

## بررسی و تفکیک کلن‌های صنوبر تبریزی (*Populus nigra L*) شمال استان لرستان

مجتبی امیری\* و داوود آزادفر

گرگان، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشکده جنگلداری، گروه جنگلداری

تاریخ دریافت: 86/6/11 تاریخ پذیرش: 87/5/7

### چکیده

صنوبرها به دلیل رشد سریع، امکان کشت انبوه، رویش بالای سالیانه و کوتاه بودن دوره بهره‌برداری گونه‌هایی هستند که امروزه در نقاط مختلف ایران کشت می‌شوند، بنابراین تفکیک کلن‌های موفق صنوبر و مطالعه ویژگیهای رویشی در مراحل اولیه رویش این گونه درختان با ارزش که در حال حاضر سهم عمده‌ای از تولید چوب در صنایع کشور را به عهده دارند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به منظور بررسی اثرات صفات رویشی و مورفولوژیکی گونه بومی صنوبر بومی در مراحل اولیه رویش، قلمه‌های حاصل از جمع‌آوری در سه منطقه مختلف در شمال لرستان (الشتر، خرم‌آباد و نورآباد) در گلدانهای پلاستیکی در خزانه کاشته شدند. در این تحقیق فاکتورهای طول و پهنا برگ، نسبت طول به پهنا، ضریب شکل، محیط و مساحت برگ، طول دم‌برگ، تعداد برگ، قطر یقه، ارتفاع در دو مرحله اندازه‌گیری و ثبت شد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آنالیز واریانس یک‌طرفه و مقایسات چندگانه دانکن نشان داد که فاکتورهای مورد مطالعه نهالها (بجز نسبت طول به پهنا و ضریب شکل برگ) در مناطق سه‌گانه فوق در سطح اطمینان 99 درصد ( $P < 0/001$ ) اختلاف معنی‌داری با هم داشت و عوامل مورد مطالعه کارایی خوبی به عنوان نشانگر مورفولوژیک در تفکیک کلن‌های مناطق مختلف محیطی دارند که در این بین مشاهده شد که کلن نورآباد دارای عملکرد رویشی بهتری در سال اول رشد از دو منطقه دیگر است و برای تکثیر، کاشت، توسعه این گونه در مناطق فوق حائز اهمیت زیادی است.

واژه‌های کلیدی: صنوبر، نشانگر مورفولوژیک، کلن، لرستان.

\* نویسنده مسئول، تلفن تماس: 0171225882، پست الکترونیک: m.amiri883@gmail.com

### مقدمه

برنامه‌ریزی و اعمال مدیریت صحیح و اجرای طرحهای جنگلداری، بخش اندکی از نیازها تأمین خواهد شد (6). در حال حاضر کاشت صنوبر در نقاط مختلف ایران به دلیل افزایش سطح جنگلکاریها و جلوگیری از روند تخریب جنگلهای موجود، ایجاد درآمد و اشتغال و توسعه فضای سبز مورد توجه خاصی قرار گرفته و به لحاظ ویژگیهای ممتاز و منحصر به فرد صنوبر نظیر امکان کاشت انبوه، رویش بالای سالیانه و کوتاه بودن دوره بهره‌برداری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (1). تحقیقات در ایران در زمینه صنوبر از سال 1334 همزمان با عضویت ایران در کمیسیون بین‌المللی صنوبر آغاز و مطالعاتی در خصوص

افزایش تقاضا برای چوب و کاهش فرآورده‌های چوبی قابل دسترس باعث توجه بیشتر به کاشت گونه‌های چوبی با دوره بهره‌برداری کوتاه مدت شده است (19) به منظور مقابله با این افزایش تقاضا ضروری است که سطح تولید چوب را در بیرون از جنگلهای طبیعی بویژه در داخل یا حاشیه اراضی کشاورزی به شکل زراعت چوب یا آگروفارستری افزایش داد (17). وضعیت موجود منابع طبیعی کشور و فشار روز افزون به این منابع موجب کاهش سطح جنگلهای شمال و حتی جنگلهای ارزشمند غرب کشور شده است. در آینده با افزایش جمعیت، نیاز به چوب روز به روز افزایش خواهد یافت و در صورت

طول دمبرگ، عمق دندان، تعداد رگبرگ، تعداد شاخه، طول شاخه، قطر شاخه، قطر ساقه، نسبت قطر ساقه به قطر شاخه، زاویه شاخه، ارتفاع، تعداد ریشه، تعداد برگ نوظهور و زنده‌مانی بودند که نتایج وجود همبستگی را بین این صفات با عملکرد نشان داد. حمزه‌پور و همکاران (7) در سال 1385 ارقام بومی و غیر بومی صنوبر و بررسی آنها در خزانه سلکسیون با هدف انتخاب کلن‌های موفق از نظر رشد و سازگاری و مقاومت به آفات و بیماریها مورد بررسی قرار دادند. یوسفی و همکاران (11) سال 1383، بررسی پدیده‌های حیاتی گونه‌های مختلف صنوبر در ایستگاه سرآبتاوه یاسوج به تعداد 40 کلن و از هر کدام 5 اصله نهال را مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که شروع و پایان فعالیتهای حیاتی از چند روز تا چند هفته در ارقام مختلف صنوبر تغییر کرده به طوری که این فعالیتهای تحت تأثیر دمای محیط، دوره نوری و کوتا شدن طول روز بوده و بر وضعیت رشد قطری و ارتفاعی و ظهور پدیده‌های حیاتی گل، برگ، رسیدن بذر تأثیر می‌گذارد. همتی و رحمتی (1384)، به منظور تعیین مناسب‌ترین فاصله کاشت با حداکثر تولید در واحد سطح، با تعدادی ارقام پرمحصول صنوبر خارجی که در اسفند 1372 در اراضی صنایع کاغذ غرب واقع در هرسین کرمانشاه به اجرا در آمده بود، پرداختند. نتایج نشان داد که کلن (63.135) *P. nigra* در فاصله کاشت 1x2 متر با میانگین 54 مترمکعب در سال و در هکتار، با کمترین قطر برابر سینه معادل 11/3 سانتیمتر بیشترین حجم را تولید کرده است (10). همچنین مادون و همکاران (14) سال 2005 در تحقیقی به بررسی دو گونه صنوبر اروپایی (در شمال ایتالیا و فرانسه): 1- جهت تأثیر ارتباط بین نوع ساختار برگ، خصوصیات رویشی و تولید بیوماس 2- وابستگی این ارتباط به شرایط محیطی و ژنتیکی و متعاقب آن رابطه ویژگیهای مورفولوژیکی برگها بر تولید شاخصهای مستقیم پرداختند که نتایج نشان داد خصوصیات رویشی نهالهای صنوبر توسط فاکتورهای متعددی تأثیرپذیر است. هدف از این

انتخاب کلن و دو رگ‌گیری، پیوند، اصلاح ژنتیکی، آفات و بیماریها و روشهای بهره‌برداری سرلوحه تحقیقات قرار گرفت (8) و به دنبال آن دستورالعمل تحقیقات صنوبر تدوین گردید (9). چندی بعد حسین زاده و شیخ‌الاسلامی در سال 1364 به بررسی کیفیت چوب کلن‌های موفق صنوبر در آذربایجان پرداختند (5). درختان صنوبر از درختان سریع‌الرشدی هستند که دارای گونه‌های متعددی می‌باشد و ارقام دورگ از آنها، خواه به طور طبیعی و خواه به طریق مصنوعی بوجود آمده‌اند، که به وسیله صنوبرکاران تکثیر و جنبه اقتصادی یافته است (4). صنوبرها به دلیل رشد سریع در عرضهای جغرافیایی مناطق معتدله و استفاده گسترده برای تولید کاغذ، تخته چندلایه، کبریت سازی، مواد بسته‌بندی شده سبک و یا بیوانرژی اهمیت فوق‌العاده‌ای پیدا کرده‌اند (12، 13 و 20).

امروزه به دلیل شناخت وجود تنوع بین گونه‌ای و درون گونه‌ای در صنوبرها، انتخاب کولتیوارهای مناسب بویژه در سالهای اولیه از موارد بسیار مهم برای تضمین موفقیت کشت صنوبر است (2). به طوری که در میان صفات مربوط به عملکرد در صنوبرها در سالهای اولیه دوره نونهالی، رویش ارتفاعی بهترین شاخص برای ارزیابی قابلیت‌های یک کولتیوار است (16). سینگ و همکاران (18) در سال 2004، برای ارزیابی اثرات مستقیم و غیر مستقیم صفات مختلف در صنوبرها، 11 صفت مربوط به کلن‌های مختلف صنوبر در سه رویشگاه از کشور هندوستان در مرحله خزانه انتخاب نمودند و ضرایب همبستگی این صفات شامل تعداد شاخه، سطح برگ، ارتفاع، قطر شاخه‌ها و زاویه شاخه‌ها را با قطر یقه نهال محاسبه و نشان دادند که صفات مزبور دارای همبستگی مثبت بالایی با قطر یقه هستند. اسدی و همکاران (2) سال 1383 در تحقیق دیگری ارتباط صفات مختلف صنوبر بر عملکرد آن در مراحل اولیه رشد را مورد بررسی قرار دادند. که این صفات شامل تعداد برگ، سطح برگ، سطح کل برگها، طول پهنک، نسبت پهنای برگ به طول برگ،

2/1 میلیون هکتار معادل 1/7 درصد منابع طبیعی کشور و 9/66 درصد وسعت منابع طبیعی زاگرس و 68 درصد مساحت استان را می‌پوشاند (3). تحقیق حاضر در شمال استان لرستان و در سطح صنوبرکاریهای اراضی کشاورزی و توده‌های اطراف رودخانه دائمی و فصلی شهرهای الشتر (منطقه 1)، خرم‌آباد (منطقه 2) و نورآباد (منطقه 3) انجام شده است (شکل 1). به طور کلی مناطق مورد مطالعه با توجه به فرمول اقلیم نمای آمبرژه در مناطق اقلیمی سرد تا نیمه سرد کوهستانی قرار گرفته‌اند. عرصه‌های مورد نظر دارای خاک عمیق تا نیمه عمیق از نوع آبرفتی، بافت شنی و رسی و مناسب برای صنوبرکاری می‌باشد. همچنین جدول (1) موقعیت جغرافیایی، وضعیت بارندگی و ارتفاع از سطح دریا مناطق مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

تحقیق، بررسی و تفکیک کلن‌های موجود صنوبر تبریزی (بومی منطقه) در اطراف زمینهای کشاورزی شمال استان لرستان با توجه به اختلافهای ناشی از ریخت‌شناسی صفات رویشی مانند ارتفاع و قطر یقه و همچنین خصوصیات ریخت‌شناسی برگ می‌باشد تا با استفاده از نتایج آن مناسب ترین و بهترین پایه‌ها جهت کشت و توسعه برای صنایع چوبی و همچنین استفاده کشاورزان بومی منطقه معرفی گردند.

### مواد و روشها

استان لرستان با مساحتی بالغ بر 2/9 میلیون هکتار در غرب ایران و در ناحیه رویشی زاگرس مرکزی قرار گرفته که حدود 1/78 درصد سطح کل کشور و 9/79 درصد وسعت منطقه زاگرس را می‌پوشاند. منابع طبیعی استان

جدول 1- ویژگیهای اقلیمی و محیطی مناطق سه گانه مورد مطالعه

| منطقه      | فاکتور | میانگین بارندگی سالانه به میلیمتر | میانگین دمای ماهیانه به درجه سانتی‌گراد | ارتفاع از سطح دریا به متر |         | موقعیت جغرافیایی |     | تعداد روزهای یخبندان |
|------------|--------|-----------------------------------|---|---------------------------|---------|------------------|-----|----------------------|
|            |        |                                   |   | طول                       | عرض     | طول              | عرض |                      |
| 1 الشتر    | 493    | 13/1                              | 1567                                    | 48° 13'                   | 33° 49' | 101              |     |                      |
| 2 خرم‌آباد | 435    | 17/6                              | 1147                                    | 48° 17'                   | 33° 26' | 74               |     |                      |
| 3 نورآباد  | 513    | 11/2                              | 1860                                    | 48° 00'                   | 34° 03' | 117              |     |                      |

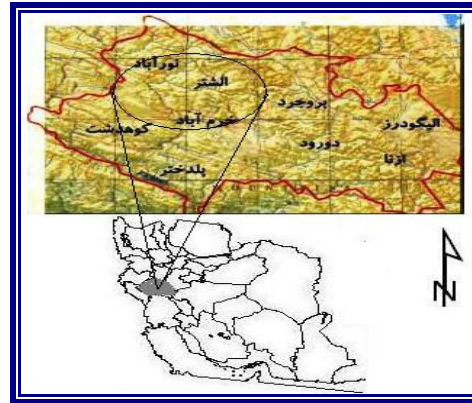
مساحت برگ، محیط (ویژگیهای برگ با استفاده از دستگاه Leaf area meter مدل LCA-3 اندازه‌گیری، محاسبه و ثبت شد)، تعداد برگ، ارتفاع و قطر یقه نهالها با استفاده از متر و کولیس اندازه‌گیری شد (بجز ارتفاع اول که بعد از 3 ماه اندازه‌گیری شد، سایر فاکتورها بعد از گذشت 6 ماه از کاشت در شهریور 1385 در نهالستان اندازه‌گیری گردید). در طول مدت بررسی در خزانه به طور یکسان و همزمان قلمه‌های کاشته شده وجین و آبیاری می‌شد. بعد از وارد کردن داده‌ها و آمار حاصل از تحقیق به رایانه در نرم افزار Excel و اطلاع از نرمال بودن داده با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، نتایج تحقیق توسط نرم افزارهای

به منظور بررسی اثرات صفات رویشی و مورفولوژیکی گونه بومی صنوبر تبریزی در مراحل اولیه رویش، قلمه‌های حاصل از جمع‌آوری در سه منطقه مختلف در شمال لرستان (الشتر، خرم‌آباد و نورآباد) در گلدانهای پلاستیکی در خزانه کاشته شدند. از هر منطقه به تعداد مساوی 60 قلمه از درختان صنوبر که به صورت تصادفی انجام شد صورت گرفت (قلمه‌ها به ترتیب 20-30 سانتیمتر طول و 1-2 سانتیمتر قطر داشتند). کلیه قلمه‌ها در زمستان 1384 جمع‌آوری و کاشته شدند. سپس صفات رویشی و مورفولوژیکی نهالهای حاصل از قلمه‌ها شامل: طول برگ، پهنا برگ، نسبت طول به پهنا برگ، ضریب شکل برگ،

آماري SPSS و Minitab با استفاده از آزمون آماری F و مقایسات چندگانه دانکن تجزیه و تحلیل شدند.

### نتایج

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد که مناطق سه‌گانه در فاکتور طول برگ با احتمال 99 درصد و  $P < 0/004$  اختلاف معنی‌داری وجود دارد (جدول 2). شکل 2، نشان می‌دهد که میانگین طول برگ درختان منطقه با استفاده از مقایسات چندگانه دانکن در منطقه 3 با 1 و 2 معنی‌دار است. اما در مناطق 1 و 2 این اختلاف معنی‌دار نیست.

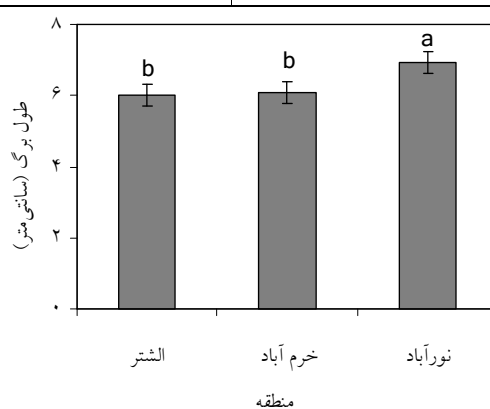
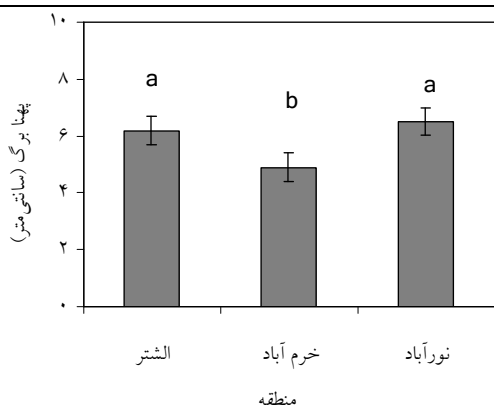


شکل 1- نقشه مناطق مورد مطالعه

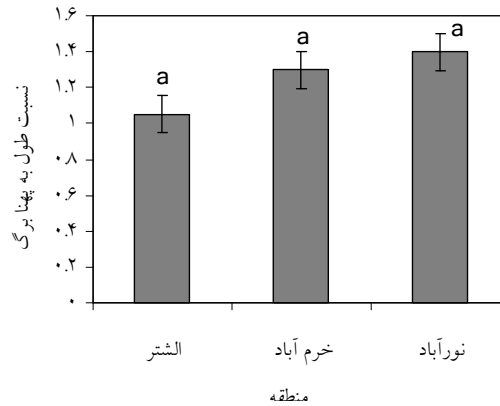
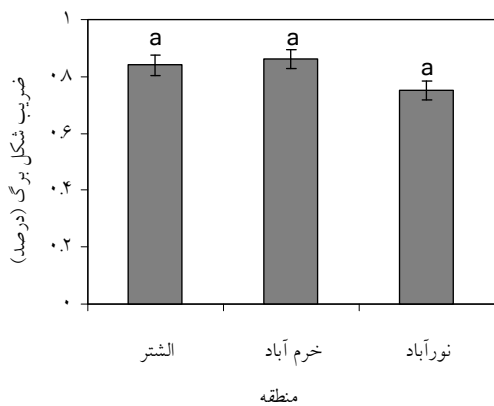
جدول 2- نتایج آنالیز واریانس فاکتورهای مورد مطالعه نهالهای سه منطقه (الشتر، خرم‌آباد و نورآباد)

| فاکتور      | مجموع مربعات | میانگین مربعات | درجه آزادی | مقدار F | سطح احتمال |
|-------------|--------------|----------------|------------|---------|------------|
| طول برگ     | بین گروهها   | 15/4868        | 2          | 5/739   | 0/004      |
|             | داخل گروهها  | 2/6887         | 171        |         |            |
|             | کل           | 492/4559       | 173        |         |            |
| پهنا        | بین گروهها   | 36/2926        | 2          | 10/021  | 0/000      |
|             | داخل گروهها  | 3/6218         | 171        |         |            |
|             | کل           | 691/9134       | 173        |         |            |
| طول به پهنا | بین گروهها   | 1/1902         | 2          | 1/972   | 0/142      |
|             | داخل گروهها  | 0/6035         | 171        |         |            |
|             | کل           | 105/5801       | 173        |         |            |
| ضریب شکل    | بین گروهها   | 0/1925         | 2          | 2/467   | 0/088      |
|             | داخل گروهها  | 0/078          | 171        |         |            |
|             | کل           | 16/7261        | 173        |         |            |
| محیط        | بین گروهها   | 410/258        | 2          | 10/536  | 0/000      |
|             | داخل گروهها  | 38/9279        | 171        |         |            |
|             | کل           | 7476/93        | 173        |         |            |
| مساحت       | بین گروهها   | 1479/017       | 2          | 8/545   | 0/005      |
|             | داخل گروهها  | 173/0782       | 171        |         |            |
|             | کل           | 32554/40       | 173        |         |            |
| طول دم‌برگ  | بین گروهها   | 10/6832        | 2          | 11/074  | 0/006      |
|             | داخل گروهها  | 0/9646         | 171        |         |            |
|             | کل           | 186/3383       | 173        |         |            |
| ارتفاع 1    | بین گروهها   | 1671/236       | 2          | 36/968  | 0/000      |
|             | داخل گروهها  | 45/2073        | 171        |         |            |

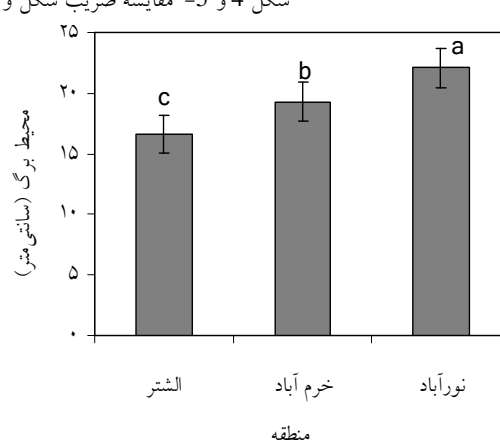
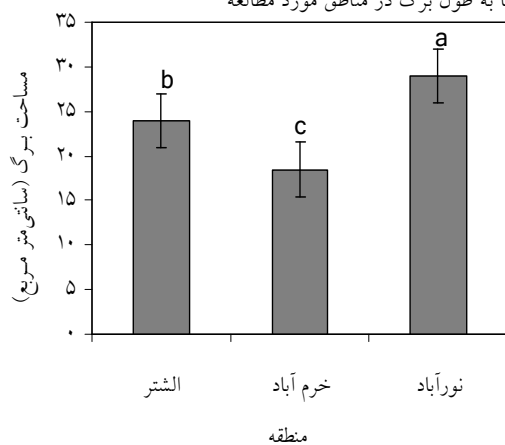
|       |       |     |          |            |                       |
|-------|-------|-----|----------|------------|-----------------------|
|       |       | 173 |          | 104814/0   | کل                    |
| 0/003 | 9/85  | 2   | 5413/851 | 48722/475  | بین گروهها            |
|       |       | 171 | 549/6272 | 93986/25   | ارتفاع 2 داخل گروهها  |
|       |       | 173 |          | 104813/95  | کل                    |
| 0/001 | 7/468 | 2   | 0/4778   | 0/9555     | بین گروهها            |
|       |       | 171 | 0/064    | 10/9394    | قطر یقه داخل گروهها   |
|       |       | 173 |          | 11/8949    | کل                    |
| 0/036 | 3/395 | 2   | 712/9703 | 1425/941   | بین گروهها            |
|       |       | 171 | 210/0064 | 35911/0939 | تعداد برگ داخل گروهها |
|       |       | 173 |          | 73337/0345 | کل                    |



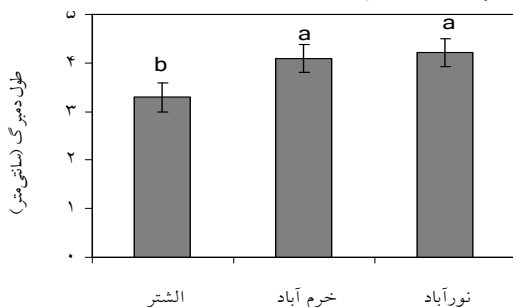
شکل 2 و 3- مقایسه فاکتور طول و پهنای برگ نهالهای صنوبر در مناطق مورد مطالعه



شکل 4 و 5- مقایسه ضریب شکل و نسبت پهنای برگ در مناطق مورد مطالعه

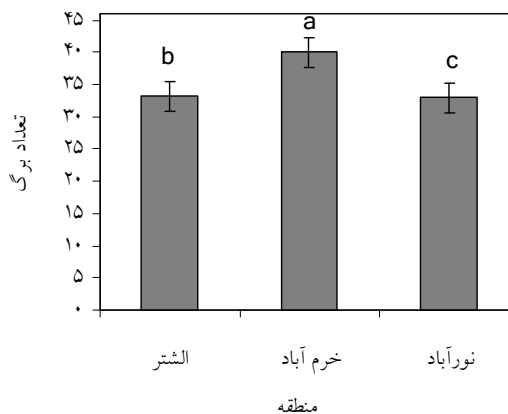
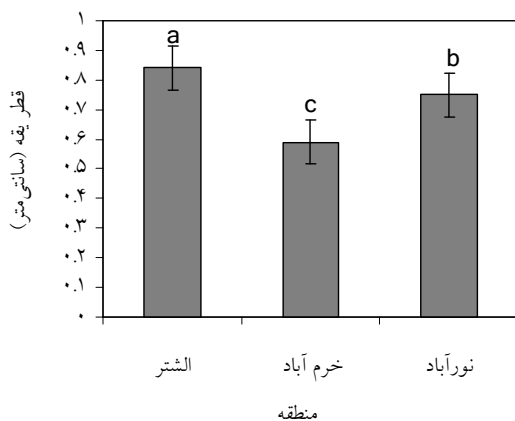


شکل 6 و 7- مقایسه محیط و مساحت برگ در مناطق مورد مطالعه

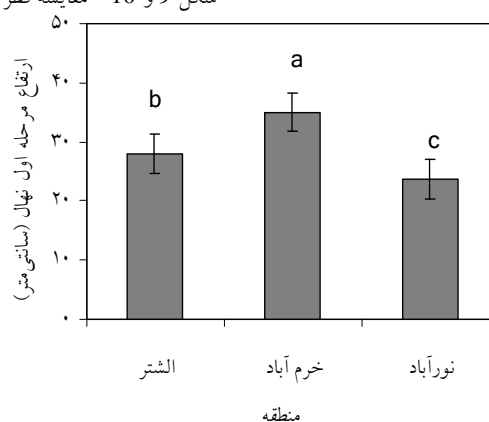
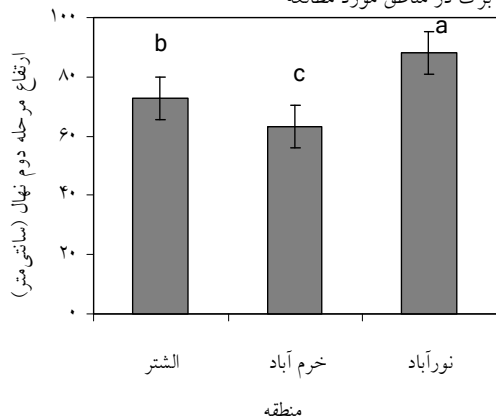


همچنین جدول 2، بیانگر این نکته است که بین پهنا برگ درختان نهالهای درختان مورد مطالعه این مناطق اختلاف معنی داری وجود دارد. در شکل بین میانگین پهنا برگ نهالها در منطقه 1 و 3 اختلافی مشاهده نمی شود ولی این مسئله در مورد مناطق 2 با 3 و 1 معنی دار است (شکل 3).

شکل 8- مقایسه طول دمبرگ در مناطق مورد مطالعه



شکل 9 و 10- مقایسه قطر یقه و تعداد برگ در مناطق مورد مطالعه



شکل 11 و 12- مقایسه ارتفاع 1 و 2 نهالها در مناطق مورد مطالعه

شکل برگ در سه منطقه با استفاده از آزمون مقایسات چندگانه دانکن معنی دار نیست. در شکل 5، نسبت پهنای برگ به طول برگ نهالها نشان داده شده است و بیانگر این

نتایج با توجه به جدول (2)، نشان می دهد که مقدار ضریب شکل برگ نهالها در مناطق مورد مطالعه اختلاف معنی داری در سطح 99 درصد مشاهده نمی شود. همچنین نتایج با توجه به شکل 4، نشان می دهد که میانگین ضریب

نهالها در مرحله دوم که اندازه‌گیری شد اختلاف معنی‌داری وجود دارد و بر خلاف افزایش ارتفاع در مرحله اول که نهالهای منطقه دو بیشترین رویش ارتفاعی را داشت (شکل 11) در این مرحله بیشترین میزان رویش ارتفاعی را نهالهای منطقه 3 (نورآباد) به خود اختصاص داده است (شکل 12). با توجه جدول 2 می‌توان گفت که بین رویش ارتفاعی نهالها در مرحله دوم اندازه‌گیری سه منطقه اختلاف معنی‌داری وجود دارد. نتایج حاصل از آنالیز واریانس فاکتور قطر یقه نهالها در سه منطقه نشان می‌دهد که رویشگاههای مورد مطالعه در قطر یقه تفاوت دارند و این اختلاف در سطح 99 درصد معنی‌دار می‌باشد. همچنین نتایج با توجه به شکل 10، نشان می‌دهد که میانگین قطر یقه نهالها خرم‌آباد با الشتر و نورآباد تفاوت دارد در صورتی که در مناطق 1 و 2 از لحاظ قطر یقه تفاوتی مشاهده نمی‌شود.

نتایج حاصل از آنالیز واریانس فاکتور قطر یقه نهالها در سه منطقه نشان می‌دهد که رویشگاههای مورد مطالعه در قطر یقه تفاوت دارند و این اختلاف در سطح 99 درصد معنی‌دار می‌باشد. همچنین نتایج با توجه به شکل 10، نشان می‌دهد که میانگین قطر یقه نهالها خرم‌آباد با الشتر و نورآباد تفاوت دارد در صورتی که در مناطق الشتر و خرم‌آباد از لحاظ قطر یقه تفاوتی مشاهده نمی‌شود.

### بحث و نتیجه‌گیری

امروزه افزایش تقاضا برای چوب و کاهش فرآورده‌های چوبی جنگلی در کشور، کاشت گونه‌های سریع‌الرشد و بومی همچون صنوبر و بید با دوره رویش کوتاه جهت برآورد نیازهای چوبی در مناطق غیرجنگلی ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین مطالعه و تفکیک کلن‌های موفق صنوبر از نظر رشد و سازگاری به شرایط محیطی در مناطقی که این گونه‌ها کشت می‌شوند برای صنایع چوبی و توسعه کشاورزی پایدار لازم است، که در این تحقیق انتخاب کلن‌های موفق صنوبر و تفکیک آنها مورد نظر بوده است.

است که میانگین این فاکتور در مناطق مورد مطالعه اختلاف چندانی با هم ندارند.

همچنین نتایج نشان می‌دهد که این فاکتور در برگ نهالهای گونه صنوبر مناطق فوق اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول 2). نتایج با توجه به جدول (2)، نشان می‌دهد که مناطق سه گانه فوق در فاکتور محیط برگ (با احتمال 99 درصد و  $P=0/000$ ) اختلاف معنی‌دار است که این تفاوت احتمالاً ناشی از تطابق بیشتر برگ درختان به شرایط محیطی مختلف می‌باشد. همچنین نتایج با توجه به شکل 6، گویای این واقعیت است که میانگین محیط برگ درختان در سه منطقه مختلف تفاوت آشکاری دارند. نتایج با توجه به جدول (2)، گویای این مطلب است که برگهای نهالهای مورد مطالعه مناطق سه‌گانه در فاکتور مساحت برگ اختلاف چشمگیری با هم دارند (شکل 6). مناطق نورآباد و خرم‌آباد بیشترین و کمترین مقدار میانگین سطح برگ را به ترتیب ( $1=30$  و  $2=18$  سانتیمترمربع) به خود اختصاص داده‌اند (شکل 7).

در شکل 8، مقدار طول دم‌برگ نهالهای مناطق فوق نشان می‌دهد که برگهای منطقه الشتر در فاکتور میزان طول دم‌برگ مقدار کمتری را در مقایسه با دو منطقه دیگر دارا هستند. همچنین نتایج با توجه به جدول 2، نشان می‌دهد که بین میانگین طول دم‌برگ نهالها در مناطق سه‌گانه با احتمال 99 درصد و  $P<0/003$  اختلاف معنی‌داری وجود دارد. ارتفاع نهالهای حاصل از قلمه‌ها در مرحله اول اندازه‌گیری نشان می‌دهد که ارتفاع نهالها در این مرحله از رویش در سه منطقه با احتمال 99 درصد اختلاف معنی‌داری دارند (جدول 2). همانطور که در شکل 9، نیز نشان داده شده است میانگین اختلاف ارتفاع نهالها در سه ماهه اول رویش متفاوت است و منطقه دو و یک به ترتیب بیشترین و کمترین ( $2=36$  و  $1=23$  سانتیمتر) ارتفاع را دارا هستند. نتایج همچنین نشان داد که با افزایش دوره رویش میزان نهالها در مرحله دوم که اندازه رویش میزان

در فاکتورهای مورد مطالعه ارتفاع مرحله 1 و 2، طول برگ و دمبرگ، مساحت و محیط برگ شرایط بهتری را نسبت به منطقه 2 دارد، که به نسبت دارای بارندگی کمتر، فصل خشک بیشتر و ارتفاع از سطح دریای کمتری می‌باشند. همچنین با توجه به آمار و ارقام اداره کل منابع طبیعی استان، منطقه نورآباد در امر صنوبرکاری و توسعه این درخت محبوب در زمینهای کشاورزی خود استقبال بیشتری از دو منطقه دیگر دارند. بطور کلی نتایج نشان داد که فاکتور ارتفاع، قطر یقه و خصوصیات برگ نهالها، مهمترین عواملی هستند که می‌توان از آنها به عنوان نشانگرهای مورفولوژیک جهت تفکیک و جداسازی کلن‌های صنوبر مناطق مختلف مورد استفاده قرار گیرد. و در این مطالعه منطقه نورآباد از لحاظ رشد این فاکتورها در وضعیت بهتری قرار داشت که باید جهت انتخاب بهترین پایه‌ها برای تولید نهال در خزانه و سپس توسعه آن در سطوح بیشتر این مناطق بکار گرفته شود (2، 7).

نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که فاکتورهای مورفولوژیک و رویشی مورد مطالعه در مناطق سه‌گانه (الشر، خرم‌آباد و نورآباد) اختلاف معنی‌داری با هم دارند. به طوری که در کل مقایسات، منطقه نورآباد از نظر فاکتورهای مورد مطالعه (طول برگ و دمبرگ، پهنای برگ، نسبت طول به پهنای، ارتفاع نهال، محیط برگ و قطر یقه) بیشتر از دو منطقه دیگر یعنی الشر و خرم‌آباد است. این مسئله را می‌توان چنین توجیه کرد که کلن صنوبر در این رویشگاه تطابق و عملکرد بهتری را در ارتباط با شرایط محیطی منطقه پیدا کرده و بهتر می‌تواند از رویش بیشتری برخوردار باشد (11، 15) در مطالعات خود تأثیر عوامل محیطی را بر صفات رویشی گونه صنوبر مورد بررسی قرار داده و به نتایج مشابه این تحقیق دست یافتند. همچنین می‌توان گفت با توجه به اینکه گونه صنوبر بومی مناطق سردسیر و ارتفاعات بالاتر با بارندگی بیشتر است، منطقه نورآباد با توجه به داشتن چنین شرایط اقلیمی

## منابع

- 1- آزادفر، د؛ 1385. پلی‌مورفیسم ژنتیکی ایزوانزیمهای پراکسیداز در جنس صنوبر، گزارش طرح پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، 58 صفحه.
- 2- اسدی، ف؛ میرزایی ندوشن، ح؛ مدیر رحمتی؛ 1383. اثرات مستقیم و غیر مستقیم صفات مختلف صنوبر بر عملکرد آن در مراحل اولیه رشد. فصلنامه پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران جلد 13 شماره 3.
- 3- اداره کل هواشناسی استان لرستان، سایت اینترنتی سازمان هواشناسی کشور.
- 4- ثابتی، ح؛ 1355. جنگلها، درختان و درختچه‌های ایران. انتشارات دانشگاه یزد. چاپ سوم، 807 صفحه.
- 5- حسین زاده، ع؛ شیخ الاسلامی، م؛ 1364. بررسی کیفیت چوب کلن‌های موفق صنوبر در آذربایجان. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، نشریه شماره 42، 22 صفحه.
- 6- حمزه‌پور، م؛ مدیر رحمتی، ع؛ 1376. جمع‌آوری ارقام بومی و غیر بومی صنوبر در استان فارس و بررسی آنها در خزانه سلکسیون.
- گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام فارس، 49 صفحه.
- 7- حمزه‌پور، م؛ مدیر رحمتی، ع؛ جوکار، ل؛ عباسی، ع؛ 1385. جمع‌آوری ارقام بومی و غیربومی صنوبر در استان فارس و بررسی آنها در خزانه سلکسیون. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، جلد 14 شماره 1، صفحه 81-90.
- 8- شجاعی، م؛ 1363. خصوصیات بیولوژیک حاکم در تغییرات فون حشرات و مقاومت درختان صنوبر در ایران. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، نشریه شماره 45: 34-27.
- 9- لطیفیان، ح؛ ضیایی ضیابری، س.ف، مدیر رحمتی، ع. ر، قیسی، س و همتی، ا؛ 1363. دستورالعمل روش تحقیقات صنوبر در ایران. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، نشریه شماره 37، 25 صفحه.
- 10- همتی، ا؛ مدیر رحمتی، ع؛ 1384. اثر فاصله کاشت بر تولید درختکار ارقام مختلف صنوبر. فصلنامه علمی- پژوهشی جنگل و صنوبر ایران، جلد 13، شماره 3.



- انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. فصلنامه پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، جلد 12(1): 79-109.
- 11- یوسفی، ب؛ مدیر رحمتی، ع. ر، 1383. ارزیابی و گروه بندی 48 کلن صنوبر با استفاده از خصوصیات برگ و عملکرد چوب. F1 Clones using path analysis. Research report of the Institute of forest genetics. Korea Republic. 18: 113-156 p.
- 12- Hansen, E.A. 1991. Poplar woody biomass yields: a look to the future. *Biomass Bioenerg.* 1, 1-7.
- 13- Heilman, P.E., Ekuan, G., Fogle, D. 1994. Above- and below-ground biomass and fine roots of 4-year-old hybrids of *Populus trichocarpa* × *Populus deltoids* and parental species in short-rotation culture. *Can. J. Forest Res.* 24, 1186-1192.
- 14- Madon T., Zapelli, I., Bisoffi, S., Micheletti, A., Vietto, L., Sala, F., and Castiglione, S. 2005. Genetic relationships and clonal identity in a collection of commercially relevant poplar cultivars assessed by AFLP and SSR. *Tree Genet. Genomes* 1 (1), 11-20.
- 15- Nicolas. M, Sophie, Y. D and Reinhart, C. 2007. Evaluation of leaf traits for indirect selection of high yielding poplar hybrids. *Environmental and Experimental Botany* .14p.
- 16- Noh, E. 1982. A method for evaluating sites suitable for *Populus alba* × *Populus glandolusa*
- 17- Rai, S.N., Chakraborty, S.K., 2001. Demand and supply of fuelwood and timber in India. *Ind. For.* 127, 263-279.
- 18- Singh, H. B; Jha, R.k; 2004. Variability, associations and path coefficient analysis in poplar (*Populus deltoids* Bartr). 22th session of International poplar commission. Santiago, Chile, 187 p.
- 19- Swamy, S.L; Mishra, A; Puri, A. 2006. Comparison of growth, biomass and nutrient distribution in five promising clones of *Populus deltoides* under an agrisilviculture system. *Bioresource Technology*, 97: 57-68.
- 20- Zsuffa, L., Giordano, E., Pryor, L.D., Stettler, R.F. 1996. Trends in poplar culture: some global and regional perspectives. In: Stettler, R.F., Bradshaw Jr., - H.D., Heilman, P.E., Hinckley, T.M. (Eds.), *Biology of Populus and its Implications for Management and Conservation, Part II*. NRC Research Press, National Research Council of Canada, Ottawa, ON, Canada, pp. 515-539 (Chapter 19).

## Identification of *Populus clones (Populus nigra L)* in primary phase's growth in the north of Lorestan province.

Amiri M. and Azadfar D.

Gorgan University of Agricultural Sciences & Natural Resources, Forestry, Gorgan, I.R. of Iran

### Abstract

Poplars are species, because of rapid growth, possibility of dense plantation, annual high growth and short-rotation harvest, that recently it was planted in the different places of Iran. Thus colons identification prosperous *populus* and study growth characteristics in the primary stage growth this species value which have nowadays main proportion on woody production in the industry country, they are specific important. In this study in order to investigation of the effects growth traits and morphological *populus* species on primary stage growth, ramets were collection in the three region of the northern of Lorestan province( Aleshtar city, Khoramabad and Nourabad) plantation in nylon vases on nursery. In this study measured and recorded factors including: length leaf, width leaf, length to width proportion, coefficient form, perimeter and area, length leaf stalk, number of leaf, diameter of collar and height in the initial and second stage of sapling. Results showed that case study factors of saplings are significant different (exception of length to width proportion and coefficient form) in the three region with probability ( $P < .001$ ). Under study factors have good function as morphological marker in identification of the clones' different environmental areas. It was observant that region Nourabad different in the region more than each other areas. That is condition for the reproduction, rowing and development species in those regions very important.

**Keywords:** *populus*, morphological markers, clones, Lorestan.