



فصل نامه داروهای گیاهی

journal homepage: www.jhd.iaushk.ac.ir



بررسی عملکرد، اجزاء عملکرد توده‌های مختلف مرزه گل درشت (*Satureja macrantha*) در شرایط زراعی یزد

عباس زارع زاده^{۱*}، فاطمه سفیدکن^۲، سیدرضا طبایی عقدایی^۲، علی میرحسینی^۱، محمد رضا عرب زاده^۱

^۱ مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد، یزد، ایران؛

*مسئول مکاتبات (E-mail: azrshafie@yahoo.com)

^۲ مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور؛

شناسه مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۰۲/۲۹

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۶/۳۰

نوع مقاله: علمی - پژوهشی

موضوع: گیاهان دارویی

چکیده

مقدمه و هدف: جنس *Satureja* متعلق به خانواده *Lamiaceae* بوده و تقریباً ۲۳۵ گونه مختلف از آن در سراسر جهان یافت می‌شود. در ایران ۱۴ گونه علفی و یکساله و چند ساله وجود دارد که از میان آنها ۱۱ گونه انحصاری ایران هستند. گونه‌های مختلف مرزه در صنایع غذایی، دارویی، بهداشتی و آرایشی استفاده متنوعی دارند. این تحقیق به منظور تعیین و معرفی مناسب‌ترین توده گونه *Satureja macrantha* انجام شد.

روش تحقیق: این تحقیق در ایستگاه تحقیقات گیاهان دارویی استان یزد با مختصات طول جغرافیایی ۴۹°۳۱′ شمالی و عرض ۵۴°۱۵′۲۷′ به ارتفاع ۱۲۰۹ متر از سطح دریا در منطقه گردفرامرز شهر شاهدیه یزد به اجرا در آمد. برای این منظور بذر ۳ توده *Satureja macrantha* از استان آذربایجان شرقی در اواخر بهمن ماه در گلدان کاغذی و در گلخانه مرکز کشت گردید و هنگامی که نشاءها به اندازه کافی رشد کردند در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار کشت گردید. میزان استقرار بوته‌ها، ارتفاع گیاه، قطر تاج پوشش، میزان عملکرد اندام‌های هوایی تر و خشک، وزن خشک شاخه‌ها و برگ، بازده اسانس و میزان تولید اسانس در هکتار اندازه‌گیری و ثبت گردیدند.

نتایج و بحث: نتایج تجزیه واریانس میزان استقرار بوته‌ها در سطح یک درصد و وزن تر و خشک اندام‌های هوایی، بازده اسانس، میزان تولید اسانس در هکتار، ارتفاع بوته‌ها، سطح تاج پوشش وزن خشک شاخه‌ها و برگ معنی‌دار نبودند. مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد. با توجه به میزان عملکرد، بازده اسانس، میزان تولید اسانس و درصد استقرار بوته، توده SMI با میانگین عملکرد وزن خشک ۲۴۱۰ کیلوگرم در هکتار، بازده اسانس ۱/۰۳٪، میزان تولید اسانس ۱۵/۸ کیلوگرم در هکتار و میزان استقرار ۴۲/۷٪ به عنوان توده برتر معرفی می‌گردد.

توصیه کاربردی / صنعتی: با توجه به اینکه مرزه گل درشت دارای عملکرد و مواد موثره بالا می‌باشد. جهت کشت در مناطق آب و هوایی مشابه توصیه می‌گردد.

کلید واژگان:

✓ مرزه گل درشت

✓ عملکرد

✓ اجزاء عملکرد

✓ یزد

۱. مقدمه

(نوکول)، موسم گل: اردیبهشت- خرداد ماه، انتشار جغرافیایی: آذربایجان، دره قاسملو نزدیک ارومیه، مهاباد، کردستان، بیچار، سنندج (Jamzad, 2009).

علیرغم اهمیت اقتصادی فراوان جنس *Satureja* در داخل کشور تحقیقات قابل توجهی در خصوص تنوع در عملکرد و اجزاء عملکرد و سازگاری گونه‌های مختلف مرزه صورت نگرفته است به همین دلیل هنوز برای تولید و بهره برداری از گونه‌های *Satureja*، بهره برداران وابسته به رویشگاه‌های طبیعی در مراتع و جنگلها هستند و بیشترین پژوهش‌های انجام شده مربوط به بازده اسانس و مواد متشکله آن می‌باشد. در خصوص عملکرد، اجزاء عملکرد و سازگاری توده‌های مختلف مرزه گل درشت (*Satureja macrantha*) در شرایط زراعی تاکنون تحقیقی گزارش نشده است.

در پژوهشی ترکیب‌های موجود در اسانس *S. macrantha* را مورد بررسی قرار داده و ترکیب‌های عمده را اسپاتولنول (۱۹٪)، بتا اویدسمول (۶/۶٪) و تریپنین (۵/۶٪) گزارش نمودند (Javidnia et al., 2005).

بررسی ترکیب‌های موجود در اسانس سه گونه مرزه *S. mutica*، *S. macrantha*، *S. intermedia*، نشان داد که اسانس *S. mutica* به طور عمده دارای کارواکرول (۳۰/۹٪) و تیمول (۲۶/۵٪) و اسانس *S. macrantha* دارای پاراسیمین (۲۵/۸٪) و لیمونن (۱۶/۳٪) و اسانس *S. intermedia* دارای تیمول (۳۲/۳٪) و گاما ترپینن (۲۹/۳٪) می‌باشد (Sefidkogh and Jamzad, 2005).

مراحل مختلف برداشت بر عملکرد اندام‌های هوایی، اسانس و ترکیب‌های اصلی اسانس آویشن دناپی نشان داد که بیشترین عملکرد وزن خشک و عملکرد اسانس به ترتیب ۳۰۸۳ و ۶۸/۶۱ کیلوگرم در هکتار بود. بیشترین درصد اسانس اندام‌های هوایی در طی دو سال متعلق به مرحله ۵۰٪ گلدهی بود و سال تاثیر معنی‌داری روی سال نداشت (Safahi et al., 2013).

بذور ۶۹ توده آویشن کشت شده در ایستگاه گیاهان دارویی استان یزد، مراحل فنولوژی، میزان استقرار بوته‌ها، ارتفاع گیاه، قطر تاج پوشش، میزان عملکرد اندام‌های هوایی تر و خشک، بازده اسانس و میزان تولید اسانس در هکتار اندازه‌گیری و ثبت گردیدند. ۸ توده با شرایط اقلیمی ایستگاه سازگار، ۲۸ توده نسبتا سازگار و ۳۳ توده کمترسازگار بودند (Zarezadeh et al., 2013).

جنس *Satureja* حدود ۲۳۵ گونه یکساله، دایمی، و بوته‌ای دارد که به صورت خودرو در سرتاسر نیمکره شمالی در مناطق خشک و آفتابی و اغلب روی تخته سنگ‌ها پراکنش دارند. دو گونه *S. montana* و *S. hortensis* مصرف خوراکی دارد. جنس مرزه در ایران ۱۴ گونه می‌رویند. ۱۱ گونه مرزه انحصاری ایران و ۲ گونه *S. boissieri* و *S. spicigera* علاوه بر ایران در تالش، ترکمنستان، آناتولی، قفقاز و عراق نیز می‌رویند (Mozaffarian, 1995). پیکر رویشی مرزه، حاوی مواد مؤثره‌ای است که باعث افزایش فشار خون و مداوای سرفه می‌گردد. این گیاه ضد نفخ بوده و به هضم غذا کمک می‌کند و از اسانس مرزه در صنایع کنسرو سازی و نوشابه سازی استفاده می‌شود. اسانس این گیاه خاصیت ضد میکروبی داشته و مانع رشد برخی از باکتریها می‌شود. همه ساله زمین‌های زراعی وسیعی در کشورهای یوگسلاوی، فرانسه، اسپانیا، امریکا و مجارستان به کشت مرزه اختصاص می‌یابد (Omidbaigi, 2004).

مرزه با تولید اسانس حاوی مواد مؤثره همچون تیمول و کارواکرول از جایگاه ویژه‌ای در میان گیاهان دارویی برخوردار می‌باشد. ترکیبات شیمیایی عمده اسانس مرزه تابستانه (*S. montana*) کارواکرول، تیمول، لینالول و پارا-سیمین است که خاصیت ضد باکتریایی بسیار قوی دارد (Zarezadeh, 2005). مرزه در طب سنتی طبیعت گرم و خشک دارد. دارای خاصیت ضدنفخ و اشتهاآور و برای تسکین دندان درد از آن استفاده می‌شود. ضماد آن باروغن زیتون برای انواع دردهای پیچش شکم مناسب است (Mirhydr, 1993). از مرزه می‌توان مانند انواع داروهای آویشن در رفع ضعف و حالت چنگ زدگی معده استفاده کرد. همچنین در رفع سوءهاضمه و نفخ معده بکار می‌رود (Zargary, 1993).

مرزه گل درشت (*Satureja macrantha*) گیاه پایا، پرساقه، در قاعده چوبی افراشته، به ارتفاع ۵۰-۳۰ سانتی‌متر. ساقه، متعدد پوشیده از کرک‌های خزی، زیر، طویل، برگ‌ها به ابعاد ۳*۸ - ۱۵-) (۲۵ میلی‌متر، بدون دمبرگ، گل‌ها صورتی، مجتمع در چرخه‌های گزنی، کم گل دور از هم، دارای ۱-۳ گل، کاسه گل به طول ۵-۶ میلی‌متر، لوله‌ای، جام گل ۳ بار بلندتر از کاسه، و به طول ۱۰-۱۵ میلی‌متر، پرچم‌ها و خامه کمی خارج شده از جام، میوه چهار فندقه‌ای

جدول ۱. نتایج آزمایشات تجزیه‌ی خاک محل اجرای طرح .

شماره نمونه خاک	عمق محل نمونه‌گیری (Cm)	هدایت الکتریکی EC*103	واکنش کل اشباع	درصد مواد خنثی شونده	درصد کربن آلی	P mg/kg	K mg/kg	%Clay	%Silt	%Sand	بافت خاک
نمونه ۱	۰-۳۰	۱/۸	۷/۵	۲۷	۰/۲۳۹	۲۴/۴	۱۳۵/۴	۱۱	۶	۸۳	L.S
نمونه ۲	۰-۳۰	۳/۵۸	۷/۷۲	۳۰	۰/۲۲۹	۱۷/۲	۱۳۵/۴	۷	۴	۸۹	S
نمونه ۳	۰-۳۰	۳/۷۷	۷/۵	۲۸/۲۵	۰/۱۹۴	۳۲/۴	۱۴۳	۹	۶	۸۵	L.S
نمونه ۴	۰-۳۰	۲/۶۶	۵۷۷	۳۰/۲۵	۰/۲۱۴	۱۸/۲	۱۶۷/۲	۷	۲	۹۱	S
نمونه ۵	۰-۳۰	۲۱/۷۴	۷/۵۶	۳۱/۲۵	۰/۲۳۹	۳۲/۶	۳۴۴	۱۱	۲	۸۷	L.S
نمونه ۶	۰-۳۰	۱۶/۳۵	۷/۷۲	۲۸	۰/۱۱۳	۳/۶	۱۵۱	۱۵	۶	۸۱	S.L
نمونه ۷	۰-۳۰	۱/۹۷	۷/۳	۲۸/۷۵	۰/۱۹۴	۳۳/۲	۱۸۳/۳	۱۵	۸	۷۹	S.L

جدول ۲. تجزیه واریانس تنوع صفات مورد مطالعه مرفولوژیک و عملکرد *Satureja macrantha* در شرایط زراعی.

میانگین مربعات MS										
منابع تغییرات	درجه آزادی	وزن تراندامهای هوایی	وزن خشک برگ	وزن خشک سرشاخه ها	بازده اسانس	میزان تولید اسانس	درصد استقرار	ارتفاع	سطح تاج پوشش	بلوک
ی	۲	۱۵۸۷۱۴۴	۴۴۶۲۰۶/۸	۱۶۳۹۹۱/۵	۷۰۹۰۳۹/۹	۰/۲۳	۷۸	۴۳/۷	۴۸۵۵۴۷۸	بلوک
تیمار	۲	۵۱۱۲۸۰۴/۷	۱۳۳۶۷۸۸/۵	۵۲۹۶۵۴	۱۸۹۸۵۲/۸	۰/۹	۱۳۳/۵	۳۹/۸	۱۱۵۱۰۵۳	تیمار
ضریب تغییرات		۵۹/۴	۶۷/۴	۶۹/۸	۶۶	۴۵/۶	۷۷/۳	۱۵/۳	۲۵/۶	ضریب تغییرات

ns و *، ** به ترتیب معنی داری در سطح آماری ۱ درصد، ۵ درصد و نبود تفاوت معنی دار را نشان می‌دهد.

جدول ۳. مقایسه میانگین‌های تنوع صفات مورد مطالعه مرفولوژیک و عملکرد *Satureja macrantha* در شرایط زراعی.

کد توده	وزن تراندامها ی هوایی	وزن خشک اندامهای هوایی	وزن خشک برگ	وزن خشک سر شاخه ها	بازده اسانس	میزان تولید اسانس	درصد استقرار	ارتفاع	درصد سطح تاج پوشش
SM1	۴۹۳۳ ^a	۲۴۱۰/۷ ^a	۱۴۳۲/۷ ^a	۹۸۷ ^a	۱/۰۳ ^a	۱۵/۸ ^a	۴۲/۷ ^b	۴۴/۳ ^a	۴۵۳۳ ^a
SM2	۳۰۶۲ ^a	۱۲۹۱/۷ ^a	۷۴۷/۷ ^a	۵۰۴ ^a	۱/۸۷ ^a	۱۳/۴ ^a	۵۲ ^b	۴۲/۹ ^a	۵۸۹۴/۳ ^a
SM3	۲۳۲۳ ^a	۱۰۸۷/۳ ^a	۵۹۸/۷ ^a	۴۸۸/۷ ^a	۰/۸۸ ^a	۴/۴ ^a	۸۵/۳ ^a	۴۹/۸ ^a	۳۸۰۸ ^a

در هر ستون میانگین‌های دارای حروف مشترک در سطح ۵٪ تفاوت معنی دار در آزمون دانکن ندارند.

ثبت گردید. عملیات خاک ورزی و اضافه کردن ۳۰ تن در هکتار کود دامی به زمین، تسطیح، کرت بندی در اواخر زمستان و نصب سیستم آب قطره‌ای در اوایل بهار انجام شد. طول و عرض کرتها ۵*۵ تعیین گردید. فاصله کاشت بین و روی ردیف‌ها یک متر در نظر گرفته شد. پس از کاشت، مزرعه هفته‌ای دو بار آبیاری می‌شد. پس از کاشت سال بعد از سر شاخه‌های گیاه هنگام ۵۰ درصد گلدهی برداشت انجام شد و نمونه‌ها در سایه خشک گردیدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها توسط نرم افزار SAS انجام شد و مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد.

۳. نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس میزان استقرار بوته‌ها در سطح یک درصد معنی‌دار و وزن تر و خشک اندام‌های هوایی، بازده اسانس، میزان تولید اسانس در هکتار، ارتفاع بوته‌ها، سطح تاج پوشش وزن خشک شاخه‌ها و برگ معنی‌دار نبودند (جدول ۲). مقایسه میانگین‌ها توسط آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ انجام شد (جدول ۳). بیشترین میزان تولید وزن تر در هکتار مربوط به توده SM1 با میانگین تولید ۴۹۳۳ Kg/ha و کمترین میزان تولید مربوط به توده SM3 با ۲۳۲۳ Kg/ha بود. بیشترین تولید وزن خشک در هکتار مربوط به توده SM1 با میانگین تولید ۲۴۱۰/۷ Kg/ha و کمترین میزان تولید وزن خشک مربوط به توده SM3 با ۱۰۸۷/۳ Kg/ha بود. بیشترین میزان بازده اسانس مربوط به توده SM2 با میانگین ۱/۸۷٪ و کمترین بازده اسانس مربوط به توده SM3 با ۰/۸۸٪ بود. بیشترین میزان تولید اسانس در هر هکتار مربوط به توده SM1 با ۱۵/۸ Kg/ha و کمترین میزان تولید در هکتار مربوط به توده SM3 با ۴/۴ Kg/ha بود. بیشترین درصد استقرار بوته مربوط به توده SM3 با میانگین ۳/۸۵٪ و کمترین میزان استقرار ۴۲/۷٪ مربوط به توده SM1 بود. بیشترین ارتفاع بوته توده‌های SM3 با میانگین ۴۹/۸ Cm و کمترین ارتفاع مربوط به توده SM2 با ۴۲/۹ Cm بود. بیشترین سطح قطر تاج پوشش مربوط به توده SM2 با میانگین ۲ Cm

این تحقیق به منظور تعیین و معرفی مناسب‌ترین توده *Satureja macrantha* در ایستگاه تحقیقات گیاهان دارویی استان یزد در منطقه گردفرامرز شهر شاهدیه یزد به اجرا درآمد. هدف از اجرای این پژوهش بررسی عملکرد و اجزاء عملکرد توده‌های مختلف گونه مرزه گل درشت و تاثیر ژنوتیپ و محیط و اثرات متقابل آنها بر روی خصوصیات مختلف این گونه بود.

پس از اخذ بذر ۳ توده از موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور در اوایل اسفند ماه عملیات کاشت بذر در گلخانه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی یزد در داخل گلدان کاغذی صورت گرفت، برای هر توده ۲۵ گلدان کاغذی منظور و در داخل هر کدام یک عدد بذر کشت گردید. مراحل زیر در کاشت بذر مورد رعایت و توجه قرار گرفت.

- آرایش گلدان‌های کاغذی در داخل سینی به تعداد ۲۵ عدد
- نام گذاری سینی‌ها بر اساس کد ارایه شده برای هر نمونه بذر
- خیساندن گلدان‌های کاغذی موجود در هر سینی
- افزودن آب به اندازه کافی و مناسب به سینی‌ها به طور روزانه
- ثبت وقایع اتفاقیه (تاریخ جوانه‌زنی، زمان دوبرگی، چهاربرگی، شش برگی، هشت برگی...)
- اندازه‌گیری و ثبت درجه حرارت حداقل و حداکثر گلخانه حدود یک ماه و نیم بعد از کاشت بذر هنگام ۱۰-۸ برگی شدن، نشاءها به گلدانهای پلاستیکی و به فضای آزاد منتقل گردیدند. در نیمه دوم اردیبهشت ماه نهال‌های گلدانی در زمین اصلی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار کشت گردید. ایستگاه تحقیقات دارویی با مختصات عرض جغرافیایی ۵۴ ۱۵ ۲۷ شرقی و طول ۳۱ ۴۹ ۵۵ شمالی به ارتفاع ۱۲۰۹ متر از سطح دریا در منطقه گردفرامرز شهر شاهدیه یزد واقع شده است. متوسط بارندگی منطقه حدود ۷۰ میلیمتر، میانگین درجه حرارت ۱۸/۸ درجه سانتیگراد که حداکثر آن در تیرماه می‌باشد. حداکثر مطلق درجه حرارت منطقه ۴۵/۵ درجه سانتیگراد و حداقل آن ۱۵- درجه سانتیگراد می‌باشد. براساس طبقه بندی دومارتن اقلیم فرا خشک گرم می‌باشد. با برداشت ۷ نمونه خاک از عمق ۰ تا ۳۰ سانتیمتر در محل اجرای طرح، وضعیت خاک ایستگاه از نظر پارامترهای مختلف مورد بررسی قرار گرفت (جدول ۱). میزان استقرار بوته‌ها، قطر تاج پوشش، ارتفاع گیاه میزان عملکرد وزن تر و خشک اندامهای هوایی، بازده اسانس و میزان تولید اسانس در هکتار

- Javidnia, K., Miri, R., Edraki, N. and Nasiri, A. 2005. *Chemical constituents of the volatile oil of Satureja macrantha from Iran*. First seminar of medicinal & natural products chemistry, Shiraz, Iran 10 -11 may, 1386.
- Mirhydr, H. 1993. *Plant Sciences*. Publications of Islamic Farhang Office, Volume 1, Third Edition, 577pp.
- Mohammad pour, M., Ghasem Nejad, A., Lebaschi, H., Abbaszadeh, B., and Azadbakhsh, M. 2013. Effect of planting date and plant density on morphological characteristics and yield of summer savory. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 29(3): 621-634.
- Mozaffarian, V. 1995. *A Dictionary of Iranian plant Names*. Publication of Farhang Moaser, Tehran.
- Omidbaigi, R. 2004. *Processing plants*, Volume III. publisher of Astan Quds Razavi, Tehran, 424 pp.
- Safari, L., Sharifi Ashor abadi, E., Zynali, H., and Mirza, M. 2012. Effect of harvesting on yield the main shoots and combines essential oils of *Thymus daenensis*. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 8(2): 342-355.
- Sefidkon, F. and Jamzad, Z. 2005. Chemical composition of essential oil of the Iranian *Satureja* species (*S. mutica*, *S. macrantha*, *S. intermedia*). *Food Chemistry*, 91: 1-4.
- Zare, M., Ganj Khanloo, H., Sharifi Ashorabadi, E. and Maddah Arefi, M. 2013. Evaluation of genetic variation, compatibility, selection and introduction of suitable germplasm with in *Thymus daenensis* Celak. accessions in Markazi province. *Journal of Eco-phytochemical Medical Plants*, 1(1):15-22.
- Zarezadeh, A. 2005. *Encyclopedia of Medicinal Plants*, Volume III (translated). Publication of Vesale, Tehran, 392 pp.
- Zarezadah, A., Madah Arefi, H., mirhosseini, A., and Arabzadeh, M.R. 2013. *Survey on phenology and acclimitization some Thymus species in field*. Abstract of 2nd National Congress on Medicinal Plants 15 and 16 May, Tehran, Shahid Beheshty University.
- Zargary, A. 1993. *Medicinal Plants*, Vol.II. Amir Kabir Publications, 976pp.
- ۵۸۹۴/۳ و کمترین آن مربوط به توده SM3 با ۳۸۰۸ Cm² بود (جدول ۳).
- با توجه به میزان عملکرد، بازده اسانس، میزان تولید اسانس و درصد استقرار بوته توده‌های SM1 با میانگین عملکرد وزن خشک ۲۴۱۰ کیلوگرم در هکتار، بازده اسانس ۱/۰۳٪، میزان تولید اسانس ۱۵/۸ کیلوگرم در هکتار و میزان استقرار ۴۲/۷٪ و به عنوان توده برتر معرفی می‌گردد.
- بالاترین میزان عملکرد اندام‌های هوایی مرزه تابستانه (*Satureja hortensis*) را تاریخ کاشت سوم و دوم از سه تاریخ (۲۲ فروردین، ۲ و ۳ اردیبهشت ماه) به میزان ۳۰۲۳ و ۲۶۴۴ کیلوگرم در هر هکتار گزارش کرده‌اند که این میزان عملکرد از عملکرد هر سه توده مرزه گل درشت بیشتر است. همچنین عدم اختلاف آماری در وزن تر و خشک اندام‌های هوایی، بازده اسانس، میزان تولید اسانس در هکتار، ارتفاع بوته‌ها، سطح تاج پوشش، وزن خشک شاخه‌ها و برگ به دلیل جمع آوری بذر توده‌ها در محدوده استان آذربایجان شرقی می‌تواند باشد (Javidnia et al., 2005).
- #### ۴. نتیجه گیری
- با توجه به میانگین صفات مورد مطالعه و اندازه‌گیری شده مانند میزان عملکرد، بازده اسانس، میزان تولید اسانس و درصد استقرار بوته از بین ۳ توده کشت شده، توده SM1 با میانگین عملکرد وزن خشک ۲۴۱۰ کیلوگرم در هکتار، بازده اسانس ۱/۰۳٪، میزان تولید اسانس ۱۵/۸ کیلوگرم در هکتار و میزان استقرار ۴۲/۷۰٪ به عنوان توده برتر انتخاب و جهت کشت و ترویج به سازمان جهاد کشاورزی استان توصیه و معرفی گردید.
- #### ۵. منابع
- Jamzad, Z. 2009. *Savory Thymus and Satureja species of Iran*, publication of Research Institute of Forests and Rangelands, 171pp.