

*Tilia platyphyllos* Scop. بررسی خصوصیات کمی، کیفی و وضعیت زادآوری گیاه نمدار  
در جنگل‌های گرگان (گرمابدشت و قرن آباد)

اعظم منفرد<sup>۱</sup>، مه‌لقا قربانلی<sup>۲</sup>، سید عبدالمطلب میرحسینی شاهکوئی<sup>۳</sup>، مریم نیاکان<sup>۴</sup>

چکیده

گیاه نمدار از گونه‌های بسیار با ارزش جنگل‌های شمال ایران به شمار می‌رود. با توجه به اهمیت این گیاه، بررسی ویژگی‌های کمی و کیفی، وضعیت زادآوری و انتخاب بهترین رویشگاه از جمله اهداف مهم این پژوهش می‌باشد و برای رسیدن به این هدف، دو رویشگاه جنگلی گرمابدشت و قرن‌آباد در شهرستان گرگان در نظر گرفته شده‌اند که در هر یک از رویشگاه‌ها، چهار قطعه نمونه، هر یک به مساحت یک هکتار و به شکل مربع برای انجام مطالعه انتخاب شد. در هر قطعه نمونه، ویژگی‌های کمی (شامل تعداد در هکتار، ارتفاع کل، ارتفاع دوشاخگی، ارتفاع اولین شاخه، ارتفاع شروع تاج، قطر تاج و قطر برابر سینه) و ویژگی‌های کیفی (شامل درصد پیچیدگی، خمیدگی، تقارن تاج و تاج پوشش) و نیز وضعیت زادآوری در ارتباط با نمدار اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که نمدار در دامنه گسترده‌ای از شرایط محیطی انتشار دارد. نتایج تجزیه و تحلیل آماری با آزمون T-Test و استفاده از نرم‌افزار Spss نشان داد که ویژگی‌های کمی (تعداد در هکتار، ارتفاع کل، ارتفاع دوشاخگی، ارتفاع شروع تاج و قطر تاج در دو رویشگاه اختلاف معنی‌داری نداشتند، اما قطر برابر سینه و ارتفاع اولین شاخه اختلاف معنی‌داری نشان دادند. ویژگی‌های کیفی (درصد پیچیدگی، خمیدگی، تقارن تاج و تاج پوشش تفاوت معنی‌داری نداشتند. نتایج وضعیت زادآوری دو رویشگاه نشان داد که زادآوری پایه‌های نمدار با ارتفاع کمتر از ۱/۳ متر تفاوت معنی‌داری نداشتند، اما پایه‌های با ارتفاع بیش‌تر از ۱/۳ تفاوت معنی‌داری نشان دادند. در مجموع به نظر می‌رسد که منطقه‌ی قرن‌آباد از نظر ویژگی‌های کمی، محل مناسب‌تری برای رویش نمدار نسبت به منطقه‌ی گرمابدشت می‌باشد، ولی از نظر زادآوری منطقه‌ی گرمابدشت نسبت به منطقه‌ی قرن‌آباد مناسب‌تر است.

**کلمه‌های کلیدی:** نمدار - جنگل‌های گرگان - ویژگی‌های کمی - ویژگی‌های کیفی - زادآوری.

۱- استاد دانشگاه پیام نور واحد مرکز

۲- استاد گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان (E-Mail: ghorbanli@yahoo.com)

۳- کارشناس ارشد زیست‌شناسی، عضو باشگاه پژوهشگران جوان دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان

۴- استادیار گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان

تاریخ دریافت: زمستان ۱۳۸۶ تاریخ پذیرش: پاییز ۱۳۸۷

روند تخریب جنگل‌ها در اثر عوامل گوناگون، سبب از بین رفتن گونه‌های با ارزش جنگلی شده است. حفاظت، احیا، توسعه و بهره‌برداری از منابع طبیعی تجدید شونده بر اساس اصول علمی و رعایت نکات فنی، از جمله وظایف ما در قرن حاضر می‌باشد. نگرش به جنگل از دیدگاه توسعه‌ی پایدار، لزوم حفظ گونه‌های جنگلی را به عنوان ذخیره‌ی ژنتیکی در اولویت قرار می‌دهد. گیاه نمدار از گونه‌های بسیار با ارزش جنگل‌های شمال ایران به شمار می‌رود که به لحاظ استفاده‌های صنعتی و تجاری به عنوان نمونه در تولید خمیر چوب مخصوص کاغذسازی و نیز مصارف دارویی به مانند درمان سرماخوردگی، ناراحتی‌های دستگاه تنفسی، رماتیسم و کمک به کاهش فشار خون دارای اهمیت فراوانی می‌باشد.

در شمال ایران، در نواری سبز و باریک، جنگل‌های هیرکانین از آستارا در غرب تا گلیداغی در شرق دیده می‌شود (نیلوفری، ۱۳۶۴؛ مبین، ۱۳۶۴؛ ثابتی، ۱۳۴۶). در این عرصه، گونه‌های مختلفی دیده می‌شود که نمدار یکی از گونه‌های با ارزش این جنگل‌ها می‌باشد و دارای ارزش‌های اکولوژیکی، اقتصادی و دارویی می‌باشد (Raymond & All, 2001 ; Pahlow, 2001 ; Barnes & All, 2002 ; Toker & All, 2004) ; Endtmann, 1990 ; Gruenwald & All, 2000). این افراد روی خصوصیات شیمیایی، دارویی و ترکیبات و مواد مؤثره‌ی گیاه نمدار و نیز تأثیری که این ترکیبات و متابولیت‌های ثانویه روی برگ‌های درختان و حشرات دارند بحث کردند. با توجه به اهمیت خاص این گیاه، با مراجعه به منابع مختلف مشخص شد که به جز مطالعه‌های مربوط به گیاه‌شناسی نمدار در ایران، در زمینه‌ی اکولوژی و جنگل‌شناسی آن نیز کارهایی انجام گرفته است که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

شیخ‌الاسلامی و نمیرانیان (۸۱-۱۳۸۰) به بررسی مشخصه‌های کمی و کیفی و نیاز رویشگاهی نمدار در جنگل‌های حوزه‌ی غرب مازندران یعنی در رویان، نوشهر و رامسر پرداختند و آن‌ها نتیجه گرفتند که نمدار در دامنه‌ی گسترده‌ای از شرایط محیطی انتشار دارد و از ارتفاعات پایین (جلگه) تا نقاط مرتفع با گونه‌ی راش تیپ نمدار - راش و راش - نمدار را تشکیل داده است و بیش‌ترین تعداد در هکتار نمدار در رویشگاه رویان در ارتفاع بیش از ۱۰۰۰ متر مشاهده می‌شود.

مقدسی (۱۳۸۰) نیز به بررسی مهم‌ترین خصوصیات اکولوژیک نمدار (*T. begonifolia*) در جنگل‌های علی‌آباد کتول پرداخت. او به بررسی رویشگاه‌های نمدار در جنگل شیرین‌آباد و افرا تخته پرداخت و ویژگی‌های

کیفی و کمی نمدار را مورد بررسی قرار داد و نسبت به یافتن بهترین رویشگاه اقدام کرد. او نشان داد که بهترین رویشگاه‌های نمدار در مناطق مورد مطالعه، در ارتفاعات میان‌بند و بالابند قرار دارند.

ساداتی (۱۳۸۱) نیز به بررسی نیاز رویشگاهی و ویژگی‌های کمی و کیفی نمدار (*T. platyphyllos*) در جنگل‌های حوضه آبخیز واز (مازندران) پرداخت. او نیز با مطالعه و بررسی رویشگاه‌های حوضه نتیجه گرفت که درختان نمدار مناطق میان‌بند و بالابند را ترجیح می‌دهند و از تراکم بالایی برخوردارند و نشان داد که کیفیت تنه‌ی نمدار در مناطق مورد بررسی متوسط تا خوب بوده، اما نسبت به بلند مازو (بلوط) در درجه‌ی پایین‌تری قرار دارد.

در کشورهایی مانند ایتالیا نیز روی ویژگی‌های کیفی و کمی نمدار مطالعاتی صورت گرفت که می‌توان به کارهایی که توسط Vachev (۲۰۰۳)؛ Lusic & All (۲۰۰۷) انجام شد، اشاره کرد.

هدف این پژوهش شناسایی رویشگاه‌ها، شرایط رویش و زیست این گیاه و بررسی ویژگی‌های اکولوژیکی نمدار می‌باشد که اهداف توسعه‌ی پایدار را در مدیریت منابع جنگلی فراهم می‌کند، برای این هدف سعی شد ابتدا طبیعی‌ترین و مرغوب‌ترین رویشگاه‌های نمدار شناسایی شود؛ در نتیجه در نخستین گام، رویشگاه‌های گرمابدشت و قرن‌آباد انتخاب شدند و در این مناطق به بررسی ویژگی‌های کمی، کیفی و وضعیت زادآوری این گیاه پرداخته شد.

#### اختصاصات گیاه‌شناسی جنس نمدار

الف) جنس *Tilia* درختانی به نسبت بلند و از عناصر فراوان جنگل‌های شمال ایران هستند. این جنس دارای یک زیرگونه‌ی درختی به نام زیرفون (*Tilia platyphylla* با زیرگونه *caucasica*) است که در جنگل‌های شمال ایران می‌روید و با گونه‌های اروپایی خود (*Tilia platyphylla* و *Tilia sylvestris*) اندکی تفاوت دارد. مشخصات این درخت به شرح می‌باشد:

نمدار درختی است بلند با ارتفاع ۱۵ تا ۳۵ متر، ساقه دارای پوست صاف، به تدریج تیره و شکافته شده، برگ‌ها متناوب با زاویه انحراف ۱/۲، طول دم‌برگ ۱۰-۵ سانتی‌متر، ساده، دارای دندان‌های بزرگ اره‌ای، تخم‌مرغی، در قاعده مقطع و مورب، نوکدار، در سطح پشتی کمرنگ، در کنار رگ‌برگ‌ها کرک‌دار، گل‌ها سفید یا تقریباً زردفام، معطر، مجتمع در گرزهای با ۳ تا ۸ گل، واقع بر براکته‌های طویل (۱-۲ × ۵-۹ سانتی‌متر) و غشایی، به رنگ سفید و متمایل به زرد، پرچم‌ها زیاد (۳۰-۴۰)، با میله‌های بلندتر از جام، تخمدان ترکیب‌پوش یا بدون جام، میوه

گلایی شکل و پوشیده از کرک. موسم گل‌دهی در اردیبهشت ماه می‌باشد. مناطق انتشار شامل: جنگل‌های کدوم و رستم‌آباد و سفیدرود در گیلان، جنگل‌های کوهستانی بین کلاردشت و عباس‌آباد، بین تنکابن و چورته، آستارا، مینودشت، ارسباران، دره چالوس، درّه تالار عباس‌آباد، پل زنگوله، کجور، جنگل گلستان بین گنبد و مینودشت می‌باشد (قهرمان، ۱۳۶۹).

ب) نمدار را با نام علمی *Tilia begonifolia* معرفی می‌کند. نمدار درختی است بزرگ و به ارتفاع ۲۰ متر می‌رسد. دارای تاج کروی و گرد است. پوست تنه صاف و به رنگ خاکستری تیره و بر روی آن فرورفتگی‌های کوچکی مشابه جای ساچمه دیده می‌شود. گل‌های زرد و معطر آن در اواخر خرداد ماه شکفته می‌شود. پایک این گل‌ها با برگ‌های فرعی بلند باریک و کشیده‌ای همراه می‌باشد که با رنگ سبز مغز پسته‌ای روشن خود کاملاً مشخص است. برگ‌های قلبی شکل، کمی نامتقارن، دندانه‌دار و نوک تیز و غشایی است و به مصرف خوراک دام می‌رسد و گل‌های آن مورد استفاده زنبور عسل قرار می‌گیرد. این درخت بومی جنگل‌های شمال ایران است و از ارسباران و آستارا تا مینودشت پراکنده است و از جنگل‌های جلگه‌ای دریای خزر تا ارتفاعات زیاد بالا می‌رود (ثابتی، ۱۳۴۶).

## مواد و روش‌ها

بر اساس اهداف مطالعه و برای دستیابی به این اهداف، این طرح در سه مرحله انجام پذیرفته است:  
- مرحله‌ی مقدماتی: قبل از انجام عملیات میدانی، برای شناخت منطقه‌ی مورد نظر لازم بود که مقدمات بررسی فراهم شود، در این مرحله، ابتدا نقشه‌های توپوگرافی و عکس‌های هوایی منطقه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ (سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۴۵-۱۳۴۲) و سپس آمار و اطلاعات اقلیمی مناطق مورد بررسی (یوسفی، ۱۳۸۲) دریافت و بررسی شد.

- موقعیت جغرافیای منطقه: طرح جنگلداری گرمادشت سری ۵ و ۶ از نظر تشکیلات اداری در حوزه‌ی استحفاظی جنگلداری مرکزی اداره کل منابع طبیعی گرگان و گنبد قرار دارد که قسمتی از جنگل قرن‌آباد در سری ۵ و جنگل گرمادشت (توسکستان) در سری ۶ قرار می‌گیرد. سری ۵ این طرح بین عرض جغرافیایی شمالی  $37^{\circ}15'$  و طول جغرافیایی شرقی  $55^{\circ}15' - 55^{\circ}30'$  واقع شده و سری ۶ بین عرض جغرافیایی شمالی  $37^{\circ}15'$  و طول جغرافیایی شرقی  $55^{\circ}15' - 55^{\circ}30'$  واقع می‌باشد (اداره منابع طبیعی استان گلستان، ۱۳۶۹).

با توجه به نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ که بر اساس سیستم تهییه نقشه‌ی WGS 1984 توسط سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور تهیه و تدوین شده، برای بررسی‌های دقیق‌تر در مورد وضعیت منطقه، نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس‌های ۱:۳۰۰۰۰ و ۱:۵۰۰۰۰ تهیه شد. در اینجا موقعیت‌یابی بر روی این نقشه‌ها را بر اساس سیستم مختصات UTM UPS انجام داده‌ایم (شکل ۱ و ۲) (سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۳۴۲-۴۵).

- مطالعه‌های اقلیم‌شناسی منطقه: آب و هوا یکی از عوامل مهم محیطی به شمار می‌آید که در انتشار گیاهان مؤثر و دارای اهمیت است. جنگل‌های سری ۵ و ۶ گرمادشت همه دارای اقلیم منطقه‌ی خزری می‌باشد. برای مطالعه‌ی آب و هوای هر منطقه لازم است هر یک از عناصر آب و هوایی و عوامل جوی که هوای منطقه را تحت تأثیر قرار داده را مورد بررسی و مطالعه قرار دهیم، برای همین از آمار سازمان آب روستایی منطقه‌ی گرگان (یوسفی، ۱۳۸۲؛ سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، ۱۳۸۱) استفاده شده است. تعیین وضعیت اقلیم منطقه با روش گوسن و رسم منحنی آمبروترمیک نشان دهنده‌ی اقلیم مرطوب با زمستان معتدل در رویشگاه گرمادشت و اقلیم مرطوب با زمستان خنک در رویشگاه قرن‌آباد می‌باشد (جدول‌های ۱ و ۲).

#### ۱- مرحله میدانی

- تجهیز وسایل مورد نیاز برای مطالعات اکولوژیک از جمله: لباس مناسب، ارتفاع‌سنج (آلتی‌متر)، شیب‌سنج (آبنه‌لول) و قطر‌سنج (کالیپر)؛ به دلیل در اختیار نداشتن وسایل مجهزی مثل GPS، از نقشه‌های توپوگرافی و عکس‌های هوایی برای تعیین موقعیت و طول و عرض جغرافیایی منطقه استفاده کردیم.

- اختصاص پلات‌های ۰/۱ هکتاری به تعداد ۵ عدد و به شکل دایره برای بررسی ویژگی‌های کمی و کیفی درختان نمدار.

- اختصاص پلات‌هایی به مساحت ۱۰۰ مترمربع به تعداد ۵ عدد و به شکل مربع برای بررسی زادآوری نمدار.

مبنای انتخاب تعداد ۵ پلات:

a. چون در پژوهش‌های گذشته (مقدسی، ۱۳۸۰؛ ساداتی، ۱۳۸۱؛ شیخ‌الاسلامی و نمیرانیان، ۱۳۸۱) به همین روش کار کردند.

b. مراجعه به کتاب‌های آمار برداری جنگل که بر حسب روش Releve-Plot که توسط براون بلانکه اکولوژیست سوئسی ابداع شده بود، عمل می‌کردند.

## ۲- کارهای آماری

این مرحله با استفاده از نرم‌افزار Spss و آزمون T.Test انجام گرفته است. برای رسم نمودارها و جدول‌ها از نرم‌افزار Excel استفاده شده است. نرم‌افزار Spss و آزمون T.Test برای نشان دادن اختلاف معنی‌دار بین ویژگی‌های کمی، کیفی و زادآوری دو رویشگاه به کار برده شده است. با توجه به این که در کارهای گذشته از همین روش آماری استفاده کردند، ولی ما هم در این جا در تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری مذکور استفاده کردیم.

### نتیجه‌گیری

نتایج بررسی ویژگی‌های کمی در بین رویشگاه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که:

- بین قطر برابر سینه و نیز ارتفاع اولین شاخه (هر دو در سطح ۵٪ خطا و ۹۵٪ اطمینان با آزمون T.Test) در بین رویشگاه‌های مورد بررسی، تفاوت معنی‌داری وجود دارد (شکل‌های ۳ و ۴).
- بیش‌ترین قطر برابر سینه و نیز بیش‌ترین ارتفاع اولین شاخه در رویشگاه قرن‌آباد وجود دارد (جدول‌های ۳ و ۴).
- ویژگی‌های کمی دیگر نیز در رویشگاه قرن‌آباد در سطح بالاتری نسبت به گرمابدشت قرار دارد و بیش‌ترین میانگین حسابی این فاکتورها را قرن‌آباد به خود اختصاص می‌دهد، اما اختلاف معنی‌داری بین این دو رویشگاه وجود ندارد (جدول‌ها و شکل‌های ۵ و ۶).

### نتایج بررسی ویژگی‌های کیفی در بین رویشگاه‌های مورد مطالعه

در این جا نیز برای بررسی ویژگی‌های کیفی درختان در دو رویشگاه مزبور از آزمون T.Test استفاده شده است. نتایج بررسی ویژگی‌های کیفی در بین رویشگاه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که:

- بین ویژگی‌های کیفی ذکر شده در رویشگاه‌های مورد مطالعه (در سطح ۵٪ خطا و ۹۵٪ اطمینان) اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۷ و شکل ۷).
- بیش‌ترین میانگین حسابی ویژگی‌های کیفی را رویشگاه قرن‌آباد به خود اختصاص می‌دهد.

## نتایج بررسی زادآوری نمدار

زادآوری نمدار بر اساس پایه‌های کوتاه‌تر از  $1/3$  متر (دانه‌زاد و شاخه‌زاد) و پایه‌های بلندتر از  $1/3$  متر (در سه طبقه قطری  $0-2/5$ ،  $2/5-7/5$  و  $7/5-12/5$  سانتی‌متر) بررسی شده است.

نتایج زادآوری نمدار در بین رویشگاه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که:

- زادآوری پایه‌های کوتاه‌تر از  $1/3$  متر نمدار (در سطح  $5\%$  خطا و  $95\%$  اطمینان با آزمون T.Test) در رویشگاه گرمابدشت بیش‌تر از قرن‌آباد می‌باشد، اما اختلاف معنی‌داری بین این دو منطقه وجود ندارد (جدول و شکل ۸).
- زادآوری پایه‌های بلندتر از  $1/3$  متر نمدار نیز در گرمابدشت بیش‌تر از قرن‌آباد می‌باشد، اما بین این دو منطقه اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول‌های ۹ و ۱۰ و شکل ۹).

## بحث

نتایج این بررسی نشان می‌دهد که نمدار در دامنه‌ی گسترده‌ای از شرایط محیطی انتشار می‌یابد. در نقاط مختلف با سایر گونه‌ها مانند انجیلی، ممرز، بلوط، افرا، راش و غیره دیده می‌شود. در بیش‌تر پلات‌های مورد بررسی، نمدار در دامنه‌های نزدیک به دره‌های مرطوب گسترش یافته بود که این نشان دهنده‌ی رطوبت‌پسند بودن این گونه می‌باشد که این مطلب با پژوهش‌های مقدسی (۱۳۸۰)، ساداتی (۱۳۸۱) و شیخ‌الاسلامی (۱۳۸۱) مطابقت دارد. بهترین شرایط کمی نمدار در رویشگاه قرن‌آباد مشاهده شده است، به ویژه در مورد ویژگی‌های قطر برابر سینه و ارتفاع اولین شاخه، این رویشگاه بهتر از گرمابدشت بوده و اختلاف معنی‌داری بین آن‌ها مشاهده شده است، اما از نظر فاکتورهای کمی تعداد در هکتار، ارتفاع شروع تاج، ارتفاع دو شاخگی، ارتفاع درخت و قطر تاج اختلاف معنی‌داری بین دو رویشگاه مشاهده نشده است. در مورد کار مقدسی (۱۳۸۰)، بین فاکتورهای کمی تعداد در هکتار، قطر برابر سینه، ارتفاع کل، ارتفاع دوشاخگی و ارتفاع شروع تاج اختلاف معنی‌داری بین دو رویشگاه افراخته و شیرین‌آباد وجود دارد، اما بین فاکتورهای کمی ارتفاع اولین شاخه و قطر تاج اختلاف معنی‌داری بین این دو رویشگاه وجود ندارد؛ در نتیجه رویشگاه شیرین‌آباد دارای شرایط کمی بهتری نسبت به افراخته می‌باشد. بهترین شرایط کیفی درصد پیچیدگی، خمیدگی، تقارن تاج و پوشش با توجه به میانگین حسابی، مربوط به رویشگاه قرن‌آباد می‌باشد، اما از این نظر اختلاف معنی‌داری بین این دو رویشگاه وجود ندارد. در مورد کار مقدسی (۱۳۸۰)، بین فاکتورهای کیفی درصد پیچیدگی و درصد خمیدگی اختلاف معنی‌داری بین دو رویشگاه وجود دارد

و منطقه‌ی شیرین‌آباد از کم‌ترین درصد پیچیدگی و خمیدگی نسبت به افراخته برخوردار است، اما از نظر فاکتورهای کیفی درصد تقارن تاج و درصد دوشاخگی، اختلاف معنی‌داری بین دو رویشگاه وجود ندارد؛ در نتیجه رویشگاه شیرین‌آباد دارای شرایط کیفی مطلوب‌تری نسبت به افراخته می‌باشد.

از نظر زادآوری نمدار نیز بهترین شرایط زادآوری در رویشگاه گرمابدشت مشاهده شده است. بیش‌ترین تعداد در هکتار زادآوری پایه‌های با ارتفاع کم‌تر از ۱/۳ متر مربوط به پایه‌های دانه‌زاد می‌باشد که میانگین حسابی تعداد هم پایه‌های دانه‌زاد و هم شاخه‌زاد در رویشگاه گرمابدشت بیش‌تر از قرن‌آباد بوده، اما اختلاف معنی‌داری بین دو رویشگاه مشاهده نشد. بیش‌ترین تعداد در هکتار زادآوری پایه‌های با ارتفاع بیش‌تر از ۱/۳ متر در هر دو رویشگاه مربوط به پایه‌های با طبقه‌ی قطری ۲/۵-۷/۵ سانتی‌متر و کم‌ترین مربوط به طبقه‌ی قطری ۷/۵-۱۲/۵ سانتی‌متر می‌باشد که هر سه طبقه‌ی قطری، متوسط زادآوری در رویشگاه گرمابدشت نسبت به قرن‌آباد بیش‌تر بوده و از این نظر اختلاف معنی‌داری بین دو رویشگاه وجود دارد. در مورد کار مقدسی (۱۳۸۰)، بیش‌ترین تعداد در هکتار زادآوری پایه‌های نمدار با ارتفاع کم‌تر از ۱/۳ متر به صورت شاخه‌زاد در افراخته بیش‌تر بوده، اما به صورت دانه‌زاد در شیرین‌آباد بیش‌تر است و زادآوری پایه‌های بیش‌تر از ۱/۳ متر نمدار در افراخته بیش‌تر از شیرین‌آباد بوده است. مطالعه‌های اقلیمی مناطق مورد بررسی نشان دهنده‌ی اقلیم مرطوب با زمستان معتدل در رویشگاه گرمابدشت و اقلیم مرطوب با زمستان خنک در رویشگاه قرن‌آباد می‌باشد. در مجموع می‌توان چنین نتیجه گرفت که رویشگاه قرن‌آباد از نظر ویژگی‌های کمی و تا اندازه‌ای کیفی و رویشگاه گرمابدشت از نظر زادآوری، بستر مناسبی را برای رویش این گونه‌ی با ارزش جنگلی فراهم آورده‌اند.

جدول ۱- وضعیت متوسط درجه حرارت و بارندگی ماهیانه جنگل گرمابدشت در طول دوره شاخص آماری ۱۲ ساله

ماهها پارامتر	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	مرداد	شهریور	مجموع	متوسط درجه حرارت و بارندگی سالیانه
متوسط درجه حرارت (سانتی‌گراد)	۲۰/۱	۱۴/۸	۱۰/۵	۸/۸	۸	۸/۵	۱۳	۱۷/۲	۲۱/۶	۲۳/۱	۲۴	۱۶/۰۱
متوسط بارندگی (میلی‌متر)	۴۱/۶	۶۷/۷	۸۶/۱	۹۹/۵	۴۸/۱	۶۴/۵	۳۱/۹	۴۲/۵	۳۰/۸	۴۵/۲	۷۶	۶۴۹/۸



جدول ۲- وضعیت متوسط درجه حرارت و بارندگی ماهیانه جنگل قرن آباد در طول دوره شاخص آماری ۲۵ ساله

پارامتر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	مهر	متوسط درجه حرارت و بارندگی سالیانه
متوسط درجه حرارت (سانتی گراد)	۱۴/۸۶	۱۱/۳۶	۶/۱۹	۱/۶	۰/۲۶	۳/۱۸	۹/۲۸	۱۵/۱	۱۸/۱	۱۹/۹۴	۲۱/۸	۱۹/۴۱	۱۱/۸	۱۱/۸
متوسط بارندگی (میلی متر)	۵۸/۵	۵۹	۵۸/۵	۴۶	۵۰/۶	۶۴/۵	۶۲/۶	۶۶/۴	۳۶/۷	۳۵/۵	۳۵/۷	۶۲/۳	۶۳۷/۲	۶۳۷/۲

جدول ۳- متوسط و بیشترین قطر برابر سینه و ارتفاع اولین شاخه در رویشگاههای جنگلی مورد مطالعه

رویشگاه مورد مطالعه	متوسط قطر برابر سینه (cm)	بیشترین قطر (cm)	متوسط ارتفاع اولین شاخه (m)
گرما بدشت	۵۵/۹۴	۱۵۳	۵/۳۵
قرن آباد	۹۱/۲۲	۲۱۴	۸/۹۹

جدول ۴- Spss برای مشخص نمودن اختلاف معنی دار بین دو رویشگاه، مربوط به شکل ۳ (آمار گروه)

میانگین خطای استاندارد	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد منطقه	گروه ۲
۳/۳۲۸۳۹	۶/۶۵۶۷۸	۵۵/۹۴۰۰	۴	گرما بدشت
۷/۳۰۱۸۷	۱۴/۶۰۳۷۵	۹۱/۲۱۷۵	۴	قرن آباد

آزمون نمونه‌های مستقل

آزمون لون برای تساوی واریانس‌ها		برای تساوی میانگین‌ها t-test								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	اختلاف میانگین	اختلاف خطای استاندارد	فاصله مطمئن اختلاف ۹۵٪	
								پایین تر	بالا تر	
قطر برابر سینه	واریانس‌های هم تراز فرض شده	۰/۷۰۲	۰/۴۳۴	-۴/۳۹۶	۶	۰/۰۰۵	-۳۵/۲۷۷۵	۸/۰۲۴۶۸	-۵۴/۹۱۳۱۹	-۱۵/۶۴۱۸۱
	واریانس‌های هم تراز فرض نشده			-۷/۳۹۶	۴/۱۹۵	۰/۰۱۱	-۳۵/۲۷۷۵	۸/۰۲۴۶۸	-۵۷/۱۵۴۸۹	-۱۳/۴۰۰۱۱

جدول ۵- Spss برای مشخص نمودن اختلاف معنی دار بین دو رویشگاه، مربوط به شکل ۴ (آمار گروه)

میانگین خطای استاندارد	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد منطقه	۲ گروه
۰/۷۹۷۵۷	۱/۵۹۵۱۵	۵/۳۵۲۵	۴	گرمابدشت
۰/۵۱۵۸۴	۱/۰۳۱۶۸	۸/۹۸۵۰	۴	قرن آباد

آزمون نمونه‌های مستقل

آزمون لون برای تساوی واریانس‌ها		t-test برای تساوی میانگین‌ها									
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	اختلاف میانگین	اختلاف خطای استاندارد	فاصله مطمئن اختلاف ۰/۹۵	پایین‌تر	بالا‌تر
ارتفاع اولین شاخه	واریانس‌های هم تراز فرض شده	۰/۴۹۴	۰/۵۲۹	-۱/۳۰۸۳۰	-۵/۹۵۶۷۰	۰/۹۴۹۸۵	-۳/۶۳۲۵	۰/۰۰۹	۶	-۳/۸۲۴	
	واریانس‌های هم تراز فرض نشده			۰/۰۱۲	۵/۱۳۶	-۳/۸۲۴	-۱/۲۱۰۱۶	-۶/۰۵۴۸۴	۰/۹۴۹۸۵	-۳/۶۳۲۵	

جدول ۶- متوسط ارتفاع، ارتفاع دوشاخگی، ارتفاع شروع تاج و متوسط قطر تاج نمودار در مناطق مورد مطالعه

رویشگاه مورد مطالعه	متوسط ارتفاع	متوسط ارتفاع دوشاخگی	متوسط ارتفاع شروع تاج	متوسط قطر تاج
گرمابدشت	۳۵/۰۷	۵/۵۹	۳۰/۲۷	۱۱/۳۳
قرن آباد	۳۹/۶۵	۹/۵۸	۳۴/۱۷	۱۳/۳۸

جدول ۷- متوسط درصد پیچیدگی، خمیدگی، تقارن تاج و تاج پوشش درختان نمودار در مناطق مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه	متوسط درصد پیچیدگی	متوسط درصد خمیدگی	متوسط درصد تقارن تاج	متوسط درصد تاج پوشش
گرمابدشت	٪۲/۸۲	۶/۸۵	۸۵/۳۲	۷۳/۷
قرن آباد	٪۲/۷۱	۶/۰۸	۸۷/۳۹	۷۷/۷۵

جدول ۸- وضعیت زادآوری پایه‌های با ارتفاع کم‌تر از ۱/۳ متر نمودار در مناطق مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه	روش زادآوری	متوسط دانه‌زاد	متوسط شاخه‌زاد	مجموع
گرمابدشت		۱۹۳۰	۳۲۷/۳	۲۲۵۷/۳
قرن آباد		۱۴۵۵	۲۷۲	۱۷۲۷

جدول ۹- وضعیت زادآوری پایه‌های با ارتفاع بیش تر از ۱/۳ متر نمدار در مناطق مورد مطالعه

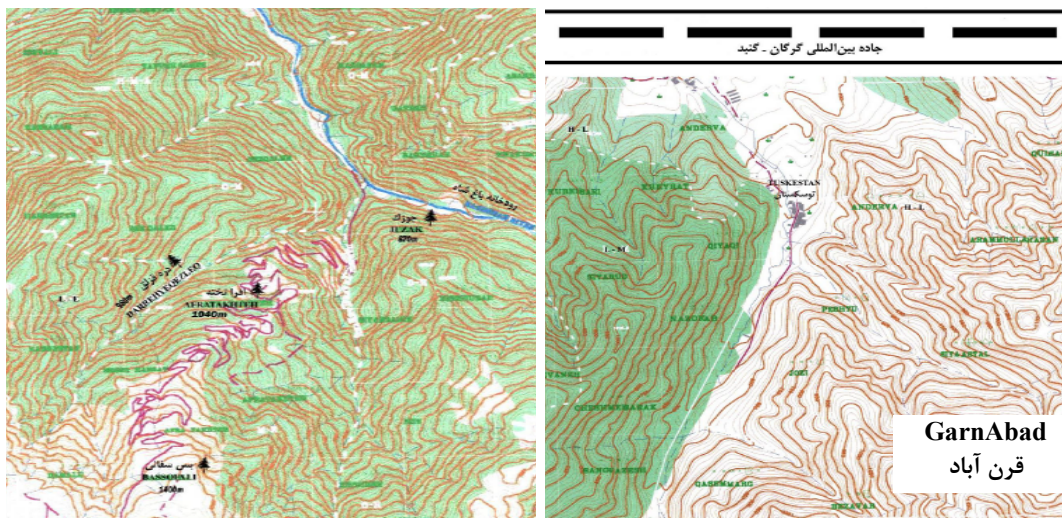
تعداد پایه‌های نمدار	طبقات قطری (Cm)	رویشگاه جنگلی
۴۰	۲/۵-۰	قرن آباد $h > 1/3$ متر
۵۷/۵	۷/۵-۲/۵	
۲۱/۵	۱۲/۵-۷/۵	
۱۱۹	مجموع	
۵۸/۵	۲/۵-۰	گرمابدشت $h > 1/3$ متر
۶۹/۵	۷/۵-۲/۵	
۳۹/۵	۱۲/۵-۷/۵	
۱۶۷/۸	مجموع	
۱۱۹	قرن آباد	مجموع زادآوری پایه‌های نمدار با ارتفاع بیش از ۱/۳ متر ( $h > 1/3$ متر)
۱۶۷/۸	گرمابدشت	

جدول ۱۰- Spss برای مشخص نمودن اختلاف معنی دار بین دو رویشگاه، مربوط به شکل ۹ (آمار گروه)

زادآوری نمدار با ارتفاع بیش تر از ۱/۳ متر	گروه ۲	تعداد منطقه	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین خطای استاندارد
	گرمابدشت	۴	۵۵/۴۱۶۷	۳/۲۵۸۸۶	۱/۶۲۹۴۵
	قرن آباد	۴	۳۹/۶۶۶۷	۴/۸۶۱۰۳	۲/۴۳۰۵۲

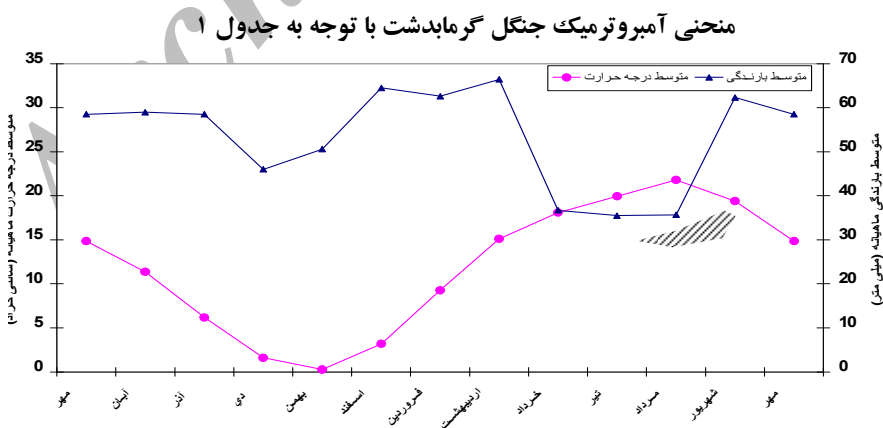
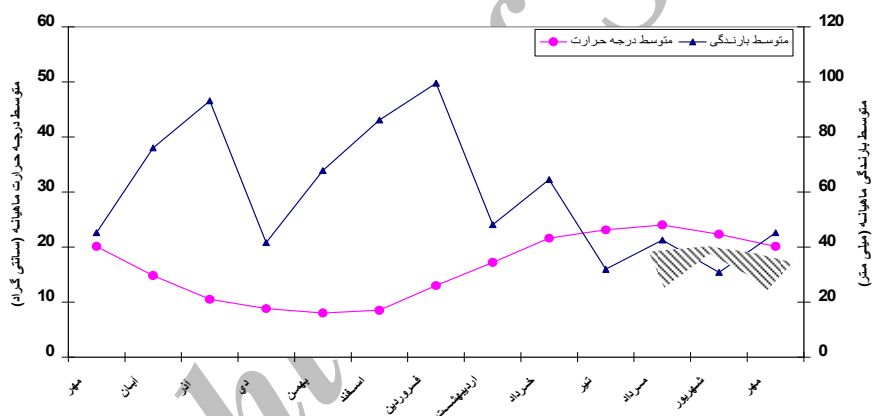
آزمون نمونه‌های مستقل

آزمون لون برای تساوی واریانس‌ها		t-test برای تساوی میانگین‌ها								
		F		t		اختلاف میانگین		فاصله مطمئن اختلاف		
		Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	اختلاف خطای استاندارد	پایین تر	بالا تر		
زادآوری نمدار با ارتفاع بیش تر از ۱/۳ متر	واریانس‌های هم تراز فرض شده	۱/۲۴۲	۰/۳۰۸	۵/۳۸۲	۶	۰/۰۰۲	۱۵/۷۵۰۰	۲/۹۲۶۱۷	۸/۵۸۹۹۱	۲۲/۹۱۰۰۹
	واریانس‌های هم تراز فرض نشده			۳/۳۸۲	۵/۲۴۴	۰/۰۰۳	۱۵/۷۵۰۰	۲/۹۲۶۱۷	۸/۳۳۱۸۹	۲۳/۱۶۸۱۱

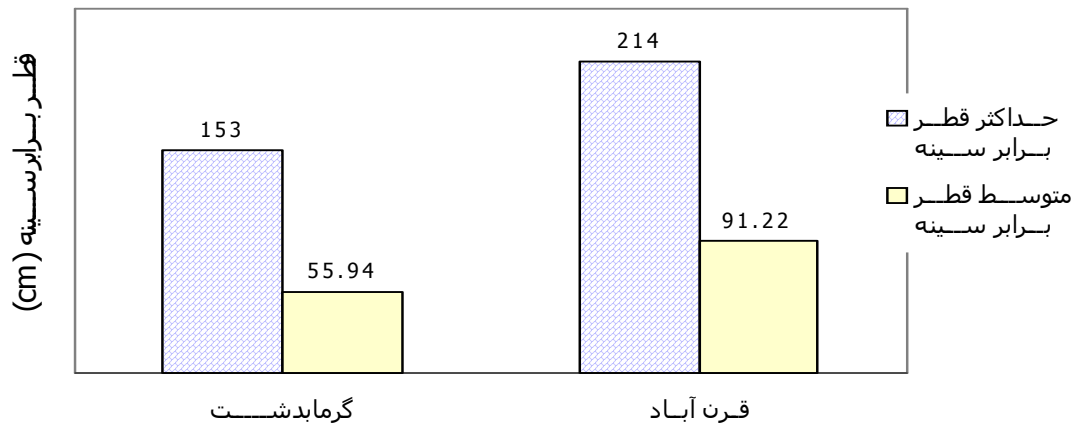


شکل ۲- نقشه توپوگرافی جنگل گرمابدشت (نومل NUMEL) با مقیاس ۱:۵۰۰۰۰

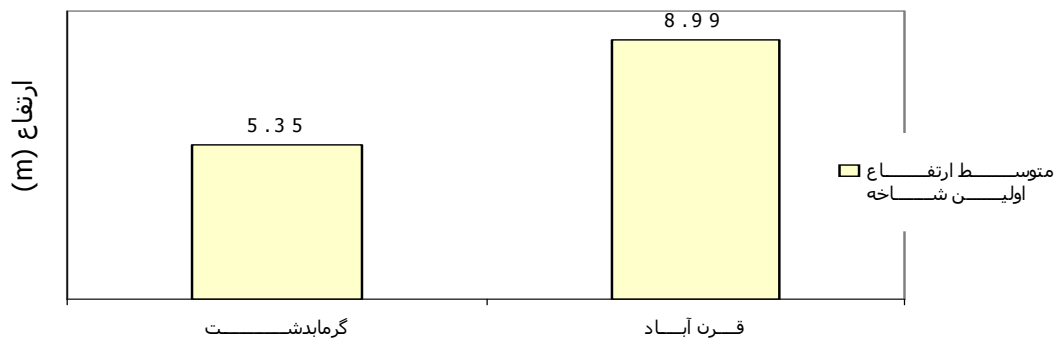
شکل ۱- نقشه توپوگرافی جنگل گرمابدشت و قرن آباد (نومل NUMEL) با مقیاس ۱:۳۰۰۰۰



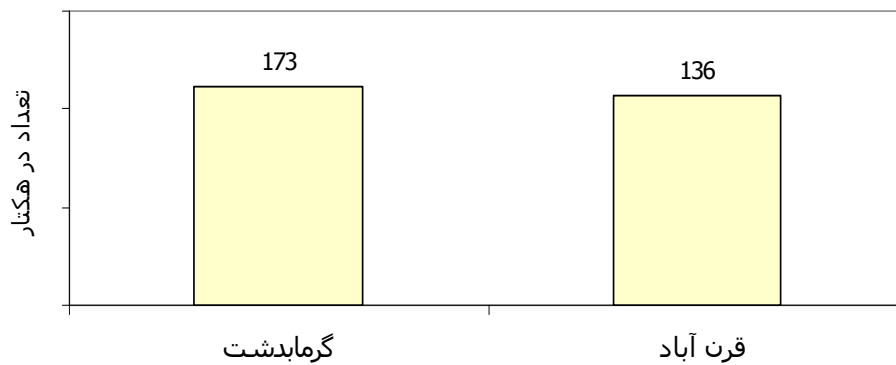
منحنی آمبروترمیک جنگل قرن آباد با توجه به جدول ۲



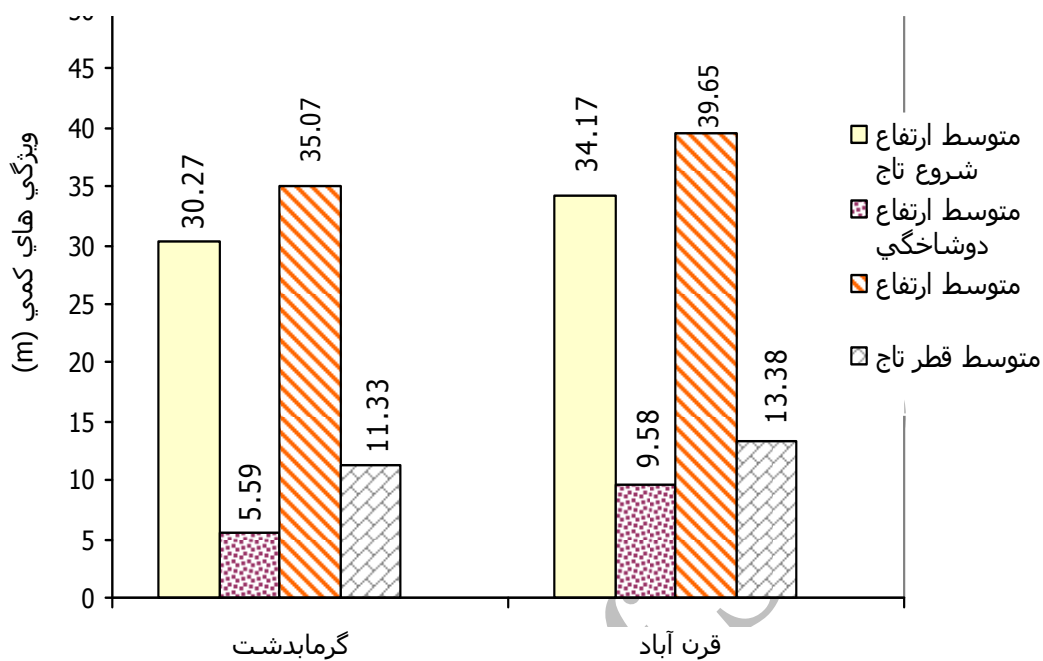
شکل ۳- نمودار متوسط و بیشترین قطر برابر سینه نمدار در مناطق مورد مطالعه



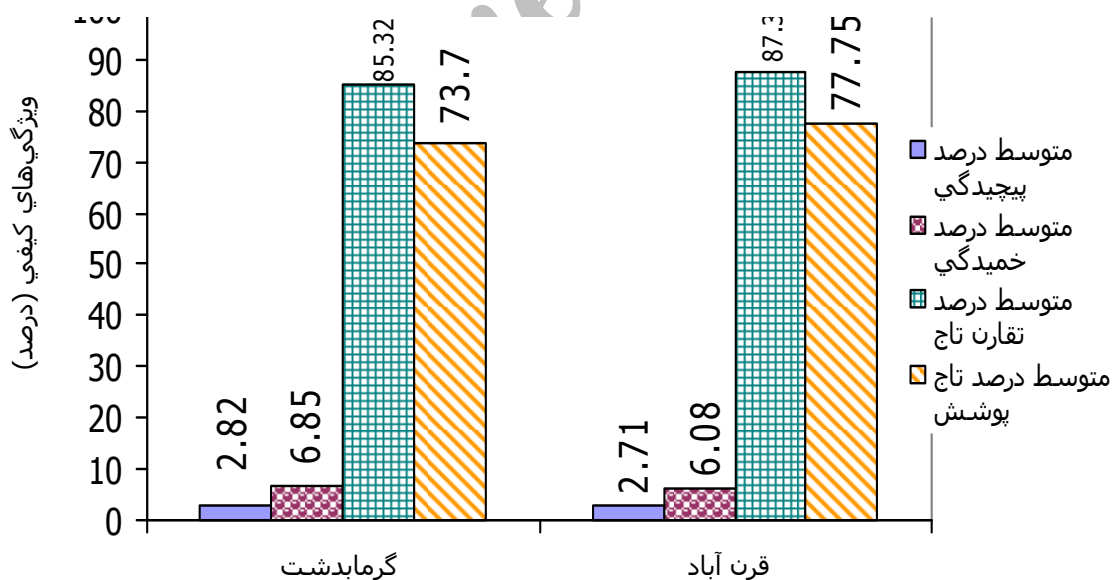
شکل ۴- نمودار متوسط ارتفاع محل اولین شاخه نمدار در مناطق مورد مطالعه



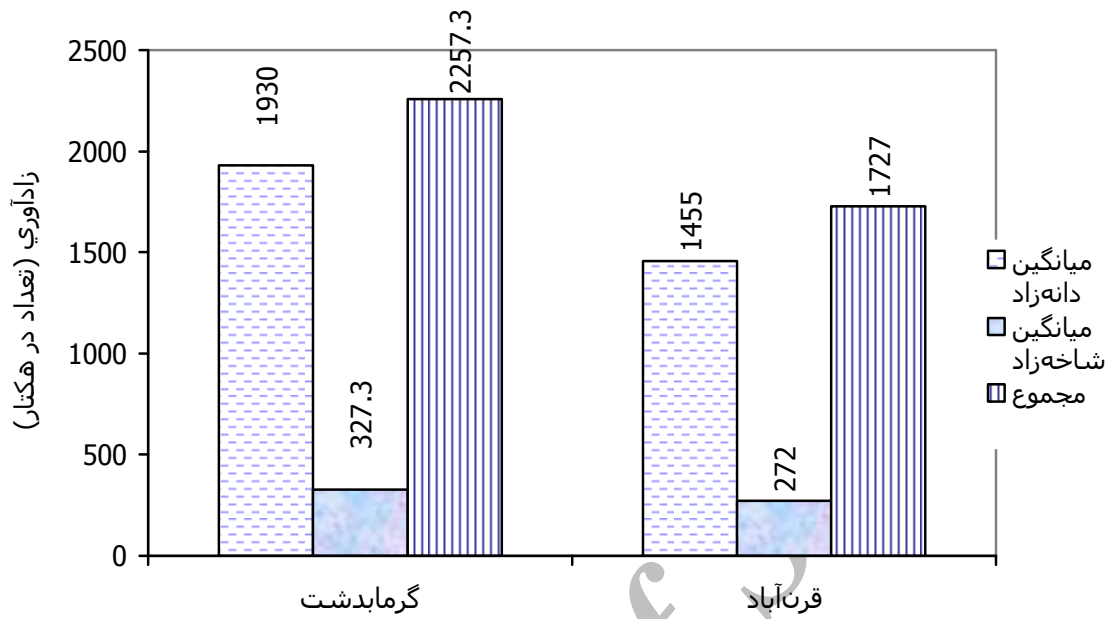
شکل ۵- نمودار تعداد در هکتار درختان نمدار در مناطق مورد مطالعه



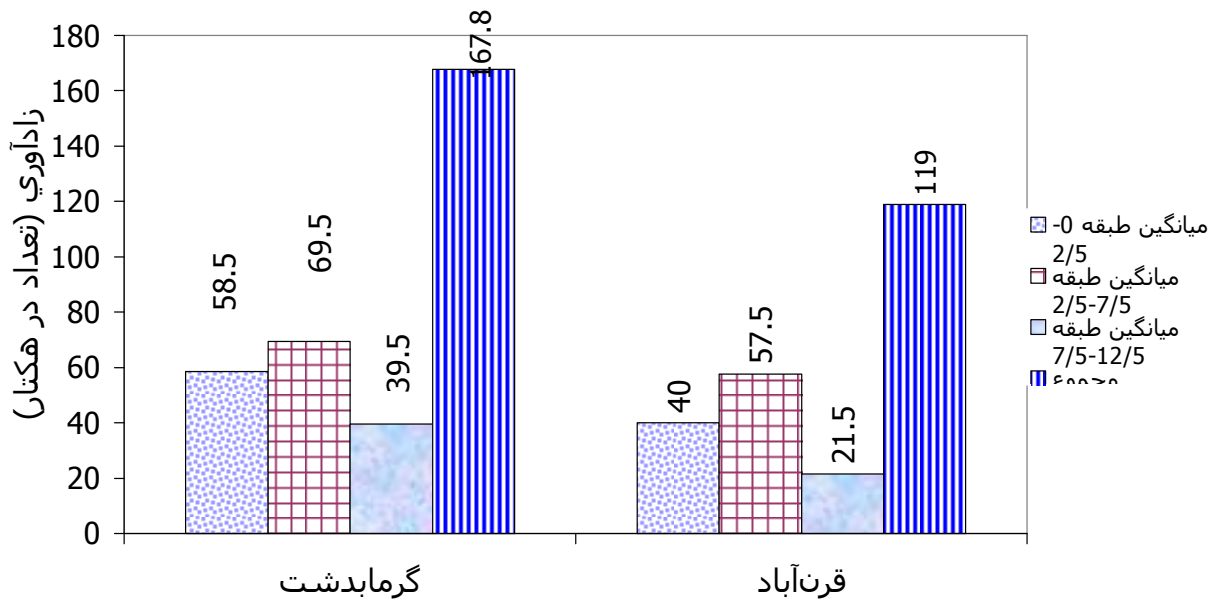
شکل ۶- نمودار متوسط ارتفاع شروع تاج، متوسط ارتفاع دوشاخگی، متوسط ارتفاع و متوسط قطر تاج نمودار در مناطق مورد مطالعه



شکل ۷- نمودار متوسط درصد پیچیدگی، خمیدگی، تقارن تاج و پوشش درختان نمودار در مناطق مورد مطالعه



شکل ۸- نمودار تعداد در هکتار زادآوری پایه‌های با ارتفاع کم تر ۱/۳ متر نمودار در مناطق مورد مطالعه



شکل ۹- نمودار تعداد در هکتار زادآوری پایه‌های با ارتفاع بیش تر ۱/۳ متر نمودار در مناطق مورد مطالعه

## منابع

بی نام، اداره کل منابع طبیعی استان گلستان، ۱۳۶۹، کتابچه طرح جنگل‌داری سری ۵ و ۶ گرمادشت گرگان، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، منتشر نشده.

بی نام، سازمان جنگل‌ها و مراتع کشور، ۴۵-۱۳۴۲، نقشه‌های توپوگرافی با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰.

بی نام، سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، ۱۳۸۱، طرح مطالعات اجرایی حوزه آبخیز قرن‌آباد گرگان، شرکت خدمات مهندس نهرسازان رستاق، منتشر نشده.

ثابتی، حبیب‌اله، ۱۳۴۶، جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، ص ۷۵۲-۷۵۰.

ساداتی، سیداحسان، ۱۳۸۱، بررسی نیاز رویشگاهی و ویژگی‌های کمی و کیفی نمدار (*Tilia platyphyllos*) در جنگل‌های حوضه آبخیز واز (مازندران)، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده جنگل‌داری دانشگاه منابع طبیعی ساری.

شیخ‌الاسلامی، علی،، نمیرانیان، منوچهر، ۸۱-۱۳۸۰، بررسی مشخصه‌های کمی و کیفی نمدار در جنگل‌های (حوضه) غرب مازندران، مجله علمی و پژوهشی علوم کشاورزی، سال هشتم، شماره ۳.

قهرمان، احمد، ۱۳۶۹، کروموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی)، مرکز نشر دانشگاهی تهران، ج ۲ ص ۲۷۹-۲۷۶.

مبین، صادق، ۱۳۶۴، رستنی‌های ایران - فلور گیاهان آوندی، انتشارات دانشگاه تهران، ج ۱، ص ۲۸۶-۲۸۲.

مقدسی، داود، ۱۳۸۰، بررسی مهم‌ترین خصوصیات اکولوژیک گونه نمدار *Tilia begonifolia* در جنگل‌های علی‌آباد کتول، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده جنگلداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ص ۷۵-۴۴.

نیلوفری، پرویز، ۱۳۶۴، چوب‌شناسی - چوب‌های ایران، انتشارات کتابفروشی دهخدا، ص ۲۱۷-۲۱۵.

یوسفی، عبدالرضا، ۱۳۸۲، طرح توسعه کشاورزی دشت گرگان و گنبد، سازمان جهاد کشاورزی، منتشر نشده.



- Barnes, J., Anderson, L., Philipson, J.,** 2002. Herbal medicines 2nd ed. London: Pharmaceutical Press.
- Endtmann, K. J.,** 1990. Differentiation and toxicity of taxa of the lime tree genus (*Tilia*) for bumblebees and other blossom insects. Entomologische Nachrichten und Berichte, 4: 155-158.
- Gruenwald, J., Brendler, T., Jaenicke, C.,** 2000. PDR for herbal medicines 2<sup>nd</sup> ed. Thompson-physician's Desk Reference, 477-478.
- Lusic, D., Koprivnjak, O., Curic, D., Sabatini, A. G., Conte L. S.,** 2007. Volatile Profile of Croation Lime Tree (*Tilia sp.*), Fir Honeydew (*Abies alba*) and Sage (*Salvia officinalis*) Honey. epartment of Food Science, University of Udine, 45 (2) 156-165.
- Pahlow, M.,** 2001. Gran enciclopedia everest de las plantas medicinales. Leon, Spain: Everest.
- Raymond, S., Burden, S., Malcolm, S., Kemp.,** 2001. (-)-7- Hydroxy calamenene, a phytoelaxin from *Tilia europea*. Phytochemistry, 22: 1039-1040.
- Toker, G., Kupeli, E., Memisoglu, M., Yesilada, E.,** 2004. Flavonoids with antinociceptive and anti-inflammatory activities from the leaves of *Tilia argantea* (silver linden) Journal of Ethnopharmacology, 95: 393-397.
- Vachev, P.,** 2003. A study on the honey qualities of Silver Lime (*Tilia tomentosa* Moench). Silver Genet., 38 (8-10) : 252-256.