

اثر پرایمینگ بذر و تیمار سرما در بهبود خصوصیات جوانه‌زنی و بنیه‌ای بذر سه جمعیت گیاه دارویی مرزه سهندی (*Satureja sahendica*)

زهرا امینی^۱، محمدعلی علیزاده^{۲*} و محسن نصیری^۳

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه محقق اردبیلی

۲ و ۳: برتیب دانشیار و مربی پژوهشی، گروه بانک ژن منابع طبیعی، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور

چکیده

به منظور بررسی تاثیر پرایمینگ اسید جیبرلیک، نیترا پتاسیم و تیمار سرما، بر ویژگی‌های جوانه زنی و رشد گیاهچه های بذر سه جمعیت گیاه دارویی مرزه سهندی *Satureja sahendica*، آزمایشی در قالب طرح آماری فاکتوریل با دو سطح جمعیت‌ها (مجاریشن، زینجاب و اسکو) سطح (A) و تیمارها شامل جیبرلیک اسید (۵۰۰، ۲۵۰ ppm) نیترا پتاسیم (۱٪، ۲٪) و سرما (۴ درجه سانتی گراد) سطح (B)، به طور جداگانه در دو شرایط آزمایشگاه و گلخانه در بانک ژن موسسه جنگل‌ها و مراتع ایران در سال ۹۱ - ۱۳۹۰ انجام گرفت. پس از رشد گیاهچه‌ها صفاتی از قبیل درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی، بنیه‌بذر، طول ریشه‌چه، طول ساقه‌چه، طول گیاهچه، وزن تر و خشک گیاهچه‌ها، نسبت ریشه به ساقه‌چه و نسبت وزن تر و خشک گیاهچه در شرایط آزمایشگاه، اندازه گیری شدند. همچنین در شرایط گلخانه، صفاتی نظیر درصد و سرعت سبز شدن، طول ریشه‌چه و ساقه‌چه و نسبت آنها، طول گیاهچه، وزن تر و خشک گیاهچه و نسبت آنها اندازه گیری شد. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که مقایسه‌ی بین تیمارها و جمعیت‌ها و اثر متقابل جمعیت‌ها با تیمارها در اکثر صفات در دو شرایط آزمایش (بجز بین جمعیت‌ها و تیمارها برای درصد سبز شدن و طول ساقه‌چه در شرایط گلخانه) در سطح ۵٪ معنی دار بود. مقایسه میانگین جمعیت‌ها نشان داد که جمعیت مجاریشن از استان آذربایجان شرقی در شرایط آزمایشگاه، در صفات بنیه‌ای نظیر درصد جوانه زنی (۹۷٪) و سرعت جوانه زنی (۱۵ عدد جوانه در روز) شاخص بنیه (۴۱) بیشتر از سایر جمعیت‌ها بود. در صورتی که در شرایط گلخانه درصد و سرعت سبز شدن جمعیت اسکو به ترتیب ۱۷٪ و یک عدد جوانه در روز بیشتر از دو جمعیت دیگر بود. اثر تیمارها بر جمعیت‌ها نشان داد که پرایمینگ بذر با تیمارهای اسید جیبرلیک در صفات بنیه‌ای نظیر درصد و سرعت جوانه زنی، درصد سبز شدن و شاخص بنیه در دو شرایط آزمایش از تیمارهای دیگر موثرتر بود.

کلمات کلیدی: توان بذر، ویژگی‌های بذر و گیاهچه، اسید جیبرلیک، نیترا پتاسیم.

مقدمه

ارتفاع ۲۵-۱۲ سانتیمتر. این گونه انحصاری ایران می‌باشد و در استان‌های آذربایجان، زنجان، کردستان و کرمانشاه پراکنش دارد (Jamzad, 2009). ایران دومین کشور از نظر ذخایر ژنتیکی گیاهان دارویی

مرزه سهندی، با نام علمی *Satureja sahendica* گیاهی یک‌ساله متعلق به خانواده نعنا (*Lamiaceae*) است. گیاهی بوته‌ای، بالشتکی، با چندین ساقه به

*نویسنده مسئول: محمدعلی علیزاده، نشانی: تهران، کیلومتر ۵ اتوبان تهران- کرج، خروجی بیکان شهر، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع

کشور

E-mail: alizadeh202003@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۷/۱۸

تاریخ تصویب: ۱۳۹۳/۱۱/۱۵

مواد جامد)، ترموپرایمینگ^۵ (تیمار بذر با دماهای متغیر) و تیمار نمودن بذر با میکروارگانسیم‌های خاص مانند برخی باکتری‌ها را بیوپرایمینگ^۶ می‌گویند. استفاده از تکنیک اسموپرایمینگ نظیر نیترات پتاسیم و اسید ژیرلیک موجب رفع خواب بذر می‌گردد. علی عرب و همکاران (Ali-Arab *et al.*, 2012) در تحقیقی، مطالعه روش‌های بالابردن توان جوانه زنی و بنیه ای بذر و گیاهچه با استفاده از تیمارهای رفع خواب فیزیکی و فیزیولوژیکی جمعیت‌هایی مرزه گونه *Satureja mutica*، نتیجه گرفتند که اثر تیمارهای نیترات پتاسیم و اسید جبرلیک جهت رفع خواب بذرها موثرتر از تیمارهای خراش‌دهی فیزیکی با سمباده و خراش‌دهی شیمیایی با الکل نسبت به شاهد بود. در طی پیش تیمار بذر چندین فرآیند متفاوت رخ می‌دهد از جمله نگهداری و انتقال مواد، فعال‌سازی و سنتز تعدادی از آنزیم‌ها و نوکلئیک اسیدها، ترمیم و بازسازی، سنتز ATP و ترمیم غشای سیتوپلاسمی می‌باشند (Hosseini *et al.*, 2007). با توجه به این موضوع که این گیاه گونه انحصاری ایران است و در مورد جوانه زنی این گیاه بررسی دقیقی صورت نگرفته و دستیابی به بالاترین درصد جوانه‌زنی پیش شرطی برای انجام مطالعات به زراعی و به نژادی، فارماکولوژیکی می‌باشد. به دلیل وحشی بودن نمونه‌های بذر مرزه سهندی و پایین بودن قوه‌نامیه‌ی آنها، بذر این گیاه، بررسی تیمارهای مناسب به منظور بهبود جوانه‌زنی و بنیه‌ای آن ضروری است.

است اما سهم بسیار کمی از بازار جهانی گیاهان دارویی در اختیار ایران است. پیکر رویشی مرزه حاوی مواد موثره‌ای است که سبب عرق و رفع نقرس می‌گردد این گیاه ضد نفخ بوده و به هضم غذا نیز کمک می‌کند. (Faker Baher *et al.*, 2001).

پایین بودن قدرت جوانه زنی و سایر مشکلات خاص گیاهان بومی پیشرفت تجاری در زمینه کشت و پرورش این نوع گیاهان را با مشکل روبرو کرده است. پرایمینگ بذر تکنیکی است که به واسطه آن بذر پیش از قرار گرفتن در بستر خود و مواجه با شرایط اکولوژیکی، به لحاظ فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی آمادگی جوانه زنی را به دست می‌آورند (Afzal *et al.*, 2006; Ashraf and Foolad, 2005).

بر اساس نظر دیگر محققین، تکنیک پرایمینگ یک تیمار قبل از کاشت است که در آن بذر به صورت کنترل شده آب جذب می‌کنند. به طوری که اجازه داده می‌شود تا فرایندهای متابولیکی پیش از جوانه‌زنی در بذر رخ دهد اما ریشه‌چه خارج نگردد (Armin *et al.*, 2010). روش‌های پرایمینگ سبب تغییرات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی در بذر تیمار شده نیز می‌گردد (Ghiyasi *et al.*, 2008). روش‌های رایج جهت انجام تیمارهای پرایمینگ شامل: اسموپرایمینگ^۱ (خیساندن بذر در محلول‌های اسمزی مانند محلول پلی‌اتیلن گلیکول، نیترات پتاسیم و هورمون‌ها)، هالوپرایمینگ^۲ (خیساندن بذر در محلول‌های نمکی)، هیدروپرایمینگ^۳ (خیساندن بذر در آب مقطر) ماتریک پرایمینگ^۴ (تیمار بذر با بستر

5 Thermopriming
6. Biopriming

1 Osmopriming
2 Halopriming
3 Hydro priming
4 Matricpriming

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۰-۱۳۹۱ این طرح آزمایشی در دو شرایط آزمایشگاهی و گلخانه‌ای به طور جداگانه به صورت فاکتوریل در قالب طرح آماری پایه کاملاً تصادفی در سه تکرار با اعمال تیمار اسید جیبرلیک، نیترات پتاسیم، سرما و شاهد انجام شد. بذور مورد نیاز از بانک ژن موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع ایران تهیه شدند. جمعیت‌های بذری مورد مطالعه به عنوان سطح اول

آزمایش (A) شامل: ۱- اسکو ۲-مجاریشن ۳- زیننجاب که مشخصات جغرافیایی آنها که در جدول ۱ ذکر شده است. تیمارها به عنوان سطح دوم (B) شامل: اسید جیبرلیک در دو سطح ۲۵۰، ۵۰۰ PPM، نیترات پتاسیم در دو سطح ۱٪، ۲٪، سرما در یک سطح ۴ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۱ روز بود. پرایم بذر با آب مقطر به عنوان شاهد در نظر گرفته شد.

جدول ۱- مشخصات جغرافیایی و خصوصیات جمعیت‌های گونه مرزه سهندی مورد مطالعه

Table 1: Geogrphic characteristics and seed characteristics of three populaions of Sahandy savory

نام گونه	منشاء جمعیت	وزن هزار دانه (گرم)	عرض جغرافیا	طول جغرافیایی
Species name	Name of Population with provenance	Seed thousand weight	Geogrphy attitude	Geogrphy latitude
<i>Satureja sahendica</i>	اسکو (آذربایجان شرقی)	0.38	37°47'27"	46°14'47"
	Osko	0.025	38°52'08"	46°53'58"
	مجاریشن (آذربایجان شرقی)			
	Majarition	0.02	38°52'08"	46°53'58"
	زیننجاب (آذربایجان شرقی)			
	Zeninjab			

۲۱ روز پتری‌دیش‌ها از یخچال خارج شده و به ژرمیناتور با دمای 22 ± 2 درجه سانتی‌گراد و روشنایی ۱۶ ساعت و تاریکی ۸ ساعت در روز منتقل شدند. برای تعیین سرعت جوانه‌زنی شمارش بذور جوانه زده در کلیه تیمارها از روز سوم به صورت سه روز در میان تا ۱۸ روز انجام شد و بقیه صفات نظیر طول ساقه‌چه، ریشه‌چه، طول ریشه به ساقه، شاخص بنیه و تعداد گیاهچه نرمال در روز هجدهم یادداشت برداری شد.

برای تعیین سرعت جوانه‌زنی از فرمول ارائه شده توسط مگیور (Maguire, 1962) استفاده شد.

$$SP = \frac{\text{تعداد گیاهچه‌های طبیعی}}{\text{تعداد روز تا اولین شمارش}} + \dots + \frac{\text{تعداد گیاهچه‌های طبیعی}}{\text{تعداد روزها تا شمارش آخر}}$$

در ابتدا کلیه بذور با قارچ کش ویتاواکس به مدت ۵ دقیقه ضدعفونی شده و سپس با آب مقطر شست و شو داده شدند. برای هر تیمار ۲۰ بذر در نظر گرفته شد. برای پرایمینگ با اسید جیبرلیک و نیترات پتاسیم، بذور در غلظت‌های ذکر شده به مدت ۴۸ ساعت و در تاریکی روی کاغذ صافی و در پتری‌دیش خیس‌انده شدند و سپس در دمای اتاق به مدت ۲۴ ساعت قرار گرفتند تا به‌طور کامل خشک شوند. بعد از خشک کردن، بذور در پتری‌دیش‌ها بر روی یک لایه کاغذ صافی جهت جوانه‌زنی به ژرمیناتور با دمای 22 ± 2 درجه سانتی‌گراد و روشنایی ۱۶ ساعت و تاریکی ۸ ساعت در روز انتقال یافتند. برای اعمال تیمار سرما ابتدا بذور در پتری‌ها بر روی یک لایه کاغذ صافی کشت شدند و سپس به مدت ۲۱ روز به یخچال با دمای ۴ درجه سانتی‌گراد منتقل شدند. بعد از

به صورت سه روز در میان به مدت ۲۱ روز انجام گرفت. بعد از رشد گیاهچه‌ها (۴۵ روز بعد از کشت)، نمونه‌ها از گلدان‌ها خارج شده و صفات درصد و سرعت سبز شدن، طول ساقه، ریشه و گیاهچه، نسبت ریشه به ساقه، وزن تر و خشک و نسبت وزن خشک به وزن تر اندازه‌گیری شدند. درصد سبز شدن و سرعت سبز شدن، طول ساقه، ریشه و گیاهچه مطابق روش آزمایشگاهی اندازه‌گیری شدند. برای اندازه‌گیری وزن خشک گیاهچه‌ها ابتدا وزن تر نمونه‌ها اندازه‌گیری شد بعد از اندازه‌گیری وزن تر گیاهچه‌ها نمونه‌ها به آون با دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت منتقل شدند بعد از ۲۴ ساعت وزن خشک نمونه‌ها توسط ترازو (۰/۰۰۰۱ گرم) اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

آزمایشگاه

نتایج تجزیه واریانس برای جمعیت‌های مرزه سهندی، نشان داد که اثر جمعیت و پیش‌تیمار بذر بر روی کلیه صفات اندازه‌گیری شده معنی‌دار بود، همچنین اثر متقابل بین دو فاکتور جمعیت و تیمارها نیز در کلیه صفات اندازه‌گیری شده به جز طول ریشه‌چه معنی‌دار بود (جدول ۲).

نتایج مقایسه میانگین اثر جمعیت بر بذور مرزه سهندی نشان داد که بین جمعیت‌ها تفاوت معنی‌دار وجود داشت و جمعیت مجاریشن نسبت به دو جمعیت دیگر دارای میانگین بیشتری در تمامی صفات بود (جدول ۳).

نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل بین جمعیت‌ها و پیش‌تیمار نشان داد که جمعیت مجاریشن با تیمار اسید جیبرلیک ۲۵۰ پی‌پی‌ام، بیشترین درصد جوانه‌زنی (۷۹ درصد) نسبت به سایر تیمارها بیشتر بود. درصد

برای اندازه‌گیری طول ریشه‌چه و ساقه‌چه از تمام گیاهچه‌های به دست آمده میانگین‌گیری شد و شاخص بنیه بذور به روش عبدالباکی و آندرسون (Abdul-baki and Anderson, 1975) برای هر یک از تکرارها به دست آمد.

$$VI = \frac{\%Gr \times MSH}{100}$$

VI^۱ = شاخص بنیه

%Gr = درصد جوانه‌زنی

MSH = طول گیاهچه

گیاهچه‌های غیر نرمال مواردی با مشخصات: فقدان ریشه اولیه، طول ریشه‌چه خارج شده کمتر از ۲ میلی‌متر، از بین رفتن برگ اولیه، شکاف در ریشه اولیه، پیچ خوردگی هیپوکوتیل، کوتاه شدن هیپوکوتیل را شامل می‌شوند (Sarmadniya, 1996).

در گلخانه بذرها طبق دستور العمل ذکر شده برای مرحله آزمایشگاهی آماده و در گلدان‌هایی با ارتفاع ۱۲/۳ سانتی‌متر و قطر ۹/۸ سانتی‌متر که با ۲۳۰ گرم خاک و ۳۰ گرم پیت ماس پر شده بودند کشت شده و به گلخانه با دمای حد اکثر روزانه ۳۵ درجه سانتی‌گراد و حداقل ۱۷ درجه سانتی‌گراد شبانه منتقل شدند. برای اعمال تیمار سرما هم بعد از کشت بذور در گلدان‌ها، گلدان‌ها به سردخانه با دمای ۴ درجه به مدت ۳ هفته منتقل شدند. بعد از ۳ هفته گلدان‌ها از سردخانه خارج شده و به محیط گلخانه منتقل شدند. برای شاهد هم از آب مقطر استفاده شد در هر تکرار ۲۰ بذر کشت شد که در دمای ثابت گلخانه قرار گرفت. آبیاری بذور تا سبز شدن کامل گیاهچه‌ها به صورت روزانه انجام گرفت و شمارش از روز سوم

1. Vigour Index (VI)

و سرعت جوانه زنی جمعیت اسکو با همه تیمارها نسبت به شاهد بیشتر بود. بین درصد جوانه زنی جمعیت زینجاب با همه تیمارها بویزه با نترات پتاسیم ۲٪ به میزان ۶/۳ عدد/روز از شاهد بیشتر بود (جدول ۴).

جدول ۲- تجزیه واریانس ویژگی‌های جوانه زنی بین جمعیت‌ها، تیمارها و عکس‌العمل بین آنها برای *Satureja sahendica* در شرایط آزمایشگاه

Table 2- Mean square of seed germination characteristics of populations, treatments and interaction between them for *Satureja sahendica* in laboratory condition

منابع تغییرات S.O.V	درجه آزادی Df	درصد جوانه‌زنی Germination Percent	سرعت جوانه‌زنی Speed of Germination	تعداد گیاهچه نرمال Number of normal seedling	شاخص بنیه بذر vigor index	نسبت ریشه‌چه/ساقه‌چه Rootlet/Shootlet	میانگین مربعات Mean square		
							طول گیاهچه Seedling length	طول ریشه‌چه Root length	طول ساقه‌چه lenght Shoot
جمعیت	2	561.6**	33.2**	22.5**	847.4**	0.05*	486.5**	153.78**	98.54*
Population	5	1310.7**	53.03**	52.4**	287.6**	0.19**	275.3**	108.94**	70.01**
Treatment	10	261**	9.26**	1.44**	99.93*	0/04*	59.79*	13.23 ^{ns}	28.91*
Population* treatment	34	49.48	84.08	1.98	62.32	0.02	57.26	14.47	19.21
Error		7.60	11.83	7.6	15.94	19.25	11.39	13.37	11.05
ضریب تغییرات CV									

^{ns}, *, ** : به ترتیب غیرمعنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد
^{ns}, *, ** = non significant, significant at 5% and 1% respectively

شاخص بنیه جمعیت زینجاب با پیش تیمار اسید جیبرلیک ۵۰۰ و ۲۵۰ پی‌پی‌ام، به میزان ۱۲ و از سایر تیمارها و شاهد بیشتر بود در صورتیکه شاخص بنیه جمعیت مجاریشن با تیمار اسید جیبرلیک ۲۵۰ پی‌پی‌ام از شاهد و سایر تیمارها بیشتر بود (جدول ۴).

جدول ۳- مقایسه میانگین خصوصیات جوانه زنی ۳ جمعیت *Satureja sahendica* در شرایط آزمایشگاه

Table3- Mean Comparison seed germination characteristics of three population *Satureja Sahendica* in laboratory condition

نام جمعیت Populations	درصد جوانه‌زنی Percent germination	سرعت جوانه‌زنی Speed of germination (No of sprout .day	طول ریشه‌چه Rootlet length(mm)	طول ساقه‌چه Shootlet length(mm)	نسبت ریشه / ساقه Rootlet /shoot let	طول گیاهچه Seedling length(mm)	شاخص بنیه Vigor index	تعداد گیاهچه نرمال Number of normal seedling
اسکو Osko	86.4b	11.9b	13.9b	18.42a	0.79a	32.3b	27.7c	17.3b
مجاریشن Majorition	97.2a	14.54a	19.54a	23.1a	0.9a	42.6a	41.37a	19.4a
زینجاب Zeninjab	94.2a	13.5a	15.4b	20.96a	0.8a	36.4b	34.2b	18.8a

حروف غیر مشابه به مفهوم اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵٪ به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن می‌باشد.

Dissimilar letters in each column mean significant difference at the 5% level using Duncan's multiple range test.

جدول ۴ - مقایسه میانگین اثر متقابل بین پیش تیمارها روی بذور سه جمعیت *Satureja sahendica* در شرایط آزمایشگاه
Table 4- Mean Comparison seed germination characteristics between treatments on seeds of three populations of *Satureja sahendica* in laboratory condition

جمعیت Population	تیمار Treatment	درصد جوانه‌زنی Percent germination	سرعت جوانه‌زنی Speed of germination.	طول گیاهچه Seedling length (mm)	نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه Rootlet/ shoot let	طول ریشه‌چه Shoot length (mm)	طول ساقه‌چه Shoot length (mm)	شاخص بینه Vigor index	تعداد گیاهچه نرمال Number of normal seedling
زنینجاب Zeninjab	شاهد Control	41.8c-d	2.6g	23.8h	0.99ab	10.3e-h	13.5f	10.0h	16b
	سرما Chilling	43.2c-d	4.8f-g	23.7h	0.9ac	9.3e-h	14.4f	10.23g-h	17.3ab
	اسیدجیرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام Gibberlic acid 500 (ppm)	45.7c-d	5.4f-g	32.0e-h	0.5e	16.8c-f	15.2e-f	14.76 e-h	20a
	اسیدجیرلیک ۲۵۰ پی‌پی‌ام Gibberlic acid 250 (ppm)	42.1c-d	5.9f-g	27.7f-h	0.7ce	11e-h	16.7d-f	11.66 e-h	20a
	نترات پتاسیم ۱٪ Potassium nitrate 1%	40.3c-d	5.5f-g	25.4g-h	0.6de	8.2g-h	17.3d-f	10.84 f-h	20a
	نترات پتاسیم ۲٪ Potassium nitrate 2%	42.7c-d	6.3e-g	24.3g-h	0.8ae	7.5h	16.8d-f	10.37 f-h	19.7a
	مجاریشن Majaritition	شاهد Control	36c-d	4.9f-g	57.8d-h	0.99ab	29.5b	28.3ab	20.8 g-h
سرما Chilling	75a-b	9.7b-e	35.3d-h	0.96ac	11.7e-h	23.6b-e	26.47 d-e	20a	
اسیدجیرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام Gibberlic acid 500 (ppm)	54.3b-c	7.4d-f	35d-h	0.8abc	16.3c-g	18.6c-f	19.00 e-h	20a	
اسیدجیرلیک ۲۵۰ پی‌پی‌ام Gibberlic acid 250 (ppm)	79a	12.9a-b	46.8b-d	0.8be	17.3c-e	29.5a-b	36.97 c-d	20a	
نترات پتاسیم ۱٪ Potassium nitrate 1%	74a-b	11.5a-c	34.4d-h	0.6de	6h	28.8a-b	25.75 d-g	20a	
نترات پتاسیم ۲٪ Potassium nitrate 2%	74a-b	4.9f-g	34.3 d-h	1.1a	6h	28.3ab	25.38 d-g	20a	
اسکو Osko	شاهد Control	25.1d	2.6g	42.9d-f	0.8be	22c	20.9b-f	10.76 h	8.7c
	سرما Chilling	91.6a	8.2c-f	44.2c-e	1 ab	20.1c-d	24.1b-d	40.48 b-c	18.3ab
	اسیدجیرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام Gibberlic acid 500 (ppm)	89.2a	11.9a-c	60.1a	0.9ad	36.7a	23.4b-d	53.60 a	20a
	اسیدجیرلیک ۲۵۰ پی‌پی‌ام Gibberlic acid 250 (ppm)	91.9a	13.8a	54.8a-c	0.6de	22.1c	32.7a	50.36 a-b	20a
	نترات پتاسیم ۱٪ Potassium nitrate 1%	95.9a	13.9a	36.7d-h	0.7ce	7.8g-h	28.9a-b	35.19 c-d	20a
	نترات پتاسیم ۲٪ Potassium nitrate 2%	95.4a	13.4a-b	45.2c-e	0.8ae	11.7e-h	33.2a	42.83 a-c	16.7b

حروف غیر مشابه در هر ستون به مفهوم اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵٪ به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن می‌باشد.

Dissimilar letters in each column mean significant difference at the 5% level using Duncan's multiple range test.

بذر بر روی کلیه صفات اندازه‌گیری شده به جز طول ریشه‌چه و گیاهچه و وزن تر معنی دار بود، همچنین اثر متقابل بین دو فاکتور جمعیت‌ها و تیمارها نیز در کلیه صفات اندازه‌گیری شده به جز درصد سبز شدن

گلخانه

نتایج تجزیه واریانس برای جمعیت‌های مرزه سهندی نشان داد که اثر جمعیت بر روی صفات درصد و سرعت سبز شدن، وزن تر و نسبت وزن خشک به وزن تر معنی دار بود. اثر نوع پیش تیمار

و طول ساقه چه معنی دار بود (جدول ۵). مقایسه میانگین بین جمعیت‌ها نشان داد که دو جمعیت اسکو بودند (جدول ۶).

جدول ۵- تجزیه واریانس خصوصیات جوانه‌زنی بین جمعیت‌ها، تیمارها، و اثر متقابل آنها برای *Satureja sahendica* در شرایط گلخانه

Table 5- Mean square of seed emergence characteristics of populations, treatment and interaction between them for *Satureja Sahendica* in greenhouse condition

میانگین مربعات										
Mean square										
منابع تغییرات	درجه	درصد سبز شدن	سرعت سبز شدن	طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه	نسبت ریشه / ساقه	طول گیاهچه	وزن تر	وزن خشک	نسبت وزن خشک / وزن تر
S.O.V	آزادی	Emergence%	Speed of emergence	Shootlet length	Rootlet length	Rootlet /shoot let	Seedling length	Fresh weight	Dry weight	FW/DW
جمعیت	DF									
Population	2	79.2**	0.76**	37.3 ^{ns}	45.1 ^{ns}	0.3 ^{ns}	102.9 ^{ns}	556.1*	0.02 ^{ns}	0.004**
Treatment	5	1157.8**	1.2**	55.9**	7.3 ^{ns}	0.4*	55.8 ^{ns}	88.6 ^{ns}	7.14**	0.011**
Population* Treatment	10	30.3 ^{ns}	0.5**	23.9 ^{ns}	117.7**	0.4**	217.2**	130.4*	2.04*	0.002**
Population* treatment	34	14.7	0.05	12.95	25.4	0.11	45.4	38.6	0.7	0.0003
Error		25.6	24.5	19.9	25.1	27.9	17.7	20.99	25.4	18.9
CV										

^{ns}, *, ** = به ترتیب غیر معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد

^{ns}, *, ** = non significant, significant at 5% and 1% respectively

جدول ۶- مقایسه میانگین خصوصیات سبز شدن ۳ جمعیت *Satureja sahendica* در شرایط گلخانه

Table6 – Mean Comparison seed emergence characteristics of three populations for *Satureja Sahendica* in greenhouse condition

جمعیت	درصد سبز شدن	سرعت سبز شدن	طول ریشه‌چه	طول ساقه‌چه	نسبت ریشه‌چه / ساقه‌چه	طول گیاهچه	وزن تر	وزن خشک	نسبت وزن خشک / وزن تر
Population	Percent emergence	Speed of emergence	Rootlet length(mm)	Shootlet length(mm)	Rootlet /shoot let	Seedling length(mm)	Fresh weight (mg)	Dry weight (mg)	Dw/fw
Osko	16.94 a	1.05a	21.5a	19.39a	1.18a	40.89a	34a	2.44a	0.073b
Majarition	15.28ab	0.93a	18.38a	18.24ab	1.099a	36.64a	23.29b	2.4a	0.099a
Zeninjab	12.78b	0.65b	20.36a	16.53b	1.32a	36.89a	31.5 a	2.38a	0.077b

حروف غیر مشابه به مفهوم اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵٪ به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن می‌باشد

Dissimilar letters in each column mean significant difference at the 5% level using Duncan's multiple range test.

مقادیر ۰/۱۷ جوانه‌زده در روز، ۰/۹ میلی گرم، ۰/۰۵۴ میلی گرم، در حداقل بود (جدول ۷). جمعیت مجاریشن با تیمار سرما به میزان ۱/۸ جوانه‌زده در روز بیشترین سرعت سبز شدن را داشت ولی کمترین آن مربوط به تیمار اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام به میزان ۰/۲۶ بود (جدول ۷). وزن تر و خشک جمعیت زیننجاب با سرما به ترتیب با مقادیر ۵/۰۷ و ۰/۲

نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل بین جمعیت و پیش تیمار بر روی بذر سه جمعیت مرزه گونه سهندی نشان داد که سرعت سبز شدن جمعیت زیننجاب با تیمار نیترات پتاسیم ۲٪ به میزان ۱ عدد جوانه /روز بیشتر از شاهد و سایر تیمارها بود ولی با اسید جیبرلیک ۲۵۰ پی‌پی‌ام برای کلیه صفات به ترتیب برای سرعت سبز شدن، وزن تر و خشک با

بیشترین میانگین را برای صفات طول گیاهچه و ریشه‌چه داشت (جدول ۷). سرعت سبز شدن جمعیت اسکو با تیمار اسید جیبرلیک ۲۵۰ پی‌پی‌ام به میزان با تیمار سرما به میزان ۱/۷ بیشتر از سایر تیمارها بود (جدول ۷).

میلی‌گرم بیشترین میزان میانگین را داشتند. نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل بین جمعیت در پیش تیمار روی بذور مرزه گونه *Satureja sahendica* نشان داد که جمعیت اسکو با پیش تیمارهای اسید جیبرلیک ۵۰۰ و ۲۵۰ پی‌پی‌ام با مقادیر ۵۰/۸ و ۲۸ میلی‌متر

جدول ۷- مقایسه میانگین اثر متقابل بین جمعیت‌ها و پیش تیمار بذور در سه جمعیت *Satureja sahendica* در شرایط گلخانه

Table 7- Mean Comparison seed emergence characteristics between pre- treatments with populations in three populations of *Satureja Sahendica* in greenhouse condition

جمعیت Population	تیمار Treatment	سرعت سبز شدن Speed of Emergence (No of sprout .day)	طول گیاهچه Seedling length(mm)	نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه Rootlet/shoot let	طول ریشه‌چه Root length(mm)	وزن تر Fresh weight	وزن خشک Dry weight	نسبت وزن خشک به وزن تر Dw/Fw
زینجاب Zeninjab	شاهد Control	0.5f-h	34.5cd	1.27bc	19.3b-f	1e	0.057efg	0.057c
	سرما Chilling	0.88d-f	49.17ab	1.17bc	26.7a-c	5.07a	0.2a	0.039c-e
	اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام Gibberlic acid 500 (ppm)	0.64e-g	35.3cd	1.08c	18.3b-f	3bc	0.083def	0.027a-d
	اسید جیبرلیک ۲۵۰ پی‌پی‌ام Gibberlic acid 250 (ppm)	0.17h	31.7d	1.39a-c	16.7d-f	0.9e	0.054fg	0.06e
	پتاسیم ۲٪ Potassium nitrate 2%	1.03c-e	38b-d	1.38ab	23.3a-e	2.17c-e	0.11bc	0.050e
	نترات پتاسیم ۱٪ Potassium nitrate 1%	0.68ef	32.7d	1.2bc	7.8b-f	2.37c-e	0.087c-e	0.036b-e
	مجاریشن Majaritition	شاهد Control	0.98de	38.3b-d	1.99a	25a-d	1.7c-e	0.067d-g
سرما Chilling	1.8a	37.2b-d	0.86c	17.2c-f	3.27bc	0.118b	0.033b-e	
اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام Gibberlic acid 500 (ppm)	0.26gh	28.3d	0.72c	11.7f	2.17c-e	0.058d-g	0.026a-c	
اسید جیبرلیک ۲۵۰ پی‌پی‌ام Gibberlic acid 250 (ppm)	0.54f-h	38.3b-d	0.77c	16.7d-f	2.3c-e	0.057e-g	0.029ab	
اسکو Osco	پتاسیم ۲٪ Potassium nitrate 2%	0.57f-h	30.8d	0.86c	14.17ef	3bc	0.087cd	0.029a-d
	نترات پتاسیم ۱٪ Potassium nitrate 1%	1.4ab	46.8a-c	1.39a-c	25.6a-d	2.17c-e	0.054fg	0.024a
	شاهد Control	0.73ef	35cd	1.3bc	20b-f	1.7c-e	0.067d-g	0.039c-e
	سرما Chilling	1.6ab	37.88b-d	0.78c	16.55d-f	3.27bc	0.118b	0.033b-e
	اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام Gibberlic acid 500 (ppm)	0.18h	53.3a	1.38a-c	30a	2.17c-e	0.058d-g	0.026a-c
	اسید جیبرلیک ۲۵۰ پی‌پی‌ام Gibberlic acid 250 (ppm)	1.39bc	50.8a	1.17bc	27.5ab	2.3c-e	0.057e-g	0.024ab
	پتاسیم ۲٪ Potassium nitrate 2%	1.2b-d	36.7b-d	1.03c	18.3b-f	3bc	0.087cd	0.029a-d
نترات پتاسیم ۱٪ Potassium nitrate 1%	1.26b-d	31.7d	1.39a-c	16.7d-f	2.17c-e	0.054f-g	0.024a	

حروف غیر مشابه در هر ستون به مفهوم اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن می‌باشد

Dissimilar letters in each column mean significant difference at the 5% level using Duncan's multiple range test.

(NAA^۱, IBA^۲, IAA^۳)، جیبرلین‌ها، کینتین، اسید آبسزیک، پلی‌آمین‌ها، اتیلن، برسینولاید و سالیسیلیک اسید هستند. کایور و همکاران (Kaur et al, 2004) گزارش کردند که کاهش جوانه‌زنی دانه‌های نخود در شرایط شور را، می‌توان به وسیله‌ی افزودن جیبرلین خارجی جبران نمود.

هر عاملی که باعث افزایش سرعت جوانه‌زنی شود می‌تواند منجر به استقرار بهتر و مناسب‌تر بذر و گیاهچه جوان در خاک گردد. ماده مورد استفاده جهت انجام هیدروپرایمینگ، آب و ترجیحا آب مقطر می‌باشد. مدت زمان قرار دادن بذر در آب بر اساس نوع گونه و بذر متفاوت می‌باشد و می‌توان با انجام آزمایش‌های مختلف بهترین مدت زمان قرار دادن بذر را جهت تیمار پرایمینگ بدست آورد (Pill and Necker, 2001).

هیدروپرایمینگ باعث افزایش تحمل به خشکی و کاهش آسیب آفات و بیماری‌ها در گیاهان می‌شود و باعث بهبود سبز شدن و استقرار گیاهچه کلزا تحت شرایط تنش می‌شود (Mehra and Raaj, 2002). کایا و همکاران (Kaya et al, 2006) جوانه‌زنی و رشد گیاهچه بیشتری را در بذر هیدروپرایم شده نخود و آفتابگردان تحت تنش خشکی و شوری گزارش کردند.

هیدروپرایمینگ باعث بهبود جوانه‌زنی بذر پنبه دانه تحت شرایط تنش و غیر تنش می‌شود (Casenave and Toselli, 2007). قاسمی گلعدانی و همکاران (Ghassemi-Golezani et al, 2008) نشان دادند هیدروپرایمینگ در نخود زراعی باعث افزایش

نتایج نشان داد که جمعیت مجاریشن در اثر پرایمینگ با اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام دارای بیشترین درصد جوانه‌زنی بود. جمعیت زینجاب با تیمار اسید جیبرلیک ۲۵۰ پی‌پی‌ام و نترات پتاسیم ۱٪، جمعیت مجاریشن با تیمارهای اسید جیبرلیک ۵۰۰ و ۲۵۰ پی‌پی‌ام و نترات پتاسیم ۱٪، جمعیت اسکو با تیمار اسید جیبرلیک ۲۵۰ پی‌پی‌ام دارای بیشترین سرعت جوانه‌زنی بودند (جدول ۴). جمعیت مجاریشن با تیمار سرما دارای بیشترین سرعت سبز شدن بود (جدول ۷). نتایج به دست آمده با گزارش قیاد و همکاران (Ghayyad et al, 2010) که نشان دادند پرایمینگ بذر گوجه سبز محلب (*Punus mahaleb* L.) با اسید جیبرلیک ۱۲۵۰ پی‌پی‌ام باعث افزایش درصد جوانه‌زنی (۷۰ درصد) این گیاه شد. توکل افشاری و همکاران (Tavakol-Afshari et al, 2010) نشان دادند که تیمار ۱۰۰ میکرومول از اسید جیبرلیک جوانه‌زنی را در بذر گندم ۷۳ درصد افزایش داد. همچنین این نتایج با نتیجه علی‌عرب و همکاران (Ali-Arab et al, 2012) مطابقت داشت زیرا در تحقیقی ارزیابی رفع خواب نمونه‌های بذر جمعیت‌هایی از گونه مرزه بختیاری (*Satureja bachtiarica*) با استفاده از تیمارهای فیزیکی و شیمیایی، به این نتیجه رسیدند که با توجه به نتایج اثر تیمارها بر جمعیت‌های مرزه بختیاری مشخص شد که اثر تیمارهای نترات پتاسیم و اسید جیبرلیک جهت رفع خواب بذرها موثرتر از تیمارهای خراش‌دهی با سمباده و الکل بود.

هورمون‌های رشد که به طور نرمال برای پرایمینگ بذر مورد استفاده قرار می‌گیرند شامل: اکسین‌ها

1 . Nitro acetic acid
2 . Indol botiric acid
3 . Indol acetic acid

پتاسیم و اسید جیبرلیک جهت رفع خواب بذرها موثرتر از تیمارهای خراش‌دهی فیزیکی با سمباده و خراش‌دهی شیمیایی با الکل نسبت به شاهد بود. برای صفات وزن تر و وزن خشک جمعیت زینجباب با سرما به ترتیب با مقادیر ۵/۰۷ و ۰/۲ میلی‌گرم بیشترین میزان میانگین را داشتند. در تحقیقی مشابه گزارش شد که در اثر کاربرد تیمارهای اسموپرایمینگ (پرایمینگ با نیترا ت پتاسیم) بر گیاه گندم وزن تر و خشک تک بوته‌ها به دلیل استقرار بهتر و سریع‌تر گیاه در اثر افزایش سرعت جوانه‌زنی افزایش یافت (Harris et al, 2001). فاروق و همکاران (Farooq et al, 2005) نیز افزایش وزن خشک گیاهچه‌های برنج را در اثر کاربرد تکنیک پرایمینگ گزارش کردند.

در نهایت میتوان اینطور بیان کرد که پرایمینگ بذور به طور عمده تحت تاثیر پتانسیل اسمزی دما و زمان قرار می‌گیرد. افزایش خصوصیات جوانه‌زنی ممکن است به دلیل ترمیم DNA و RNA آسیب دیده، آمادگی برای تقسیم و افزایش فعالیت آنتی اکسیدانته باشد (Girolamo, 2012). نیترا ت پتاسیم احتمالا حساسیت بذور در حال جوانه‌زدن به نور را افزایش می‌دهد و به عنوان یک فاکتور مکمل فیتوکروم عمل می‌کند (Akram Ghaderi et al, 1997).

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج این تحقیق، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که از بین تیمارهای مختلف استفاده شده برای پرایمینگ و بهبود بذور، تیمار اسید جیبرلیک ۵۰۰ و ۲۵۰ پی‌پی‌ام در اغلب صفات اثر افزایشی قابل توجهی داشت. جمعیت مجاریشن متعلق به گونه مرزه سهندی دارای بنیه بذر بیشتری نسبت به سایر جمعیت‌ها بود و از نظر سرعت جوانه زنی، قدرت

سرعت و درصد سبز شدن گیاهچه، عملکرد و اجزای عملکرد می‌شود. احیایی و خواجه حسینی (Ehyaei and Khajehoseini, 2011) با بررسی خصوصیات جوانه‌زنی خاکشیر (*Sisymbrium irio*) و بابونه گاوی (*Tanacetum parthenium*) در اثر کاربرد نیترا ت پتاسیم ۰/۲ درصد نشان دادند که درصد جوانه‌زنی و تعداد گیاهچه نرمال بذور مورد نظر افزایش یافت.

نتایج نشان داد که در شرایط گلخانه جمعیت اسکو با تیمار اسید جیبرلیک ۵۰۰ و ۲۵۰ پی‌پی‌ام با مقادیر ۳۰ و ۵۰/۸ میلی‌متر بیشترین میانگین را برای صفات طول ریشه و گیاهچه داشت (جدول ۷). جمعیت مجاریشن با اسید جیبرلیک ۵۰۰ پی‌پی‌ام برای صفت طول گیاهچه با مقادیر ۲۸/۳ میلی‌متر کمترین میزان میانگین را داشت. جمعیت زینجباب با نیترا ت پتاسیم ۱٪ با مقدار ۷/۸ میلی‌متر کمترین طول ریشه‌چه را داشت (جدول ۷). در شرایط آزمایشگاهی برای صفت طول گیاهچه جمعیت زینجباب با تیمار سرما، جمعیت اسکو با تیمار اسید جیبرلیک ۵۰۰ و ۲۵ پی‌پی‌ام و نیترا ت پتاسیم ۲٪ نسبت به شاهد در حداکثر بود (جدول ۴). نتایج به دست آمده با گزارش شفیع (Shafiei, 2012) که نشان داد تیمار سرما بر روی صفات طول گیاهچه، شاخص بنیه و نسبت طول ریشه‌چه به ساقه‌چه در جمعیت‌های گونه سهندیکا، و بختیاریکا و خوزستانیکا اثر افزایشی دارد مطابقت داشت. این نتایج با نتیجه علیزاده و همکاران (Alizadeh et al, 2012) مطابقت داشت زیرا در تحقیقی، ارزیابی جوانه زنی و بنیه بذر و گیاهچه بعضی از جمعیت‌های با منشا جمعیت بیجار ۲، بیجار ۳ و قزوین از مرزه سهندی و با استفاده از تیمارهای فیزیکی و شیمیایی در شرایط گلخانه، مورد استفاده قرار دادند و نتیجه گرفتند که اثر تیمارهای نیترا ت

گیاهیچه، وزن تر خشک و طول گیاهیچه و سایر
 خصوصیات جوانه‌زنی در دو شرایط آزمایش،
 وضعیت مطلوب تری داشت.
 از مسولین محترم موسسه تحقیقات جنگل‌ها و
 مراتع کشور به دلیل حمایت مالی از این تحقیق
 تشکر و قدردانی می‌گردد.

سپاسگزاری

منابع

References

- Abdul-baki, A.A., Anderson, J.D., 1975. Vigour determination in soybean seed by multiple criteria. *Crop Sci.* 13:630-633.
- Afzal, L., Basra, M. A., Farooq, SH. M., Nawaz, A. 2006. Alleviation of salinity stress in spring wheat by hormonal priming with ABA, salicylic acid and ascorbic acid. *Int. J. Agric. & Biol.* 1:23-28
- Akram Ghaderi, F. Kamkar, B. and Soltani, A. 1997. Seed technology Science, Mashhad university jehad, first press P 512.
- Aliarab, H., Alizadeh, M.A., Nasiri, M and Tabaii, R. 2012. The study of seed and seedling enhancement of germination and vigour some population of *Satureja mutica* with overcoming of dormancy by using of physical and physiological tratment 12th Agronomy and plant breeding Congress, Iran , Karaj Islamic Azad university 4-6 Sep , 2012.
- Aliarab, H., Alizadeh, M.A., Nasiri, M and Tabaii, R. 2012. Evaluation of seed and seedling enhancement of germination and vigour potential of some population of *Satureja bachtiarica* with physical and chemical treatment . 12th Agronomy and plant breeding Congress, Iran , Karaj Islamic Azad university 4-6 Sep , 2012.
- Alizadeh, M.A. Aliarab, H. Nasiri, M and Jafari A.A 2012. Evaluation of germination and seedling vigor of some populations *Satureja sahendica*, the use of physical and chemical treatments. 12th Agronomy and plant breeding Congress, Iran , Karaj Islamic Azad university 4-6 Sep , 2012.
- Armin, M., Asgharipour, M., Razavi – Omrani, M. 2010. The Effect of Seed Priming on Germination and Seedling Growth of Watermelon (*Citrullus Lanatus*) *Advances in Environ Biol.* 4 (3) : 501 – 505.
- Ashraf, M., Foolad, M. R. 2005. Presowing seed treatment, a shotgun approach to improve germination , plant growth and crop Yield under saline and non-saline conditions . *Advances in Agronomy.* 88 : 223-27.
- Casenave, E. C., Toselli, M.E. 2007. Hydropriming as a Pre-treatment for cotton germination under thermal and water stress conditions . *Seed Sci & Technol.* 35 : 88-98.
- Ehiaei, H.R. and Khageh Hoseini, M 2011. Evaluation of medicinal plant seed germination and dormancy in thirty seed population , *Journal of Agricultural Research of Iran.* Vol 9(4): PP: 651-658.
- Elkoca, E., Haliloglo, K., Esitken, A. and Ercisli, S. 2007. Hydro- and osmopriming improve chickpea germination . *Soil and Plant Science.* 57: 193-200.
- Faker Baher, Z., Rezaei, M.B., Mirza, M and Abbaszadeh, B. 2001. Quantitative and qualitative study of oils during drought stress , *Medicinal and Aromatic Plant, Volume (11),* pp: 12-22.
- Farooq, M., S.M.A. Basra., K. Hafeez, S.A. Asad. and N. Ahmad. 2005. Use of Commercial fertilizers as osmotic for rice priming. *J. Agr. Sci.* 12:172- 175
- Ghassemi-Golezani, K., Sheikhzadeh-Mosaddegh, P. Valizadeh, M., 2008. Effects of hydropriming duration and limited irrigation on field Performance of chickpea. *Res. J .Seed Sci,*1(1) :34-40.
- Ghayyad, M., Kurbyasa, M., Napolsy, Gh. 2010. Effect of Endocarp Removal, Gibberelline, Stratification and Sulfuric Acid on Germination of Mahaleb (*Prunus mahaleb L.*) Seeds. *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.,* 9 (2): 163-168.
- Ghiyasi, M., Pouryousef Miyandoab, M., Tajbakhsh, M. 2008. In fluence of osmopriming treatment on emergency and Yield of maize (*Zea mays L.*) *Research . J . Biol .Sci.* 3 (12): 1452 – 1455.
- Girolamo, G. D., Barbanti, L. 2012. Treatment conditions and biochemical processes.
- Harris, D., Raghuvenshi, B. S., Gangwar, J. S., Singh, S. C., Joshi, K. B., Rashid, A., Hollington, P. A. 2001. Participatory evaluation by farmers of on-farm seed priming in wheat in India Nepal and Pakistan. *Exp. Agric.* 37 : 403-415.
- Hosseini, A., Koocheki, A. 2007. The effect of different priming treatments on germination percent and mean germination time of four varieties of sugar beet . *J. Agron . Res.* 5 (1) : 69-76.
- influencing seed priming effectiveness. *Italian. J. Agro.* V 7: e 25.
- Jamzad, Z., 2009. Thymes and savory of Iran, part two, research Institute range land and forestry, Tehran, Pp 119.

- Kaur, S., Gupta, A., kuar, N. 2004.** Gibberellin A3 chickpea (*Cicer arietinum* L.) seedlings by enhancing amylase activity and mobilization of starch cotyledons .*Plant Growth Regul.* 26: 85-90.
- Kaya, M. D., Okcu, G., Atak, M., Kolsarici, Y. 2006.** Seed treatments to overcome salt and drought stress during germination in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Eur. J. Agronomy.* 24: 291-295.
- Maguire, J. D. 1962 .** Speed of germination in selection and evaluation for seedling vigour. *Crop Sci.* 2 : 176-177.
- Mehra, R., Raaj, R. 2002.** Mood fluctuations, Projection bias, and volatility of equity Prices. *J. Economic. Dynamics and Control,* 26 (5): 869-887.
- Pill, w.G., Necker, A. D. 2001.** The effects of seed treatments on germination and establishment of Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.) *Seed Sci .Technol.* 29: 65-72.
- Sarmadniya, Gh., 1996.** Seed tecnology Science. Mashhad university jehad, first press. P267.
- Shafiei, M. 2012.** Effect of temperature and drought stress on germination and seedling growth of populations from three species of *Satureja sahendica* , *S.bachtiarica* and *S.khuzistanica* species in laboratory and greenhouse .M.Sc. Thesis. Islamic Azad University Boroujerd Branch. Tvakol Afsharyi, R.,
- Badry S. and . Abbasi, A. 2010.** Effects of gibberellin and abscisic acid on germination, induction of acid and alkaline phosphatase enzyme activity Rkvdv seed embryos of wheat (*Triticum aestivum*) cultivars RL4137. *Iranian Journal of Crop Science.* Vol 41 (4). PP: 781-789.
- Zargary, A., 1997.** *Plant Medicin.* 6th Edn., Theran University Press, Tehran, Iran. . (In Persian)

Archive of SID