مجموعه مقالات
چهارمین همایش ملی کاربرد فناوری هسته‌ای در علوم کشاورزی و منابع طبیعی
(۲۹-۳۰ اردیبهشت، ۱۳۹٤، پژوهشکده کشاورزی هسته ای)
The 4th National Congress on Nuclear Technology Application in Agricultural & Natural Resource Sciences (19-20 May, 2015, Nuclear Agriculture Research School)

تاثیر اشعه گاما بر خصوصیات رشد بذر آویشن باغی

فهیمه صالحی*[۱]، عزیزاله خیری[۲]، علی اسکندری[۳]
۱.دانشجوی ارشد گیاهان دارویی دانشگاه زنجان، زنجان، ایران
۲.عضو هیئت علمی دانشگاه زنجان، زنجان، ایران
۳. استادیار پژوهشکده کشاورزی هسته‌ای، پژوهشگاه علوم و فنون هسته ای، کرج

چکیده: گیاه دارویی آویشن باغی (*Thymus vulgar* L.) متعلق به خانواده نعناعیان بوده و مواد موثره آن به عنوان مقوی، ضد نفخ، ضد اسپاسم، ضدالتهاب، ضد سرفه، خلط آور در درمان سرماخوردگی استفاده می‌شود. تکثیر بذری مهم‌ترین روش تکثیر این گیاه می‌باشد. درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر نیز نقش مهمی در استقرار گیاهان دارد. قدرت و قوه نامیه بذر نقش عمده‌ای را در تعیین تراکم نهایی گیاه از خود به جا می‌گذارد. استفاده از تکنولوژی تابش‌های یونیزه کننده نقش مهمی در تسهیل جوانه‌زنی و رفع رکود بذور دارد. به عنوان نمونه گل‌محمدی و همکاران دریافتند که دز تابش ۲۰ گری، درصد و سرعت جوانه‌زنی را در دانه *Agropyron cristatum* افزایش می‌دهد. پژوهشگر و همکاران نیز گزارش کردند که دز ۳۰۰گری اشعه گاما اثر مثبت بر درصد جوانه‌زنی بذور زیره سبزدارد. در این راستا در پژوهش حاضر اثرات اشعه گاما بر جوانه‌زنی بذور آویشن باغی بررسی شد. به این صورت که بذور، تحت تاثیر تیمار اشعه گاما با دزهای ۳۰۰،۲۰۰،۱۰۰ گری قرار گرفتند. سپس سرعت و درصد جوانه-زنی بذور بررسی گردید. نتایج آزمایش نشان داد تفاوت معنی‌داری بین تیمارهاوجود داشت. دز ۲۰۰ گری اشعه گاما تاثیر بهتری در سرعت و درصد جوانه‌زنی نسبت به دزهای ۱۰۰ و ۳۰۰ گری اشعه گاما را نشان داد.

واژگان کلیدی: آویشن باغی، پرتو گاما، جوانه‌زنی.

The Effects of Gamma Ray on seed Germination of (*Thymus vulgar* L.)

Fahimeh salehi*[1], Azizollah Kheiry[2], Ali Eskandari[3]
[1] Student of Medicinal plants, University of Zanjan, Zanjan, Iran
[2] Faculty Member of Horticultural Sciences Department, University of Zanjan, Zanjan, Iran
[3] Researcher of Nuclear Science and Technology Research Institute

Abstract: *Thymus vulgar is* belongs to the Lamiaceae family. Active substances of Thyme species are used as tonic, carminative, antispasmodic, anti-inflammatory; antitussiveand expectorant. Seed propagating is the most important propagation method of this plant. Germination rate and percentage of seeds have important role in establishment of plants. Seed vigor and viability has the major role in determining the final plant density. The use of ionizing radiation technology has an important role in facilitating germination and overcome the dormancy of seeds. For example, Golmohamady et al found that Gamma radiation dose of 20 Gray increases the percentage of germination rate in *Agropyron cristatum* seeds. Pajoheshgar et al reported that 300 Gray of gamma radiation dose has positive effect on germination percentage in *Cuminum cyminum* seeds. Coordinate in this propose, the present study was designed to evaluate the effects of gamma radiation on seed germination of Thyme. Seeds were affected with gamma radiation treatment doses of 100, 200and 300. Then Germination rate and percentage investigated. The results showed significantly differences between treatments. Its revealed that dose of 200 Gray had better effects on germination rate and percentage than 100 and 300 Gray of Gamma Ray.

Keywords: ***Thymus vulgar*, Gamma ray, germination.**

مقدمه

استفاده از گیاهان دارویی به منظور درمان، با تاریخ زندگی بشر هم زمان بوده است. انسان در تمام دوران تاریخی چاره‌ای جز توسل به گیاهان نداشته است[۱]. از این رو شواهد باستان شناسی نشان می‌دهد که گیاهان دارویی توسط مردم در زمان ما قبل تاریخ به‌طور منظم استفاده شده است[۲]. گیاه دارویی آویشن باغی(*Thymus vulgaris* L.)*خانواده نعناعیان*، مهم‌ترین گونه جنس آویشن است که دارای ریشه مستقیم و کم و بیش چوبی، ساقه مستقیم و چهار گوش[۳]. و پهنک برگ کامل به صورت سر نیزه‌ای تا تخم‌مرغی و به‌وسیله کرک‌های خاکستری متمایل به سبز تا سبز در هر دو سطح پوشیده می-شود[۴]. مواد موثره استخراجی آن به عنوان مقوی، ضد نفخ، گوارش، ضد اسپاسم، ضدالتهاب، ضد سرفه، خلط‌آور و درمان سرماخوردگی در طب سنتی ایران استفاده می‌شود[۵]. کشت آویشن از طریق دانه، قلمه[۶] وتقسیم بوته [۷] می‌باشد. از این رو مدت زمان بین کاشت تا استقرار گیاهچه تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر عملکرد گیاهان دارد[۸] و طبق تعریف انجمن متخصصین رسمی تجزیه بذر(AOSA)[1] جوانه‌زنی عبارت از توانایی بذر جهت تولید یک گیاه طبیعی در شرایط مساعد می‌باشد[۹]. بنابراین جوانه‌زنی گیاهان یکی از مراحل حساس در چرخه رشدی گیاهان به حساب می‌آید، زیرا جوانه‌زنی نقش عمده‌ای را در تعیین تراکم نهایی گیاه از خود به جا می‌گذارد[۱۰]. امروزه فن‌آوری اشعه گاما با برنامه‌های کاربردی گسترده در بخش کشاورزی می‌تواند برای غلبه بر خواب بذر و تسریع جوانه‌زنی بذر مورد استفاده قرار گیرد[۱۱]. استفاده از تکنولوژی تابش-های یونیزه کننده به عنوان انقلابی در تحقیقات علوم گیاهی بویژه نگهداری، اصلاح و تولید محصولات گیاهی تلقی می‌شود. پرتو گاما بسته به شدت و مدت تابش آن عملکرد متفاوتی در گیاهان خواهد داشت[۱۲]. در واقع یافتن روش‌های مناسب جهت افزایش میزان محصولات کشاورزی بدون آثار جانبی در محیط زیست از مهم‌ترین مسائل مورد بحث می‌باشد از این رو تحقیقاتی به منظور استفاده از پرتوهای یونساز بر روی بذور صورت گرفته است[۱۳]. طی بررسی‌های صورت گرفته بر روی پرتوتابی اشعه گاماسل در سویا وجود تنوع ژنتیکی معنی‌داری در عملکرد دانه، ارتفاع گیاه، زمان رسیدن و اندازه بذر را گزارش نمودند[۱۴]. گل محمدی و همکاران دریافتند که دز تابش ۲۰ گری درصد و سرعت جوانه‌زنی را در دانه *Agropyroncristatum.*افزایش می‌دهد[۱۲]. پژوهشگر و همکاران گزارش کردند که دز ۳۰۰ گری گاما اثر مثبت بر درصد جوانه‌زنی زیره سبزدارد[۱۱].با توجه به اینکه یکی از عوامل دستیابی به عملکرد بالا در واحد سطح محصولات کشاورزی درصد و سرعت جوانه‌زنی بذرها و استقرار گیاهچه‌های حاصله از بذور کشت شده است[۱۵]. بنابراین به طور طبیعی هر چه سرعت جوانه‌زنی و درصد بذرهای جوانه زده در مزرعه بیشتر باشد استفاده از منابع رشد نظیر نور، آب و عناصر

1- Association of Analysts Official Seed

غذایی بهتر خواهد بود و تراکم و میزان تولید محصولات بالا خواهد رفت.از این رو در این آزمایش تاثیر تیمار پرتودهی گاما بر رفع رکود و همچنین سرعت و درصد جوانه‌زنی بذورآویشن باغی مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد وروش‌ها

در این تحقیق درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر تحت تاثیر تابش پرتو گاما در بذور آویشن باغی تعیین شد.نمونه‌های بذری تهیه شده از شرکت پاکان بذر اصفهان به پژوهشکده کشاورزی، پزشکی و صنعتی هسته‌ای کرج منتقل و با دزهای صفر، ۱۰۰،۲۰۰،۳۰۰، گری با سرعت پرتوتابی ۰/۰۱۶ گری بر ثانیه به وسیله کبالت ۶۰ تحت پرتو گاما قرار گرفتند. نمونه-های بذر پرتودهی شده به آزمایشگاه منتقل شده و پس از ضدعفونی با هیپوکلریت ۱٪ و شست و شو ۲ تا ۳ باره با آب مقطر در ۳ تکرار ۵۰ تایی برای هر تیمار در داخل پتری دیش‌هایی به قطر ۱۰ سانتی‌متر و روی کاغذ صافی واتمن که با آب مقطر مرطوب شده در قالب طرح کاملا تصادفی با ۳ تکرار کشت شدند. پتری دیش‌ها به صورت تصادفی به داخل اتاق کشت منتقل شده و در شرایط رطوبت۸۰ درصد و دمای ۲۴ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. جهت کنترل رطوبت داخل پتری دیش‌ها و ثبت جوانه‌زنی، نمونه‌ها به طور روزانه مورد بررسی قرار گرفته و شمارش بذور جوانه زده انجام شد. فرآیند جوانه‌زنی بذر با جذب آب توسط بذر آغاز و با خروج ریشه‌چه کامل می‌شود بر همین اساس بذوری که طول ریشه‌چه آن‌ها به ۲ میلیمتر می-رسید به عنوان بذور جوانه زده شمارش شدند. به عبارتی مبنای جوانه زنی بذور، خروج ریشه‌چه از پوسته بذر است. شمارش بذور تا زمانی که هیچ گونه جوانه زنی بذر در سه روز متوالی شمارش مشاهده نشد ادامه پیدا کرد[۱۶].بر همین اساس دوره آزمایش طی۶ روز کامل شد و پس از آن هیچ گونه جوانه‌زنی در تیمارها و تکرارهای مختلف مورد آزمون مشاهده نشد. نهایتا درصدجوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی به ترتیب از طریق روابط (۱) و (۲) تعیین گردید و داده‌های حاصله با استفاده از نرم افزار excel و SAS آنالیز گردید. مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح ۵٪ انجام گرفت[۱۷].

رابطه (۱) ۱۰۰ ×تعداد کل بذور/تعداد بذور جوانه‌زده تا روزi= درصد جوانه‌زنی

رابطه (۲)

روز آخر/ تعداد بذور جوانه‌زده در روز آخر +... روز اول / تعداد بذور جوانه‌زده در روز اول = سرعت جوانه‌زنی

نتایج

براساس آنالیزهای آماری، تابش پرتو گاما به عنوان یک تیمار تحریک کننده در جوانه‌زنی بذر سبب افزایش سرعت و درصد جوانه‌زنی در دزهای پرتودهی شد(جدول ۲). در مجموع میانگین عددی ۲ پارامتر مورد بررسی در این تحقیق در ۴ سطح تیمار بیشترین میزان درصد و سرعت جوانه‌زنی را در سطح تابش ۲۰۰ گری و کمترین آن را در سطح تابش شاهد(صفر گری) نشان

داد. از نظر آماری نیز اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪بین تیمارها مشاهده شد، به این صورت که، دز ۲۰۰ گری بیشترین تاثیر مثبت را داشت و بعد از آن دزهای ۱۰۰ گری و ۳۰۰ گری به ترتیب اهمیت قرار گرفتند.

جدول (۱) تجزیه واریانس داده‌های مربوط به درصد جوانه‌زنی، سرعت جوانه‌زنی بذورآویشن باغی تیمار شده با دزهای مختلف اشعه گاما

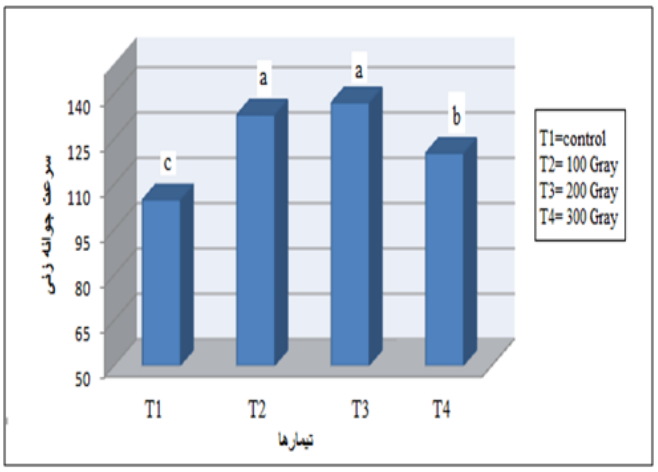
		میانگین مربعات	
منابع تغییر	درجه آزادی	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی
اشعه گاما	۳	۱۰۸**	۶۳۱/۰۹**
خطای آزمایش	۸	۶/۰۸	۱۰/۲۲
ضریب تغییرات	–	۲/۶۱	۲/۵۸

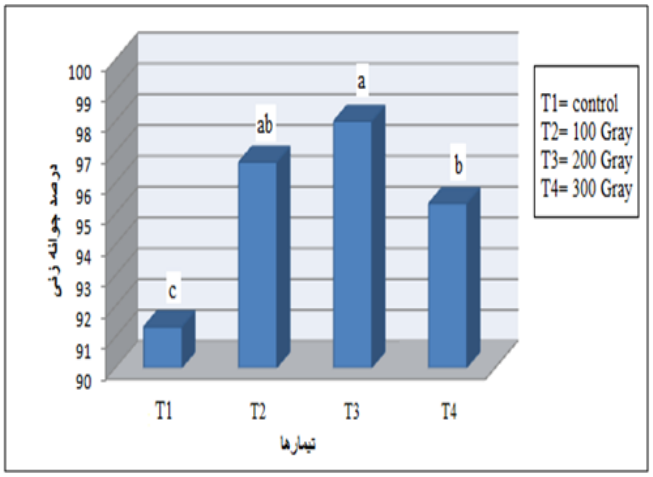
**معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪

جدول(۲) مقایسه میانگین‌های درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی بذرهای آویشن باغی تحت تیمارهای مختلف پرتوی گاما با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۰/۰۵

تیمارها	درصد جوانه‌زنی	سرعت جوانه‌زنی
شاهد	۸۶/۳۳^{c}	۱۰۴/۸۸^{c}
۱۰۰Gray	۹۸/۳۳^{ab}	۱۳۳/۰۶^{a}
۲۰۰Gray	۹۹/۶۷^{a}	۱۳۷/۰۵^{a}
۳۰۰Gray	۹۴/۳۳^{b}	۱۲۰/۳۷^{b}

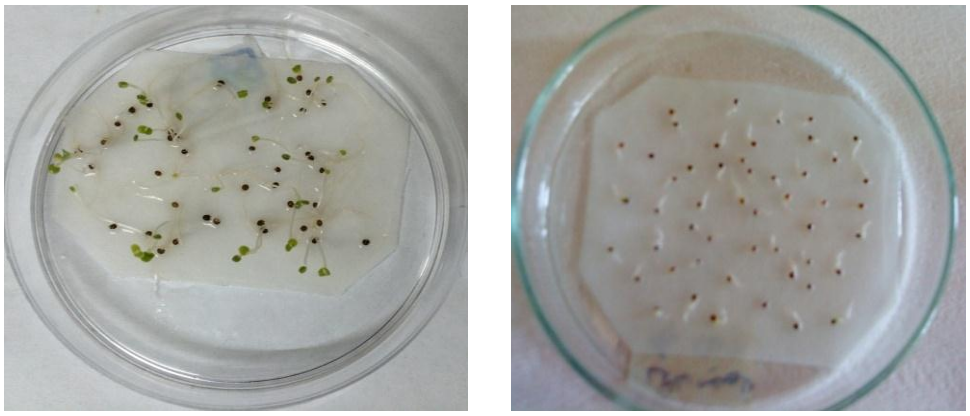
میانگین‌هایی که با حروف مشابه نشان داده شده‌اند براساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ دارای تفاوت معنی‌دار نبودند.





نمودار ۱) تاثیر دزهای مختلف پرتو گاما روی سرعت جوانه‌زنی بذور آویشن باغی

نمودار۲) تاثیر دزهای مختلف پرتو گاما روی درصد جوانه‌زنی بذور آویشن باغی



تصاویر جوانه‌زنی بذور آویشن باغی در آزمایشگاه علوم باغبانی دانشگاه زنجان

بحث و نتیجه‌گیری

جدول تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که درصد قوه‌نامیه (درصد جوانه‌زنی) بذر آویشن باغی تحت تاثیر پرتو گاما در سطح احتمال ۵ درصد در دز ۲۰۰ گری بالاترین میزان راداشت(جدول۱). در واقع مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بیشترین درصد جوانه‌زنی در تیمار ۲۰۰ گری با ۹۹/۶۷ درصد و تیمار شاهد با ۸۶/۳۳ درصد، کمترین درصد جوانه‌زنی را داشت. در مورد سرعت جوانه‌زنی نیز همین روند دیده شد. نتایج ذکر شده نشان می‌دهد که درصد و سرعت جوانه‌زنی دز ۲۰۰ گری بهترین و بیشترین تاثیر مثبت را داشت. اما دز ۳۰۰ اگرچه نسبت به شاهد تاثیر قابل ملاحظه‌ای را داشت ولی نسبت به دو دز دیگر آن چنان چشمگیر نبود. به نظر می‌رسد کاهش جوانه‌زنی طی افزایش دز پرتودهی مربوط به اختلالات متابولیسمی ناشی از رادیکال‌های آزاد به وجود آمده در اثر پرتودهی باشد که از رشد جنین و جوانه‌زنی جلوگیری می-کند[۱۷].براساس یافته‌های این تحقیق مشخص شد که پرتودهی در دزهای مناسب می‌تواند در افزایش درصد و سرعت جوانه زنی این گیاه دارویی موثر باشد که با توجه به نتایج بدست آمده دز ۲۰۰ گری مناسب‌ترین نتیجه را نشان داد و پارامترهای سرعت و درصد جوانه‌زنی در این دز مناسب‌تر و اختلاف کاملاً معنی داری نسبت به تیمار شاهد داشت. افزایش قوه رشد و جوانه‌زنی بذر ناشی از پرتودهی می‌تواند به دلیل تحریک بیوسنتز آمینواسیدهایی هم‌چون لیزین و فنیل آلانین باشد[۱۸و ۱۹]. در مجموع نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که پرتودهی بذور آویشن باغی با اشعه گاما تاثیر مثبت و معنی‌داری روی شاخص‌های درصد و سرعت جوانه‌زنی داشت. در کشت گلدانی نیز استقرار گیاهان تیمار شده، بسیار مطلوب بود و روی صفات مورفولوژیکی و فیتوشیمیایی این گیاه نتایج جالبی بدست آمد که در مقاله بعدی نتایج این تحقیق، ارائه خواهد شد.

قدردانی

لازم است از مسئولین محترم پژوهشکده به خصوص جناب آقای دکتر اسکندری برای کمک و همکاری بی دریغ‌شان در انجام این تحقیق، تشکر و قدردانی شود.

منابع

۱- ع. کشفی بناب، "مزیت نسبی اقتصادی کشت و تجارت گیاهان دارویی در ایران و ارزش آن در بازارهای جهانی"، بررسی‌های بازرگانی. شماره ۴۴(۱۳۸۹).

2- R. Halberstein, ”Medicinal plants: Historical and cross-cultural usage patterns”, medicinal plant usage. 15, 686-699(2005).

۳- ر. امیدبیگی، "تولید و فرآوری گیاهان دارویی"، انتشارات آستان قدس رضوی. جلد سوم، ص ۹۰(۱۳۹۰).

4- "WHO monographs on selected medicinal plants World Health Organization Genera. Vol.1, pp: 259-66(1999).

۵- ع. زرگری،"گیاهان دارویی"، انتشارات دانشگاه تهران. جلد ۴، ۴۲-۲۸(۱۹۹۰).

۶- ه. صمصام شریعت، "پرورش و تکثیر گیاهان دارویی"، انتشارات مانی. چاپ اول، ص ۱۵۲-۱۵۱(۱۳۷۴).

۷- ج. حق شناس، "پرورش گیاهان مهم دارویی"، انتشارات سماء قلم، چاپ اول،(۱۳۹۱).

۸- ب. عبدالرحمنی، ک. قاسمی گلعذانی، م. ولی‌زاده، و. فیض اصل، ع. توکلی، "اثر پرایمینگ بذر بر قدرت رویش و عملکرد دانه جو رقم آبیدر در شرایط دیم"، مجله علوم زراعی ایران. جلد ۱۱، شماره ۴، ص ۳۳۷-۳۵۲(۱۳۸۸).

۹- ع. قاسمی پیر بلوطی، ا. گلپرور، م. ریاحی دهکردی، ع. نوید، "بررسی اثر تیمارهای مختلف در شکستن خواب و تحریک جوانه‌زنی بذر پنج گونه گیاه دارویی منطقه چهار محال بختیاری"، پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، شماره ۷۴(۱۳۸۶).

۱۰- ر. مرادی، پ. رضوانی مقدم، "بررسی تاثیر تیمار بذر سالسیلیک اسید در شرایط تنش شوری بر جوانه‌زنی و خصوصیات رشد گیاهچه رازیانه (*Foenculum vulgare Mill*)"، نشریه پژوهش‌های زراعی ایران. جلد ۸، ص ۵۰۰-۴۸۹(۱۳۸۹).

۱۱- ر. پژوهشگر، ر. صدرآبادی حقیقی، س. شوشتریان، ع. سوهانی دربان، "اثرات پرتوتابی گاما بر جوانه‌زنی و خصوصیات رشد گیاهچه زیره سبز"، دومین همایش ملی علوم و تکنولوژی بذر(۱۳۹۰).

۱۲- ب. گل محمدی، ق. دیانتی تیلکی، ب. ناصریان خیابانی، ح. یوسف‌زاده، آ. علیزاده، "تاثیر تابش پرتو گاما بر صفات جوانه‌زنی و رشد گیاهچه بذر آگروپایرون کریستاتوم"، سومین همایش ملی دانشجویی مرتع، آبخیز و بیابان(۱۳۹۱).

۱۳- م. پورضیغمی، پ. آذرفام، س. یزدچی، ش. جباری، ب. پاسبانی، م. شجا، "بررسی تاثیر پرتوهای گاما کبالت-۶۰ بر میزان جوانه‌زنی بذر گندم *Triticum aestivum*"، مقاله پژوهشی- مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان، جلد پنجم، شماره اول(۱۳۸۵).

14- J.k. Mensan, B. obadoni, "Effect of sodium azid on yield parameters of groundnut (*Arachis hypogaea* L.)", Afr.J.Biotech, 6: 668-671(2007).

۱۵- م. رمضانی، ر. رضایی سوخت آبندانی، "مقایسه زمان و غلظت پرایمینگ‌های مختلف بر مولفه‌های جوانه‌زنی بذر رقم ساریگل"، مجله زراعت و اصلاح نباتات، جلد ۸، شماره ۱، ص ۱۵۹-۱۴۵(۱۳۹۱).

۱۶- ح. عسیوند، ح. مداح عارفی، "بررسی اثر برخی تنظیم کننده‌های رشد گیاهی بر کیفیت فیزیولوژیک بذرهای پیر شده گیاه *Bromus inermis* "، فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران. جلد ۱۵، شماره ۲، ص ۱۵۹-۱۷۱(۱۳۸۶).

17- M. Irfaq, Kh. Nawab, "Effect of gamma irradiation on some morphological characteristics of three wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivats", Journal of Biological science, 10, 935-937(2001).

۱۸- آ. علیزاده، ق. دیانتی تیلکی، ب. ناصریان خیابانی، "تاثیر تابش پرتو گاما بر درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر *Bromusinermis*"، اولین همایش ملی بیابان(۱۳۹۱)

19- M. Antonov, P. Velichov, T.s. Tsonov, M. Angelov, "Effect of gamma and laster irradiathon on the maize seeds and plants", Esnaxxth annual meeting, 44(1989).