

## ارزیابی خصوصیات رویش و تولید ریشه ذخیره‌ای گیاه دارویی - صنعتی باریجه (*Ferula gummosa* Boiss.) تحت شرایط کشت در عرصه طبیعی و گلدان

زهرا بیگ زاده - فریدون ملتی<sup>۲\*</sup> - کمال الدین ناصری<sup>۳</sup> - مهدی راستگو<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۹/۲۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۵/۱۱

### چکیده

به منظور ارزیابی اثر تاریخ و عمق کاشت بر خصوصیات رویش و تولید ریشه ذخیره‌ای گیاه دارویی - صنعتی و در معرض خطر انقراض باریجه (*Ferula gummosa* Boiss.)، آزمایشی در عرصه طبیعی و همچنین به صورت گلدانی در فضای باز انجام شد. آزمایش گلدانی به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۱۰ تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل تاریخ های کاشت در ۵ سطح (۱۰ مهر، ۲۰ آبان، ۱ دی، ۱۰ بهمن، ۲۰ اسفند) و عمق کاشت بذر در دو سطح (۲ و ۴ سانتی متر) بود. نتایج نشان داد اثر تاریخ کاشت، بر درصد رویش، سرعت رویش، تعداد ریشه ذخیره‌ای، طول ریشه ذخیره‌ای، وزن خشک ریشه ذخیره‌ای، وزن خشک برگ و وزن خشک کل باریجه بسیار معنی‌دار بود و عمق کاشت نیز بر درصد رویش، طول ریشه ذخیره‌ای، وزن خشک ریشه ذخیره‌ای، وزن خشک برگ و وزن خشک کل معنی‌دار بود. بر همکنش تاریخ کاشت و عمق کاشت نیز اثر معنی‌داری بر طول ریشه ذخیره‌ای، وزن خشک ریشه ذخیره‌ای و وزن خشک کل داشت. نتایج نشان دادند که کشت بذرهای باریجه در عمق دو سانتی متری و تاریخ کاشت ۲۰ آبان به سبب شرایط بهینه جهت حذف خواب بذر، منجر به افزایش درصد رویش و سرعت رویش و نیز تعداد ریشه ذخیره‌ای شد نتایج آزمایش عرصه طبیعی نیز نشان داد که کشت در جهات مختلف جغرافیایی اثر کاملاً معنی‌داری بر درصد رویش باریجه دارد. بیشترین میزان درصد رویش باریجه در دامنه رو به شمال، سپس غرب و جنوب و کمترین میزان رویش در دامنه رو به شرق دیده شد.

واژه های کلیدی: باریجه، تاریخ کاشت، سرعت رویش، عمق کاشت، وزن خشک کل

### مقدمه

گیاه باریجه (*Ferula gummosa* Boiss.) از جمله گیاهان ارزشمند دارویی و صنعتی خانواده چتریان است. این گیاه چند ساله و منوکارپیک است. پراکنندگی جغرافیایی باریجه به تعدادی از کشورهای خاورمیانه (افغانستان، ایران، پاکستان، ترکمنستان، عراق و ترکیه) محدود می‌باشد و نمونه کاملی از یک گیاه دارویی ایرانی است (۲ و ۸). این گیاه در سطح وسیعی از مناطق کوهستانی کشور به ویژه رشته کوه‌های البرز و زاگرس (۱۱) با ارتفاع بالا (۱۸۰۰ تا ۳۵۰۰ متر از سطح دریا) رشد می‌کند به طوری که تکثیر طبیعی گیاه محدود می‌شود (۲۰).

صمغ باریجه یکی از مهمترین محصولات فرعی مراتع ایران است که در حجم زیاد به کشورهای اروپایی صادر می‌گردد. این گیاه در طب سنتی ایران به عنوان خلط آور نیز ضد اسپاسم دستگاه گوارشی استفاده می‌شود (۸ و ۱۱)، مصرف عمده آن در صنایع جواهرسازی (جهت ساخت چسب مخصوص جواهرات بویژه در صنعت الماس) و نیز به عنوان تثبیت کننده عطر و صنایع آرایشی می‌باشد. روش‌های ناپایدار بهره‌برداری توسط افراد بومی و محلی در ایران منجر به تخریب بخش وسیعی از رویشگاه‌های طبیعی این گیاه گردیده است. با توجه به اهمیت گیاه باریجه و موارد بی‌شمار استفاده‌های دارویی - صنعتی از آن و اینکه این گیاه به دلیل برداشت‌های بی‌رویه و نامناسب از عرصه‌های طبیعی کشور در حال انقراض است، اهمیت تکثیر این گیاه مشخص می‌شود (۱ و ۹).

تولید این گیاه به علت دوره طولانی خواب بذر و طولانی بودن دوره رویش گیاه دارای محدودیت است. پژوهش‌های انجام شده بر روی شکست خواب بذر و جوانه‌زنی این گیاه حاکی از آن است که حداقل زمان لازم برای شکست خواب گیاه با استفاده از پیش

۲، ۱ و ۳ - به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد مرتعداری، مربی و استادیار دانشکده منابع طبیعی و محیط‌زیست، دانشگاه فردوسی مشهد  
\* - نویسنده مسئول: (Email: FMelati@um.ac.ir)  
۴ - دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

جداگانه‌ای قرار گرفتند و در دمای ۷۵ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت خشک شدند.

برای محاسبه سرعت رویش بذرها از معادله ۱ استفاده شد (۱۶). در این معادله  $n$  تعداد روزهایی است که برای رویش آخرین بذر طول کشیده و  $\sum Xi$  مجموع تعداد بذره‌های رویش یافته می‌باشد:

$$E = \frac{\sum Xi}{n} \quad (۱)$$

آزمایش دوم به منظور ارزیابی اثر جهت دامنه کاشت بر درصد رویش بذره‌های باریجه انجام شد. در عرصه طبیعی کاشت بذرها در چهار جهت اصلی جغرافیایی (جهت جغرافیایی رو به شمال، رو به جنوب، رو به غرب و رو به شرق) انجام گرفت. در هر جهت جغرافیایی چهار کادر  $2 \times 2$  متر انتخاب و در هر کادر ۲۵ چاله به عمق ۲ تا ۳ سانتی‌متر ایجاد و بذرها در آن کشت شدند. در این آزمایش چون جهت دامنه خودش تیمار است لذا در هر تیمار ۴ تکرار گذاشته شده است و طرح آزمایشی خاصی نبوده و فقط تجزیه واریانس یک طرفه انجام شده است و در جدول تجزیه واریانس یکطرفه هم همانی است که در متن مقاله ذکر شده است. کشت گیاه در جهت‌های جغرافیایی مختلف در ارتفاع و درصد شیب یکسان صورت گرفت. بذرها در پاییز سال ۱۳۹۱ کشت و در اوایل بهار سال ۱۳۹۲ تعداد گیاهان رویش یافته ثبت شدند تمایل رویش و استقرار گیاه باریجه برای همه جهت‌های جغرافیایی یکسان نیست بلکه باریجه در بخش‌هایی از عرصه که دارای خاک عمیق‌تر، قوی‌تر و مرطوب‌تر می‌باشد، یعنی دامنه‌های رو به شمال، از شانس بیشتری برای موفقیت در جوانه‌زنی و رویش‌های بعدی بهره‌مند می‌شود. این نتیجه می‌تواند راهنمایی برای فعالیت‌های احیایی این گونه در عرصه‌های طبیعی محسوب شود.

داده‌های بدست آمده از هر دو آزمایش ثبت و توسط نرم افزار Minitab ver. 16 مورد آنالیز واریانس قرار گرفت و مقایسات میانگین برای صفاتی که تحت تأثیر تیمارهای آزمایش و برهمکنش آن‌ها قرار گرفته بودند، به کمک آزمون توکی در سطح معنی‌داری ۵ درصد انجام شد.

## نتایج و بحث

### آزمایش گلدانی

#### درصد رویش باریجه

نتایج نشان داد که اثر تاریخ کاشت بر درصد رویش بذره‌های باریجه معنی‌دار بود ( $P \leq 0.01$ ) (جدول ۱)، بیشترین درصد رویش بذره‌های باریجه در تاریخ کاشت ۲۰ آبان‌ماه مشاهده شد و پس از آن تاریخ کاشت‌های ۱۰ مهرماه و ۱ دی‌ماه قرار گرفتند که از نظر آماری اختلاف معنی‌داری با یکدیگر داشتند. هیچ رویشی در تاریخ کاشت بهمن و اسفندماه مشاهده نشد (شکل ۱).

تیمارهای مختلف حدود ۴۰ روز می‌باشد (۱۷ و ۱۸). آزمایش دیگری حاکی از آن است که اعمال تیمارهای دمایی و شستشوی بذرها بر درصد و سرعت جوانه‌زنی موثر هستند شرایط دمایی ۸ درجه سانتی‌گراد و شستشوی روز درمیان بذرها بیشترین درصد و سرعت جوانه‌زنی را دارد. کاشت بذرها در شرایط گلدان نشان داد، تاریخ‌های کاشت پاییزه و زمستانه نسبت به تاریخ کاشت بهاره از بیشترین درصد رویش برخوردار هستند (۱۲ و ۱۳).

با توجه به اهمیت اقتصادی، صادراتی و اشتغال‌زایی باریجه و برداشت غیر اصولی آن از مراتع کشور، در بسیاری موارد جمعیت این گونه در عرصه‌های منابع طبیعی روند تخریبی پیدا کرده همچنین بهره‌برداری ناصحیح باعث وارد آمدن خسارات جبران‌ناپذیر به مراتع به عنوان یکی از مهمترین ثروت‌های ملی کشورمان شده است. به منظور حفظ گیاه در عرصه‌های منابع طبیعی، امکان اهلی کردن و کشت گیاه به‌عنوان یک راه حل اصولی مورد بررسی قرار گرفته است. لذا این پژوهش با هدف بررسی مقدماتی امکان تکثیر زراعی این گونه و پاسخ رویش و استقرار گیاه به تاریخ کاشت و عمق کاشت در شرایط گلدان و ارزیابی پاسخ به جهت دامنه کاشت در عرصه انجام شد.

## مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال ۱۳۹۲-۱۳۹۱ طی دو آزمایش جداگانه در دانشکده منابع طبیعی و محیط زیست دانشگاه فردوسی مشهد و مراتع کوهستانی روستای امام قلی شهرستان قوچان انجام شد. آزمایش گلدانی، به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی و با ۱۰ تکرار انجام شد. فاکتورهای این آزمایش شامل تاریخ کاشت در ۵ سطح به فاصله ۴۰ روز (۱۰ مهر، ۲۰ آبان، ۱ دی، ۱۰ بهمن، ۲۰ اسفند سال ۱۳۹۱) و عمق کاشت در دو سطح شامل ۲ و ۴ سانتی‌متر بود. جهت انجام آزمایش، بذرها برسیده و سالم گیاه باریجه از پارک ملی تندوره واقع در شهرستان درگز با مختصات جغرافیایی طول شرقی  $41^{\circ}40'$  و عرض شمالی  $66^{\circ}40'$  در اواخر تیر ماه جمع‌آوری شدند.

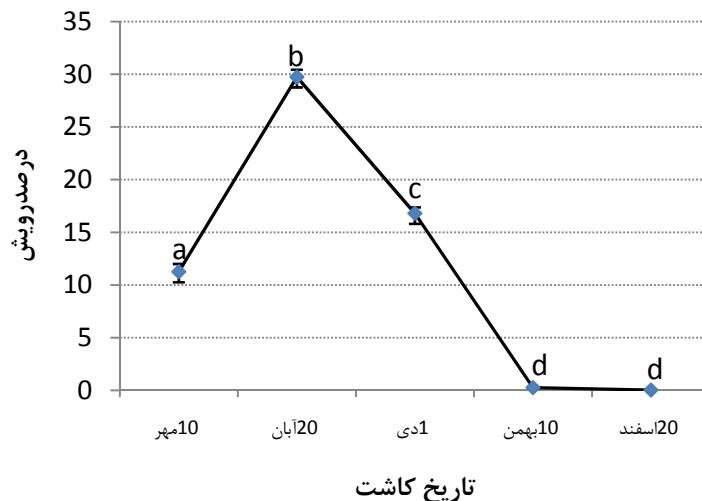
برای انجام این آزمایش از گلدان‌هایی پلاستیکی با ظرفیت حدود یک کیلوگرم خاک با نسبت ۵۰ درصد خاک مزرعه، ۲۵ درصد خاک برگ و ۲۵ درصد ماسه استفاده گردید. بذور سالم به تعداد پنج عدد در هر گلدان کشت شدند.

هر سه روز یکبار گلدان‌ها مورد بازدید قرار گرفتند و تعداد بذر رویش یافته در هر گلدان ثبت شد. ثبت داده‌ها تا تاریخ ۷ خرداد ۱۳۹۲ ادامه داشت. در اواخر خرداد ماه و همزمان با خشک شدن بخش‌های هوایی گیاه، ریشه‌های ذخیره‌ای (ناشی از یک فصل رویشی) تولید شده در هر گلدان مورد شمارش قرار گرفته و سپس نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل شدند. در آزمایشگاه پس از اندازه‌گیری طول ریشه ذخیره‌ای، اندام‌های هوایی و زیرزمینی در پاکت‌های

جدول ۱- نتایج آنالیز واریانس و میانگین مربعات (MS) صفات اندازه‌گیری شده باریجه در گلدان تحت تأثیر تیمارهای آزمایش.

منبع تغییر	درجه آزادی	درصد رویش	سرعت رویش	تعداد ریشه ذخیره‌ای	طول ریشه ذخیره‌ای	وزن خشک ریشه ذخیره‌ای	وزن خشک برگ	وزن خشک کل
تاریخ کاشت	۴	**۶۱۹۳/۹	**۰/۰۰۶۷۹۵	**۱۰/۱۲۵۰	**۱۵۷۶/۳۲	**۰/۱۶۰۸۹۰	**۰/۰۱۰۶۲۳۹	**۰/۲۴۹۳۰
عمق کاشت	۱	*۲۰۶/۰	ns۰/۰۰۰۰۱۶۸	ns۰/۰۰۵۰	*۸۸/۹۰	**۰/۰۲۶۹۱۲	ns۰/۰۰۰۰۹۱۱	*۰/۰۳۰۱۴
تاریخ کاشت × عمق کاشت	۴	ns۸۱/۹	ns۰/۰۰۰۰۰۶۸	ns۰/۰۰۵۰	**۲۲۶/۶۴	**۰/۰۲۲۲۵۵	ns۰/۰۰۰۰۴۲۱۱	**۰/۰۲۷۸۸
خطا	۱۹۰	۴۱/۴	۰/۰۰۰۰۰۷۳	۰/۰۴۹۲	۲۲/۰۶	۰/۰۰۳۶۱۳	۰/۰۰۰۲۷۷۵	۰/۰۰۴۸۵

ns، \* و \*\* به ترتیب عدم معنی‌داری، معنی‌داری در سطح ۵ درصد و معنی‌داری در سطح ۱ درصد می‌باشد.

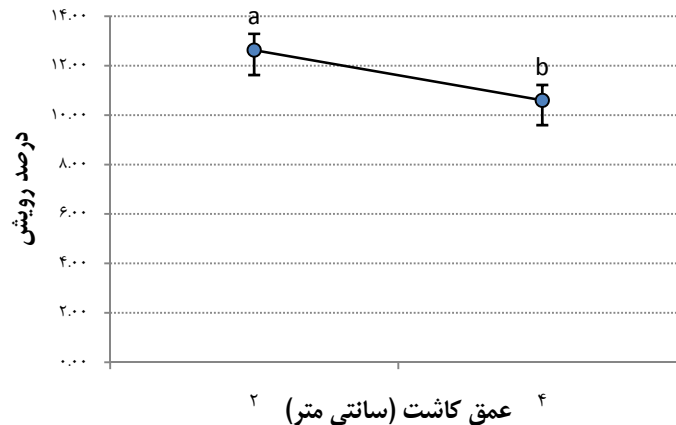


شکل ۱- اثر تاریخ‌های مختلف کاشت بر درصد رویش بذرهای باریجه

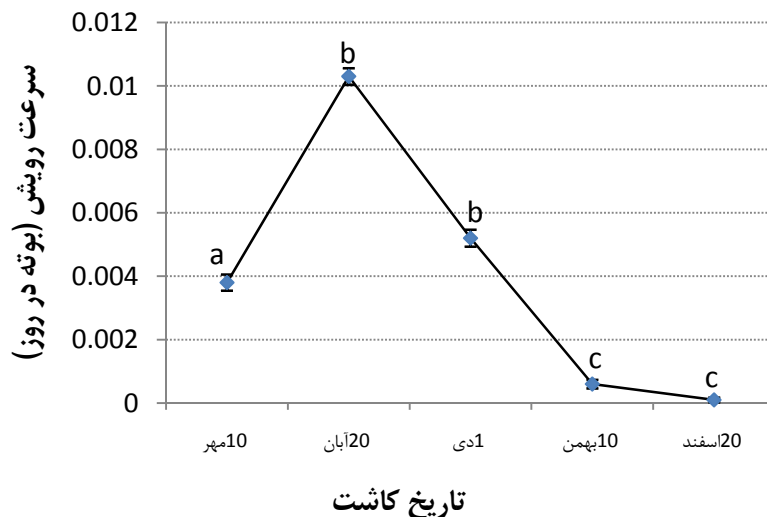
یکی از مهم‌ترین عوامل در تولید محصولات زراعی، تاریخ کاشت می‌باشد (۱۵). هدف از تعیین تاریخ کاشت یافتن بهترین زمان کاشت یک گیاه است، به طوریکه مجموعه عوامل محیطی حادث در آن زمان برای سبز شدن، استقرار و بقاء گیاه مناسب باشد (۵). بنابراین می‌توان گفت پاییزه باریجه بسیار موفق‌تر از کشت زمستانه آن می‌باشد. این موضوع به دلیل ایجاد شرایط مناسب دمایی برای شکست خواب و جوانه‌زنی بذر باریجه در پاییز می‌باشد. ملتی و همکاران (۱۳) نیز به این نتیجه رسیدند که باریجه در تاریخ کاشت پاییزه بیشترین درصد بذرهای رویش یافته را داشت. عسکرزاده و همکاران (۱۰) نشان دادند درصد رویش و استقرار گیاه باریجه در تاریخ کاشت پاییزه (آبان و آذر) بیشتر از سایر تاریخ‌ها بود. به نظر می‌رسد که سرما و نزولات آسمانی مهم‌ترین عامل در شکستن خواب بذر باریجه و رویش آن در بهار می‌باشد، این مسئله با مشاهدات صورت گرفته در رویشگاه‌های طبیعی آن نیز مطابقت دارد.

اثر عمق کاشت نیز بر درصد رویش بذرهای باریجه معنی‌دار بود

(جدول ۱). همانطور که در شکل ۲ مشخص است، درصد رویش بذرها در عمق ۲ سانتیمتر در مقایسه با عمق ۴ سانتیمتر به شکل معنی‌داری بیشتر است. عمق کاشت تعیین کننده وضعیت و تغییرات حرارتی و رطوبتی خاک بوده و معیاری از نیروی مقاومت خاک در برابر خروج جوانه اولیه از خاک است (۵)، همچنین قرار دادن بذر در عمق مناسب بهترین شرایط لازم برای شروع جوانه‌زنی و خروج گیاهچه از خاک توسط ریشه‌ها را فراهم می‌سازد، به نظر می‌آید که علت این درصد رویش بالا به خاطر رعایت شرایط استاندارد عمق کاشت با توجه به اندازه بذر باریجه می‌باشد. چرا که بذر باید در عمقی معادل سه تا چهار برابر قطرش کاشته شود (۶) قابل ذکر می‌باشد میانگین قطر بذر باریجه حدود ۰/۵ سانتیمتر است.



شکل ۲- اثر عمق کاشت بر درصد رویش بذرهای باریجه



شکل ۳- اثر تاریخ کاشت بر سرعت رویش بذرهای باریجه

### سرعت رویش باریجه

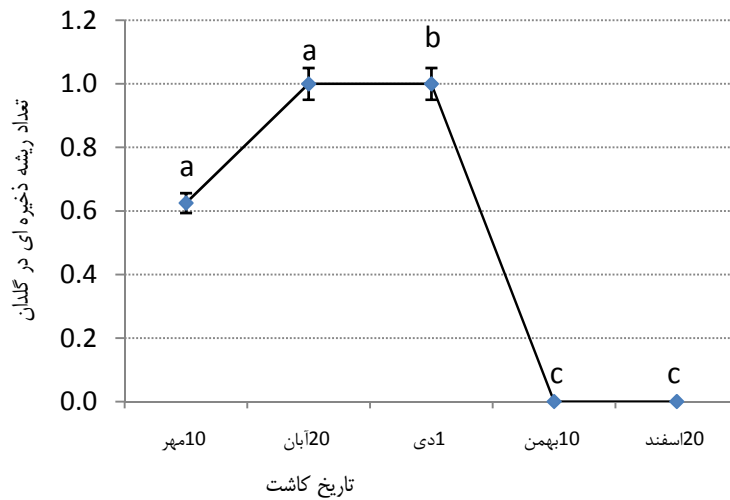
اثر تاریخ کاشت بر سرعت رویش باریجه معنی‌دار بود ( $P \leq 0.01$ ) (جدول ۱). بیشترین سرعت رویش بذرهای باریجه در تاریخ کاشت ۲۰ آبان ماه مشاهده شد و تاریخ کاشت‌های ۱ دی ماه و ۱۰ مهرماه در مرتبه بعدی قرار گرفتند (شکل ۳).

می‌توان اینگونه برداشت نمود که بهترین سرعت رویش در تاریخ کاشت ۲۰ آبان اتفاق افتاده که نشان دهنده تاریخ مناسب کشت گیاه در این زمان می‌باشد. عسکرزاده و همکاران (۱۰) نیز تاریخ کاشت آبان و آذر را بهترین تاریخ کاشت از نظر سرعت رویش باریجه معرفی نمودند. البته لازم به ذکر است: این مسأله در واقع ناشی از بهینه بودن شرایط این تاریخ کاشت از نظر حذف خواب بذر بود. لذا با مناسب

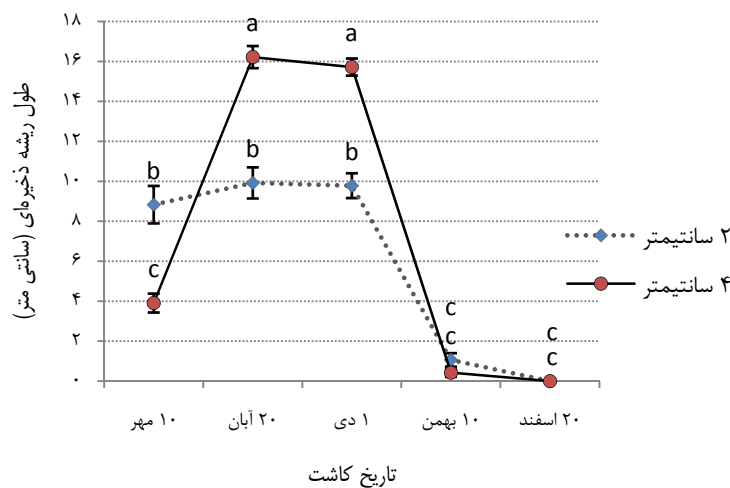
شدن شرایط اقلیمی در بهار سرعت رویش که ناشی از درصد رویش بیشتر بود، نیز افزایش یافت.

### تعداد ریشه ذخیره‌ای باریجه در هر گلدان

این صفت در واقع بیانگر تعداد بوته مستقر شده باریجه در هر گلدان می‌باشد. این بوته‌ها قادر خواهند بود با وجود ریشه ذخیره‌ای، رشد مجدد گیاه را در سال بعد تضمین نمایند. اثر تاریخ کاشت بر تعداد ریشه ذخیره‌ای باریجه تولید شده در هر گلدان بسیار معنی‌دار بود ( $P \leq 0.01$ ) (جدول ۱). بیشترین تعداد ریشه ذخیره‌ای باریجه در تاریخ کاشت ۱ دی‌ماه و ۲۰ آبان ماه (بدون اختلاف معنی‌دار) و سپس ۱۰ مهر ماه تولید گردید و در تاریخ کاشت ۱۰ بهمن و ۲۰ اسفند چون هیچ گیاهی رویش نیافت، ریشه‌ای نیز تولید نگردید (شکل ۴).



شکل ۴- اثر تاریخ کاشت بر تعداد ریشه‌های ذخیره‌ای در گیاه باریجه



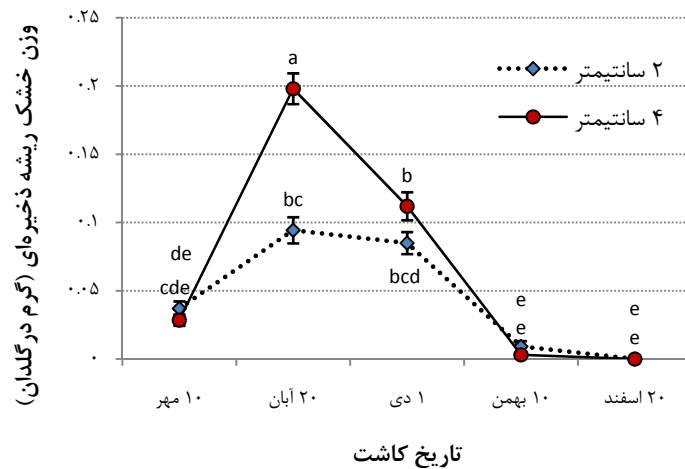
شکل ۵- اثر تاریخ کاشت بر طول ریشه‌های ذخیره‌ای گیاه باریجه

سانتیمتر به طور معنی‌داری کمتر از عمق دو سانتی‌متر بود، در حالی که بیشترین طول ریشه ذخیره‌ای در تاریخ‌های کاشت ۲۰ آبان و اول دی و در عمق کاشت چهار سانتی‌متر تفاوت معنی‌داری با عمق دو سانتی‌متر نشان داد (شکل ۵).

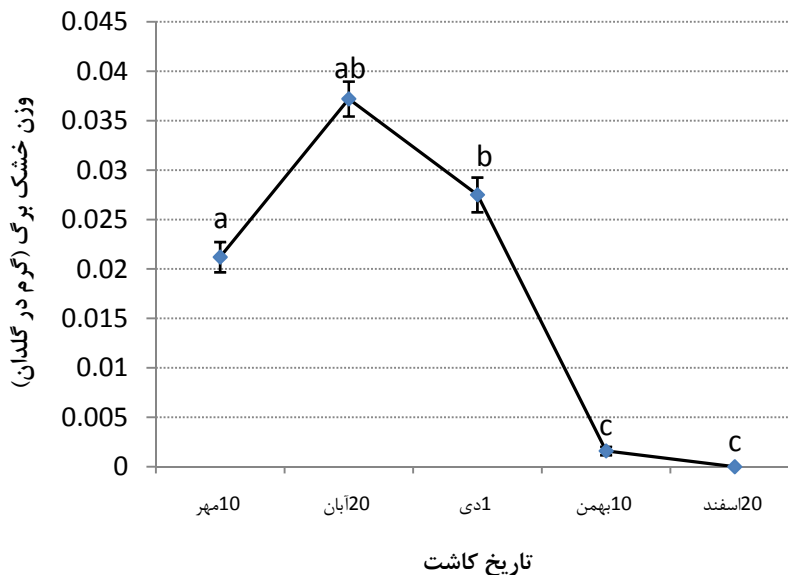
نتایج همچنین نشان داد که برهمکنش تاریخ کاشت و عمق کاشت بر وزن خشک ریشه ذخیره‌ای باریجه معنی‌دار ( $P \leq 0/01$ ) بود (جدول ۱). بیشترین اختلاف معنی‌دار بین دو عمق ۲ و ۴ سانتیمتر، در تاریخ ۲۰ آبان اتفاق افتاد و در بقیه موارد اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (شکل ۶).

مناسب‌تر بودن این تاریخ کاشت‌ها به لحاظ حذف خواب بذر و تعداد بیشتر بذرهای رویش یافته و در نتیجه تعداد گیاهچه استقرار یافته می‌باشد. می‌توان گفت تعداد ریشه‌های ذخیره‌ای نشان دهنده رویش کامل و استقرار اولیه در سال اول گیاه می‌باشد. تاریخ کاشت مناسب تأثیر قابل توجهی بر مراحل نمو، رشد رویشی و اجزاء عملکرد گیاهان دارد (۴) و گیاه مراحل رشد را بهتر طی می‌کند و در نتیجه تعداد ریشه ذخیره‌ای بیشتری تولید می‌شود.

برهمکنش تاریخ کاشت و عمق کاشت نیز بر طول ریشه ذخیره‌ای باریجه معنی‌دار ( $P \leq 0/01$ ) بود (جدول ۱). نتایج نشان داد که طول ریشه ذخیره‌ای در تاریخ ۱۰ مهر در عمق کاشت چهار



شکل ۶- برهمکنش تاریخ کاشت و عمق کاشت بر وزن خشک ریشه ذخیره‌ای باریجه



شکل ۷- اثر تاریخ کاشت بر وزن خشک برگ باریجه

کاشت بر وزن خشک کل باریجه معنی‌دار بود ( $P \leq 0.01$ ) (جدول ۱). تاریخ کاشت ۲۰ آبان‌ماه و ۱ دی‌ماه با عمق کاشت ۴ سانتیمتر بیشترین میزان وزن خشک کل را دارا بوده و در مرحله بعد تاریخ کاشت ۱۰ مهر‌ماه قرار گرفت که البته با یکدیگر تفاوت معنی‌داری داشتند (شکل ۸).

در نمودار فوق مشاهده می‌گردد حذف خواب بذر بر درصد رویش بذر و وزن خشک کل نسبت به سایر موارد بیشتر اثر گذار بوده است. با توجه به اینکه رشد گیاه در بهار اتفاق می‌افتد می‌توان با مد نظر قرار دادن این موضوع جهت از بین بردن خواب بذر و کشت گیاه در

#### وزن خشک برگ باریجه

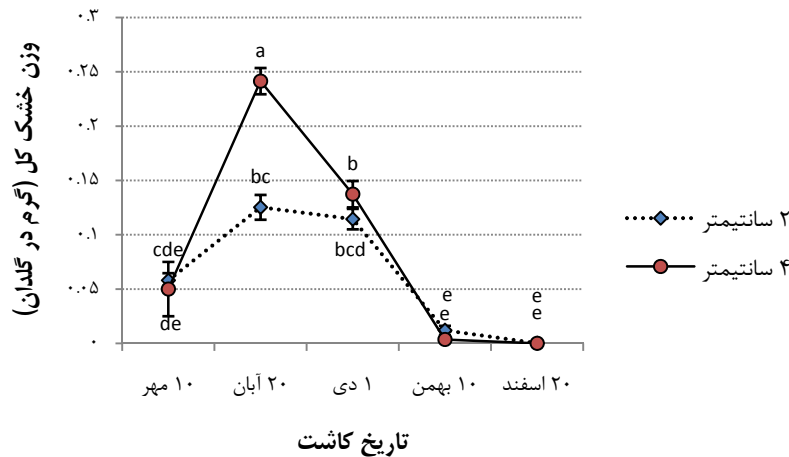
نتایج آزمایش نشان داد که اثر تاریخ کاشت بر وزن خشک برگ باریجه معنی‌دار بود ( $P \leq 0.01$ ) (جدول ۱)، بطوریکه بیشترین وزن خشک برگ باریجه در تاریخ کاشت ۲۰ آبان‌ماه مشاهده شد و تاریخ کاشت ۱ دی‌ماه و ۱۰ مهرماه در مرحله بعدی قرار دارد (شکل ۷). افزایش وزن خشک برگ در تاریخ ۲۰ آبان شاید مرتبط با حذف خواب بذر باشد که باعث افزایش درصد رویش، و در نتیجه وزن خشک بیشتر برگ می‌شود. نتایج آزمایش نشان داد که برهمکنش تاریخ کاشت و عمق

زمان مناسب اقدام نمود.

(جدول ۲) ( $P \leq 0.01$ )، بیشترین میزان درصد رویش باریجه در دامنه رو به شمال، سپس غرب و جنوب و کمترین میزان رویش در دامنه رو به شرق دیده می‌شود. می‌توان اینگونه بیان نمود در عرصه‌هایی که محدوده رویشگاهی طبیعی باریجه هستند (مناطق کوهستانی)، تمایل رویش و استقرار گیاه برای همه جهت‌های جغرافیایی یکسان نیست (شکل ۹).

### تأثیر جهت جغرافیایی بر درصد رویش بذرهای باریجه در عرصه طبیعی

نتایج جدول آنالیز واریانس کشت بذرهای باریجه در عرصه طبیعی نشان داد که اثر جهت دامنه بر روی درصد رویش باریجه معنی‌دار بود

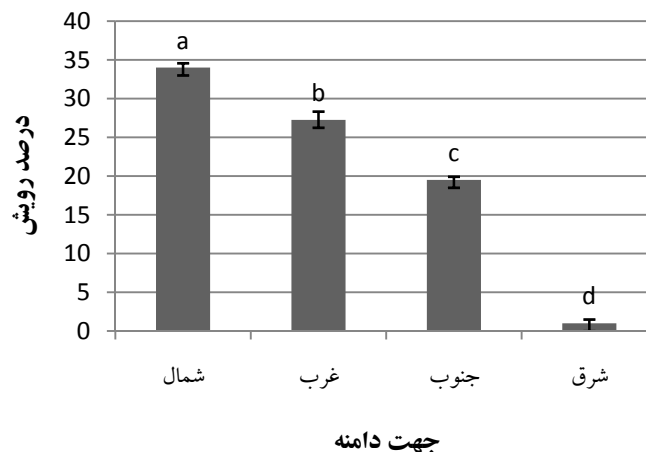


شکل ۸- برهمکنش تاریخ کاشت و عمق کاشت بر وزن خشک کل باریجه

جدول ۲- نتایج آنالیز واریانس درصد رویش بذرهای باریجه در عرصه تحت تأثیر جهت دامنه کاشت

منبع تغییر	درجه آزادی	درصد رویش
جهت دامنه	۳	۸۱۲/۰۶**
خطا	۱۲	۷/۸۱
کل	۱۵	-

ns، \* و \*\* به ترتیب عدم معنی‌داری، معنی‌داری در سطح ۵ درصد و معنی‌داری در سطح ۱ درصد می‌باشد.



شکل ۹- اثر جهت دامنه بر درصد رویش بذرهای باریجه

### نتیجه گیری کلی

بطور کلی نتایج آزمایش گلدانی باریجه نشان داد تاریخ کاشت ۲۰ آبان و عمق کاشت ۲ سانتیمتر بهترین شرایط برای شکستن خواب بذرها و رویش بیشتر بذرها باریجه در فصل رشد است، که منجر به تولید تعداد بیشتر ریشه‌های ذخیره‌ای همراه با طول بیشتر و وزن خشک برگ و همچنین وزن خشک کل شده است. بر این اساس به نظر می‌رسد چنانچه با استفاده از تیمارهای حذف خواب ابتدا خواب بذرها باریجه حذف شود و سپس اقدام به کشت بذرها در فصل رویش شود، درصد رویش و استقرار این گیاه به میزان قابل قبولی خواهد بود. علاوه بر کشت گیاه در فصل مناسب و در دامنه شمالی بیشترین تأثیر را بر رویش باریجه دارد.

نتایج تحقیق میرزایی و همکاران (۱۸) نیز نشان داد زادآوری طبیعی گیاه باریجه در دامنه‌های شمالی، ارتفاعات بالا و روی خاک‌های غنی و حاصلخیز بیشتر از سایر دامنه‌ها است. همچنین عسکرزاده و همکاران (۷) در تحقیق خود ذکر نمودند باریجه در دامنه‌های شمالی، جنوبی، شرقی و غربی مشاهده می‌گردد اما بهترین رویشگاه‌های گیاه در دامنه‌های رو به شمال و در ارتفاع ۲۰۰۰ تا ۳۵۰۰ متر با خاک عمیق، زهکشی شده و مواد آلی زیاد مشاهده شد. با توجه با اینکه درصد شیب کشت شده در جهات مختلف کوه یکسان در نظر گرفته شد و نیز بخش عمده منطقه مورد مطالعه در شیب بین ۳۰ تا ۶۰ درجه واقع شده از این رو تغییرات شیب در منطقه کم و اثر معنی‌داری بر درصد رویش بذرها نداشته است (۲۱).

### منابع

- ۱- ادزانی، م.، م. بشیری و ح. باقری. ۱۳۸۴. بررسی ویژگی‌های رویشگاهی و برخی ترکیب‌های شیمیایی گیاه باریجه در استان قم. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران. ۲۱: ۲۱۱-۱۹۵.
- ۲- امید بیگی، ر.، م. ر. پیرمادی و ق. کریمزاده. ۱۳۸۳. بررسی روشهای مختلف تیغ زنی بر عملکرد و بقای گیاه دارویی آنغ-وزه. مجله منابع طبیعی ایران. ۵۷(۴): ۷۹۸-۷۹۱.
- ۳- امیدبیگی، ر.، ک. صدرایی منجیلی و ف. سفیدکن. ۱۳۸۴. اثر تاریخ کاشت بر عملکرد کمی و کیفی گیاه *Foeniculum vulgare cv. Soroksari*. فصلنامه پژوهشی گیاهان معطر و دارویی ایران ۲۱ (۴): ۴۷۹-۴۶۵.
- ۴- اهدایی، ب.، و نورمحمدی. ۱۳۶۳. اثر تاریخ کاشت بر روی عملکرد دانه و سایر صفات زراعی ارقام گلرنگ. مجله علمی کشاورزی، دانشکده شهید چمران اهواز ۹: ۴۲-۲۸.
- ۵- خواجه پور، م. ر. ۱۳۸۷. اصول و مبانی زراعت. مرکز انتشارات جهاد دانشگاهی واحد صنعتی اصفهان. ص: ۶۲۲
- ۶- رستگار، م. ع. ۱۳۷۶. کنترل و گواهی بذر، چاپ اول انتشارات برهمند. ص: ۳۲۴
- ۷- رستگار، م. ع. ۱۳۷۸. زراعت عمومی، برهمند. ص: ۴۶۷
- ۸- زرگری، ع. ۱۳۷۵. گیاهان دارویی. جلد دوم، چاپ ششم انتشارات دانشگاه تهران. ص: ۵۷۰
- ۹- سفیدکن، ف. ۱۳۸۷. برنامه راهبردی تحقیقات گیاهان دارویی. مؤسسه تحقیقات جنگلها و مرتع کشور، سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی، وزارت جهاد کشاورزی. ص: ۹۵
- ۱۰- عسکرزاده، م. ع. ب. غلامی و ع. نگاری. ۱۳۸۴. بررسی خصوصیات اکولوژیکی و امکان زراعی کردن گیاه دارویی و صنعتی باریجه در شرایط آب و هوایی مشهد. چهارمین کنگره علوم باغبانی ایران. ۳۹۶-۳۹۶.
- ۱۱- مظفریان، و. ۱۳۶۲. گیاهان خانواده چتریان در ایران: کلید شناسایی و پراکنش، وزارت کشاورزی، مؤسسه تحقیقات و مراتع. ص: ۳۸۷
- ۱۲- ملتی، ف.، م. پارسا و ب. لگانی. ۱۳۸۹. بررسی رفتارهای جوانه‌زنی و تاریخ کاشت مطلوب در کندل کما، آنغوزه و باریجه. پژوهشهای زراعی ایران، ۸(۳): ۵۳۰-۵۲۱.
- ۱۳- ملتی، ف.، ع. کوچکی و م. نصیری محلاتی. ۱۳۸۴. بررسی رفتارهای جوانه زنی و تاریخ کاشت مطلوب گیاه باریجه. مجله پژوهش های زراعی ایران، ۳ (۱): ۱۲۸-۱۲۳.
- ۱۴- هادی، ن.، ر. امیدبیگی، و ا. معینی. ۱۳۹۰. بررسی امکان نگهداری درون شیشه ای پرم پلاسما گیاه باریجه و کالوس زایی آن. تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. ۱۹ (۱): ۳۸-۲۸.
- 15- Adams, F. J., and T. A. Coffelt. 2005. Planting date effects on flowering, seed yield, and oil content of rape and crambe cultivars. *Indus. Crops Prod*, 21: 293- 307.



- 16- Burgert, K. L., and O. C. Burnside. 1972. Optimum temperature for germination and seeding development of black night Northceat. Weed Control Conf. Res. Rep. 29: 56-57.
- 17- Keshtkar, R., H. Azarnivand, V. Etemad, S. Mousavi. 2008. Seeds dormancy ,breaking and germination requirements of *Ferula ovina* and *Ferula gummosa*. Desert, 13: 45- 51.
- 18- Nadjafi, F., M. Bannayan, L. Tabrizi, M. Rastgoo. 2005. Seed germination and dormancy breaking techniques for *Ferula gummosa* and *Teucrium polium*. Journal of Arid Environments, 64: 542- 547.
- 19- Mirzaei, J., M. Akbarinia, S. M. Hosseini, H. Sohrabi, and J. Hosseinzade. 2008. a. Biodiversity of herbaceous species in relation to physiographic factors in forest ecosystems in Central Zagros. Journal of Iranian Biology, 20(4): 375-382.
- 20- Betti, G. H. Casabianca, M. Schmids, M. Thomson, and R. OmidBaigi. 2004. *Ferula gummosa*: study on the phytochemical variability and the occurrence of adulterations in Iran. Iranian Journal of Pharmaceutical Research.3:9-9.
- 21- Vaseghi, P., H. Ejtehad, and H. Zahedipour. 2012. Study on plant biodiversity in relation to elevation and aspect variables, case study: altitudes of Kelat, Gonabad, and Khorasan. Journal of Science, 9(3):547-558.