

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)

• جواد میرزایی

دانشجوی کارشناسی ارشد جنگلداری دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس

• مسلم اکبری‌نیا، • سید محسن حسینی، • مسعود طبری و • سید غلامعلی جلالی

دانشیاران گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ دریافت: فروردین ماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: شهریور ماه ۱۳۸۵

Email: akbarim@modares.ac.ir

چکیده

به منظور بررسی و مقایسه تراکم زادآوری طبیعی گونه‌های درختی و درختچه‌ای در رابطه با عوامل فیزیوگرافیک و خاک در جنگل‌های زاگرس، منطقه‌ای به مساحت ۱۷۰ هکتار از این جنگل‌ها در شمال استان ایلام در منطقه حفاظت شده ارغوان انتخاب شد. سپس به صورت تصادفی سیستماتیک ۵۷ پلات مربعی شکل به ابعاد ۸×۸ متر مربع پیاده گردید و تمامی نهال‌های شاخه زاد و دانه زاد برای هر گونه ثبت شد. همچنین در داخل هر پلات عوامل فیزیوگرافیک و خاک نیز برداشت شد. نتایج نشان داد که زادآوری دانه زاد بلوط ایرانی در دامنه‌های شمالی، ارتفاعات بالا و روی خاک‌های غنی و حاصلخیز تراکم بیشتری را داراست، در حالی که زادآوری شاخه زاد آن در دامنه‌های جنوبی و مناطقی با پوشش درختی کمتر از تراکم بیشتری برخوردار است. گونه کیکم، خاک‌هایی با میزان شوری و وزن مخصوص کمتر را پسندیده و به هیچ یک از عوامل فیزیوگرافیک عکس‌العمل نشان نمی‌دهد. زادآوری دانه زاد آلبالو در دامنه‌های شمالی و روی خاک‌های حاصلخیز از تراکم بیشتری برخوردار است. نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که نهال‌های زالک و ارغوان به عوامل خاکی و فیزیوگرافی عکس‌العمل کمی نشان می‌دهند.

کلمات کلیدی: زادآوری طبیعی، شاخه زاد، دانه زاد، گونه‌های چوبی، عوامل فیزیوگرافیک، زاگرس، ایلام

Pajouhesh & Sazandegi No:77 pp: 16-23

Comparison of natural regenerated woody species in relation to physiographic and soil factors in Zagros forests (Case study: Arghavan reservoir in north of Ilam province.

By: Mirzaei, J., M. S. c. Student. Faculty of Natural Resources, Tarbiat Modarres University. Akbarinia, M. Hosseini, S., Tabari, M. and Jalali, S. Gh. Associate. Prof. of natural resource faculty. Tarbiat Modares University.

Frequency of natural regenerated seedlings of trees and shrub species in relation to physiographic and soil factors were assessed in Arghavan reservoir in north of Ilam. For this study, we used 57 plots (8×8 m²) and recorded seedlings and stump sprouts of woody species, soil and physiographic factors. Results showed that regeneration with seed origin of *Quercus brantii* has higher density in northern aspects and increases with elevation from sea level and soil fertility, while stump sprouts of this species was higher in southern aspects and decreases with increasing overstory. *Acer monspessulanum* seedlings had negative correlation with salinity and soil compaction. *Cercus microcarpa* seedlings were abundant in northern aspects and prefer fertile soils. This study also showed that *Crataegus orientalis* and *Cercis siliquastrum* have not correlation with soil and physiographic factors.

Keywords: Natural regeneration, Stump sprouts, Seedling, Woody species, Physiographic factors, Zagros, Ilam

مقدمه

است. از میان آنها می‌توان به مطالعات Park (۱۳) اشاره کرد که با تحقیق در جنگل‌های بلوط-کاج مکزیک بیان داشت گونه *Quercus crassifolia* در مناطق شیب‌دار با خاک‌های سنگ ریزه‌ای و پوشش گیاهی کم و گونه *Q. sideroxylla* در کف دره با خاک‌های عمیق گسترش دارد. Gardiner و Helmig (۷) نیز با مطالعه زادآوری طبیعی گونه *Q. nigra* بیان می‌دارند که میزان ریشه‌جوش‌های این گونه با درصد اشکوب بالا همبستگی منفی دارند. Larsen (۱۰) با بررسی زادآوری طبیعی گونه‌های بلوط به این نتیجه رسیدند که باز شدن توده و تابش نور به سطح جنگل موجب افزایش تجدید حیات گونه‌ها می‌شود. گرجی در سال ۱۳۶۶ با بررسی زادآوری طبیعی گونه بلند مازو در جنگل‌های خیرودکنار نوشهر ابراز داشت که این گونه در شیب‌های کم از زادآوری بهتری برخوردار است. جلالی و حسینی (۴) نیز با مطالعه زادآوری طبیعی این گونه در جنگل‌های سوردار نور به این نتیجه رسیدند که این گونه در ارتفاعات پایین و دامنه‌های جنوبی و جنوب شرقی و شیب‌های کمتر، از زادآوری بهتری برخوردار است. در زمینه زادآوری طبیعی در جنگل‌های زاگرس تاکنون مطالعات محدود و پراکنده‌ای صورت گرفته است (۱). لذا این تحقیق سعی دارد با بررسی زادآوری طبیعی (دانه زاد و شاخه زاد) گونه‌های مختلف منطقه شرایط مناسب و مطلوب را برای هر گونه تعیین کند و علاوه بر این اولویت‌های حفاظتی را برای منطقه مشخص نماید.

جنگل‌های زاگرس که به صورت نواری غرب کشور را می‌پوشانند، نقش بسیار مهمی در جلوگیری از فرسایش، تلطیف آب و هوا و حفظ محیط‌زیست منطقه و کشور را ایفا می‌کنند. همچنین وجود گونه‌های متنوع گیاهی و جانوری این منطقه را متمایز از سایر مناطق ساخته و توجه اکثر محققین علوم زیستی را به خود معطوف ساخته است. امروزه این جنگل‌ها در معرض تخریب قرار گرفته و استقرار زادآوری طبیعی در آنها بسیار محدود و با مشکل مواجه می‌باشد (۳). تخریب این جنگل‌ها باعث می‌شود که وظیفه محققین جنگل برای حفظ و نگهداری و احیا گونه‌های بومی و با ارزش این جنگل‌ها سنگین‌تر شده و سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور نیز بایستی توجه خاصی به گونه‌های مهم بومی در مناطق مناسب رویشگاهی آن بنماید. جهت موفقیت در این زمینه بایستی نیازهای اکولوژیک و رویشگاهی گونه‌های منطقه از نقطه نظر جهت دامنه، شیب، ارتفاع از سطح دریا، خاک و حتی موانع رشد و توسعه نهال‌ها دقیقاً شناخته شود. لذا بررسی اثر عوامل مختلف محیطی شامل ارتفاع از سطح دریا، جهت دامنه، شیب و عوامل خاکی روی زادآوری گونه‌های منطقه از اهمیت خاصی برخوردار بوده و می‌تواند گام مهم و موثری در جهت حفظ و احیاء گونه‌های منطقه باشد. حتی با بررسی اثر عوامل مختلف بر زادآوری طبیعی گونه‌ها می‌توان راهکارهای کاربردی و مناسبی در امر جنگل کاری مصنوعی گونه‌ها ارائه داد. در ارتباط با زادآوری طبیعی گونه‌های درختی و درختچه‌ای تحقیقات چندی در دنیا انجام گرفته

ویژگی‌های نمونه‌های خاک شامل، دانه‌بندی، اسیدیتته، شوری، پتاسیم قابل جذب به روش Flame Photometry، درصد نیتروژن به روش Kjeldahl، درصد ماده آلی به روش Walkley-Black اندازه‌گیری شد و نسبت کربن به نیتروژن بدست آمد. لازم به ذکر است وزن مخصوص ظاهری به روش کلوخه و ضخامت لاشبرگ با استفاده از خط کش تا دقت میلی‌متر اندازه‌گیری شد.

به منظور بررسی تعداد در هکتار زادآوری هرگونه در طبقات مختلف ارتفاع (۱۶۰۰-۱۵۵۰، ۱۷۰۰-۱۶۰۰، ۱۸۰۰-۱۷۰۰ و ۱۹۰۰-۱۸۰۰) و جهت (شمالی، جنوبی و غربی)، ابتدا نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف تست گردید. به جهت نرمال نبودن، ابتدا داده‌ها به داده‌های نرمال تبدیل شد و سپس با استفاده از تجزیه واریانس یک طرفه (One-way-ANOVA) مورد بررسی قرار گرفت و با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای Duncan به مقایسه میانگین در هکتار در هر یک از طبقات، پرداخته شد. از آنجایی که منطقه مورد مطالعه تقریباً شیبی یکسان داشت از پرداختن به آن خودداری شد. به منظور بررسی رابطه عوامل فیزیکی و شیمیایی خاک با تراکم زادآوری هر گونه نیز به جهت نرمال نبودن داده‌ها از ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده شد (۱۸).

نتایج

بر اساس نتایج این تحقیق گونه بلوط ایرانی و زالک به ترتیب بیشترین و کمترین زادآوری طبیعی را در منطقه داشتند. زادآوری بلوط ایرانی و نیز گونه‌های ارغوان و آلبالو به صورت دانه زاد و شاخه زاد بود. درحالی که گونه‌های کیکم و زالک فقط زادآوری دانه زاد داشتند. (جدول ۱).

جهت

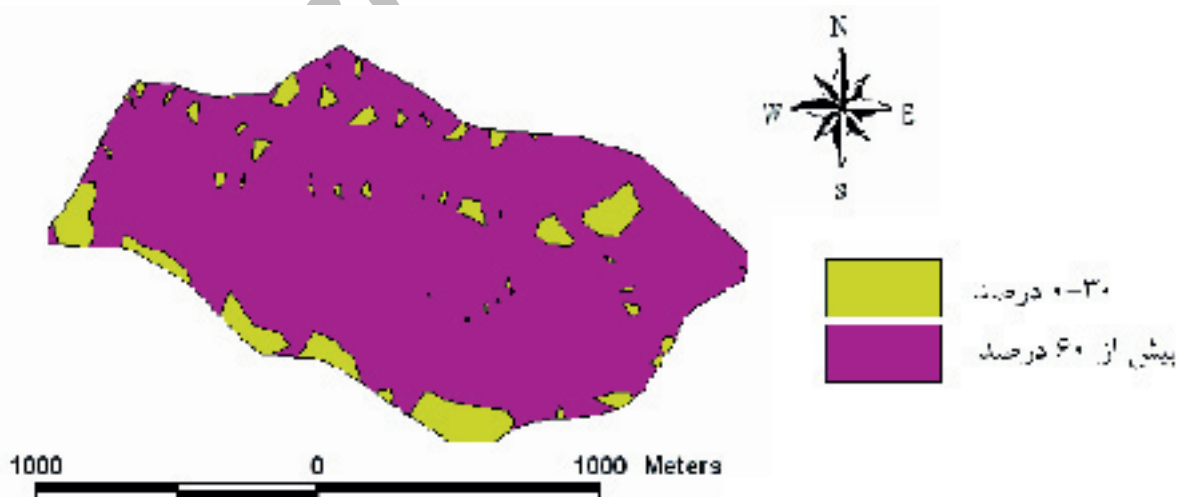
نتایج نشان داد که تراکم زادآوری گونه‌ها در منطقه به عوامل فیزیوگرافی عکس‌العمل‌های متفاوتی نشان می‌دهند. بر اساس این نتایج،

مواد و روش‌ها منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در منطقه حفاظت شده ارغوان با مساحت ۱۷۰ هکتار واقع در شمال استان ایلام با طول جغرافیایی ۴۶°۳۳' شرقی و عرض ۳۳°۴۲' شمالی انجام گردید. دامنه ارتفاعی منطقه از ۱۵۵۰ تا ۱۹۰۰ متر از سطح دریا و دارای جهت‌های جغرافیایی شمالی، جنوبی و غربی می‌باشد. تنها درصد کمی از منطقه دارای شیب کم بوده به طوری که قسمت اعظم منطقه را شیب‌های تند (۸۰-۶۰ درصد) تشکیل می‌دهد (شکل ۱). متوسط بارندگی سالانه منطقه ۵۹۰/۴ میلی‌متر، متوسط درجه حرارت سالانه منطقه ۱۷/۱ درجه سانتی‌گراد و حداکثر متوسط درجه حرارت ماهیانه به ترتیب ۴/۶ (دی) و ۲۹/۹ (مرداد) می‌باشد. کمترین میزان بارندگی ماهیانه در مرداد با میزان ۰/۵ میلی‌متر و بیشترین میزان آن در اسفند ۱۳۳/۶ میلی‌متر به وقوع می‌پیوندد. فصل خشک منطقه از اوایل اردیبهشت شروع شده و تا اوایل مهر (۵ ماه) ادامه می‌یابد (شکل ۲). حضور دام در منطقه ناچیز و بسیار محدود است.

روش کار

برای انجام این تحقیق، از ۵۷ پلات مربعی شکل به ابعاد ۸×۸ متر مربع که به صورت تصادفی پیاده شده بودند، استفاده گردید. تا حد امکان سعی شد، پلات‌ها به صورت سیستماتیک پیاده شود. در محل‌هایی که پیاده کردن پلات‌ها به صورت سیستماتیک (به جهت صخره‌ای بودن) امکان‌پذیر نبود، پلات‌ها به صورت تصادفی به سمت چپ یا راست پیاده شد (۱۳). در داخل هر پلات تمام نهال‌های گونه‌های درختی و درختچه‌ای به صورت مجزا و به تفکیک دانه زاد^۱ و شاخه زاد^۲ به طور دقیق ثبت گردید. ارتفاع از سطح دریا، درصد شیب، جهت‌های جغرافیایی و درصد پوشش درختی هر پلات ثبت شد. به منظور بررسی اثرات عوامل خاکی، در مرکز هر پلات نمونه‌های ترکیبی از خاک در عمق ۱۵-۰ گرفته شد (۱۲). برخی



شکل ۱- نقشه شیب منطقه مورد مطالعه

ارتفاع از سطح دریا

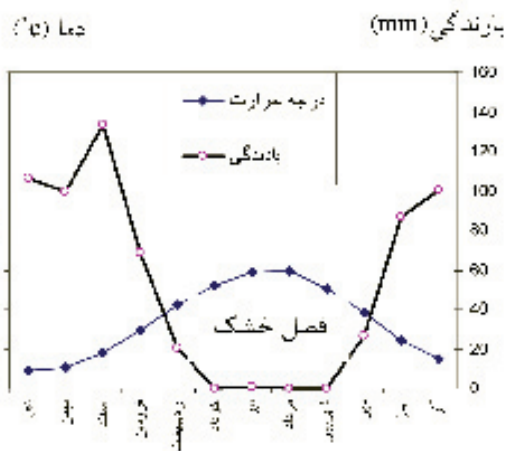
نتایج تجزیه واریانس یک طرفه نشان داد که ارتفاع از سطح دریا تنها بر زادآوری دانه زاد بلوط ($p=0/006$) اثر معنی داری داشته و زادآوری سایر گونه‌ها نسبت به ارتفاع معنی دار نبوده است. نتایج مقایسه میانگین تراکم گونه‌ها نیز نشان داد که زادآوری دانه زاد این گونه در طبقات ارتفاعی بالا (۱۸۰۰-۱۹۰۰) بیشتر از طبقات ارتفاعی پایین‌تر است (جدول ۳).

نتایج همبستگی اسپیرمن

نتایج همبستگی اسپیرمن نشان داد که زادآوری دانه زاد بلوط با مواد آلی خاک، نیتروژن و پتاسیم همبستگی مثبت داشت در حالیکه زادآوری شاخه زاد آن با درصد پوشش اشکوب بالا همبستگی منفی نشان داد (جدول ۵). زادآوری دانه زاد ارغوان با pH خاک همبستگی مثبت داشت. زادآوری شاخه زاد آلبالو با هیچ عامل خاکی همبستگی نشان نداد در حالی که زادآوری دانه زاد آن با نیتروژن، ماده آلی، پتاسیم، پوشش درختی و لاشبرگ همبستگی مثبتی داشت. علاوه بر این، زادآوری دانه زاد کیکم با شوری و وزن مخصوص ظاهری همبستگی منفی داشت. بر اساس این نتایج زادآوری دانه زاد زالزالک و زادآوری شاخه زاد آلبالو و ارغوان با هیچ یک از عوامل خاکی و پوشش همبستگی نداشت (جدول ۵).

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج این تحقیق تراکم زادآوری شاخه زاد بلوط در دامنه جنوبی بیشتر از دامنه‌های دیگر است. دامنه جنوبی از میزان تابش بیشتری برخوردار است و از طرفی، با توجه به اینکه نور یکی از عوامل مهم در فعال شدن جوانه‌های نهفته و جست دهی می‌باشد، میزان جست دهی بلوط در دامنه جنوبی افزایش یافته است. این نتایج با یافته‌های Gardiner



شکل ۲- منحنی آمبروترمیک منطقه مورد مطالعه

زادآوری شاخه زاد ($p=0/034$) و دانه زاد ($p=0/002$) بلوط و نیز دانه زاد آلبالو ($p=0/015$) متأثر از جهت‌های جغرافیایی است، در حالی که جهت‌های جنوبی و غربی سایر گونه‌های منطقه در جهت‌های شمالی، جنوبی و غربی اختلاف معنی داری با همدیگر ندارند (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها نیز نشان داد که زادآوری شاخه زاد بلوط در جهت‌های جنوبی بیشتر از جهت‌های غربی و شمالی است، اما زادآوری دانه زاد آن و نیز زادآوری دانه زاد آلبالو در جهت‌های شمالی از وضعیت بهتری برخوردار است (جدول ۲).

جدول ۱- متوسط تعداد در هکتار زادآوری طبیعی گونه‌های درختی و درختچه‌ای در منطقه مورد مطالعه

نوع زادآوری		فرم رویشی	اسم فارسی	گونه
شاخه زاد (تعداد در هکتار)	دانه زاد (تعداد در هکتار)			
۲۶۱۷/۸	۱۱۲/۳۹	درختی	بلوط ایرانی	<i>Quercus brantii</i> var. <i>persica</i>
۰	۱۶/۴۴	درختی	کیکم	<i>Acer monspessulanum</i> L. subsp. <i>Assyriacum</i> (Pojark.) Rech. f
۶۸/۵۳	۸/۲۲	درختی	ارغوان	<i>Cercis siliquastrum</i> L
۵۴/۸۲	۱۴۴/۰۲	درختچه‌ای	آلبالو	<i>Cerasus microcarpa</i> (C. A. Mey.) Boiss. subsp. <i>microcarpa</i>
۰	۸/۲۲	درختچه‌ای	زالزالک	<i>Crataegus orientalis</i> Pall. Ex M. B

جدول ۲- نتایج تجزیه و تحلیل زادآوری طبیعی گونه‌های درختی و درختچه‌ای در جهت‌های مختلف جغرافیایی

نتایج مقایسه میانگین‌ها در جهت‌های مختلف			نتایج تجزیه واریانس			گونه
غربی (تعداد در هکتار)	جنوبی (تعداد در هکتار)	شمالی (تعداد در هکتار)	p	F	df	
۲۸۱۵/۵ ^b	۳۵۷۰/۳ ^a	۱۷۱۸/۷ ^b	۰/۰۳۴*	۳/۳۱	۲	بلوط (شاخه زاد)
۷۲/۱۱ ^b	۵۴/۶۸ ^b	۱۸۲/۲۹ ^a	۰/۰۰۲**	۶/۸۴	۲	بلوط (دانه زاد)
۱۹۲/۳۰	۷۰/۳۱	۳۲/۵۵	۰/۲۷۸ ^{n s}	۱/۳۱	۲	ارغوان (شاخه زاد)
۱۲/۰۱	۱۵/۶۲	۱۳/۰۲	۰/۳۱۵ ^{n s}	۱/۱۸	۲	ارغوان (دانه زاد)
۶۰/۰۹	۸۵/۹۳	۲۶/۰۴	۰/۶۲۸ ^{n s}	۰/۴۶۹	۲	آلبالو (شاخه زاد)
۴۸/۰۷ ^b	۶۲/۵ ^b	۲۷۳/۴۳ ^a	۰/۰۱۵*	۴/۴۶	۲	آلبالو (دانه زاد)
۲۴/۰۳	.	۶/۵۱	۰/۳۳۶ ^{n s}	۱/۱۱	۲	زالزالک (دانه زاد)
۳۶/۰۵	۱۵/۶۲	۶/۵۱	۰/۲۰۹ ^{n s}	۱/۶۱	۲	کیکم (دانه زاد)

* معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۰/۰۵

** معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۰/۰۱

ns عدم تفاوت معنی‌دار تراکم زادآوری در جهت‌های مختلف

حروف متفاوت روی اعداد نمایانگر اختلاف بین میانگین‌هاست

جدول ۳- نتایج تجزیه و تحلیل زادآوری طبیعی گونه‌های درختی و درختچه‌ای در طبقات مختلف ارتفاعی

نتایج مقایسه میانگین تراکم گونه‌ها (تعداد در هکتار) در طبقات مختلف ارتفاعی				نتایج تجزیه واریانس			گونه
۱۸۰۰ - ۱۹۰۰	۱۷۰۰ - ۱۸۰۰	۱۶۰۰ - ۱۷۰۰	۱۵۵۰ - ۱۶۰۰	P	f	df	
۹۸۹/۵۸	۳۲۴۲/۱۸	۲۱۳۰/۶	۳۵۰۶/۹	۰/۱۲ ^{n s}	۲/۰۳	۳	بلوط (شاخه زاد)
۲۶۰/۴ ^a	۱۰۹/۳۷ ^b	۱۱۳/۶۳ ^b	۱۷/۳۶ ^b	۰/۰۰۶ ^{oo}	۴/۷	۳	بلوط (دانه زاد)
.	.	۱۲۰/۷۳	۱۳۶/۸۸	۰/۶۰۸ ^{n s}	۰/۶۱۵	۳	ارغوان (شاخه زاد)
.	.	۱۴/۲	۱۷/۳۶	۰/۴۵۷ ^{n s}	۰/۸۸۱	۳	ارغوان (دانه زاد)
.	۳۱/۳۵	۷۱/۰۲	۱۰۴/۱۶	۰/۷۲۳ ^{n s}	۰/۴۴	۳	آلبالو (شاخه زاد)
۲۰۸/۳۳	۱۴۸/۴۳	۱۶۵/۳۵	۶۹/۴۴	۰/۸۰۹ ^{n s}	۰/۳۲۲	۳	آلبالو (دانه زاد)
.	۱۵/۶	۷/۱	.	۰/۸۰۷ ^{n s}	۰/۳۲۵	۳	زالزالک (دانه زاد)
۵۲/۰۸	.	۲۱/۳۰	۱۷/۳۶	۰/۱۲۰ ^{n s}	۲/۰۳	۳	کیکم (دانه زاد)

* معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۰/۰۵

** معنی‌دار بودن در سطح احتمال ۰/۰۱

ns عدم تفاوت معنی‌دار تراکم زادآوری در طبقات ارتفاعی مختلف

حروف روی اعداد نمایانگر اختلاف بین میانگین‌هاست

جدول ۴- میانگین، حداقل و حداکثر پارامترهای مورد اندازه‌گیری در منطقه مورد مطالعه

ارتفاع از سطح دریا (m)	ضخامت لاشبرگ (cm)	پوشش درختی (%)	وزن مخصوص (gr/cm ³)	پتاسیم (ppm)	کربن به نیتروژن (C/N)	نیتروژن (%)	EC mM/cm	pH	ماده آلی (%)	
۱۵۵۱	۰/۵	۵	۱/۰۶	۶۰	۴/۲۲	۰/۱۳	۰/۲۴	۶/۹۴	۱/۹	حداقل
۱۹۰۱	۷	۳۵	۱/۸۵	۲۲۰	۱۸/۵۹	۰/۴۹	۰/۸۱	۷/۹	۱۰/۰۲	حداکثر
۱۷۱۶/۸	۲/۸	۱۵/۸۵	۱/۴۱	۱۲۲/۹۶	۸/۵۶	۰/۲۹	۰/۶۴	۷/۲۱	۴/۵۶	میانگین

جدول ۵- نتایج همبستگی اسپیرمن بین عوامل محیطی و زادآوری دانه و شاخه زاد گونه‌های منطقه مورد مطالعه

ضخامت لاشبرگ (cm)	پوشش درختی (%)	وزن مخصوص (gr/cm ³)	پتاسیم (ppm)	نسبت کربن به نیتروژن	نیتروژن (%)	EC mM/cm	pH	ماده آلی (%)	
۰/۰۲۴	- ۰/۲۸۷*	۰/۲۱۰	۰/۰۷۶	۰/۰۳۸	- ۰/۳۲۷	۰/۱۰۷	۰/۱۵۶	- ۰/۱۳۹	بلوط شاخه زاد
- ۰/۱۵۳	۰/۰۷۹	- ۰/۱۷۰	۰/۳۲۰*	۰/۱۰۱	۰/۳۵۹**	- ۰/۰۵۹	- ۰/۱۶۹	۰/۳۱۸*	بلوط دانه زاد
- ۰/۱۱۲	- ۰/۰۳۰	- ۰/۰۱۳	- ۰/۱۶۴	- ۰/۱۱۶	- ۰/۱۷۵	- ۰/۰۲۷	۰/۱۶۱	- ۰/۲۲۱	ارغوان شاخه زاد
۰/۰۶۳	- ۰/۱۵۰	- ۰/۰۱۲	- ۰/۱۹۳	۰/۰۷۲	- ۰/۱۸۱	۰/۰۸۱	۰/۳۰۱*	- ۰/۱۲۷	ارغوان دانه زاد
۰/۲۰۴	۰/۰۱۵	۰/۰۶۶	۰/۰۳۲	- ۰/۱۱۳	- ۰/۰۹۱	- ۰/۱۶۷	۰/۰۶۱	- ۰/۰۸۰	آلبالو شاخه زاد
۰/۴۰۸**	۰/۲۸۵*	- ۰/۲۲۲	۰/۳۳۰*	۰/۰۵۴	۰/۳۴۰*	- ۰/۰۶۱	۰/۱۱۵	۰/۳۲۹*	آلبالو دانه زاد
- ۰/۱۵۵	۰/۱۷۴	- ۰/۰۰۹	- ۰/۲۲۶	- ۰/۲۰۸	۰/۰۶۶	- ۰/۱۸۰	- ۰/۱۳۳	۰/۰۳۷	زالزالک دانه زاد
۰/۰۱۱	- ۰/۱۹۷	- ۰/۲۸۱*	- ۰/۱۵۰	- ۰/۰۳۱	- ۰/۲۱۰	- ۰/۲۸۶*	- ۰/۰۴۲	۰/۲۱۱	کیکم دانه زاد

*معنی‌دار بودن در سطح اعتماد ۵ درصد ** معنی‌دار بودن در سطح اعتماد ۱ درصد***

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 به توانایی ریشه نهال برای دستیابی با رطوبت خاک دارد. Park (۱۳) نیز با بررسی زادآوری طبیعی گونه *Q. sideroxylla* ابراز داشت که زادآوری این گونه در کف دره‌ها و با رطوبت نسبتاً بالا از تراکم بهتری برخوردار است. در حالی که نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که زادآوری دانه زاد بلوط در ارتفاعات بالاتر از میزان بیشتری نسبت

و Helmig (۷) که با مطالعه روی *Quercus nigra* نشان دادند کاهش درصد پوشش درختی باعث افزایش تعداد جست‌های این گونه می‌شود مطابقت دارد. زادآوری دانه زاد بلوط و نیز گونه آلبالو در دامنه شمالی بیشتر بود. از آنجایی که بر خلاف دامنه جنوبی، دامنه شمالی از میزان رطوبت بیشتری برخوردار است (۵)، بذر گونه‌های درختی و درختچه‌ای در این دامنه شرایط بهتری برای جوانه زدن و استقرار نسبت به دامنه‌های دیگر دارند. محققین (۱۷، ۱۴، ۱۱) نیز با بررسی زادآوری طبیعی گونه‌های

به صورت پاجوش بود و زادآوری دانه زاد آن pH خنثی متمایل به آهکی را می‌پسندد. این گونه به هیچ یک از عوامل فیزیوگرافی عکس‌العمل نشان نمی‌دهد.

اگرچه آلبالو هم به صورت دانه زاد و هم به صورت شاخه زاد زادآوری می‌کند ولی زادآوری آن به صورت دانه زاد بیشتر است. زادآوری دانه زاد این گونه در دامنه شمالی از تراکم بیشتری برخوردار بوده و خاک‌هایی با مواد غذایی بهتر و حاصلخیزتر را می‌پسندد. علاوه بر این شرایط نیمه سایه وضعیت بهتری را برای استقرار زادآوری‌های این گونه فراهم می‌کند.

گونه زالزالک در این منطقه از زادآوری مناسبی برخوردار نبود و به صورت خیلی محدود و پراکنده دانه زادهایی از آن مشاهده شد که به هیچ یک از عوامل فیزیوگرافی و خاکی عکس‌العملی نشان نداند.

پیشنهادات

یکی از مسائل مهم در این جنگل‌ها کمبود آب و خشک بودن منطقه به ویژه در فصل رشد گیاهان می‌باشد، به همین دلیل زادآوری دانه زاد گونه‌های بلوط و آلبالو در دامنه شمالی که از دامنه‌های دیگر خنک‌تر بوده و شرایط رطوبتی بهتری را دارا است، از زادآوری دانه زاد بیشتری برخوردار است. لذا پیشنهاد می‌گردد در امر جنگل‌کاری در این مناطق (مناطق زاگرس) آبیاری را به عنوان یکی از عوامل ضروری مدنظر قرار داد. علاوه بر این سعی گردد در این مناطق نهال‌کاری و یا بذرکاری در دامنه‌های شمالی و مناطقی که از تابش شدید آفتاب بدور می‌باشد، صورت گیرد. یکی دیگر از عوامل مهم که تاثیر زیادی بر زادآوری گونه‌ها در منطقه زاگرس دارند و بایستی به آن توجه خاصی شود، حضور دام و عوامل انسانی در این جنگل‌ها است. لذا پیشنهاد می‌گردد که مناطق حساس که گونه‌های آن در معرض خطر می‌باشد به صورت کامل حفاظت گردند و از آنجایی که دامنه‌های شمالی به صورت طبیعی می‌تواند شرایط زادآوری دانه زاد را برای گونه‌ها مهیا سازد و از طرفی دیگر به جهت خنک‌تر بودن، دامداران نیز تمایل بیشتری به استقرار در این مناطق دارند، لذا پیشنهاد می‌گردد این دامنه‌ها در اولویت حفاظتی قرار گیرند.

سپاسگزاری

نگارندگان این مقاله بر خود لازم می‌دانند تا بدین‌وسیله از آقای دکتر حسین زاده عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان ایلام، کارشناسان اداره کل منابع طبیعی استان خصوصاً مهندس کهزادی و مهندس کرمی و همچنین مهندس حیدری به جهت همکاری در انجام این تحقیق تشکر و قدردانی نمایند.

باورقی‌ها

- ۱- ارتفاع کمتر از ۱/۵ متر به عنوان نهال تلقی شد.
- ۲- نهال دانه زاد به نهالی گفته می‌شد که به صورت تک پایه با ساقه‌ای مشخص و از بذر بوجود آمده باشد.
- ۳- نهال‌هایی که از ریشه به وجود آمده بودند به عنوان نهال شاخه زاد محسوب می‌شد.

به طبقات ارتفاعی پایین برخوردار است. در این مناطق با افزایش ارتفاع از سطح دریا، درجه حرارت کاهش یافته، لذا احتمال دارد تراکم بیشتر زادآوری دانه زاد این گونه در طبقات ارتفاعی بالا به دلیل شرایط مناسب‌تر از نظر رطوبت و درجه حرارت نسبت به ارتفاعات پایینی باشد. بنابراین می‌توان اظهار داشت در مناطق زاگرس که اقلیم آن خشک تا نیمه خشک می‌باشد، یکی از عوامل مهم که تاثیر منفی بر استقرار زادآوری دارد، کمبود رطوبت می‌باشد. به علاوه زادآوری دانه‌زاد آلبالو در تاج پوشش‌های بالاتر از تراکم بیشتری برخوردار است. به طوریکه با افزایش پوشش درختی از میزان خشکی محیط کاسته شده و نهال‌های درختی در شرایط رطوبتی و سایه‌ای بهتری قرار می‌گیرند. Brown نیز در سال ۱۹۸۵ طی یک بررسی ابراز داشت نهال‌های بلوط در مراحل نونهالی به مقداری سایه نیاز داشته و بایستی در پناه درختان باشند (۶).

در بررسی عناصر خاکی مشاهده گردید که زادآوری دانه زاد بلوط و آلبالو با نیتروژن و پتاسیم و زادآوری دانه زاد کیکم با میزان فسفر خاک همبستگی مثبت را نشان دادند. این نتایج با مطالعات Hedman و Stephanie (۱۶) که نشان دادند افزایش نیتروژن با افزایش تراکم گونه‌های بومی و غیر بومی رابطه دارد، مطابقت دارد. این وضعیت ناشی از نقش مهم نیتروژن، پتاسیم و فسفر در رشد گیاهان است (۸، ۱۵).

بررسی عناصر خاک نشان داد که تراکم زادآوری گونه ارغوان با pH خاک همبستگی مثبتی دارد. از آنجایی که دامنه pH منطقه بین ۷ تا ۸ بود (جدول ۴) لذا احتمالاً این گونه در pH خنثی اما کمی متمایل به آهکی از زادآوری بهتری برخوردار است. زادآوری دانه‌زاد کیکم با شوری خاک همبستگی منفی دارد. شوری یکی از عوامل محدود کننده رشد گیاهان می‌باشد و با افزایش شوری خاک از یک طرف مواد غذایی همچون پتاسیم کاهش یافته و از طرف دیگر میزان تبخیر زیاد شده و به خشکی محیط افزوده می‌شود (۹) به همین دلیل اثر شوری خاک بر تراکم نهال‌های کیکم منفی بود. از آنجایی که دامنه شوری منطقه مورد مطالعه زیاد نبود (جدول ۴) به همین خاطر ضریب همبستگی نیز بسیار بالا نبود (جدول ۵). لذا پیشنهاد می‌گردد این گونه مطالعات در سطوح وسیع‌تری انجام گردد تا نتایج بهتری بدست آید. به علاوه نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که زادآوری دانه زاد کیکم با وزن مخصوص ظاهری خاک نیز همبستگی منفی داشت. در واقع هر چقدر خاک فشرده‌تر می‌شد تراکم زادآوری دانه زاد کیکم نیز کم می‌شد.

بنابراین مطالعه تراکم زادآوری طبیعی گونه‌های درختی (بلوط ایرانی، کیکم و ارغوان) و درختچه‌های (آلبالو و زالزالک) در رابطه با عوامل فیزیوگرافی و خاک در جنگل‌های زاگرس نشان داد که:

بلوط ایرانی در دامنه‌های شمالی و ارتفاعات بالا به جهت رطوبت بهتر و نیز روی خاک‌های غنی و حاصلخیز از زادآوری دانه زاد بهتری برخوردار است، درحالی‌که زادآوری شاخه زاد آن در مناطق گرم‌تر دامنه‌های جنوبی و مناطقی با پوشش درختی کمتر از تراکم بیشتری برخوردار است. قدرت جست دهی گونه کیکم کم می‌باشد اما زادآوری دانه زاد آن نسبتاً مناسب بوده و خاک‌هایی با میزان شوری و وزن مخصوص کمتر را می‌پسندد. در حالیکه به هیچ یک از عوامل فیزیوگرافیک عکس‌العمل نشان نمی‌دهد. زادآوری گونه ارغوان در این منطقه هم به صورت ریشه جوش و هم

Missouri Ozarks. Canadian Journal of Forest Research, 27: 869-875.

11- Mahoney, J. M. and Rood, S. B. 1998; Streamflow requirement for cottonwood seedling recruitment: An interactive model. Wetlands, 18: 634-645.

12- Maranon, T., Ajbilou, R., Ojeda, F. and Arroya, J. 1999; Biodiversity of woody species in oak woodland of southern Spain and northern Morocco. Forest Ecology and Management, 115: 147-156.

13- Park, A. D. 2001. Environmental influences on post-harvest natural regeneration in Mexican pine-oak forests. Forest Ecology and Management, 144: 213-228.

14- Shafroth, P. B., Stromberg, J. C. and Patten, D. T. 2000; Woody riparian vegetation response to different alluvial water table regimes, West N. Am. Naturalist, 60: 66-76.

15- Spencera, D.F., Ksandra, G. and Whitehand, L., 2004; Spatial and temporal variation in RGR and leaf quality of a clonal riparian plant, Arundo donax. Aquatic Botany, 81: 27-36.

16- Stephanie S.t. and Hedman, H., 2003. Effects of increased soil nitrogen on the dominance of alien annual plants in the Mojave desert. Journal of Applied Ecology, 40: 344-353.

17- Taylor, J. P., Wester, D. B. and Smith, L. M. 1999; Soil disturbance, flood management and riparian woody plant establishment in the Rio Grande floodplain. Wetlands, 19: 372-382.

18- Zar, J. H. 1999; Biostatistical analysis. Prentice Hall International. Inc 660 p.

منابع مورد استفاده

۱ - فتاحی، م. ۱۳۷۴؛ اثر تخریب بر زادآوری جنگل‌های غرب، پژوهش و سازندگی، ۲۷: ۴۸-۴۲.

۲ - فتاحی، م. ۱۳۷۳؛ بررسی جنگل‌های بلوط زاگرس و مهم‌ترین عوامل تخریب آن، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره انتشار ۱۰۱، ۶۳ صفحه.

۳ - گرجی بحری، ی. ۱۳۶۶؛ بررسی کمی و کیفی توده‌های بلند مازو- ممرزستان در جنگل خیرودکنار نوشهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۹۰ صفحه.

۴ - جلالی، س. غ. و حسینی، س. م. ۱۳۷۹؛ بررسی آثار فاکتورهای مختلف محیطی بر زادآوری طبیعی گونه بلند مازو در سوردار نور. دانشور، ۳۱: ۷۴-۶۹.

5- Badano, E. I., Cavieres, L. A., Molinga-Montenegro, M. A. and Quiroz, C. L. 2005; Slope aspect influences plant association patterns in the Mediterranean natural of central Chile. Journal of Arid Environments, 62: 93-108.

6- Brown, H. 1995. Regeneration following cutting in mixed oak stand in Rhode Island. University of Rhode Island, Agriculture Experiment station, 1240: 1-12.

7- Gardiner, E. and Helmig, L. 1997; Development of water oak stump sprouts under a partial overstory. New Forests, 14: 55-62.

8- Jobbagy, G. and Jackson B., 2001; The distribution of soil nutrients with depth: Global patterns and the imprint of plants. Biogeochemistry, 53: 51-77.

9- Khresat, S. A., Qudah, E.A., 2005; Formation and properties of aridic soils of Azraq Basin in northeastern Jordan. Journal of Arid Environments, 21pp.

10- Larsen, D. R. 1997; Oak regeneration and overstory in the