



## انتخاب ارقام مناسب صنوبر در دوره بهره برداری چهارساله جهت تامین مواد اولیه صنایع

### کاغذ سازی در شمال ایران

جمشید مختاری<sup>\*</sup>، عزت ابراهیمی<sup>۲</sup>، کرمعلی ذبیحی<sup>۲</sup>، سیروس صابر آملی<sup>۲</sup>

۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران،

۲- اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران.

\* [Mokhtari\\_sn40@yahoo.com](mailto:Mokhtari_sn40@yahoo.com)

#### چکیده

طرح تحقیقاتی « تعیین ارقام مناسب صنوبر در دوره بهره برداری چهارساله جهت تامین چوب مورد نیاز صنایع کاغذ سازی » در ایستگاه تحقیقات چمستان واقع در ۱۲ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان نور (مازندران) به مرحله اجرا گذاشته شد. در این طرح ۱۵ کلن صنوبر از گروه های دلتونیدس، اورا مریکن و نیگرا با کاشت مستقیم قلمه و در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی مورد آزمایش قرار گرفتند. پس از طی یک دوره رویش (در زمستان سال بعد) کلیه جست های حاصل از قلمه از محل یقه کف برگردیده تا تنظیم و یکنواختی و تسریع در رشد و قدرت جست زنی نهالها صورت گیرد. در پایان دوره بهره برداری (چهار ساله)، کلیه جست ها قطع و برداشت شدند و بیوماس چوبی یکبار بلافاصله پس از قطع (بصورت تر) و بار دیگر پس از ۶ ماه به صورت خشک شده توزین گردید. در پایان اجرای طرح، مقایسه کلن ها از نظر زنده مانی، رویش و تولید ماده خشک چوبی در واحد سطح و تجزیه و تحلیل نتایج براساس قالب آماری نشان می دهد که بین کلن ها از نظر تولید ماده خشک اختلاف معنی دار وجود دارد. براین اساس کلن صنوبر دلتونیدس *P.d.69/55* با تولید ۱۹ تن ماده خشک چوبی در سال و در هکتار حداکثر تولید را داشته و پس از آن ارقام *P.d. 77/51*، *P.e. triplo* به ترتیب با ۱۷/۷۷ تن و ۱۶/۹۶ تن در هکتار در سال بیشترین تولید را در واحد سطح دارا بوده اند.

واژه های کلیدی: ارقام، صنوبر، کوتاه مدت، چمستان

#### مقدمه

جستجوی روشهایی در کشت و کار صنوبرها که بتواند در دوره های کوتاه (۲ تا ۵ ساله) تولید چوب نموده و نیاز صنایع سلولزی از قبیل تخته خرده چوب، کاغذ سازی، فیبر سازی را برآورده نماید هم می تواند انگیزه های لازم در جهت ترغیب کشاورزان و روستائیان به کاشت صنوبر را بوجود آورد و هم با تولید انبوه چوب در واحد سطح، یک نوع خودکفایی را در صنایع داخلی ایجاد خواهد نمود. استفاده اولیه از روشهای بهره برداری کوتاه مدت به طور پراکنده از اواخر قرن شانزدهم و اوایل قرن هفدهم میلادی گزارش گردیده است. در سال ۱۶۰۳ میلادی او لیویه دوسر در زمینه این نظام و عملیات داشت آن که با عملیات اصلاحی و روش کنونی مطابقت دارد، گزارشی تهیه کرده است. در کشور فرانسه از سال ۱۹۶۸ با تعداد ۴۰۸ کلن صنوبر های سیاه و بالزام و ۵۲ کلن صنوبر لرزان و ۷۰ کلن بید در آزمایشهای بهره برداری کوتاه مدت، تعداد ۱۰ دورگ

صنوبر بالزام و صنوبر سیاه انتخاب گردید که در زمین کشاورزی بیش از ۱۵ تن ماده خشک در سال و در هکتار تولید می کند (Afozel, ۱۹۸۲).

در مرکز تحقیقات البرز (کرج) طرح تحقیقاتی تعیین ارقام مناسب صنوبر در دوره های بهره برداری کوتاه به منظور استفاده در صنایع سلولزی به مورد اجرا گذاشته شد که با توجه به بررسی های بعمل آمده کلن *P.e. 561/41* با تولید ۳۰/۸ تن ماده خشک در هکتار و در سال بیشترین تولید را داشته است (مدیر رحمتی، ۱۳۷۵).

### مواد و روش ها

این طرح در اراضی ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع چمستان واقع در استان مازندران، کیلومتر ۱۲ جاده نور- چمستان به مورد اجرا گذاشته شد. عرض جغرافیایی محل ۲۵' ۳۶° تا ۲۹' ۳۶° شمالی و طول جغرافیایی ۵۵' ۵۱° تا ۵۹' ۵۱° شرقی می باشد. ارتفاع از سطح دریا ۱۰۰ متر و شیب عرصه ۰ - ۳ درصد و سطح آن هموار است. به طور کلی آب و هوای منطقه معتدل و مرطوب و بر اساس آمار ۲۱ ساله (۱۳۸۰-۱۳۵۹ شمسی؛ ۲۰۰۱-۱۹۸۰ میلادی) هواشناسی استان، میانگین درجه حرارت سالانه منطقه چمستان، ۱۶/۳ درجه سانتیگراد، و درجه حرارت حداقل و حداکثر مطلق به ترتیب ۸/۵- و ۴۰ درجه سانتیگراد د و می باشد. متوسط بارندگی سالانه منطقه ۸۶۴/۳ میلی متر است. با توجه به کاهش بارندگی و افزایش درجه حرارت، فصل خشک منطقه در اواخر اردیبهشت (اوایل مه) شروع و تا اواخر مرداد (اوایل اوت) ادامه می یابد. خاک عرصه عمیق به رنگ قهوه ای خیلی تیره تا قهوه ای متمایل به خاکستری خیلی تیره با بافت متوسط *Loam* و شخم خورده و فاقد شوری (قابلیت هدایت الکتریکی آن کمتر از ۲ میلی موس بر سانتی متر) می باشد. اسیدیته آن بین ۸/۱ - ۷/۸، میزان رس آن بین ۲۴-۱۱ درصد و مقدار مواد خثی شونده آن بین ۶/۱ - ۲/۶ درصد متغیر بوده و از نظر مواد آلی مناسب و حاصلخیز است ولی از نظر فسفر و پتاسیم ضعیف می باشد. گونه ها و ارقام مورد آزمایش در این تحقیق از بخش ایگروس (*Aigeiros DUBY*) انتخاب شده اند که قبلاً در خزانه های سلکسیون مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته بودند. در گروه *Eurasian* (بومی اروپا و آسیا) فقط گونه *P. nigra L.* موجود است که در این طرح، چهار کلن مورد آزمایش قرار گرفتند. از گروه *American* مهمترین آنها *P. deltoides, Marsh, Barter* است (فروتن نژاد، ۱۳۴۹) که تعداد ۵ کلن از آن جهت این آزمایش در نظر گرفته شد و از گروه *Euramerican* (اروپایی - آمریکایی) که هیبریدهایی از دو گروه قبلی و حاصل از دورگه گیری گونه های *P. nigra* و *P. deltoides* می باشد تعداد ۶ کلن در طرح حاضر کاشته شده و مورد مقایسه قرار گرفتند (جدول اسامی کلن ها).

کاشت کلن ها در فاصله ۱۰۰ × ۱۵۰ سانتیمتر و قالب آماری بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. زمین مورد نیاز جهت اجرای طرح در پاییز شخم و کود حیوانی به عرصه داده شد. آنگاه در زمستان اقدام به آماده سازی عرصه گردید و قلمه های ارقام مورد بررسی، از جست ها و شاخه های یکساله تهیه و بر اساس نقشه طرح کاشته شدند، همچون زراعت محصولات کشاورزی عملیات داشت در بهار و تابستان اجرا و در پایان اولین دوره رویش جهت تنظیم و تسریع در رشد، ساقه اصلی و تمامی جست های تولید شده از محل یقه و در سطح خاک، قطع و به اصطلاح کف بر گردیدند. در بهار سال بعد اقدام به دادن کود شیمیایی (ازت دار) به مقدار ۵۰ - ۴۰ گرم به ازای هر پایه و در پایان دوره رشد تمامی جست های تولید شده از کلن های مختلف قطع و وزن تر آنها بطور کامل تعیین و در فضای آزاد به مدت ۶ ماه نگهداری و نمونه های آن در دستگاه چوب خشک کنی، خشک گردیدند به این ترتیب وزن خشک هر کلن در سه

تکرار و بعد در واحد سطح (هکتار) محاسبه گردید. مشخصه های درصد زنده مانی، میزان رویش، تعداد جست ها نیز قبل از قطع اندازه گیری گردیده و با تعیین میانگین متغیرها برای هر کلن در تکرار ها اطلاعات حاصل با استفاده از نرم افزار های MSTATC و SPSS مورد بررسی و اختلافات ما بین کلن ها در مورد هر مشخصه مقایسه گردید و آزمون معنی داری اختلافات نیز انجام شد.

### نتایج و بحث

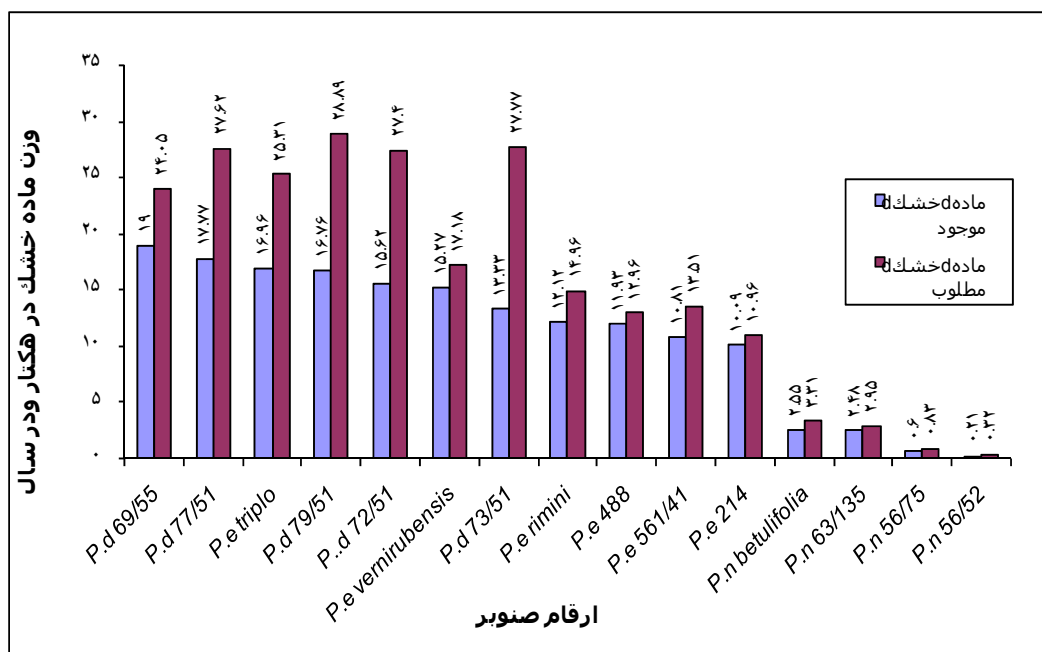
بررسی نتایج حاصل از آزمایش کاشت ۱۵ کلن صنوبر (۵ کلن دلتوئیدس، ۶ کلن اورآمریکن، ۴ کلن تیریزی) در دوره بهره برداری کوتاه مدت (۴ ساله) نشان می دهد کلن *p.d. 69/55* با تولید، ۱۹ تن ماده خشک در سال و در هکتار معادل ۴۲ متر مکعب از کلن های دیگر پیشی گرفته است که در شرایط مطلوب (زنده مانی ۱۰۰ درصد) می تواند حدود ۲۴ تن ماده خشک معادل ۵۳ متر مکعب تولید نماید. پس از آن کلن های *p.d. 77/51* و *p.e. triplo* به ترتیب با ۱۷/۷۷ تن و ۱۶/۹۶ تن در هکتار در سال بیشترین تولید را دارا بوده اند. در این دوره بهره برداری شش کلن *P.d.69/55*، *P.d.77/51*، *P.d.79/51*، *P.e.triplo*، *P.d.72/51*، *P.e.vernirubensis* با تولید بیش از ۱۵ تن در هکتار و در سال در گروه اول قرار می گیرند و ۵ کلن بعدی با تولید ۱۰-۱۵ تن در گروه دوم جای می گیرند و گروه سوم شامل ۴ کلن *p.n.betulifolia*، *p.n.56/52*، *P.n.56/75*، *P.n.63/135*، می باشند که کمتر از ۵ تن در هکتار تولید ماده خشک چوبی می نمایند. در این دوره کلن *p.d. 69/55* به قطر ۱۶ سانتیمتر رسیده است و بلندترین جست در هر پایه در مورد ارقام صنوبر *P.e triplo*، *P.d 77/51* به قطر ۱۶/۵ سانتیمتر و ۱۴ سانتیمتر اندازه گیری گردید و میانگین بلندترین جست ها در خصوص این دوره بهره برداری در مورد برخی از کلن ها به ۱۰-۹ سانتیمتر رسیده است. ضریب همبستگی قطر و ارتفاع جست ها با تولید ماده خشک در سطح ۱ درصد معنی دار است.

جدول اسامی ۱۵ کلن صنوبر مورد بررسی در دوره بهره برداری چهار ساله

<i>P.d. 77/51</i>	<i>P.e. vernirubensis</i>	<i>P.e. 561/41</i>
<i>P.n. 63/135</i>	<i>P.d. 79/51</i>	<i>P.e. 214</i>
<i>P.e. rimini</i>	<i>P.n. betulifolia</i>	<i>P.d. 72/51</i>
<i>P.n. 56/75</i>	<i>P.e. 488</i>	<i>P.n. 56/52</i>
<i>P.e. triplo</i>	<i>P.d. 69/55</i>	<i>P.d. 73/51</i>

*P= polpulus*      *d= deltooides*  
*e=euramericana*      *n=nigra*

نمودار مقایسه ای تولید ماده خشک موجود و مطلوب (در شرایط زنده مانده ۱۰۰ درصد) کلن های مورد بررسی در دوره چهار ساله



### نتیجه گیری کلی

نتایج نشان داده است با کاشت کلن های *P.d.69/55*, *P.d.77/51*, *P.e.triplo* و حذف جست های فرعی و نگهداری جست های اصلی و قوی در دوره چهارساله می توان شرایط برای تولید چوب آلات به قطر بیش از ۱۰ سانتیمتر را فراهم تا مورد استفاده صنایع کاغذ سازی قرار گیرد.

### فهرست منابع

- ۱- فروتن نژاد، م، ۱۳۴۹. شناسایی جنس صنوبر، انتشارات موسسه تحقیقات منابع طبیعی (مرکز بررسیهای نوسهر)، ۹۰ ص.
- ۲- مدیر رحمتی، ع، ر (۱۳۷۵). تعیین ارقام مناسب صنوبر در دوره های بهره برداری کوتاه مدت. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۳- ناصری، م، ی (۱۳۶۳). مطالعات تفضیلی دقیق خاکشناسی و طبقه بندی اراضی ایستگاه تحقیقات چمستان نور. نشریه ی فنی شماره ۸۱۸. موسسه تحقیقات آب و خاک.



4-Afocel, G 1982: culture de biomasse lignus Paris Allg.forst schr.35 ½ 1982.

## Selection of suitable Poplar clones in short rotation system (four years term) for using in paper industrial in North of Iran

J.Mokhtari<sup>1\*</sup>, K. Zabihi<sup>2</sup>, E.Ebrahimi<sup>2</sup>, S.Saber Amoli<sup>2</sup>

1\*Corresponding author, Member of scientific board, Agricultural and Natural Resources Research center of Mazandaran

2-Members of scientific board, Agricultural and Natural Resources Research center of Mazandaran

\*Corresponding author E- mail address: [Mokhtari\\_sn40@yahoo.com](mailto:Mokhtari_sn40@yahoo.com)

### Abstract:

Research plan of short rotation system was executed in four years term in Chamestan.

This plan began with planting of cuttings of 15 clones. Then, all of shoots were cut of bottom after the first growth year in order to monotony and increasing of growth. Since, were cultivated clones of *P. deltoides*, *P.euramericana*, *P. nigra* in this plan, therefore after measuring were investigated parameters such as, survival percentage, number of shoots per seedling, height and diameter means of shoots.

In the End term, all of stems and shoots were removed and weighted wet wood production and dry biomass after the 6 months.

In the ends of execution term, clones of poplar were compared from point of view survival, growth and dry wood matter productivity per hectare. In addition, Results were analyzed on basis of randomized complete block design. So, clone of *P.d.69/55* produced 19 tones dry matter per hectare per year that is maximum productivity in four years old. Clones of *P. deltoides 77/51*, *p. euramericana triplo* produced 17.77 tones and 16.96 tones per hectare.

**Keywords:** clones, Poplar, short rotation, Chamestan.