نتایج بدست آمده تعداد در هکتار درختان توده 151/23 اصله بوده که 81/1% آنرا گونه بلوط ایرانی و مابقی را سایر گونه‌های همراه تشکیل داده است. همچنین درصد تاج پوشش جنگل 12/71% بدست آمده که برای تک تک پلاتها میزان آن فرق کرده و به تناسب آن در پلاتهای با تاج پوشش انبوه‌تر، فراوانی

زادآوری بیشتر بوده است. همچنین میزان زادآوری جنسی سه گونه مورد مطالعه در منطقه 468 اصله در هکتار بوده که 69/23% فراوانی نهال‌ها متعلق به گونه بلوط ایرانی و مابقی را سایر گونه‌ها تشکیل داده اند.

الف - نحوه انتشار بذر گونه‌های مورد مطالعه

بذرخواری جانوران، شیبدار بودن زمین و وزش باد شدید مقارن با فصل ریزش بذر فراتر از محدوده تاج منتقل می‌شوند. بطور متوسط می‌توان فاصله پراکنش بذر را برای اینگونه 20-15 متر بیان نمود (جدول 2).

**کیکم:** بر اساس نتایج بدست آمده متوسط شعاع تاج درخت کیکم 5/65 متر و متوسط ارتفاع تنه آن 1/68 متر می‌باشد. با توجه به سبکی و بالدار بودن میوه کیکم بذر آن فراتر از محدوده تاج منتشر می‌شود و این امر در هنگام وزش باد تشدید می‌یابد. بطوریکه بذور تا مسافت 40 متر و در صورت استقرار درخت بر روی یال تا 60-50 متر نیز پراکنده می‌شود. البته همواره حداکثر مسافت انتشار بذر در جهت باد غالب می‌باشد (جدول 2).

**بلوط ایرانی:** بر اساس نتایج بدست آمده متوسط شعاع تاج این درخت 8/45 متر و متوسط ارتفاع تنه آن 1/98 متر می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که پراکنش بذر بلوط محدود به وسعت تاج بوده و بعلت سنگینی از آن فراتر نمی‌رود. بطوریکه حدود 98% بذور بلوط در محدوده تاج ریخته شده و تنها حدود 2% از آن تا 10-15 متری درخت منتقل می‌شود که در اثر وجود شیب یا عملکرد جانوران بذرخوار می‌باشد (جدول 2).

**بنه:** بر اساس نتایج حاصله متوسط شعاع تاج 8/7 متر و متوسط ارتفاع تنه آن 1/83 متر می‌باشد. به لحاظ اینکه بذر بنه تقریباً سنگین و حالت خوشه‌ای داشته و فاصله تاج تا زمین اندک است، لذا بذور این گونه نیز غالباً در محدوده تاج می‌ریزند. بطوریکه حدود 94/2% بذور در محدوده تاج و حدود 5/8% بعلت

جدول 2: نتایج بررسی انتشار بذر گونه‌های درختی مورد مطالعه

متوسط درصد بذور جمع اوری شده در تله های بذر			فاصله از درخت مادری (متر)
کیکم	بنه	بلوط ایرانی	
40/1	66/1	72/2	صفر
35/2	28/1	25/8	5
11/4	4/9	1/85	10
5/9	0/8	0/15	15
4/9	0/1	-	20
2/5	-	-	25 به بالا

افزایش شیب دامنه بذر درخت فاصله بیشتری از درخت مادری گرفته و درصد این بذور هم بیشتر می‌شود (جدول 3).

اثر شیب بر انتشار بذر گونه‌های مورد مطالعه: نتایج نشان داد که در گونه‌های درختی بلوط ایرانی، بنه و افرا کیکم مسافت انتشار بذر با شیب همبستگی مثبت و قوی دارد، بطوریکه با

جدول 3: نتایج همبستگی مسافت انتشار بذور گونه‌های مورد مطالعه با درصد شیب

مسافت انتشار بذور گونه ها						شیب
کیکم		بنه		بلوط ایرانی		
اسپیرمن	پیرسون	اسپیرمن	پیرسون	اسپیرمن	پیرسون	
1/000**	0/993**	1/000**	0/957**	1/000**	0/930**	

\*\* همبستگی در سطح 1% معنی دار است.

ب- استقرار زادآوری: نتایج نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی زادآوری متعلق به گونه بلوط ایرانی و کمترین آن مربوط به گونه کیکم است.

\* وضعیت زادآوری گونه‌ها در موقعیتهای مختلف رویشگاهی؛ نتایج حاصل از این بررسی نشان داد که زادآوری دانه زاد بلوط ( $p=0/004$ )، بنه ( $p=0/019$ ) و کیکم ( $p=0/045$ ) متاثر از موقعیتهای مختلف رویشگاهی برای استقرار است. نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها نیز نشان داد که فراوانی زادآوری دانه زاد بلوط و بنه در زیر تاج و سایه درخت بیشتر از سایر موقعیتهای رویشگاهی است. اما زادآوری دانه-زاد کیکم در زیر درختچه‌ها و بوته‌ها از وضعیت

بهتری برخوردار است. همچنین کمترین میزان استقرار زادآوری در هر سه گونه متعلق به فضای باز و بدون پوشش تاجی بوده است (جدول 3). با توجه به نقش تاج پوشش در استقرار نهال، در این زمینه بررسی صورت گرفت که نتایج نشان داد که میزان زادآوری با درصد تاج پوشش همبستگی مثبت دارد. عبارتی با افزایش میزان تاج پوشش، فراوانی زادآوری افزایش می‌یابد. البته این قضیه در مورد جنگل‌هایی همچون زاگرس کاملاً صدق می‌کند، اما در مورد جنگلهای شمال خیر، چرا که در تاج پوشش‌های بالا بعثت کمبود نور میزان استقرار نهال کاهش می‌یابد.

جدول 4: فراوانی زادآوری گونه‌ها در موقعیتهای مختلف استقرار آنها

گونه	تجزیه واریانس			مقایسه میانگین‌ها			
	df	F	p	زیر درخت	زیر درختچه و بوته	خاک جمع شده کنار سنگ	فضای آزاد
بلوط ایرانی	3	5/96	0/004	221 <sup>a</sup>	71 <sup>b</sup>	21 <sup>c</sup>	11 <sup>d</sup>
بنه	3	2/64	0/019	35 <sup>a</sup>	19 <sup>b</sup>	10 <sup>b</sup>	5 <sup>c</sup>
کیکم	3	1/35	0/045	14 <sup>a</sup>	35 <sup>b</sup>	18 <sup>a</sup>	8 <sup>c</sup>

\* وضعیت استقرار زادآوری در جهات مختلف جغرافیایی؛ نتایج حاصل از تجزیه واریانس یک طرفه نشان داد که فراوانی زادآوری دانه زاد بلوط ( $p=0/003$ ) و بنه ( $p=0/011$ ) در جهات جغرافیایی مختلف با همدیگر اختلاف معنی دار داشته ولی این امر در مورد کیکم صادق نیست.

نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها نیز نشان داد که میزان زادآوری دانه زاد بلوط و بنه در جهات شمالی و شرقی بیشتر از سایر جهات بوده و از وضعیت بهتری برخوردارند (جدول 4).

جدول 5: فراوانی زادآوری گونه ها در جهات جغرافیایی مختلف

گونه	تجزیه واریانس			مقایسه میانگین ها			
	p	F	df	شمالی	جنوبی	شرقی	غربی
بلوط ایرانی	0/003	6/49	3	131 <sup>a</sup>	48 <sup>b</sup>	105 <sup>a</sup>	40 <sup>b</sup>
بنه	0/011	4/87	3	33 <sup>a</sup>	11 <sup>b</sup>	17 <sup>b</sup>	8 <sup>b</sup>
کیکم	0/328	1/16	3	23 <sup>a</sup>	17 <sup>a</sup>	20 <sup>a</sup>	15 <sup>a</sup>

نظر آماری این اختلاف میزان زادآوری در مورد کیکم معنی دار نمی باشد (جدول 5).

\* وضعیت استقرار زادآوری در جهات مختلف تاج درخت؛ بر اساس نتایج بدست آمده میزان زادآوری جنسی هر سه گونه در جهات شمالی تاج درخت بیشتر از سایر جهات است. ولی از

جدول 6: فراوانی زادآوری گونه ها در جهات مختلف تاج درخت

گونه	تجزیه واریانس			مقایسه میانگین ها			
	p	F	df	شمالی	جنوبی	شرقی	غربی
بلوط ایرانی	0/006	4/7	3	99 <sup>a</sup>	38 <sup>b</sup>	56 <sup>c</sup>	33 <sup>b</sup>
بنه	0/015	4/45	3	19 <sup>a</sup>	5 <sup>b</sup>	8 <sup>b</sup>	3 <sup>b</sup>
کیکم	0/228	1/53	3	5 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>

جنگل های ایلام تیپ عمده بلوط بوده و گونه معروف و رایج همراه بلوط نیز بنه می باشد. در صورتیکه بذر گونه کیکم سبک بوده و به راحتی همیشه و بویژه هنگام وزش باد مسافتی را فراتر از محدوده وسعت تاج درخت می پیماید. این امر باعث شده که گونه کیکم همواره بصورت انفرادی و پراکنده در جنگل حضور یابد. البته گاهاً دیده شده که در برخی نقاط جنگل بصورت دسته های کوچک چندتایی حضور دارند. بنابراین می توان فاکتورهای زیر را در چگونگی انتشار بذر درختان موثر دانست: اندازه بذر، وزن بذر، شکل زمین (شیب زمین)، شرایط جوی منطقه (باد، برف، بارندگی و رواناب ناشی از آن در فصل ریزش بذر) که در بین آنها اندازه و وزن بذر با مسافت انتشار رابطه معکوس داشته و مابقی رابطه مستقیم دارند. برجس (1356) نیز در بررسی انتشار بذر برخی از گونه های درختی جنگل های شمال، شیب زمین

## بحث و نتیجه گیری

بر اساس نتایج بدست آمده معلوم گردید که گونه های بلوط و بنه بعلت دارا بودن بذر سنگین، مسافت انتشار بذر کوتاه و معمولاً در محدوده وسعت تاج درخت دارند، مگر در شرایطی که شیب زمین زیاد بوده و یا اینکه بر روی یال و دامنه قرار گرفته باشند که در این صورت تعدادی از بذور در هنگام ریزش بر روی زمین غلط خورده و چند متری فراتر از محدوده تاج منتقل می شوند. البته نقش برخی از جانوران بذرخوار مانند خرس، گراز و سمور را در انتقال بذر در هنگام بذرخواری یا ذخیره سازی بذر نباید نادیده گرفت. هر چند که درصد این قبیل بذور خیلی کم می باشد. بنابراین بعلت سنگینی بذور، این گونه ها از گونه های اجتماعی محسوب شده و توان ایجاد توده های خالص یا توده های آمیخته با غالبیت خود را دارا هستند. کما اینکه در اکثر نقاط

را ندارد. محققین (8، 9 و 10) نیز با بررسی زادآوری طبیعی گونه‌های چوبی در مناطق خشک و نیمه خشک، رطوبت را از مهمترین عوامل در استقرار زادآوری این گونه‌ها ذکر نموده و بیان می‌کنند که در این مناطق موفقیت در استقرار زادآوری بستگی به توانایی ریشه نهال برای دستیابی به رطوبت خاک دارد. بررسی فراوانی کل زادآوری گونه‌ها نشان داد که بطور کلی زیر تاج و سایه درختان بهترین شرایط را برای استقرار زادآوری نسبت به سایر موقعیتهای رویشگاهی مورد مطالعه فراهم آورده و به همین خاطر بیشترین تعداد زادآوری را در خود جای داده است. لذا در اینجا نقش مهم تاج پوشش در ایجاد زادآوری، استقرار و حمایت از آن معلوم می‌گردد. بر این اساس نتایج حاصل از بررسی رابطه تاج پوشش و زادآوری نشان داد که درصد تاج پوشش و میزان زادآوری با هم همبستگی مثبت دارند. بعبارت دیگر در این جنگلها هر چقدر میزان تاج پوشش بیشتر شود، فراوانی زادآوری افزایش می‌یابد. علت آن شاید در این است که با افزایش پوشش درختی از میزان خشکی محیط کاسته شده و نهالهای درختی در شرایط رطوبتی و سایه ای بهتری قرار می‌گیرند. بعبارتی از شرایط حمایتی و حفاظتی بیولوژیکی مناسبی در مقابل عوامل نامساعد محیط برخوردار می‌شوند. براون نیز (1985) طی یک بررسی ابراز داشت، نهالهای بلوط در مراحل نونهالی به مقداری سایه نیاز داشته و بایستی در پناه درختان باشند (7). در بررسی فراوانی زادآوری در جهت‌های اصلی تاج درخت مشاهده گردید که بیشتر نهالهای مستقر شده در محدوده تاج درخت در جهت شمالی قرار

و باد را از عوامل موثر در انتشار بذر درختان معرفی نمود (1). نتایج حاصل از بررسی استقرار زادآوری در موقعیتهای رویشگاهی مورد مطالعه نشان داد که گونه‌های بلوط و بنه بیشترین زادآوری را در زیر تاج و سایه درخت دارند، در صورتیکه گونه کیکم بیشترین زادآوری را در زیر درختچه‌ها و بوته‌ها دارد. با توجه به مطالب فوق الذکر می‌توان نتیجه گرفت که نحوه انتشار بذور درختان در نحوه استقرار زادآوری آنها و نهایتاً در شکل‌گیری توده‌ها و تیپ‌های آنها نقش اساسی دارد. به طوریکه در مورد گونه‌های بلوط و بنه که درصد بیشتر بذرها در زیر تاج درخت می‌ریزند، درصد بیشتر نهالها نیز در زیر تاج و سایه درخت یافت می‌شوند. در مورد کیکم که بذر سبک داشته و مقدار متناهی از بذور فراتر از محدوده وسعت تاج درخت می‌ریزد، در نتیجه بیشتر نهالهای این گونه در خارج از محدوده تاج آن و در زیر درختچه‌ها و بوته‌ها که در حد فاصل درختان قرار دارند، یافت می‌شود که البته این امر ارزش و نقش مهم درختچه‌ها و بوته‌ها در این گونه جنگل‌ها را در استقرار، حفاظت و حمایت نهال‌ها معلوم می‌دارد. همچنین نتایج نشان داد که کمترین درصد استقرار زادآوری در فضای باز و بدون پوشش تاجی درخت بوده است. در این نقاط بعلت تابش مستقیم و مداوم نور خورشید خاک رطوبت خود را از دست داده است، بعلاوه در اثر فرسایش‌های ناشی از رواناب زمستانه بخش نرم و سطحی خاک شسته شده و در نهایت موجب سفتی و غیر قابل نفوذپذیری خاک می‌شود که در نتیجه نمی‌تواند بستری مناسب برای زادآوری باشد و توان روئیدن نهال و استقرار آن



نور، خشکی هوا، شرایط خاک (نرمی و رطوبت آن)، عناصر بیولوژیک (درختان، درختچه‌ها، بوته‌ها و سنگهای درشت)، جهت تاج درخت و جهت دامنه در استقرار زادآوری و فراوانی آن نقش دارند و بر اساس همین عوامل و تحت تاثیر آنها، نهالها شرایط رویشگاهی بهتر را انتخاب کرده و در این موقعیتهای رویشگاهی مستقر شده‌اند که خود بصورت الگویی درآمده است. با توجه به اینکه در طول زمانهای طولانی این الگو در منطقه جا افتاده و با شرایط رویشگاه سازگار شده است، لذا می‌توان از آن در احیاء و غنی سازی جنگل استفاده کرد و ضمن صرفه جویی در هزینه‌های مالی، زمانی و نیروی انسانی، جنگلکاری را با راندمان بالایی انجام داد.

دارند. علت این امر در این است که در طول روز این قسمت از زیر تاج درخت بیشتر از سایر جهت‌ها در سایه قرار داشته و نهال از سایه و رطوبت بیشتری برخوردار است. در بررسی فراوانی زادآوری در جهت‌های جغرافیایی مشاهده گردید که در مورد گونه‌های بلوط و بنه بیشترین میزان زادآوری در جهت شمالی قرار دارد و این نیز بیانگر این نکته است که در جهت شمالی بخاطر وجود سایه بیشتر و خنک‌تر بودن و رطوبت بیشتر نهالها از شرایط بهتری برخوردار شده و راحتتر می‌توانند مستقر شوند. میرزایی (1386) نیز در بررسی خود نتیجه گرفت که زادآوری دانه زاد (جنسی) بلوط و آلبالو در جهت‌های شمالی از وضعیت بهتری برخوردار است (6). بنابراین با توجه به مطالب فوق می‌توان نتیجه گرفت که عواملی از قبیل

Archive

## منابع

1. برجس، پ، ف، 1361. گزارش نهائی تحقیق در تجدید حیات جنگلهای بحر خزر. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، شماره انتشار 31، 68 ص.
2. فتاحی، م، 1373. بررسی جنگل های بلوط زاگرس و مهمترین عوامل تخریب آن. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
3. گرچی بحری، ی، 1366. بررسی کمی و کیفی توده های بلندمازو- ممرزستان در جنگل خیرودکنار نوشهر. پایان نامه فوق لیسانس، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
4. حسینی، ا، معیری، م. ه، 1386. اثر تغییرات ارتفاع از سطح دریا در زادآوری طبیعی و سایر خصوصیات کمی و کیفی بلوط غرب در جنگلهای هیانان ایلام. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، پذیرفته شده.
5. جزیره ای، م. ح. و م. ابراهیمی رستاقی، 1382. جنگل شناسی زاگرس، انتشارات دانشگاه تهران، 560 ص.
6. میرزائی، ج. و همکاران. 1386. مقایسه تراکم زادآوری طبیعی گونه های چوبی در رابطه با عوامل فیزیوگرافی و خاک در جنگل های زاگرس (مطالعه موردی: منطقه حفاظت شده ارغوان در شمال ایلام)، پژوهش و سازندگی، 16-23:77.
7. Brown, H., 1995. Regeneration following cutting in mixed oak stand in Rhode Island. University of Rhode Island, Agriculture Experiment station, 1240: 1-12.
8. Mahoney, J. M. & S. B. Rood, 1998. Streamflow requirement for cottonwood seedling recruitment: an interactive model. *Wetlands*, 18: 634-645.
9. Shafroth, P. B., J. C. Stromberg & D. T. Patten, 2000. Woody riparian vegetation response to different alluvial water table regimes, *West N. Am. Naturalist*, 60: 66-76.
10. Taylor, J. P., D.B. Wester & L. M. Smith, 1999. soil disturbance, flood management and riparian woody plant establishment in the Rio Grande floodplain. *Wetlands*, 19: 372-382.

Archive SID