Archive of SID

پژوهش‌های آبخیزداری (پژوهش و سازندگی) شماره ۸۳، تابستان ۱۳۸۸

اثر مبدا بذر روی جوانه زنی و بنیه بذر برودار (*Quercus brantii* Lindl)

• **سهراب الوانی نژاد**
دانشجوی دوره دکتری جنگل داری ، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس، مازندران
• **مسعود طبری**
دانشیار دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده مسئول)
• **منصور تقوائی**
استادیار بخش مدیریت مناطق بیابانی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز
• **کامبیز اسپهبدی**
استادیار پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران
• **مجتبی حمزه پور**
مربی پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس
تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۶ تاریخ پذیرش: اردیبهشت‌ماه ۱۳۸۷
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۷۷۲۸۶۶۸۹
Email: masoudtabari@yahoo.com

چکیده

اثر مبدا بذر روی جوانه زنی و صفات بنیه بذر برودار(*Quercus brantii* Lindl) در شرایط آزمایشگاه مطالعه گردید. بذور از چهار رویشگاه (مبدا) جنگلی حوزه ی زاگرس جنوبی (استان‌های کهکیلویه- بویر احمد، و فارس) واقع در ارتفاعات ۸۵۰ ، ۱۱۰۰، ۱۵۰۰ و ۲۱۰۰ متر از سطح دریا جمع آوری گردید و در ژرمیناتور (۲۵ درجه سانتی گراد و ۸ ساعت روشنایی) در قالب طرح کاملاً تصادفی در چهار تکرار آزمایش شد. نتایج دوره ی ۳۰ روزه آشکار کرد که مبدا بذر روی جوانه زنی و صفات بنیه بذر تاثیر معنی دار داشت ($p < ۰/۱۰$) ، طوری‌که درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ریشه‌چه، شاخص بنیه بذر، وزن های خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و گیاهچه در بذور منشا ارتفاع بالا (۲۱۰۰ متر) نسبت به بذور ارتفاعات پایین و میانی کمتر بود. همبستگی مبدا بذر، با دوره جوانه زنی بذر مثبت و معنی دار ($p< ۰/۰۱$) و با دیگر صفات بذر، منفی و معنی دار ($p < ۰/۱۰$) بود. نظر به اینکه میزان جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول ساقه‌چه و وزن خشک گیاهچه به عنوان معیارهای ارزیابی بنیه بذر محسوب می‌گردند، می‌توان اظهار داشت که بذور ارتفاعات پایین و میانی از این لحاظ مناسب‌تر هستند.

کلمات کلیدی: برودار (*Quercus brantii* Lindl)، بنیه بذر، جوانه زنی، مبدا بذر

www.SID.ir

Archive of SID

Watershed Management Researches (Pajouhesh & Sazandegi) No 83 pp: 40-46

The effect of seed source on the germination and vigor of *Quercus brantii* Lindl**. seed**

By:M.Tabari, Faculty of Natural Resources and Marine Science, University of Tarbiat Modares , Noor, Mazandaran, Iran (Corresponding Author; Tel:0989177286689).*and S.Alvaninejad, Ph.D. Student of Forestry, Faculty of Natural Resources and Marine Science, University of Tarbiat Modares, Noor, Mazandaran, Iran. and M.Taghvaei, Faculty of Agriculture, University of Shiraz, Shiraz, Iran and K.Espahbodi, Research Center of Animal Affairs and Natural Resources of Mazandaran, Sari, Iran and M.Hamzepour, Research Center of Animal Affairs and Natural Resources of Fars, Shiraz, Iran*

Seed and productivity are two major factors to be considered when exotic species are going to be introduced. In a split plot The effect of seed source was investigated in laboratory on germination and vigour traits of *Quercus brantii* Lindl. acorn. The acorns were collected from 4 forest habitats (seed sources) in southern Zagros (provinces of Kohkilouyeh-Bouyer Ahmad, and Fars), located in elevations of 850, 1100, 1500 and 2100 m a.s.l. and examined in incubator (25°c, 8 hours radiation) as completely randomized design with four replications. The results of the 30-day period revealed that seed source significantly affected germination and vigor characteristics of acorns ($p > 0.01$), whereas germination, germination rate, root length, vigor index, dry masses of root, shoot and plant were lower in high elevation seed source than in middle and low elevation ones. Correlation of seed origin with mean time of germination was significantly positive ($p> 0.01$), and with other seed traits was significantly negative ($p > 0.01$). Since the germination, germination rate, shoot length and plant dry mass are considered as assessment criteria for seed vigor index, it can be suggested that low and middle elevation seed sources are more proper.

Keywords: *Quercus brantii* Lindl, Seed Vigor, Germination, Seed Source

مقدمه

بنیه بذر صفتی است که ارزیابی آن تابعی است از میزان جوانه زنی و سایر صفات بذر مثل رشد گیاهچه (۹). روش‌های غیر مستقیم تعیین بنیه بذر در آزمایشگاه با توجه به کم هزینه بودن آن، بیش از پیش نظر متخصصان را به خود معطوف داشته است. اندازه‌های مدت جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول گیاهچه و وزن خشک گیاهچه (به دست آمده در شرایط آزمایشگاه) نیز بیان کننده بنیه ی بذر می باشند (۳، ۲۲). آزمون جوانه زنی نیز روشی مناسب جهت ارزیابی بنیه ی بذر و پیش بینی درصد سبز شدن آن می باشد (۲۱). بین بنیه ی بذر و استقرار گیاهچه که اولین مرحله اساسی و ضرورت توسعه گیاه در عرصه می باشد همبستگی زیادی وجود دارد. از آنجا که بذر طی استقرار گیاهچه با شرایط طبیعی که گاه نا مساعد می باشد، روبروست، صفاتی نظیر درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی، طول گیاهچه، وزن خشک و شاخص بنیه گیاهچه به عنوان شاخص های ارزیابی بنیه بذر در مراحل ابتدایی رشد مطرح می باشند (۳).

در ارتباط با جوانه زنی و بررسی بنیه ی بذر گونه‌های جنگلی در شرایط آزمایشگاه مطالعه کمی صورت گرفته است. اکثر محققین مطالعاتشان مرتبط با بررسی صفات اولیه نو نهال در نهالستان بوده است. از جمله در تحقیقی روی نهال های حاصل از ۲۰ مبدا بذر گونه *Dalbergia sissoo* مشخص شد که مبدا بذر تأثیر معنی داری روی ارتفاع نهال ها، تعداد جوانه های هر نهال و بیوماس نهال ها داشته است (۱۴).Mamo و همکاران گزارش کردند که میزان جوانه زنی بذور ۹ جمعیت ارس (*Juniperus procera*) در آزمایشگاه تحت شرایط متناوب نوری دارای تغییرات معنی داری بین جمعیت ها بوده است(۲۳).Ginwal دریافتند که مبدا بذر تأثیر معنی دار روی صفات جوانه زنی (درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی و توانایی جوانه زنی) و صفات رشد نو نهال (گیاهچه) از جمله طول و وزن خشک آن داشته است(۱۶).Singh و همکاران درمطالعه روی بذرهای گونه *Celtis australis* جمع آوری شده از ۱۳ مبدا بذر (دامنه ارتفاعی ۵۵۰ تا ۱۹۸۰ متر از سطح دریا) در هندوستان نتیجه گرفتند که صفات درصد جوانه زنی، میانگین زمان جوانه زنی و شاخص جوانه زنی بین مبداهای بذر به طور معنی داری متفاوت بود(۲۴). Cecil وFare نیز با مطالعه روی بذور گونه های *Quercus phellos* و *Q. shumardii* نتیجه گرفتند که نو نهال‌های حاصل از بذرهای مناطق گرم‌تر نسبت به نو نهال‌های حاصل از بذرهای مناطق سردتر رشد بیشتری داشتند(۱۱). در این ارتباط در ایران نیز روی برخی گونه‌های جنگلی مطالعاتی صورت گرفته است. از جمله اسپهبدی و همکاران و یوسف زاده و همکاران (۱۳۸۵)

www.SID.ir

Archive of SID

به ترتیب روی نهال‌هـای بارانک (*Sorbus torminalis*) و پلت (*Acer velutinum*) مشـاهده کردند که جوانه زنی بـذر و زنده مانی نهال ها در مناطق سردتر (ارتفاعات کوهستانی) کمتر از مناطق گرم‌تر (ارتفاعات پایین تر) بوده است(۸،۱). طبری و همکاران نیز طی مطالعه‌ای پی بردند که طول ساقه، وزن ساقه، وزن برگ و وزن کل نهال‌های حاصل از بذرهای ارتفاعات پایین‌تر بزرگ‌تر از آنها در ارتفاعات بالاتر بوده است(۱۴).

در زمینه فوق تا کنـون تحقیقی روی بذر درخت بروادر (Quercus. brantii Lindl) معروف به بلوط ایرانی یا بلوط غرب صورت نگرفته است. درخت بروادر از نقطه نظر اکولوژیکی، اقتصادی- اجتماعی و حفاظتی یکی از با ارزش‌ترین گونه‌ها اسـت که بیش از نیمی از مساحت جنگل‌های غرب (زاگرس) را تشـکیل می‌دهد و می‌تواند در احیا مناطق تخریب یافته نقش عمده‌ای ایفا نماید. نظر به اینکه متداول ترین روش مورد اسـتفاده در احیا جنـگل در ایـن مناطق بذرکاری می باشـد، تهیه بذر با بنیـه قوی از مبدا مناسـب اجتناب ناپذیر است. وجود مشکلاتی نظیر کمبود درختان مادری دانه زاد بـرودار در جنگل های زاگرس، تناوب سـال بذردهی، وجود آفات و امراض فراوان و مشـکلات نگهداری بذر آن در طولانی مدت سـبب شده است تا تهیه بذر با کیفیت خوب جهت برنامه های تولید نهال و احیا جنگل اغلب با مشکل روبرو شود. طوری‌که بذر مورد نیاز با بنیه اولیه بالا به ناچار از دیگر رویشگاه‌ها تهیه می‌گردد. لذا در این تحقیق آزمایش جوانه زنی در زمان کوتاه روی بذر برودار، جمع آوری شده از ارتفاعات مختلف جنگل‌های زاگرس جنوبی (کهکیلویه-بویر احمد، و فارس)، در آزمایشگاه انجام گردید تـا با اندازه گیری درصد جوانه زنی بذر، سـرعت جوانه زنی، میانگین مدت جوانه زنی، طول‌های ریشـه چه و سـاقه چه و وزن‌های خشـک ریشه چه، ساقه چه و گیاهچه بتوان بنیه بذر را تعیین کرد. در این ارتباط، ممکن است مبدا مناسب‌تر به لحاظ جوانه زنی و بنیه بذر شناسایی گردد تا در آینده در برنامه‌های تولید نهال، و احیا و اصلاح جنگل مورد استفاده قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

جهت انجام این تحقیق چهار توده جنگلی بروادر در ارتفاعات مختلف زاگرس جنوبی واقع در استان‌های کهکیلویه- بویر احمد، و فارس با مشخصات ذکر شـده در جدول ۱ شناسـایی شـد. از هر توده چهار درخت مادری دانه‌زاد سالم جهت بذرگیری انتخاب گردید.

سـپس جهت انجـام آزمایش جوانه زنی تعـداد ۱۰۰ بذر از هر درخت مـادری درقالب طرح کامـلا تصادفی در ۴ تکرار ۲۵ تایی درون دسـتگاه ژرمیناتور (25^{o} و ۸ سـاعت روشـنایی) قرار داده شـد (۱۰). جهت حذف مقاومت احتمالی پوسـته و جذب یکنواخت رطوبت بذر، پوشش بیرونی آن به طور کامل حذف شد (طوری‌که بافت درونی بذر آسیب نبیند). سپس در هر ظرف پلاستیکی درب دار (به طول ۲۰ عرض ۱۴ و ارتفاع ۸ سانتی‌متر)،

جدول۱- مشخصات محل جمع آوری بذر

مبدا بذر	ارتفاع از سطح دریا (متر)	متوسط دمای سالیانه (°C)	جهت جغرافیایی	شیب (٪)
باشت	ارتفاع پایین (۸۵۰ متر)	۲۲/۵	جنوبی	۵-۱۰
ممسنی	ارتفاع میانی (۱۱۰۰ متر)	۱۹/۵	جنوبی	۵
تنگ تامرادی	ارتفاع میانی (۱۵۰۰ متر)	۱۶/۵	جنوبی	۲۵
آب زالو	ارتفاع بالا (۲۱۰۰ متر)	۱۳/۸	جنوبی	۵-۱۰

نقشه ۱: - موقعیت محل های جمع آوری بذر در دو استان فارس و کهکیلویه و بویر احمد
(۱- باشت ۲ - ممسنی ۳- تنگ تامرادی ۴- آب زالو)

www.SID.ir

Archive of SID

حاوی ماسه مرطوب غیر قلیایی استریل شده، ۲۵ بذر قرار داده شد و سپس این ظروف به درون ژرمیناتور انتقال داده شدند.

شمارش بذور جوانه زده از روز سوم شروع و با فواصل سه روز تا روز سی ام ادامه یافت. پس از پایان دوره جوانه زنی، صفاتی چون درصد جوانه زنی، طول ساقه چه (سانتی‌متر)، طول ریشه چه (سانتی‌متر) و شاخص بنیه بذر (Vigour Index) اندازه‌گیری شد. سرعت جوانه زنی و میانگین مدت جوانه زنی نیز با استفاده از فرمول های زیر محاسبه گردید (۲۰، ۳).

$$MTG\ (Mean\ of\ Time\ Germination) = \sum (n.t) / \sum n$$

$$GR\ (Germination\ Rate) = \sum (n/t)$$

n = تعداد بذور جوانه زده در زمان t

t = تعداد روزهای پس از شروع جوانه‌زنی

GR= سرعت جوانه زنی

MTG= میانگین مدت جوانه زنی (زمان لازم برای جوانه زنی ۵۰ در صد بذور)

-شاخص بنیه بذر نیز با فرمول زیر به دست آمد.

۱۰۰ /[میانگین طول گیاهچه(ساقه چه و ریشه چه) × درصد جوانه زنی]= شاخص بنیه بذر

جهت اندازه گیری وزن خشک ریشه چه و ساقه چه، نمونه ها به مدت ۲۴ ساعت درون آون با دمای ۷۰ درجه سانتی گراد قرار گرفته، سپس با ترازوی دیجیتال با دقت هزارم گرم(میلی گرم) وزن شدند (۱۸).

تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از نرم افزار SAS صورت گرفت.

پس از اطمینان از نرمال بودن داده‌ها به وسیله آزمون Kolomogrov-Smirnov صفات بررسی شده به طور جداگانه بر اساس طرح کاملا تصادفی مورد تجزیه واریانس قرار گرفتند. میانگین‌های صفات نیز با آزمون Duncan مقایسه گردید. میزان همبستگی صفات با استفاده از روش Pearson تعیین شد.

نتایج

مقایسات صفات بذر بین رویشگاه ها (مبدا ها)

نتایج آنالیز داده‌ها نشان داد که در هر یک از صفات مطالعه شده بین مبداهای مختلف بذر اختلاف معنی داری وجود داشت ($p < ۰/۰۱$) (جدول ۲). کمترین در صد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی و بنیه بذر به بذور ارتفاع بالا (رویشگاه آب زالو، ۲۱۰۰ متر) و بیشترین آنها به بذور ارتفاعات میانی و پایین (تنگ تامرادی، ممسنی و باشت) اختصاص داشت (جدول ۳). بر عکس، طولانی‌ترین مدت جوانه زنی به مبدا ارتفاع بالا و کمترین آن به مبدا ارتفاعات میانی و پایین متعلق بود. طول ساقه چه برای بذور با مبداهای تا ارتفاع ۱۵۰۰ متر ثابت بود ولی برای بذور واقع در ارتفاع ۲۱۰۰ متر کاهش یافت. اندازه طول ریشه چه در بذر مبدا پایین (باشت، ۸۵۰ متر) بزرگترین مقدار (۳۴/۸ سانتی متر) و در بذر با مبدا بالا (آب زالو، ۲۱۰۰ متر) کوچکترین مقدار (۲۰/۸ سانتی متر) بود. با افزایش ارتفاع از سطح دریای مبدا بذر، وزن خشک ریشه چه، ساقه چه و گیاهچه کاهش یافت. وزن خشک ریشه‌چه بذور مبدا پایین دارای بیشترین (۴۰۶/۹ میلی‌گرم) و وزن خشک ساقه چه بذور میانی (تنگ تامرادی) دارای کمترین (۱۰۳

جدول۲- نتایج آنالیز واریانس (مقادیر MS) اثرات مبدا بذر روی جوانه زنی و صفات بنیه بذر برودار

	جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	میانگین مدت جوانه زنی	طول ساقه چه	طول ریشه چه	شاخص بنیه بذر	وزن خشک ریشه چه	وزن خشک ساقه چه	وزن خشک گیاهچه
مبداء بذر	۲۸۹	۴۰۳	۰,۲۱	۵/۸	۵۵۳	۲۹۱۱۹	۱۴۴۹۲۰	۵۷۰۲	۱۹۸۷۰۶
F	۲۱**	۳۸**	۶/۳**	۳/۶*	۱۶/۷**	۱۹/۹**	۱۹/۶**	۷/۷**	۱۷/۷**
P	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

*،** به ترتیب معنی دار در سطح۰/۰۵ و ۰/۰۱ است.

جدول ۳ - مقایسه درصد جوانه زنی و سایر صفات بنیه بذر برودار در مبداهای مختلف (آزمون دانکن، ۰/۰۵)

مبداء بذر	ارتفاع از سطح دریا (متر)	جوانه زنی (٪)	سرعت جوانه زنی	میانگین مدت جوانه زنی (روز)	طول ساقه چه (cm)	طول ریشه چه (cm)	شاخص بنیه بذر	وزن خشک ساقه چه (mg)	وزن خشک ریشه چه (mg)	وزن خشک گیاهچه (mg)
باشت	پایین (۸۵۰ متر)	۹۲a	۲۴/۶ a	۳/۰۶ b	۸/۱ a	۳۴/۸ a	۳۹/۵a	۸۸b	۴۰۷a	۴۹۵a
ممسنی	میانی (۱۱۰۰ متر)	۹۰ a	۲۴/۳ a	۳/۰۶ b	۸/۳ a	۲۸/۸b	۳۳/۴a	۸۸b	۳۵۴b	۴۴۲ab
تنگ تامرادی	میانی (۱۵۰۰ متر)	۹۰ a	۲۴/۳ a	۳/۰۶ b	۷/۶ab	۳۰/۵b	۳۴/۳a	۱۰۳a	۳۵۲b	۴۵۵a
آب زالو	بالا (۲۱۰۰ متر)	۶۱ b	۱۴/۳ b	۳/۹ a	۷b	۲۰/۸c	۱۶/۹b	۵۹c	۱۸۴c	۲۴۳c

*،** حروف غیر مشترک در هر ستون نشان دهنده ی معنی دار بودن در سطح ۰/۰۵ است.

www.SID.ir

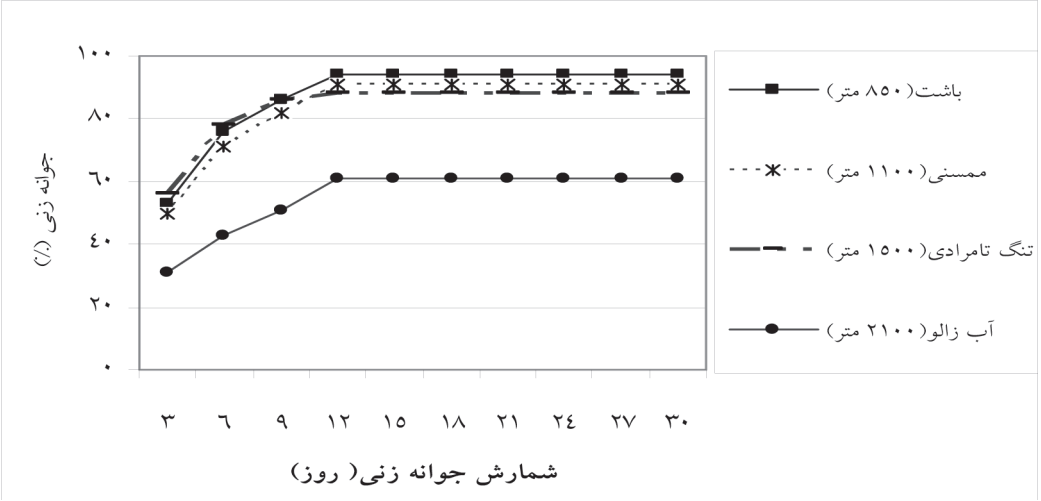
Archive of SID

میلی‌گـرم) مقدار بودند. بیشـترین مقـدار وزن خشـک گیاهچه (۴۹۴/۹ میلی‌گـرم) مربوط به بذر مبدا ارتفاع پایین و کمترین (۲۴۳ میلی‌گرم) آن مربـوط به بذر مبدا ارتفاع بالا بود. از این لحاظ بین بذور مبداهای پایین تا ثابـت ماند. در تمـام روزهای مورد بررسـی، بذور ارتفاع بـالا (آب زالو) از کمترین و بذور ارتفاع پایین (باشـت) از بیشترین میزان جوانه زنی تراکمی برخوردار بودند (شکل ۱).

میانی اختلاف معنی دار آماری وجود نداشت.

مقایسه روند تراکمی جوانه زنی بذر در مبداهای مختلف

جوانـه زنی بذر هر مبدا تـا روز ۱۲ افزایش یافت و بعد از آن تا روز ۳۰



شکل ۱ - روند تراکمی بذور جوانه زده مبداهای مختلف

همبستگی صفات بذر با مبدا بذر

بیـن درصد جوانه زنی، سـرعت جوانه زنی، شـاخص بنیـه بذر، طول سـاقه‌چه، طول ریشه‌چه، وزن‌های خشک ریشه‌چه و گیاهچه با ارتفاع مبدا بذر همبستگی منفی و معنی دار ($p < ۰/۰۱$) وجود داشت. به عبارت دیگر، با افزایش ارتفاع از سطح دریا اندازه صفات مورد بررسی به طور معنی داری کاهش یافتند. بر عکس، بین مدت جوانه‌زنی و ارتفاع از سـطح دریای مبدا بذر همبسـتگی مثبت و معنی دار وجود داشـت ($r= ۰/۴۰$, $p=۰,۰۰۱$)، طوری‌که با افزایش ارتفاع از سطح دریا میانگین دوره جوانه زنی بذر افزایش

جدول ۴ - همبستگی بین مبدا بذر با جوانه زنی و سایر صفات بنیه بذر برودار

	مبداء بذر	جوانه زنی	سرعت جوانه زنی	مدت جوانه زنی	شاخص بنیه بذر	طول ساقه‌چه	طول ریشه‌چه	وزن خشک ریشه‌چه	وزن خشک ساقه‌چه
جوانه زنی	-۰/۵**								
سرعت جوانه زنی	-۰/۳**	۰/۸**							
مدت جوانه زنی	۰/۴**	-۰/۲*	-۰/۶**						
شاخص بنیه بذر	-۰/۶**	۰/۸**	۰/۷**	-۰/۲					
طول ساقه چه	-۰/۳**	۰/۲ ns	۰/۱۵ ns	-۰/۱ ns	۰/۷**				
طول ریشه چه	-۰/۶**	۰/۵۴**	۰/۵**	-۰/۴**	۰/۵**	۰/۳*			
وزن خشک ریشه چه	-۰/۶**	۰/۵**	۰/۴**	-۰/۴**	۰/۶**	۰/۴**	۰/۷**		
وزن خشک ساقه چه	-۰/۳*	۰/۴**	۰/۳**	-۰/۲ ns	۰/۶**	۰/۶**	۰/۴**	۰/۷**	
وزن خشک گیاهچه	-۰/۶**	۰/۵**	۰/۴**	-۰/۴**	۰/۶**	۰/۵**	۰/۷**	۰/۹۸**	۰/۸**

*، ** حروف غیر مشترک در هر ستون نشان دهنده معنی دار بودن در سطح ۰/۰۵ است.

www.SID.ir

Archive of SID

یافت. بین جوانه زنی بذر با سرعت جوانه زنی، شاخص بنیه بذر، طول ریشه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه، ساقه‌چه و گیاهچه همبستگی مثبت و معنی دار مشاهده شد ($p < ۰/۰۱$) (جدول۴).

بحث نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که جوانه زنی بذر برودار متأثر از مبداء (ارتفاع از سطح دریا) بذر می باشد، طوری‌که اندازه این مشخصه در ارتفاعات پایین و میانی (باشت، ۸۵۰ ؛ ممسنی، ۱۱۰۰؛ و تنگ تامرادی، ۱۵۰۰ متر) به لحاظ آماری یکسان و در مقایسه با بذور ارتفاع بالا (آب زالو، ۲۱۰۰ متر) بیشتر بود. در اغلب منابع گزارش شده است که بذرهای یک گونه، جمع آوری شده از مبداها یا ارتفاعات مختلف، از جوانه زنی، رشد (عملکرد) و راندمان تولید متفاوتی برخوردارند (۱۲، ۱۹ ، ۲۵). چنین تغییراتی به ویژه روی جوانه زنی بذور و سایر صفات گونه ارس (*Juniperus procera*) (۹ جمعیت)، انجام شده تحت شرایط متناوب نوری آزمایشگاه، نیز مشاهده شده است (۲۳). این نتایج با یافته های اسپهبدی و همکاران و یوسف زاده و همکاران به ترتیب روی نهال‌های بارانک (*Sorbus torminalis*) و پلت (*Acer velutinum*) که مشاهده کردند که جوانه زنی و زنده مانی در مناطق سردتر (ارتفاعات کوهستانی) کمتر از آنها در مناطق گرم‌تر (ارتفاعات پایین تر) بوده است، مطابقت‌دارد(۸،۱).

در تحقیق حاضر، بذور ارتفاع بالا، در مقایسه با بذور ارتفاعات پایین و میانی از سرعت جوانه زنی کمتر ولی از مدت جوانه زنی بیشتر برخوردار بودند. این نشان می‌دهد که بذور مبداهای گرمتر (پایین‌تر) به زمان کمتری جهت جوانه زنی نیاز دارند و هرچه این زمان کمتر باشد موجب می گردد که گیاهچه زودتر مستقر شده و از منابع و شرایط محیط بیشتر استفاده نماید (۱). این مطلب همچنین با نتایج Deans و Harvey, ۱۹۹۵ که در تحقیقی روی بلوط سسیل (*Quercus sessiliflora*) نشان دادند که بذور پرووننانس‌های جنوبی (مناطق گرم‌تر) سریع‌تر از پرووننانس‌های شمالی (مناطق سردتر) جوانه می‌زنند، مطابقت دارد(۱۳). همچنین در این ارتباط Ginwal و همکاران دریافتند که مبدابذر تأثیر معنی دار روی صفات جوانه زنی (درصد جوانه زنی، سرعت جوانه زنی و توانایی جوانه زنی) داشته است(۱۶).Singh و همکاران نیز درمطالعه روی بذرهای گونه *Celtis australis* جمع آوری شده از ۱۳ مبدا بذر (دامنه ارتفاعی ۵۵۰ تا ۱۹۸۰ متر از سطح دریا) در هندوستان نتیجه گرفتند که صفات درصد جوانه زنی، میانگین زمان جوانه زنی و شاخص جوانه زنی بین مبداهای بذر به طور معنی داری تفاوت داشته است(۲۴).

به طور کلی، صفاتی چون طول ساقه‌چه، طول ریشه‌چه، وزن خشک ریشه‌چه و وزن خشک گیاهچه به عنوان شاخص‌های رشد و نمو و معیارهایی جهت ارزیابی بنیه بذر در مراحل اولیه رشد محسوب می شوند و در بسیاری از گونه‌های گیاهی همبستگی بین این صفات و بنیه بذر اثبات شده است (۱۷). در این تحقیق مشخص شد که اندازه ی این صفات متأثر از مبدا (ارتفاع از سطح دریا) بذر بوده، طوری‌که این صفات با افزایش ارتفاع از سطح دریا کاهش معنی داری می‌یابند. در این ارتباط Cecil و Fare درتحقیقی روی پرووننانس‌های بلوط می‌سی‌پی، گزارش کردند که نهال های با منشا بذور مناطق جنوبی (گرم‌تر) دارای رشد بیشتری نسبت به نهال های با منشا بذور مناطق شمالی (سردتر) بودند(۱۱). مطالعات Isik، نیز روی کاج بروسیا (*Pinus brutia*)و طبری و همکاران روی پلت (*Acer velutinum*) نشان داد که بذور مبدا ارتفاعات بالاتر (سردتر) دارای جوانه زنی کمتر و نهال های کوچکتری در مقایسه با بذور مبدا ارتفاعات پایین و میانی (گرم‌تر) تولید کردند(۱۹،۴). چنین اختلافاتی ممکن است هم چنین به علت متفاوت بودن شرایط و منابع محیطی (نظیر مواد غذایی، نور یا آب) مبدا بذر که گیاهان مادری در طی فصل رشد در اختیار دارند، باشد (۲۶). توانایی جوانه زنی بذر همچنین وابسته به فاکتورهای محیطی هم چون طول روز، درجه حرارت و کیفیت نور می‌باشد. در این ارتباط، درجه حرارت از اهمیت خاصی برخوردار است طوری‌که در گونه های مختلف، گاهی اوقات حتی یک تغییر جزیی در افزایش دما (در طول دوره توسعه یا رسیدن بذر) روی توانایی‌جوانه‌زنی‌بذرتأثیرمعنی‌دارمی‌گذارد(۱۵).

با عنایت به مطالب فوق می‌توان اظهار داشت که در تحقیق جاری، چون دمای مبدا ارتفاعات پایین و میانی بیشتر از آن در ارتفاع بالا بوده است، بنابراین همانند جوانه زنی، بنیه بذر نیز افزایش یافته است. از طرف دیگر می‌توان هم چنین ابراز داشت که به دلیل طولانی‌تر بودن دوره رویش (از مرحله ی گل دهی تا مرحله ی بذردهی) ارتفاعات پایین و میانی نسبت به ارتفاع بالا، درختان مادری توانستند مدت زمان بیشتری منابع و شرایط محیطی را در اختیار داشته باشند که این امر روی جوانه زنی و بنیه بذر تأثیر گذار بوده است.

منابع مورد استفاده

۱ – اسپهبدی، ک.، میرزایی ندوشن، ح.، طبری، م.، اکبری نیا، م.، و دهقان شورکی، ی. (۱۳۸۵) اثر ارتفاع از سطح دریای مبدا بذر بر رویاندن بذر بارانک. مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۹، شماره ۱: ۱۱۲-۱۰۳.

۲ –بردبار، ک.(۱۳۸۳) بررسی پتانسیل ذخیره کربن در جنگل کاریهای اکالیپتوس و آکاسیای استان فارس. پایان نامه دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات. ۱۵۳ صفحه.

۳ –تقوائی، م.(۱۳۸۵) بررسی اثرات تنش خشکی در مرحله پر شدن دانه بر خصوصیات اکوفیزیولوژیک بذر جو (Hordium vulgare L). رساله دکتری دانشگاه تهران، ۱۵۸ صفحه.

۴ –طبری، م.، یوسف زاده، ح.، اسپهبدی، ک. و جلالی، غ.(۱۳۸۵) اثر مبداء بذر روی زی توده و رشد اولیه افرا (*Acer velutinum* **Boiss**). مجله پژوهش و سازندگی، شماره ۷۳: ۱۹۴-۱۸۹.

۵ –بی نام(۱۳۸۵) آمار هواشناسی ایستگاههای مورد مطالعه، انتشارات سازمان آب منطقه ای فارس.

۶ ـ بی نام(۱۳۸۵) مطالعات پایه طرح جنگلداری چند منظوره تل چگاه. شرکت مهندسین مشاور زر کشت پایدار، ۸۰ صفحه.

۷ ـ بی نام (۱۳۸۵) مطالعات پایه طرح جنگلداری چند منظوره تنگ تا مرادی. شرکت نو آوران توسعه حیات سبز، ۱۲۸ صفحه.

۸ - یوسف زاده، ح.، طبری، م.، جلالی، غ.، اسپهبدی، ک. (۱۳۸۵) اثر مبداء بذر روی جوانه زنی، رشد و زنده مانی پلت (*Acer velutinum* Boiss) در نهالستان کوهستانی سنگده (شمال ایران). مجله منابع طبیعی ایران (پذیرفته شده).

www.SID.ir

Archive of SID

Rules), 258pp.

19–Isik, K.(1986) Altitudinal variation in *Pinus brutia* Ten, seed and seedling characteristics. *Silvae Genetica*, 35: 2-3.

20– Kim,S.H., Choe, Z.R. & Kang, Y.H.(1987) Vigor determination in barely seed by the multiple criteria. *Korean Journal of Crop Science*, 32 (4): 417-424.

21– Rehinger , K. H. (1984) *Flora Iranica*. Akademische Druck – U. Verlagsans talt, Craz – Austria. 157.Lorper ilisis nullam at. Duis nibh ex eumsandipis nim illa faciliquisi tet, velestrud dolobore mincil.

22–Lopez, C.C. Richards, R.A. Farquhar, G.D. & Williamson, R.E.(1996) Seed and seedling characteristics contributing to variation in early vigour among temperate cerials. *Crop Science*, 36 (5): 1257-1266. .

23–Mamo, N., Mihretu, M., Fekadu, M., Tibagu, M. & Teketay, D.(2006)Variation in seed and germination characteristics among *Juniperus procera* populations in Ethiopia. *Forest Ecology* and *Management*, 225: 320-327.

24– Singh, B. Bhatt, B. P. & Prasad, P.(2004) Effect of seed source and temperature on seed germination of *Celtis australis* L.: a Promising Agroforestry Tree- Crop of Central Himmalaya, India. Forests, T*rees and Livelihoods*, Vol. 14, No. 1, 53-60.

25–Todaria, N. P. & Negi, A. K.(1995) Effect of elevation and temperature on seed germination of some Himalayan tree species. *Plant Physiology and Biochemistry*, 22 (2): 178–182.

26–Wulff, R.D., (1995). *Environmental maternal effects* on seed *quality and germination*. In: Kigel, J., Galili, G. (Eds.), Seed Development and Germination. Marcel Dekker Inc., New York/ Basel/Hong Kong, 491–505.

9–Agrawal, P. K. & Dadlani, M. (1992) *Techniques in seed science and Technology.* South Asian Publishers, 210 pp.

10– Bonner,F.T. & Vozzo, J.A.(1987) *Seed biology and technology* of Quercus. Southern Forest Experiment Station. General Technical Report, SO-66, 26pp.

11– Cecil, P. & Fare, D.(2002) Effects of seed source on first year growth of *Quercus phellos* and *Quercus shumardii*, *SNA Research Conference Proceedings*, 47: 295-299.

12– Chauhan, S. Negi, A.K. & Todaria, N.P.(1996) Effect of provenance variation and temperature on seed germination of *Alnus nepalensis. Plant physiology and Biochemistry*, 23 (1): 94–95.

13– Deans, D.J. & Harvey, J.F.(1995) Phenologies of sixteen European provenance of Sessile oak growing in Scotland. *Forestry*, 68: 3-8.

14– Devagiri, G. M. Dhiman, R. C. Kumar, P. N. & Patial, C. S. P.(2007) Seed source variation in seedling and nodulation characters in *Dalbergia sissoo* Roxb. *Silvae Genetica*, 56,2, 88-91.

15– Fenner, M.(1992) Seeds, the ecology of regeneration in plant communities. *CAB International*, 373 pp.

16– Ginwal ,H.S. Phartyal, S.S. Rawat, P.S. & Srivastava, R.L.(2005) Seed source variation in morphology, Germination and seedling growth of *Jatropha Curcas* Linn. In Central India. *Silvae Genetica*, 54(2): 76-80.

17– Hampton, G.C. & Tekrony, D. M.(1995) *Handbook of vigor test methods(3 rd.Ed.).International Seed Testing Assosiation* (ISTA). Zurich, Swirztland.,117p

18– International Seed Testing Association (ISTA) (1993) *International rules for seed testing*. Seed Sci. Technol., 21 (Suppl.

www.SID.ir