

مقایسه کمی و کیفی اسانس اکوتیپ‌های مختلف مریم نخودی

(*Teucrium polium* L.) در رویشگاه‌های مختلف استان لرستان

علی محمدیان^{۱،۲}، رضا کریمیان^{۱،۲}، سید پیمان هاشمی^۳

۱- مرکز تحقیقات داروهای گیاهی رازی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم‌آباد، ایران

۲- مرکز تحقیقات منابع طبیعی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان لرستان

۳- گروه شیمی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

یافته / دوره چهاردهم / شماره ۲ / بهار ۹۱ / ویژه نامه گیاهان دارویی

چکیده

دریافت مقاله: ۹۰/۱۰/۲ ، پذیرش مقاله: ۹۱/۱۳/۸

*** مقدمه:** مریم نخودی گیاهی است از خانواده *Lamiaceae* متعلق به جنس *Teucrium* علفی، پایا، کرکدار و معطر با ارتفاع ۴۰-۱۰ سانتی‌متر، این گیاه حاوی مقادیری تانن، ترپنئید، ساپونین، استرول، فلاونوئید و لوکوآنتوسیانین است همچنین واجد اثرات آنتی‌باکتریال بوده ولی اثرات ضد قارچی بارزی ندارد. از خواص دارویی این گیاه می‌توان به اثرات کاهنده کلسترول و تری‌گلیسیرید و پائین آورنده فشارخون، آنتی‌اکسیدان، ضدتب و ضد میکروب، ضد درد، آنتی‌اولسری، و آنتی‌اسپاسمودیک اشاره داشت.

*** مواد و روش‌ها:** در این پژوهش از اکوتیپ‌های مختلف مریم نخودی سرشاخه‌های گلدار بصورت نمونه‌گیری سیستماتیک تصادفی تهیه گردید و به روش تقطیر با آب بوسیله دستگاه کلونجر اسانس آن استخراج شد سپس توسط دستگاه‌های GC و GC/MS ترکیبات شیمیایی آن شناسایی گردید. داده‌های بدست آمده توسط نرم افزار آماری Spss ver 19 مورد آنالیز قرار گرفت.

*** یافته‌ها:** نتایج بدست آمده نشان می‌دهد که بین مقادیر درصد اسانس اکوتیپ‌های مختلف مورد بررسی گونه دارویی مریم نخودی در سطح یک درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. همچنین بین مقادیر ترکیبات شناسایی شده موجود در اسانس این گونه در رویشگاه‌های مختلف (اکوتیپ‌های متفاوت) اختلاف معنی‌داری در سطح یک درصد وجود دارد. ترکیبات اصلی اسانس اکوتیپ‌های مورد بررسی عبارتند از: *germacren-D*, *farnesene-cis-b*, *S-caryophyllene*, *carvacrol*, *bicyclogermacrene*, *S-pinene*.

*** بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج بررسی انجام شده نشان داد که ۴ گونه از جنس *Teucrium* در استان لرستان رویش دارد که عبارتند از: *Teucrium stocksianum*, *Teucrium melissoides*, *Teucrium polium*, *Teucrium orientale*. پس از بررسی نتایج بدست آمده مشخص گردید که اکوتیپ خرم‌آباد از نظر عملکرد اسانس (۰/۶ درصد) همچنین تعداد ترکیبات شیمیایی شناسایی شده موجود در اسانس از سایر اکوتیپ‌ها برتر می‌باشد. پس از آنالیز داده‌های مربوط به ترکیبات شیمیایی شناسایی شده اکوتیپ‌های مورد بررسی مریم نخودی در استان لرستان مشخص شد چنانچه اولویت تولید ترکیبات شیمیایی نظیر: *farnesene-cis-b*, *S-caryophyllene*, *S-pinene*, *bicyclogermacrene*, *cavacrol* باشد اکوتیپ خرم‌آباد نسبت به سایر اکوتیپ‌ها معرفی و پیشنهاد می‌گردد.

*** واژه‌های کلیدی:** اسانس، مریم نخودی، اکوتیپ، استان لرستان.

آدرس مکاتبه: خرم‌آباد، خیابان کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی لرستان

پست الکترونیک: Mohammadian53@yahoo.com

مقدمه

رویکرد جهانی به استفاده از گیاهان دارویی و ترکیب‌های طبیعی در صنایع دارویی، آرایشی-بهداشتی و غذایی و به دنبال آن توجه مردم، مسئولین و صنایع داخلی به استفاده از گیاهان دارویی و معطر نیاز مبرم به تحقیقات پایه‌ای و کاربردی وسیعی را در این زمینه نمایان می‌سازد. امروزه زیان‌های حاصله از مصرف مواد شیمیایی موجود در داروهای مصنوعی، سموم نباتی، مواد افزودنی و نگهدارنده، اسانس‌ها و طعم‌دهنده‌های مصنوعی بر هیچ کس پوشیده نیست. به گونه‌ای که کشورهای پیشرفته دنیا تقریباً کلیه مواد شیمیایی را در مواد غذایی، دارویی، آرایشی و بهداشتی خود به تدریج حذف نموده‌اند. لزوم تحقیقات همه‌جانبه و بهره‌برداری صحیح از این گیاهان بویژه در زمانی که استفاده جهان از گیاهان دارویی در جنبه‌های صنایع دارویی، آرایشی-بهداشتی و غذایی چنان شتابی گرفته بسیار ضروری است. متأسفانه فعالیت‌های بسیار اندک و حرکت‌های بسیار کند مبنی بر حمایت از تحقیقات کاربردی اعم از کاشت، داشت و برداشت، استخراج، آزمایشات بیولوژیکی و فیزیولوژیکی و بازاریابی در کشور ما انجام شده است به گونه‌ای که موجب دل‌سری و بی‌توجهی محققین و متولیان گیاهان دارویی شده است (۱).

بررسی آمارهای جهانی در خصوص مصرف بالای عصاره‌های طبیعی گیاهی (سافرانول در زعفران، عصاره سیر و عصاره گل‌گاوزبان) نشان می‌دهد که با وجود این که منشاء و مبداء اصلی تامین مواد اولیه این عصاره‌های طبیعی ایران است اما ارز آوری و سود حاصل از فرآوری آنها نصیب کشورهای پیشرفته می‌گردد. از سوی دیگر جهت مصارف داخل کشور، متأسفانه اسانس‌های مصنوعی (اسانس موز، پرتغال، توت‌فرنگی و غیره) رایج شده است. حدوداً ۸۰۰۰ گونه گیاهی در ایران رویش دارند که ۲۰۰۰ گونه آن انحصاری ایران است در این میان سهم استان لرستان تقریباً

۱۶۷۰ گونه گیاهی است که از این تعداد ۲۵۰ گونه گیاهی دارای ارزش دارویی شناخته شده هستند، این در حالی است که حجم صادرات گیاهان دارویی ایران در سال ۱۹۹۱، حدود ۸ درصد و در سال ۲۰۰۲، ۳/۷ درصد از کل صادرات جهان می‌باشد (۱).

مریم نخودی یا کلپوره گیاهی از خانواده نعنائیان متعلق به جنس *Teucrium*، علفی، پایا، کرکدار و معطر با ارتفاع ۴۰-۱۰ سانتی‌متر، برگ: بدون دم‌برگ، پهن دراز، یا واژ سرنیزه‌ای، یا خطی، با انتهای مدور، در حاشیه کنگره‌ای - دنداندار به طول ۱۶-۸ میلی‌متر، گل: سفید، کوچک، مجتمع در گل‌آذین کپه‌ای متراکم و نیمه کروی، یا تخم‌مرغی، به قطر ۲۰-۱۰ میلی‌متر است. مصرف دارویی این گیاه به زمان بقراط و جالینوس بر می‌گردد و بخش دارویی آن که سرشاخه‌های گلدار آن می‌باشد اثر مقوی و ضد تشنج داشته و مصرف آن را برای رفع بیماری‌های دستگاه تناسلی-ادراری و تاخیر یا عدم قاعدگی مفید می‌دانند. آنتی‌اکسیدان^۱، ضد تب و ضد میکروب^۲، ضد درد^۳، آنتی‌اولسری^۴، و آنتی‌اسپاسمودیک^۵ می‌باشد (۲).

در بررسی‌های انجام شده روی گیاه کلپوره مشخص شد که این گیاه حاوی مقادیری تانن، ترپنوئید، ساپونین، استرول، فلاونوئید و لوکوانتوسیانین است و همچنین واجد اثرات آنتی‌باکتریال بوده ولی اثر ضد قارچی بارزی ندارد. این گیاه دارای اثرات قلبی-عروقی بوده و در برخی از نقاط ایران به صورت سنتی برای رفع درد قلب مصرف دارد (۳). اثرات کاهنده کلسترول و تری‌گلیسیرید و پائین‌آورنده فشار خون نیز از این گیاه گزارش شده است. گیاه کلپوره در طب سنتی در درمان بیماری دیابت

1. Antioxidant

2. Antipyretic & Antibacterial

3. Antinociceptive

4. Antioleleri

5. Antispasmodic

تجویز می شود در تحقیقات اخیر اثرات مفید ترکیبات این گیاه در کاهش قند به اثبات رسیده است (۴).

میرزا در سال ۱۳۸۰ در بررسی کمی و کیفی ترکیب های شیمیایی موجود در اسانس مریم نخودی^۱ که از باغ گیاه‌شناسی ملی ایران جمع‌آوری شده بود موفق به شناسایی ۲۵ ترکیب در اسانس این گونه شد که از میان این ترکیبات شناسایی شده ترکیب‌های: بتاپینین^۲ ۱۵/۹ درصد، بتاکاریوفیلین^۳ ۲۹/۶ درصد و فرانسیس^۴ ۱۱ درصد عمده‌ترین ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس بودند (۵).

در تحقیقات انجام شده جهت شناسایی ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس کلپوره در سال ۱۹۹۳ در اسپانیا، ۲۹ ترکیب گزارش شده است که عمده‌ترین این ترکیب‌ها عبارتند از (۶): آلفا پینین^۵ ۱۵/۸ درصد، بتاپینین^۶ ۱۱/۷ درصد و ساینین^۷ ۷/۲ درصد.

شفیعی نیک و همکاران در سال ۱۳۸۷ در پژوهشی اثر عصاره آبی الکلی گیاه کلپوره بر ترشح انسولین از جزایر لانگرهانس جدا شده موش صحرایی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج بدست آمده از تحقیقات آنها نشان داد که گیاه کلپوره خاصیت انسولینوتروپیک ندارد. ساز و کار اثر مهار غلظت ۱ عصاره مشخص نیست و ممکن است به دلیل سمیت ناشی از غلظت بالای عصاره باشد. اثرات کاهش دهنده قند خون کلپوره در شرایط درون تنی احتمالاً ناشی از تغییر در میزان متابولیسم گلوکز یا افزایش حساسیت بافت محیطی به انسولین است (۷).

کوزانی و همکاران در سال ۲۰۰۵ در تحقیقات خود بر روی گیاه مریم نخودی در مجموع ۸۶ ترکیب از اسانس گونه مورد بررسی را بدست آوردند که اصلی ترین ترکیبات آن

عبارتند از (۸): آلفا پینین (۲۸/۸ درصد)، بتا پینین (۷/۲ درصد) و پارا ساین (۷ درصد).

امیری و اسماعیلی در سال ۱۳۸۷ جهت شناسایی ترکیبات تشکیل دهنده و خاصیت ضد میکروبی گیاه مریم نخودی جمع-آوری شده از شمال بروجرد در استان لرستان ۴۴ ترکیب در اسانس این گیاه را شناسایی کردند که عمده ترکیبات تشکیل دهنده آن عبارتند از: آلفا پینین (۱۳/۵۹ درصد)، بتاکاریوفیلین (۱۲/۳۵ درصد)، جرماکرن-دی (۱۱/۷۴ درصد)، بتا پینین (۸/۷۵ درصد) و لیمونن (۷/۶۰ درصد)، همچنین مشخص گردید که اسانس این گیاه بر علیه اغلب باکتری های گرم مثبت و منفی مورد آزمایش دارای اثرات ضد میکروبی قابل توجه و بیشتر از آنتی بیوتیک جنتامایسین است (۹). هدف از انجام این پژوهش شناسایی اکوتیپ‌های گیاه مریم نخودی در استان لرستان، تعیین کمیت و کیفیت اسانس و مواد موثره این گیاه و شناسایی و معرفی ارقام برتر از نظر کیفیت و کمیت مواد موثره و اسانس می باشد.

مواد و روشها

الف روش نمونه برداری

جهت حصول نتیجه مطلوب و انتخاب صحیح جامعه آماری مورد نظر در این پژوهش پس از مشخص شدن رویشگاه های طبیعی و شناسایی گونه های جنس توکریوم در استان از روش نمونه گیری سیستماتیک تصادفی (ترانسکت گذاری بصورت سیستماتیک، نمونه-برداری بر روی خطوط ترانسکت بصورت تصادفی) استفاده شد بدین منظور در رویشگاه‌های مورد بررسی ابتدا تعداد ۵ ترانسکت تعیین

1. Teucrium Polium
2. β -pinene
3. β -caryophyllene
4. farnesene-cis-b
5. α -pinene
6. β -pinene
7. sabinen

محاسبه شاخص بازداری و شناسایی ترکیب‌ها

برای شناسایی ترکیب‌های شیمیایی اسانس از دستگاه گاز کروماتوگرافی GC مدل Shimadzu مجهز به ستون DB-5 و گاز کروماتوگرافی (GC/MS) واریان ۳۴۰۰ متصل به طیف سنج جرمی استفاده شد. پس از تزریق اسانس به دستگاه‌های فوق با مقایسه ترکیبات بدست آمده با ترکیب‌های استاندارد با استفاده از زمان بازداری ترکیب‌ها (RT) و اندیس بازداری (RI) و مقایسه با منابع ترکیب‌های اسانس شناسایی شدند برای محاسبه اندیس‌های بازداری ترکیب‌ها، آلکان‌های نرمال C9-C22 به دستگاه GC تزریق شد. شناسایی ترکیب‌های استاندارد، با استفاده از اطلاعات موجود در کتابخانه و به کمک شاخص‌های بازداری محاسبه شده و مقایسه آنها با شاخص‌های بازداری استاندارد که در منابع مختلف منتشر گردیده انجام شد (۱۷).

تعیین بازده اسانس

۵ گرم از مواد گیاهی پودر شده را به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۵۰ درجه در آون خشک کرده و درصد رطوبت نمونه محاسبه گردید. در ادامه از طریق وزن اسانس به دست آمده تقسیم بر (وزن گیاه اسانس‌گیری شده منهای درصد رطوبت) در ۱۰۰ بازده اسانس بدست می‌آید.

یافته‌ها

شناسایی گونه‌های جنس توکریوم

پس از شناسایی رویشگاه‌های طبیعی جنس مذکور در سطح استان اقدام به جمع‌آوری و تهیه نمونه‌های گیاهی در زمان مناسب گردید. سپس نمونه‌های تهیه شده جهت شناسایی دقیق گونه‌ها به واحد گیاه‌شناسی مرکز تحقیقات ارسال شد. نتایج شناسایی گونه‌های جمع‌آوری شده جنس توکریوم نشان می‌دهد که این جنس در استان لرستان دارای ۴ گونه می‌باشد که عبارتند از:

Teucrium orientale, *Teucrium polium*, *Teucrium melissoides*, *Teucrium stocksianum*

گردید سپس بر روی هر ترانسکت ۲ نمونه بطور تصادفی آمار برداری و جهت تهیه نمونه گیاهی اقدام شد (۱۰).

جمع‌آوری و اسانس‌گیری از نمونه‌ها

پس از تعیین رویشگاه‌های طبیعی و شناسایی گونه‌های مختلف جنس توکریوم در استان لرستان سرشاخه‌های گلدار مریم نخودی از اکوتیپ‌های مختلف (اکوتیپ‌های مناطق: الشتر، کوه‌دشت و خرم‌آباد) جمع‌آوری و پس از خشک شدن به روش تقطیر با آب بوسیله دستگاه کلونجر به مدت ۳ ساعت اسانس‌گیری شد و جهت تجزیه اسانس به آزمایشگاه فیتو شیمی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور ارسال گردید. لازم به ذکر است به دلیل پائین بودن مقادیر کمی اسانس این گونه دارویی اقدام به تهیه نمونه مرکب در اکوتیپ‌های مورد بررسی گردید.

نمونه برداری از خاک رویشگاه‌ها

جهت بررسی خاک رویشگاه‌های مورد مطالعه از عمق توسعه ریشه گیاه مریم نخودی (حدود ۳۰ سانتی‌متری) در هر رویشگاه ۴ نمونه خاک تهیه گردید و برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک از قبیل: بافت خاک، اسیدیته، هدایت الکتریکی و عناصر K,P,N و ماده آلی به روش‌های ذیل اندازه‌گیری شد.

بافت خاک: به روش هیدرومتر (۱۱).

نیتروژن کل: به روش کج‌لدال (۱۲).

فسفر قابل استفاده: به روش اولسن (۱۳).

پتاسیم قابل استفاده: با روش عصاره‌گیری استات آمونیم

یک مولار (۱۴).

ماده آلی: به روش اکسایش با اسید کرومیک و PH

اسیدیته گل اشباع (۱۵)

قابلیت هدایت الکتریکی: با استفاده از عصاره اشباع (۱۶).

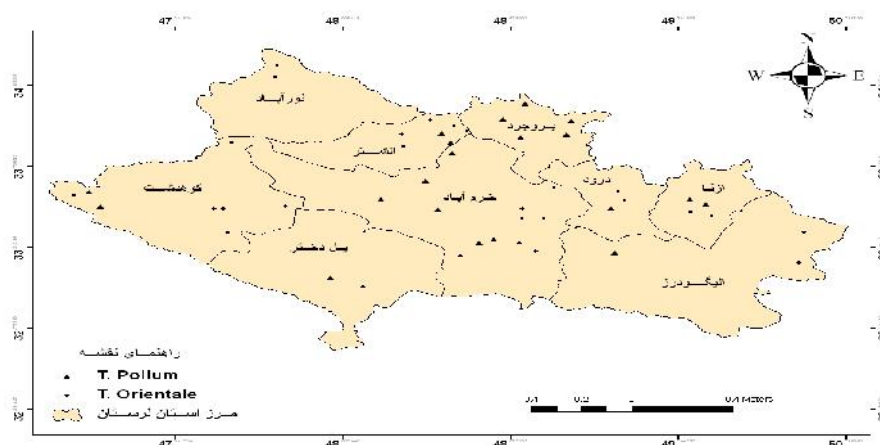
شناسایی ترکیبات تشکیل دهنده و عملکرد اسانس

اکوتیپ‌های مریم نخودی

بازده اسانس مریم نخودی پس از جداسازی از آب و آبیگری توسط سولفات سدیم به ترتیب برای رویشگاه‌های خرم‌آباد، الشتر و کوهدشت مقادیر ۰/۶، ۰/۴ و ۰/۰۸ درصد محاسبه شد. در مجموع تعداد ۲۵، ۱۷ و ۲۱ ترکیب شیمیایی موجود در اسانس مریم نخودی به ترتیب برای اکوتیپ‌های خرم‌آباد، الشتر و کوهدشت شناسایی گردید در جدول ۲ ترکیبات تشکیل دهنده اسانس مریم نخودی در اکوتیپ‌های مورد بررسی آورده شده است.

Teucrium orientale, *Teucrium polium* که دو گونه

گونه‌های غالب این جنس در استان می‌باشند. نتایج نشان می‌دهد که عرصه گسترش رویشگاهی گونه‌های مختلف جنس توکریوم در استان لرستان دارای پراکنش نسبتاً وسیعی می‌باشد اما بیشتر در بخش میانی و شمالی استان و محدود به تشکیلات دوران دوم و سوم زمین‌شناسی و اختصاصاً به سازند بختیاری، آجاجاری و گچساران تعلق دارد (۱). شکل ۱ نقشه پراکنش رویشگاه‌های گونه‌های غالب جنس توکریوم در سطح استان را نشان می‌دهد. علاوه بر پراکنش دو گونه غالب پراکنش دو گونه غیر غالب در جدول ۱ آورده شده است.



شکل ۱- نقشه پراکنش گونه‌های الب جنس توکریوم در استان لرستان

جدول شماره ۱- پراکنش گونه‌های غیر غالب گیاه مریم نخودی در سطح استان

| نام گونه | محل جمع‌آوری | عرض جغرافیایی | طول جغرافیایی | ارتفاع از سطح دریا |
|-----------------------|--------------|---------------|---------------|--------------------|
| <i>T. melissoides</i> | چغلودی | ۳۳°۴۶' | ۴۸°۲۸' | ۱۷۹۹ m |
| <i>T. stocksianum</i> | رازان | ۳۳°۳۲' | ۴۸°۲۵' | ۲۲۵۰ m |
| <i>T. stocksianum</i> | کوهدشت | ۳۳°۳۸' | ۴۷°۴۰' | ۱۷۶۰ m |
| <i>T. stocksianum</i> | الشتر | ۳۳°۴۸' | ۴۸°۱۴' | ۱۶۰۰ m |
| <i>T. melissoides</i> | کاکارضا | ۳۳°۴۳' | ۴۸°۱۵' | ۱۵۹۰ m |
| <i>T. melissoides</i> | ازنا | ۳۳°۲۲' | ۴۹°۲۲' | ۱۸۸۰ m |
| <i>T. stocksianum</i> | دره‌تخت | ۳۳°۱۸' | ۴۹°۲۱' | ۲۰۵۹ m |
| <i>T. melissoides</i> | نوژیان | ۳۳°۱۵' | ۴۸°۳۵' | ۱۳۳۸ m |
| <i>T. melissoides</i> | دورود | ۳۳°۲۵' | ۴۹°۱۴' | ۱۶۱۸ m |
| <i>T. stocksianum</i> | زالیان | ۳۳°۲۵' | ۴۹°۱۴' | ۱۶۲۷ m |

جدول شماره ۲- ترکیبات تشکیل دهنده اسانس مریم نخودی در اکوتیپ‌های مورد بررسی

| ردیف | ترکیبات | رویشگاه | | شاخص کواتس |
|------|---------------------|---------|----------|------------|
| | | الشتر | خرم آباد | |
| ۱ | γ -thujene | - | ۰/۱ | ۹۳۶ |
| ۲ | γ -pinene | ۴/۸ | ۵/۲ | ۹۴۲ |
| ۳ | γ -camphene | ۱/۹ | ۲/۶ | ۹۵۴ |
| ۴ | sabinen | ۴/۶۹ | ۲/۲ | ۹۷۲ |
| ۵ | S-pinene | ۴/۱ | ۱۰/۸ | ۹۷۷ |
| ۶ | 3-octanol | - | ۰/۷۶ | ۹۸۲ |
| ۷ | myrcene | - | ۱/۱ | ۹۸۶ |
| ۸ | limonene | - | ۱/۴۲ | ۱۰۲۳ |
| ۹ | p-cymene | - | ۳/۰۳ | ۱۰۲۵ |
| ۱۰ | 1,8-cineole | ۰/۴ | ۰/۸ | ۱۰۳۲ |
| ۱۱ | linalool | ۱۶/۵ | ۱/۳ | ۱۱۲۷ |
| ۱۲ | bornyl acetate | - | ۰/۹ | ۱۲۶۷ |
| ۱۳ | carvacrol | ۶/۹ | ۸/۳ | ۱۲۷۲ |
| ۱۴ | camphene | ۰/۳ | ۰/۲ | ۱۳۸۵ |
| ۱۵ | S-caryophyllene | ۱۸ | ۲۹/۵ | ۱۴۱۷ |
| ۱۶ | farnesene-cis-b | ۶/۳ | ۱۱/۲ | ۱۴۴۵ |
| ۱۷ | γ -humulene | - | ۲/۷ | ۱۴۵۰ |
| ۱۸ | germacrene D | ۹/۸ | ۳/۱ | ۱۴۷۵ |
| ۱۹ | cyperene | ۰/۹ | ۲/۱ | ۱۴۸۴ |
| ۲۰ | bicyclogermacrene | ۲/۱ | ۶/۴ | ۱۴۹۱ |
| ۲۱ | S-bisabolene | ۰/۱ | ۱/۱ | ۱۵۰۰ |
| ۲۲ | valenene | ۵/۱ | ۲/۴ | ۱۵۰۳ |
| ۲۳ | gama-cadinen | ۲/۹ | ۰/۲ | ۱۵۰۶ |
| ۲۴ | spathulenol | ۲/۹ | ۰/۷۸ | ۱۵۶۴ |
| ۲۵ | caryiphyllene oxide | ۲/۳ | ۰/۷ | ۱۵۷۰ |
| ۲۶ | مجموع ترکیب | ۹۴/۰۶ | ۹۸/۸۹ | - |

جدول ۳- تجزیه واریانس معنی دار بودن اثر تیمارها مجموع مربعات میانگین درصد اسانس تولید شده

| F | مجموع مربعات میانگین درصد اسانس تولید شده | درجه آزادی | منابع تغییرات |
|------------|---|------------|---------------|
| ۳۲۱۱۴/۹۵** | ۳۹۹۰/۴۵۹ | ۲ | تیمار |
| - | ۰/۰۳۰ | ۲۷ | خطا |
| - | - | ۲۹ | کل |

نتایج بدست آمده از جدول تجزیه واریانس (جدول ۳) نشان می‌دهد که بین مقادیر اسانس اکوتیپ‌های مختلف مورد بررسی گونه دارویی مریم نخودی در سطح یک درصد اختلاف معنی داری وجود دارد. همچنین نتایج بدست آمده از تجزیه اسانس نشان می‌دهد که بین مقادیر ترکیبات شناسایی شده موجود در اسانس گیاه مریم نخودی در رویشگاه‌های مختلف (اکوتیپ‌های متفاوت) اختلاف معنی داری در سطح یک درصد وجود دارد (جدول ۴).

جدول ۴- تجزیه واریانس معنی‌دار بودن اثر تیمارها در رویشگاه

| های مورد مطالعه | | |
|------------------------|----------|----|
| منابع تغییرات | تیمار | کل |
| درجه آزادی | ۲ | ۱۱ |
| α -camphene | ۶۴/۸۹** | - |
| α -pinene | ۷/۸۴** | - |
| linalool | ۲۳۴/۹۰** | - |
| carvacrol | ۴۴/۷۶** | - |
| β -caryophyllene | ۲۵۱/۱۷** | - |
| germacrene - D | ۶۸/۵۱** | - |
| bicyclogermacrene | ۸۲/۲۷* | - |
| farnesene-cis-b | ۱۶۱/۳۷ | - |
| β -pinene | ۱۰۳/۱۴ | - |
| valenene | ۱۷/۸۴ | - |

مجموع مربعات میانگین ترکیبات اصلی اسانس

** معنی‌دار در سطح یک درصد * معنی‌دار در سطح پنج درصد

نتایج بررسی مریم نخودی اکوتیپ کوه‌دشت نشان داد که از بین ترکیبات شیمیایی شناسایی شده که مورد بررسی آماری قرار گرفتند در مجموع ۵ ترکیب شامل:

بتا کاریوفیلین (۱۴ درصد)، جرماکرن - دی (۱۱ درصد)، بی سایکلوجرماکرن (۱۱ درصد)، آلفا کامفن (۹/۲ درصد)، فرانسیس - بی (۱۸/۹ درصد) بیشترین مقدار را به خود اختصاص داده اند.

همچنین در اکوتیپ الشتر از بین ترکیبات شیمیایی شناسایی شده که مورد بررسی آماری قرار گرفتند در مجموع ۶ ترکیب بیشترین مقادیر را به خود اختصاص دادند که عبارتند از: بتا کاریوفیلین (۱۸ درصد)، لینالول (۱۶/۵ درصد)، جرماکرن - دی (۹/۸ درصد)، کارواکرول (۶/۹ درصد)، فرانسیس - بی (۶/۳ درصد)، والنین (۵/۱ درصد)

پس از مقایسات میانگین مقادیر ترکیبات شیمیایی اسانس اکوتیپ‌های مریم نخودی با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مشخص گردید که اکوتیپ مریم نخودی، رویشگاه خرم آباد در مجموع رویشگاه‌های مورد بررسی از نظر تعداد و درصد ترکیبات شناسایی شده موجود در اسانس

گیاه مریم نخودی در وضعیت بالاتری نسبت به سایر اکوتیپ‌ها قرار دارد. نتایج مقایسات میانگین ترکیبات شیمیایی (جدول ۴) و آنالیز اسانس مریم نخودی نشان می‌دهد که از بین ترکیب شیمیایی شناسایی شده که در بین اکوتیپ‌های مورد بررسی مشترک بودند در اکوتیپ خرم‌آباد ۷ ترکیب زیر بالاترین میزان در مقایسه با سایر اکوتیپ‌ها را داشتند که عبارتند از: بتا کاریوفیلین (۲۹/۵ درصد)، فرانسیس - بی (۱۱/۲ درصد)، بتا پینین (۱۰/۸ درصد)، کارواکرول (۸/۳ درصد)، بی سایکلوجرماکرن (۶/۴ درصد)، آلفا پینین (۵/۲ درصد)، جرماکرن - دی (۳/۱ درصد)

جدول ۵- مقایسه میانگین ترکیبات شیمیایی اسانس مریم نخودی با

استفاده از آزمون دانکن در رویشگاه‌های مورد مطالعه

| ترکیبات شیمیایی | | | رویشگاه |
|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|
| کوه‌دشت | الشتر | خرم‌آباد | |
| ۹/۲۰ ^a | ۱/۹۰ ^c | ۲/۶۰ ^b | β -camphene |
| ۷/۲۰ ^b | ۱۶/۵۰ ^a | ۱/۳۰ ^c | linalool |
| ۱/۹۰ ^c | ۶/۹۱ ^b | ۸/۲۵ ^a | carvacrol |
| ۱۴/۰۲ ^c | ۱۸/۱۲ ^b | ۲۹/۳۵ ^a | S-caryophyllene |
| ۱۱/۱۷ ^a | ۲/۱۰ ^c | ۶/۵۰ ^b | bicyclogermacrene |
| ۱۰/۹۰ ^a | ۹/۸۰ ^b | ۳/۲۵ ^c | germacrene - D |
| ۲/۶۰ ^c | ۴/۸۰ ^b | ۵/۲۰ ^a | β -pinene |
| ۰/۹۱ ^c | ۵/۰۹ ^a | ۲/۴۹ ^b | valene |
| ۱/۹۰ ^c | ۴/۶۹ ^a | ۲/۲۰ ^b | sabinen |
| ۱/۱۳ ^b | ۲/۹۱ ^a | ۰/۷۷ ^c | spathulenol |
| ۱۸/۹۰ ^a | ۶/۳۰ ^c | ۱۱/۲۰ ^b | farnesene-cis-b |
| ۰/۸۵ ^c | ۴/۱۰ ^b | ۱۰/۸۰ ^a | S-pinene |

c,b,a = سطوح مختلف معنی‌داری تیمارها

بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک

پس از آنالیز داده‌های مربوط به خاک رویشگاه‌های مورد بررسی مشخص گردید که بین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک این رویشگاه‌ها اختلاف معنی‌دار در سطح یک درصد وجود دارد. نتایج مقایسات میانگین تیمارهای مربوط به خصوصیات خاک با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در جدول ۶ آورده شده است.

جدول ۶- مقایسه میانگین خصوصیات خاک رویشگاه های مورد مطالعه با استفاده از آزمون دانکن

| پارامترهای خاک | رویشگاه | |
|----------------|--------------------|--------------------|
| | کوهدشت | الشر |
| Caly | ۳۴ ^b | ۳۸ ^a |
| Silt | ۴۸ ^a | ۳۰/۸ ^b |
| Sand | ۱۸ ^c | ۳۱/۲ ^b |
| EC | ۰/۵۳۹ ^b | ۰/۵۷۷ ^a |
| PH | ۷/۹ ^a | ۷/۷ ^b |
| N | ۰/۴۶۵ ^a | ۰/۱۳۵ ^b |
| P | ۴ ^b | ۱/۱۵ ^c |
| K | ۲۰۰ ^c | ۲۹۰ ^a |
| OC | ۱/۰۱ ^c | ۱/۱۰ ^b |
| خرم آباد | ۳۰/۵۰ ^c | ۲۹/۲ ^c |
| | ۴۰/۳ ^a | ۰/۵۲۲ ^c |
| | ۷/۴ ^c | ۰/۱۲۵ ^c |
| | ۶/۱۱ ^a | ۲۱۵ ^b |
| | ۲ ^a | ۱/۱۰ ^b |

c,b,a = سطوح مختلف معنی داری تیمارها

نتایج حاصل از مقایسات میانگین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک رویشگاه های مورد بررسی (جدول ۶) با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن نشان می دهد که مقادیر فسفر (P)، مواد آلی (Organic Mater) و شن (Sand) در خاک رویشگاه خرم آباد در مقایسه با سایر رویشگاه ها بالاتر می باشد. همچنین رویشگاه خرم آباد دارای کمترین مقدار هدایت الکتریکی (Electric Conductive) در مقایسه با سایر رویشگاه ها می باشد.

بحث و نتیجه گیری

مریم نخودی گیاهی است چند ساله از خانواده مهم نعناعیان که پراکنش نسبتاً وسیعی در سطح استان لرستان دارد و به ندرت در این استان درون جامعه گیاهی تشکیل تیپ می دهد. این پژوهش به منظور شناسایی گونه های مختلف جنس توکریوم، تعیین رویشگاه های آن در عرصه های طبیعی استان لرستان و مقایسه کمی و کیفی اسانس اکوتیپ های مختلف این گیاه انجام شد. نتایج بررسی انجام شده نشان داد که ۴ گونه از جنس توکریوم در استان لرستان رویش دارد که

عبارتنداز: مریم نخودی شرقی^۱، مریم نخودی همدانی^۲، مریم نخودی فرنجمشکی^۳ و مریم نخودی تفتانی^۴

که بیشترین فراوانی حضور بترتیب متعلق به مریم نخودی همدانی و شرقی می باشد. مطالعات نشان داد که سیستم ریشه ای گیاه مریم نخودی از نوع راست بوده و حدوداً ۵۵-۳۰ سانتی متر به اعماق خاک نفوذ می کند. مریم نخودی در تمامی رویشگاه های استان لرستان در دامنه ارتفاعی ۱۱۰۰ تا ۲۵۰۰ متر و بیشتر در شیب های غربی و شمالی یافت می شود. البته در تمام شیب ها و جهات جغرافیایی پراکنش دارد. این گیاه در دامنه حرارتی ۱۰- تا ۴۲+ سانتی گراد و بارندگی ۷۰۰-۳۰۰ میلی متر حضور دارد. مریم نخودی در شرایط استان لرستان بیشتر در خاک های با بافت شنی -رسی، اسیدیته ۷/۹-۷/۴ و هدایت الکتریکی ۰/۵۲ تا ۰/۵۷ میلی موس بر سانتی متر وجود دارد. این گیاه تا حدودی مورد چرا واقع می شود. تجدید حیات و زادآوری گونه های مختلف مریم نخودی بیشتر بصورت کلاف های ریشه ای حول پایه مادری و بذر انجام می گیرد. از نظر سیکل فنولوژیکی این گیاه به طور معمول در شرایط استان لرستان از اوایل اسفند ماه وارد مرحله رویشی می شود و تقریباً در اواسط اردیبهشت ماه گل می دهد. مرحله رسیدگی بذر آن نیز از اواسط تیر ماه تا اوایل شهریور ادامه می یابد.

پس از بررسی نتایج بدست آمده مشخص گردید که اکوتیپ خرم آباد از نظر عملکرد اسانس (۰/۶ درصد) همچنین تعداد ترکیبات شیمیایی شناسایی شده موجود در اسانس (۲۵ ترکیب) از سایر اکوتیپ ها برتر می باشد که با

1. *Teucrium orientale*2. *Teucrium polium*3. *Teucrium melissoides*4. *Teucrium stocksianum*

تحقیقات میرزا مطابقت دارد(۵). اسماعیلی و امیری در تحقیقات خود جهت شناسایی ترکیبات مریم نخودی در ارتفاعات شمال بروجرد در استان لرستان ۴۴ ترکیب را شناسایی کردند که تعداد ترکیبات آن از ۲۵ ترکیب شناسایی شده در این پژوهش بیشتر می باشد اما از نظر داشتن ترکیبات عمده با اکوتیپ خرم آباد شباهت زیادی دارند این ترکیبات عبارتند از: آلفا پینین، بتا کاریوفیلین، جرماکرن - دی و بتا پینین(۹).

شهنازی و همکاران در تحقیقی حدود ۲۹ ترکیب از مریم نخودی شرقی مورد شناسایی قرار دادند(۴). پس از آنالیز داده های مربوط به ترکیبات شیمیایی شناسایی شده اکوتیپ های مورد بررسی مریم نخودی در استان لرستان مشخص شد چنانچه اولویت تولید ترکیبات شیمیایی نظیر ترکیباتی نظیر: بتا پینین، بتا کاریوفیلین، فرانسیس - بی، کارواکروول، بی سایکلوجرماکرن، آلفا پینین، جرماکرن - دی باشد اکوتیپ خرم آباد نسبت به سایر اکوتیپ ها معرفی و پیشنهاد می گردد. همچنین اگر اولویت تولید ترکیبات شیمیایی نظیر: لینالول، کارواکروول، والینین باشد اکوتیپ الشتر نسبت به سایر اکوتیپ ها معرفی و پیشنهاد می گردد. به نظر می رسد

تفاوت مشاهده شده بین اکوتیپ های مورد بررسی گیاه مریم نخودی از نظر درصد و نوع ترکیبات تشکیل دهنده اسانس می تواند مربوط به شرایط رویشگاهی باشد. وجود شرایط فیزیوگرافی، خصوصیات خاک و اقلیمی متفاوت می تواند دلیل قابل قبولی بر وجود این اختلافات باشد. گیاه مریم نخودی در رویشگاه خرم آباد در دامنه شمالی قرار دارد و شیب نسبتاً ملایمی در مقایسه با دو رویشگاه دیگر دارد. در واقع شرایط محیطی به حفظ و در دسترس بودن رطوبت قابل استفاده گیاه کمک می کند همچنین بررسی خصوصیات خاک رویشگاه ها نشان داد که خاک رویشگاه خرم آباد نسبت به دو رویشگاه دیگر دارای مقادیر فسفر و مواد آلی بیشتری می باشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان این مقاله مراتب تشکر و قدردانی خود را از معاونت تحقیقات و فناوری همچنین مرکز تحقیقات داروهای گیاهی رازی دانشگاه علوم پزشکی و مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی به خاطر تصویب و تامین اعتبار و فراهم نمودن امکانات و تجهیزات آزمایشگاهی جهت انجام این پروژه تحقیقاتی اعلام می نماید.

References

1. Mohammadian A .final report of investigation in habitat and distribution of different speices of Thymus Genus in Iran institute of forest and rangland research 2010;109 (In Persian)
2. Esmaeili MA,Yazdan Parast R.Hypoglycemic effect of Teucrium Polium: Studies With Rat Pancreatic islets.J Ethnopharmacol ,2004 ;95:21-30 (In Persian)
3. Ansari A, Soveid M, Azadbakht M,Omrani GH, Solimani SM, Samani M. The effect of Extract of Teucrium Polium on Blood Sugar And Insulin Levels of Type Diabetic Patients ,2003;4:4-11 (In Persian)
4. Shahnazi S,Khalighi Sigaroodi F,Yazdani D, Dadvand MR.Identification the substance in essential oil of Teucrium orientale L.subsp.orientale ,third congress of medicine plant ,shahed university .2004;323-328 (In Persian)
5. Mirza M.Survey on quality and quantitative chemical compound in Teucrium polium medicine plant journal 2000;10:27-38 (In Persian)
6. sandra P. and Bicchi C . chromatographic methods , capillary Gas chromatography in essential oil analysis,Retention indices in essential oil ,1987; 8: 259-277
7. Shafiei nick R , Parizadeh MR. and kouhi A. survey the effect of water alcoholic extraction of Teucrium polium on ensulin extraction from separated Lougerhance island form desert Rat journal of medicine science university of refsanjan,2006; 1:5-12 (In Persian)
8. Cozzani S, Muselli A, Marie j and Bernardini AF. Chemical composition of essential oil of Teucrium polium subsp capitatum (L). from Corsica j. essen .oil Res, 2005;2:276-279
9. Esmaili A,Amiri H.survey on antimicrobial effect and identify compounds substance Teucriuom polium journal of Esfahan university pure science ,2009;31 :15-22 (In Persian)
10. Shahmoradi AA. Manual the project of Atecolgy of important rangland plant, institute of forest and rangland research1999;1:27-28 (In Persian).
11. Day PR. Particle fractionation and particle size analysis.In: C.A.Black(ed.) Methods of soil analysis. Part 1, Monograph, Am. Soc.Agron.,Madison,WI,1965 ; 9: 545-565
12. Bremner JM. Total nitrogen.In: C.A.Black(ed.) Methods of soil analysis. Part 2, Monograph, Am. Soc. Agron. Madison,WI, 1965; 9: 1149-1178
13. Olsen SR., Cole CV, Watanabe FS and Dean LA. Estimation of available phosphorus in soil by extraction with bicarbonate.U.S.D.A.Circ.939.U.S.Govi.P rin, 1954 ;6:564-568
14. Richards LA. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. U.S.D.A. Hanbook, 1954; 60: 55-62
15. Jackson M. " Soil chemical analysis" Advanced course. Univ.of Wisconsin, College of Agric Dep. of Soil , Madison,WI, 1975;7:112-115
16. Alison LE and C.D. Moodie, Carbonate .In: C.A. Black (ed.)Methods of soil analysis. Part 2, Monograph ,1965; 9: 1379-1396

17. Adams RP. Identification of essential oil components by gas chromatography mass spectroscopy Illinois, Allured publication corporation, 2001; 454-490
18. Gahraman A, flora of Iran; Institute of forest and rangeland research, 1990; 1:1-18 (In Persian)
19. Mirza M. The methods of extraction and determine the quality of essential oil. Institute of forest and rangeland research , 2008; 40:11-19 (In Persian)