

## بررسی تأثیر برخی عوامل محیطی بر مشخصه‌های کمی گونه‌های اقاچیا و سرو نقره‌ای در پارک طبیعت پردیسان

بهروز کُرد<sup>1</sup>، بهزاد کُرد<sup>2</sup>

### چکیده

گذشت چهار دهه از زمان کاشت درختان جنگلی در شهر تهران، مطالعه و بررسی دقیق گونه‌های کشت شده را ضروری ساخته است. در این تحقیق به منظور بررسی تأثیر شیب دامنه و جهت جغرافیایی بر خصوصیات کمی گونه‌های اقاچیا و سرو نقره‌ای در پارک طبیعت پردیسان، تعداد 46 قطعه نمونه در چهار جهت جغرافیایی اصلی و سه طبقه شیب 0 تا 15، 16 تا 30 و 31 تا 45 درصد انتخاب شدند. در هر قطعه نمونه، قطر برابرسینه و ارتفاع درختان مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. نتایج نشان داد که جهت بر روی قطر برابرسینه و ارتفاع درختان مورد اندازه‌گیری مؤثر بوده، در حالی که شیب بر مشخصه‌های کمی درختان سرو نقره‌ای تأثیر داشته است. همچنین تأثیر توأم جهت و شیب فقط با متغیر قطر برابرسینه درختان سرو نقره‌ای دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد. از طرفی قطورترین و بلندترین درختان اقاچیا در جهات شمالی و شرقی و در شیب 0 تا 15 درصد قرار دارند. در حالی که چنین مشخصاتی برای گونه سرو نقره‌ای در جهات شرقی و جنوبی و در شیب 0 تا 15 درصد مشاهده شد.

**واژه‌های کلیدی:** شیب دامنه، جهت جغرافیایی، مشخصه‌های کمی، اقاچیا، سرو نقره‌ای، پارک طبیعت پردیسان

---

1- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر. Email:behrouzkord@yahoo.com

2- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس.

## مقدمه

در کشوری همچون ایران که دارای اقلیم خشک و شکننده‌ای است، توسعه سطح جنگل‌ها از طریق جنگلکاری یکی از اهداف عمده محسوب می‌شود. اصولاً جنگلکاری در مناطق خشک برای اهداف خاص و بعضاً متفاوتی صورت می‌گیرد که از آن جمله می‌توان به مسایل مربوط به حفاظت و حاصل‌خیزی خاک، ایجاد فضای سبز و احداث تفرجگاه در اطراف شهرها، تلطیف هوا و تولید چوب اشاره نمود. با توجه به این‌که با استفاده از جنگلکاری، انسان در پی دستیابی به یک اکوسیستم جدید و نسبتاً پایدار می‌باشد لذا انتخاب گونه‌های مناسب، سازگار، با توان زنده‌مانی و رشد مطلوب و ارزیابی اثرات اکولوژیک مناطق جنگلکاری شده بر روی گونه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است [6 و 8].

پورهاشمی (1376) دریافت که درختان کاج تهران در دامنه‌های شرقی و جنوبی پارک جنگلی چیتگر دارای رشد مطلوب‌تری می‌باشند. عبدالله‌زاده و همکاران (1382) با مطالعه بر روی درختان کاج تهران در پارک جنگلی لویزان به این نتیجه رسیدند که بلندترین درختان در جهت شرقی و قطورترین آنها در جهات شرقی و جنوبی قرار دارند. همچنین قطر برابرینه این درختان در شیب 5 تا 15 درصد بیشتر از شیب 16 تا 40 درصد بوده‌است. آقاخانی (1385) در بررسی‌های خود به افزایش مشخصه قطر درختان ااقیا در دو جهت شرقی و شمالی اشاره نمود. امین پور و همکاران (1386) بیشترین رویش قطری و ارتفاعی گونه‌های سوزنی برگ را در دامنه‌های جنوبی و شیب کمتر از 20 درصد گزارش نمودند. حسینی و همکاران (1386) بیان نمودند که جهت جغرافیایی و شیب دامنه بر رویش قطری و ارتفاعی درختان کاج تهران مؤثر است. چاپمن<sup>1</sup> (1999) به این نتیجه رسید که ترشحات اسیدهای آلی از ریشه‌های درختان ااقیا در مقایسه با درختان سوزنی برگ بیشتر بوده و در اثر ترشح این مواد، تغییرات حاصل در خصوصیات خاک چشمگیر می‌باشد. گروس<sup>2</sup> (2000) رویش سالیانه درختان ااقیا را در دامنه‌های شرقی بیشتر از دامنه‌های جنوبی و غربی گزارش نمود. برند<sup>3</sup> (2001) اظهار داشت که رشد درختان سوزنی‌برگ در دامنه‌های شرقی و در شیب 5 تا 15 درصد بیشتر است. من‌نیتج<sup>4</sup> (2001) بیان نمود که جهت جغرافیایی از مهمترین عوامل تأثیرگذار بر خصوصیات گونه‌های سوزنی‌برگ است. تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر عوامل محیطی (شیب دامنه و جهت جغرافیایی) بر مشخصه‌های کمی گونه‌های ااقیا و سرو نقره‌ای در پارک طبیعت پردیسان انجام شده- است.

<sup>1</sup>-Chapman

<sup>2</sup>-Gross

<sup>3</sup>-Brand

<sup>4</sup>-Mannetje

## مواد و روش‌ها

### مشخصات منطقه مورد مطالعه

پارک طبیعت پردیسان منطقه‌ای است به مساحت 250 هکتار که در سال 1372 در شمال غرب شهر تهران احداث گردید. این پارک از شمال به بزرگراه شهید همت، از جنوب به بزرگراه شهید حکیم، از شرق به بزرگراه شیخ فضل‌الله نوری و از غرب به رودخانه پونک و بزرگراه اشرفی اصفهانی محدود می‌شود. ارتفاع این منطقه از سطح دریا از حداقل 1360 متر تا حداکثر 1400 متر در نوسان می‌باشد [9].

براساس اطلاعات به دست آمده از آمارهای 10 ساله ایستگاه هواشناسی مهرآباد (85-1376)، در منطقه مورد مطالعه میزان بارش باران از کمینه 1/04 میلی‌متر در شهریور ماه تا بیشینه 50/01 میلی‌متر در اسفند ماه در نوسان بوده است. بیشترین میزان بارندگی در فصل زمستان به میزان 130/61 میلی‌متر و کمترین میزان بارندگی مربوط به فصل تابستان به میزان 3/34 میلی‌متر می‌باشد، همچنین میزان بارندگی سالیانه در حدود 256/8 میلی‌متر بوده است. از طرفی متوسط درجه حرارت سالیانه 17/8 درجه سانتی‌گراد بوده که حداقل میانگین آن به میزان 4/6 درجه سانتی‌گراد در دی‌ماه و حداکثر میانگین آن به میزان 30/6 درجه سانتی‌گراد در تیرماه گزارش شده است. منطقه مورد مطالعه براساس تقسیم‌بندی آمبرژه با ضریب  $Q_2=33/9$  دارای اقلیم نیمه‌خشک با زمستان سرد و براساس تقسیم‌بندی دومارتن با ضریب خشکی  $I_A=9/2$  دارای اقلیم نیمه-خشک می‌باشد. همچنین با استفاده از روش باگنول و گوسن، منحنی آمبروترمیک منطقه ترسیم شده که در آن تعداد ماه‌های فصل خشک 7 ماه بوده است که از اواسط فروردین شروع و تا اوایل آبان ادامه می‌یابد (شکل 2).

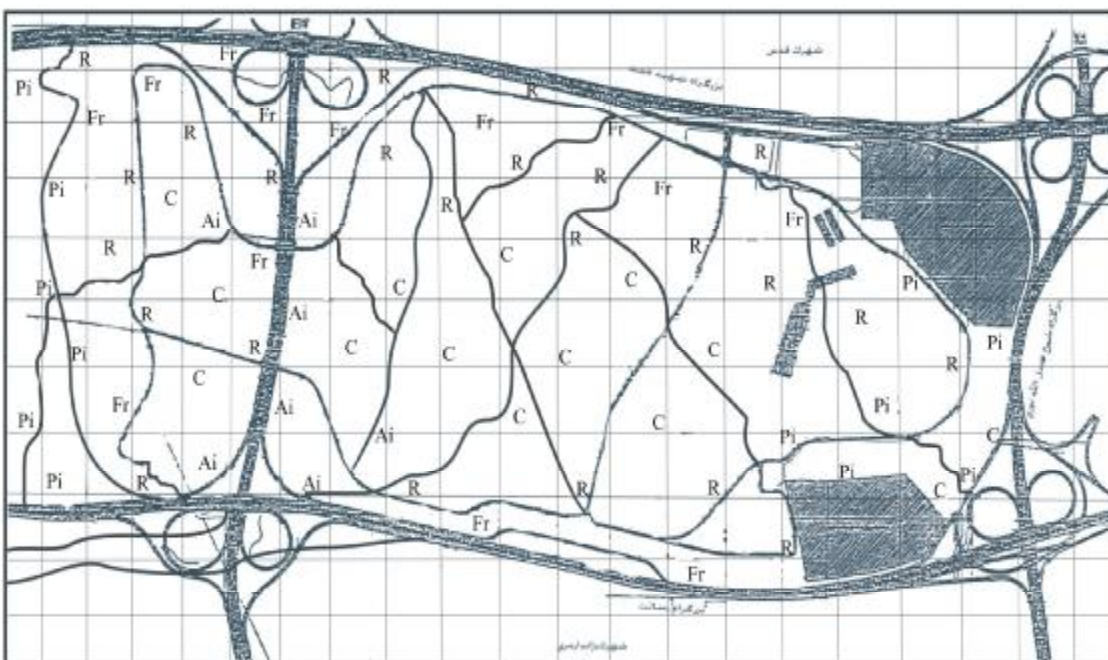
براساس نقشه پوشش درختی پارک طبیعت پردیسان (شکل 1) [2]، درختان موجود در پارک را می‌توان به دو توده پهن‌برگ و سوزنی‌برگ خالص تقسیم‌بندی نمود. 50/3 درصد از کل مساحت پارک را درختان ااقیا و 30/6 درصد آن را درختان سرو نقره‌ای تشکیل می‌دهند که از این رو مهم‌ترین گونه‌های درختی پارک محسوب می‌شوند.

### روش بررسی

به منظور مطالعه مشخصه‌های کمی گونه‌های ااقیا و سرو نقره‌ای، سطحی حدود 69 هکتار که شامل چهار جهت جغرافیایی اصلی و شیب‌های 0 تا 15، 16 تا 30 و 31 تا 45 درصد بود، انتخاب شد. سپس قطعات نمونه به روش تصادفی سیستماتیک در شبکه آماری 100×150 متر به صورت یکنواخت در سطح منطقه پیاده شدند. علت انتخاب روش تصادفی سیستماتیک، یکسان بودن شرایط رویشگاهی و اکولوژیک و نیز امکان پیاده کردن قطعات نمونه در سطح مورد نظر بوده است. با توجه به مساحت مورد نظر و نیز ابعاد شبکه آماری و با استفاده از رابطه  $N = \frac{\text{سطح جامعه به هکتار}}{\text{سطح شبکه به هکتار}}$  [7]، تعداد 46 قطعه نمونه جهت انجام عملیات آماری انتخاب شدند. از آنجایی که در مناطق جنگلکاری شده از جمله پارک مورد تحقیق

درختان همسال، خالص و همگن بوده‌اند برای این که بتوان قطعات نمونه را در داخل گروه‌ها با یکدیگر مقایسه نمود، مساحت هر قطعه نمونه 200 مترمربع (2آر) و به شکل دایره‌ای در نظر گرفته شد [4]، تا بر این اساس در هر قطعه نمونه حداقل 15 پایه برداشت شود. سپس در هر قطعه نمونه قطر برابر سینه و ارتفاع درختان اندازه‌گیری شد و عکس‌العمل آنها نسبت به عوامل محیطی مورد مطالعه قرار گرفت.

تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد. برای این منظور در ابتدا به وسیله آزمون کولموگروف - اسمیرنوف<sup>1</sup> میزان تبعیت داده‌ها از توزیع نرمال مورد بررسی قرار گرفت. سپس از آزمون دانکن<sup>2</sup> برای مقایسه میانگین مؤلفه‌های کمی و از آزمون تجزیه واریانس دو طرفه<sup>3</sup> نیز برای قضاوت معنی‌دار بودن تأثیر عوامل محیطی بر روی مؤلفه‌های مورد تحقیق در سطح اطمینان 95% استفاده گردید.



شمال



مقیاس ۱:۱۲۵۰۰

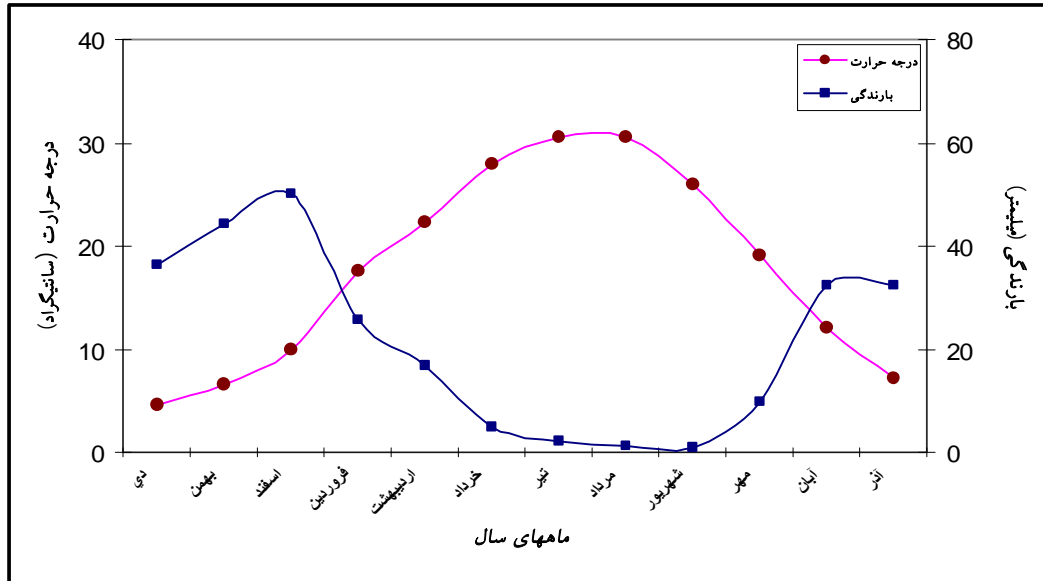
شکل ۱: نقشه پوشش درختی پارک طبیعت پردیسان

کد	نام علمی	نام فارسی
R	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	آلایا
C	<i>Cupressus arizonica</i> Griseb.	سرو نظاره‌گر
Pi	<i>Pinus eldarica</i> Medw.	تاج تپه‌بان
Fr	<i>Fraxinus rotundifolia</i> Mill.	زرد کاج‌ساک
Ai	<i>Ailanthus glandulosa</i> Desf.	خرمر

<sup>1</sup>-Kalmogorov-Smiranov

<sup>2</sup>-Duncan Test

<sup>3</sup>-Two way Anova



شکل 2- منحنی آمبروترمیک منطقه مورد مطالعه در طی سال‌های 1376-85

## نتایج

### اقاقیا

مطابق اندازه‌گیری‌های به‌عمل آمده، قطر برابرسینه درختان اقااقیا در منطقه مورد مطالعه از  $2/3$  تا  $12/6$  سانتی‌متر در نوسان است و میانگین آن  $6/5$  سانتی‌متر می‌باشد (شکل 3). نتایج مقایسات چندگانه با استفاده از آزمون دانکن مبین این است میانگین قطر برابرسینه درختان اقااقیا در جهات شمالی و شرقی به‌ترتیب با  $7/1$  و  $6/8$  سانتی‌متر بیشتر از میزان آن در جهات غربی و جنوبی با  $5/6$  و  $5/3$  سانتی‌متر می‌باشد. از طرفی بیشترین میزان قطر برابرسینه این درختان به‌ترتیب در طبقه شیب 0 تا 15 درصد ( $6/8$  سانتی‌متر)، 16 تا 30 درصد ( $6/01$  سانتی‌متر) و 31 تا 45 درصد ( $5/6$  سانتی‌متر) مشاهده شد.

آنالیز واریانس دو طرفه نیز نشان داد که بر خلاف شیب، جهت جغرافیایی بر روی قطر برابرسینه درختان اقااقیا مؤثر بوده و تأثیر توأم جهت و شیب با متغیر قطر برابرسینه درختان دارای اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد (جدول 1).

ارتفاع درختان اقااقیا در این منطقه از  $1/4$  تا  $5/6$  متر در نوسان است و میانگین آن  $2/5$  متر می‌باشد (شکل 4). نتایج به‌دست آمده از طریق آزمون دانکن مشخص نمود که میانگین ارتفاع درختان اقااقیا در جهات شمالی و شرقی به‌ترتیب با  $2/4$  و  $2/3$  متر بیشتر از میزان آن در جهات جنوبی و غربی با  $2/2$  و  $2/05$  متر می‌باشد. از طرفی بیشترین میزان ارتفاع این درختان به‌ترتیب در طبقه شیب 0 تا 15 درصد ( $2/5$  متر)، 16 تا 30 درصد ( $2/2$  متر) و 31 تا 45 درصد ( $2/1$  متر) مشاهده گردید.

نتایج آزمون تجزیه واریانس دو طرفه نیز نشان داد که فقط جهت جغرافیایی بر روی ارتفاع درختان اقااقیا اثر داشته است و تأثیر متقابل جهت و شیب بر ارتفاع درختان معنی‌دار نیست (جدول 2).

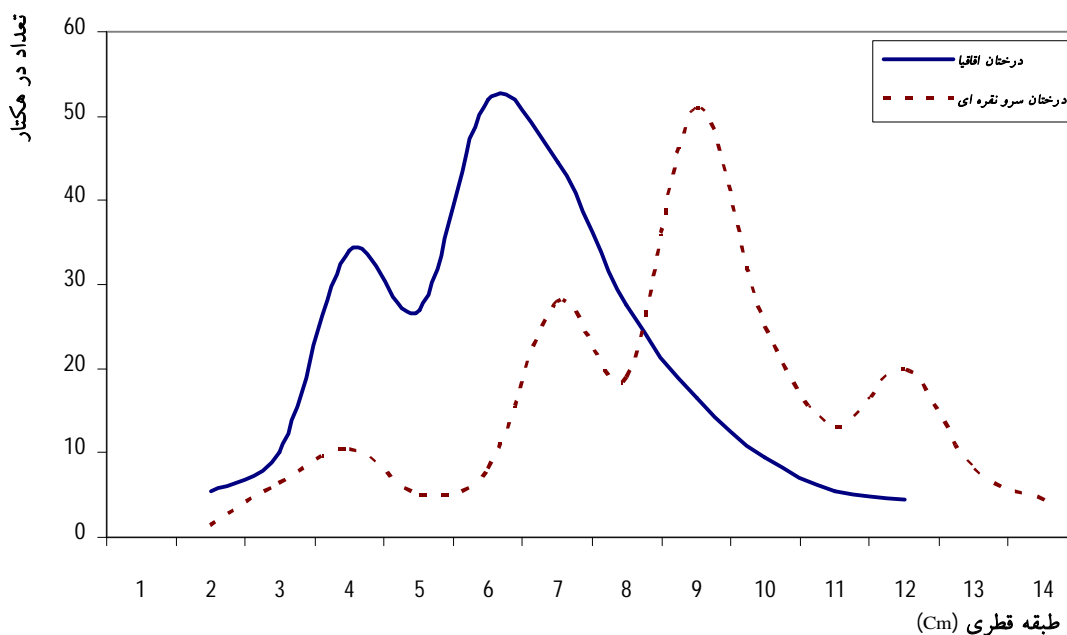
### سرو نقره‌ای

براساس اندازه‌گیری‌های به‌عمل آمده، قطر برابر سینه این درختان در منطقه مورد مطالعه از 2/7 تا 14/8 سانتی‌متر در نوسان است و میانگین آن 9/4 سانتی‌متر می‌باشد (شکل 3). نتایج مقایسات چندگانه با استفاده از آزمون دانکن نشان داد که میانگین قطر برابر سینه این درختان در جهات شرقی و جنوبی به ترتیب با 10/5 و 9/9 سانتی‌متر بیشتر از میزان آن در جهات غربی و شمالی با 7/8 و 7/2 سانتی‌متر می‌باشد. از طرفی بیشترین میزان قطر برابر سینه درختان سرو نقره‌ای به ترتیب در طبقه شیب 0 تا 15 درصد (10/3 سانتی‌متر)، 16 تا 30 درصد (7/8 سانتی‌متر) و 31 تا 45 درصد (5/3 سانتی‌متر) مشاهده گردید.

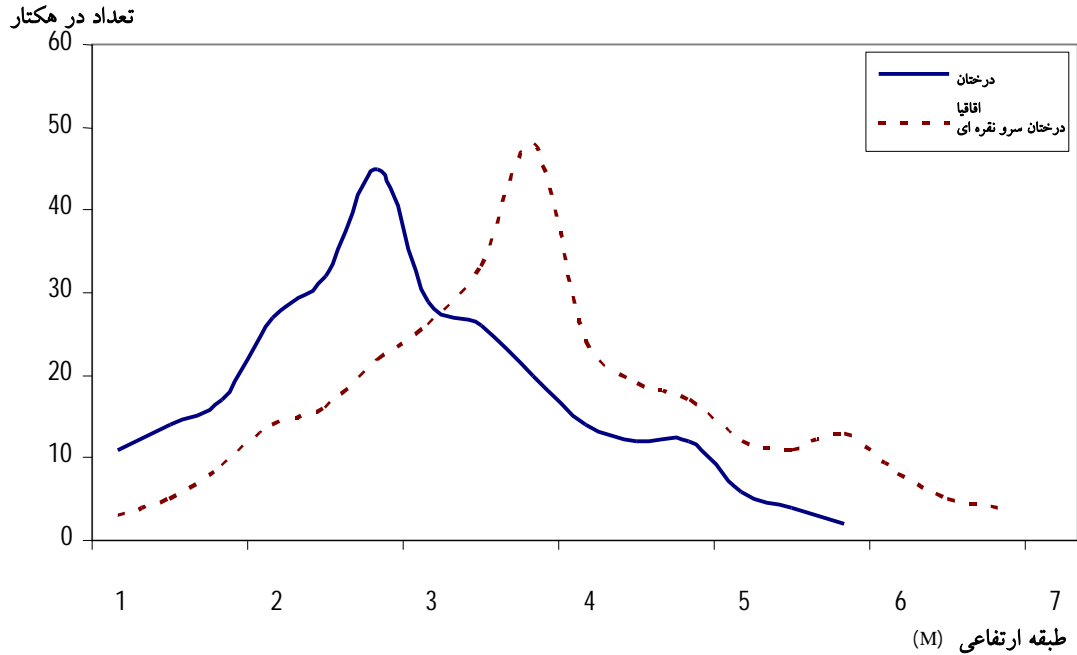
آنالیز واریانس دو طرفه نیز نشان داد که جهت جغرافیایی و شیب دامنه بر روی قطر برابر سینه درختان سرو نقره‌ای مؤثر بوده و تأثیر توأم جهت و شیب موجب بوجود آمدن اختلاف معنی‌دار در قطر برابر سینه گردیده است (جدول 1).

ارتفاع درختان سرو نقره‌ای در این منطقه از 1/6 تا 6/8 متر در نوسان است و میانگین آن 3/8 متر می‌باشد (شکل 4). نتایج به‌دست آمده از طریق آزمون دانکن مشخص نمود که میانگین ارتفاع این درختان در جهات شرقی و جنوبی به ترتیب با 3/4 و 3/3 متر بیشتر از میزان آن در جهات غربی و شمالی با 2/9 و 2/6 متر می‌باشد. از طرفی بیشترین میزان ارتفاع درختان به ترتیب در طبقه شیب 0 تا 15 درصد (3/4 متر)، 16 تا 30 درصد (2/9 متر) و 31 تا 45 درصد (2/2 متر) مشاهده گردید.

نتایج آزمون تجزیه واریانس دو طرفه نیز نشان داد که بر خلاف جهت، شیب دامنه بر روی ارتفاع درختان سرو نقره‌ای تأثیر داشته و اثر متقابل جهت و شیب بر ارتفاع معنی‌دار نمی‌باشد (جدول 2).



شکل 3- منحنی پراکنش تعداد در طبقات قطری درختان افاقیا و سرو نقره‌ای در منطقه مورد مطالعه



شکل 4- منحنی پراکنش تعداد در طبقات ارتفاعی درختان اقایا و سرو نقره ای در منطقه مورد مطالعه

جدول 1- تجزیه واریانس دو طرفه قطر برابر سینه تحت تأثیر جهت جغرافیایی و شیب دامنه

سرو نقره‌ای					اقایا					منبع تغییرات
P	F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	P	F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	
0/007**	3/921	12/810	38/432	3	0/016*	3/820	6/461	19/384	3	جهت
0/003**	5/546	18/121	36/242	2	0/254 n.s	1/410	2/385	4/770	2	شیب
0/021*	2/228	7/281	43/687	6	0/888 n.s	0/390	0/661	3/966	6	جهت×شیب
		3/267	614/245	188			1/691	384/081	227	خطا
			732/606	199				412/201	238	کل

\* معنی‌دار در سطح 5 درصد. \*\* معنی‌دار در سطح 1 درصد. n.s معنی‌دار نیست.

جدول 2- تجزیه واریانس دو طرفه ارتفاع تحت تأثیر جهت جغرافیایی و شیب دامنه

سرو نقره‌ای					اقاقیا					منبع تغییرات
P	F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	P	F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	درجه آزادی	
0/135 <sup>n.s</sup>	1/956	0/726	2/180	3	0/032*	3/320	0/973	2/920	3	جهت
0/009**	3/989	1/480	2/961	2	0/401 <sup>n.s</sup>	0/907	0/266	0/533	2	شیب
0/815 <sup>n.s</sup>	0/485	0/180	1/082	6	0/194 <sup>n.s</sup>	1/44	0/424	2/544	6	جهت×شیب
		0/371	69/915	188			0/293	66/585	227	خطا
			76/138	199				72/582	238	کل

\* معنی‌دار در سطح 5 درصد. \*\* معنی‌دار در سطح 1 درصد. n.s معنی‌دار نیست.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که در منطقه مورد مطالعه جهت بر روی قطر برابرسینه و ارتفاع درختان اقااقیا و قطر برابرسینه گونه سرو نقره‌ای تأثیر داشته، در حالی که شیب بر روی مشخصه‌های کمی درختان سرو نقره‌ای مؤثر بوده است. همچنین اثر متقابل جهت و شیب فقط با متغیر قطر برابرسینه درختان سرو نقره‌ای معنی‌دار می‌باشد.

قطورترین و بلندترین درختان اقااقیا در جهات شمالی، شرقی و در طبقه شیب 0 تا 15 درصد قرار دارند. در تأیید این مطلب می‌توان به تحقیقات آقاخان (1385) و گروس (2000) اشاره نمود که رشد مطلوب گونه اقااقیا را در جهات شمالی و شرقی گزارش کرده‌اند.

همچنین افزایش اندازه مشخصه‌های کمی برای گونه سرو نقره‌ای نیز در جهات شرقی و جنوبی و در طبقه شیب 0 تا 15 درصد مشاهده شد. در همین ارتباط برند (2001) بیان می‌دارد که گونه‌های سوزنی برگ در دامنه‌های شرقی و شیب 5 تا 15 درصد دارای مشخصه‌های کمی مناسب‌تری می‌باشند. پورهاشمی (1376) نیز رشد مطلوب‌تر گونه کاج تهران را در پارک جنگلی چیتگر در روی دامنه‌های شرقی و جنوبی گزارش می‌کند. امین پور و همکاران (1386) نیز بیشترین میزان رویش قطری و ارتفاعی گونه‌های سوزنی برگ را در دامنه‌های جنوبی و شیب کمتر از 20 درصد گزارش نمودند.

با توجه به مطالب اشاره شده می‌توان توصیه نمود که در مناطق اکولوژیک مشابه به منظور بهبود وضعیت کمی گونه اقااقیا، کاشت این گونه در جهت شمالی و سپس شرقی و در شیب‌های ملایم انجام گیرد. همچنین به منظور بهبود وضعیت درختان سرو نقره‌ای، جنگلکاری به وسیله این گونه نیز در جهت شرقی و سپس جنوبی و در شیب‌های نسبتاً ملایم صورت پذیرد. همچنین به منظور افزایش اندازه‌های کمی و کیفی بهتر است که توده‌های خالص به سمت توده‌های آمیخته سوق داده شوند تا خطر آتش سوزی، ابتلا به آفات و امراض و رقابت ریشه‌ای کاهش یابد.



## منابع و مآخذ

- 1- امین پور، م. اعتماد، و. نمیرانیان، م و معروفی، ح. 1386. بررسی جنگلکاریهای پارک جنگلی حسن آباد سنندج. مجله پژوهش و سازندگی، شماره 75: 197-192.
- 2- آقاچانی، ح. 1376. فلور پارک طبیعت پردیسان. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، 168 صفحه.
- 3- آقاخانی، س. 1385. ارزیابی و بررسی میزان موفقیت جنگلکاری با گونه‌های پهن برگ (مطالعه موردی شهر اراک). پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جنگلداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، 74 صفحه.
- 4- پوربائنی، ح. نمیرانیان، م و زبیری، م. 1377. بررسی و تعیین مناسبترین ابعاد شبکه آماربرداری و سطح قطعه نمونه در جنگلهای دست کاشت کاج تدا. مجله منابع طبیعی ایران، جلد 51، شماره 2: 25-32.
- 5- پورهاشمی، م. 1376. بررسی کمی و کیفی جنگلکاریهای پارک جنگلی چیتگر. پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جنگلداری، دانشگاه تهران، 120 صفحه.
- 6- حسینی، س.ع. پورمجیدیان، م. فلاح، ا و محمودیان، م. 1386. بررسی موفقیت کاج الدار برای ایجاد فضای سبز در تهران (پارک جنگلی قوچک). مجله محیط‌شناسی، شماره 42: 75-82.
- 7- زبیری، م. 1373. آماربرداری در جنگل. انتشارات دانشگاه تهران، 401 صفحه.
- 8- عبدالله‌زاده، ب. طبری، م. ثاقب طالبی، خ و زبیری، م. 1382. پاسخ قطر و ارتفاع کاج تهران به تغییرات شیب و جهت دامنه در پارک جنگلی لویزان. مجله پژوهش و سازندگی، شماره 60: 30-35.
- 9- مهندسین مشاور رویان. 1382. نقشه بیوم‌ها و چشم اندازه‌های طبیعی در محدوده پارک طبیعت پردیسان. انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست، 203 صفحه.

10-Brand, D.G. 2001. Growing Christmas Tree in Texas. Cornell Agricultural Experiment Station, 17(1):134-149.

11-Chapman, S.B. 1999. Release of organic materials from the roots of tree seedings. Journal of Forestry Science, 15(2): 138-143.

12-Gross, K. 2000. Hardwoods in the dry country. Australian Forest Research, 7(2): 25-31.

13-Mannetje, L. 2001. The influence of site on afforestation success in Jordan. Gottinger Beitrage Zur land und forstwirtschaft in den Tropen und Subtropen.