

بررسی فیتوشیمیایی اسانس در اکوتیپ‌های مختلف گیاه دارویی *Teucrium persicum* Boiss. در استان فارس

لیلا باقرپور^{۱*}، وحید روشن^۲، اعظم منفرد^۳

^۱کارشناسی ارشد، گروه فیتوشیمی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
^۲آستادیار، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان
تحقیقات و آموزش کشاورزی، شیراز، ایران
^۳آستادیار، گروه شیمی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۸/۲۴ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۳/۰۱

چکیده

مریم نخودی (*Teucrium persicum* Boiss.) یک گیاه بومی ایرانی متعلق به تیره نعناعیان می‌باشد که در درمان بیماری‌های گوارشی استفاده می‌شود و ۱۲ گونه آن در ایران وجود دارد. به این منظور، پژوهشی جهت بررسی و مقایسه ترکیبات اسانس گیاه *Teucrium persicum* در چهار منطقه جغرافیایی استان فارس در سال ۱۳۹۳ صورت گرفت. این مناطق شامل داراب-گردنه بزن، منطقه کوه زیره داراب، قیرکارزین و زاخارویه به ترتیب با ۱۵۰۰، ۱۴۰۰، ۹۵۰ و ۸۰۰ ارتفاع از سطح دریا بودند. نمونه‌برداری از اندام‌های هوایی (گل و برگ) گیاه در مرحله گلدهی انجام گرفت و در دمای اتاق خشک و اسانس آن به روش تقطیر با آب با استفاده از دستگاه کلونجر استخراج گردید. جهت شناسایی ترکیبات اسانس از دستگاه GC/MS استفاده شد. در مجموع ۹۳ ترکیب در اسانس جمعیت‌های *T. persicum* شناسایی شد که تعداد و نوع ترکیب‌ها در اسانس این جمعیت‌ها، تفاوت زیادی دارد. بیشترین ترکیب اسانس متعلق به رویشگاه کوه زیره داراب (۶۸ ترکیب) شناسایی شد، در حالی که بیشترین بازده اسانس در رویشگاه زاخارویه (۰/۳ درصد) مشاهده شد. رویشگاه کوه زیره داراب بالاترین درصد از آلفا پینن، بتا-پینن، لیمونن و والریانول دارای کیفیت بالایی از اسانس بوده و بهترین محل رویش برای گیاه *T. persicum* در این پژوهش می‌باشد. ترکیب‌های آلفا-پینن، بتا-پینن، ای کاریوفیلن و کاریو فیلن اکسید به‌عنوان ترکیبات مهم اسانس در هر چهار منطقه بودند.

واژه‌های کلیدی: آلفا-پینن، اسانس، ارتفاع، بتا-پینن، مریم نخودی شیرازی، والریانول.

*نویسنده مسئول: bagherpour@yahoo.com

حصول کمیت و کیفیت اسانس، پایین‌ترین ارتفاع تشخیص داده شد (Zadegan and Khanigi, 2014). جمشیدی و همکاران و محمدنژاد و همکاران (Nejadganji et al., 2006; Jamshidi et al., 2006) در بررسی تأثیر ارتفاع بر کمیت و کیفیت مواد مؤثره اسانس گیاه *Thymus serpyllum* و *Rosmarinus officinalis* بیان کردند کیفیت و کمیت اسانس آویشن کوهی و رزماری تأثیرپذیر از شرایط اقلیمی نظیر اختلاف ارتفاع می‌باشد. در تحقیقی که روی گیاه دارویی فراسیون^۲ در استان گلستان و کاکوتی کوهی در دو استان غربی صورت پذیرفت مشخص شد که بازده اسانس در ارتفاعات پایین‌تر بیش از ارتفاعات بالاتر می‌باشد (Mahmudzadeh Tilmi, 2014; Bakhshikhanigi et al., 2010). از آنجایی که بررسی نوع و میزان تاثیر فاکتورهای محیطی بر عملکرد گیاه و درصد و نوع ترکیبات متشکله اسانس آن از اهمیت خاصی برخوردار است. لذا این تحقیق به منظور بررسی برخی از فاکتورهای محیطی روی اسانس گیاه دارویی *Teucrium persicum* در استان فارس انجام گردید.

مواد و روش‌ها

جمع آوری گیاه: گیاه *Teucrium persicum* از چهار رویشگاه در استان فارس در مرحله گلدهی در اواخر اردیبهشت‌ماه سال ۱۳۹۳ به روش کاملاً تصادفی جمع‌آوری شدند این مناطق شامل: زاخارویه با ارتفاع ۸۰۰ متر بالاتر از سطح دریا، قیرکارزین با ارتفاع ۹۵۰ متر بالاتر از سطح دریا، منطقه کوه زیره داراب با ارتفاع ۱۴۰۰ متر از سطح دریا، داراب-گردنه بزن با ارتفاع ۱۵۰۰ متر از سطح دریا می‌باشد. میزان بارندگی این مناطق به ترتیب از زاخارویه با کمترین ارتفاع به داراب گردنه بزن با بیشترین ارتفاع افزایش می‌یابد.

مریم نخودی یا کلپوره (*Teucrium persicum*) Boiss. گیاهی است از تیره نعنائیان متعلق به جنس *Teucrium* با ۲۰۰ گونه که ۱۲ گونه آن در ایران موجود است (Mozaffarian, 1996). این گیاه علفی، پایا، با برگهایی باریک، دراز و پوشیده از کرک‌های پنبه‌ای و گل‌هایی به رنگ‌های سفید، سفید مایل به زرد و یا زرد و حتی ارغوانی که بخش مورد استفاده آن، سر شاخه‌های گلدار می‌باشد (Zargari, 1997). آنچه این گیاه را حائز اهمیت نموده است، خواص درمانی آن می‌باشد که در این رابطه می‌توان به اثرات آنتی‌اکسیدانی آن اشاره کرد (Couladis et al., 2003) در پژوهشی مهمترین ترکیبات *T. persicum* شامل آلفا کادینن، ۱، ۴-کادینادی ان و آلفاترینیل استات گزارش گردید (Miri et al., 2012). در تحقیق دیگری در اسانس این گیاه ۸۱ ترکیب شناسایی شد که مهمترین ترکیبات شامل کاربوفیلن اکساید، آلفاپینن، ژرانیل لینالول، گاما کادینن و المول بود (Javidnia et al., 2007). در بررسی منصف اصفهانی و همکاران (Monsef-Esfahani et al., 2010) بر *T. persicum* در مراحل مختلف گلدهی (قبل از گلدهی، زمان گلدهی، بعد از گلدهی) در استان فارس، ۸۶ ترکیب شناسایی شد که عمدتاً سزکویی ترپن‌های هیدروکربنی، مونوترپن‌های اکسیژنی و سزکویی ترپن‌ها بودند.

بر اساس گزارش‌های موجود، رشد و عملکرد گیاهان در اکوسیستم‌های مختلف تحت تأثیر عواملی نظیر گونه، اقلیم، خاک و مشخصات جغرافیایی قرار دارد که هر یک از این عوامل می‌تواند تأثیر به‌سزایی بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه داشته باشد (Soltanipour, 2004). به دنبال بررسی اثر ارتفاع بر روغن اسانس *T. polium* که در ۹ رویشگاه واقع در استان مازندران انجام پذیرفت، بهترین رویشگاه جهت

در آن بررسی شد. همچنین با توجه به سطح زیر منحنی، درصد نسبی هر یک از اجزای تشکیل شده اسانس تعیین شد (Adams, 2001).

نتایج

در مجموع در اسانس زاخارویه، قیرکارزین، کوه زیره داراب و داراب گردنه بزن به ترتیب ۵۸، ۶۴، ۶۸، ۶۶ ترکیب شناسایی شد که در جدول (۱) آورده شده‌اند. ترکیب‌های شناسایی شده از رویشگاه زاخارویه ۹۷/۰۱ درصد، از رویشگاه قیرکارزین ۹۸/۷۷ درصد، از رویشگاه کوه زیره داراب ۹۶/۱ درصد و از داراب گردنه بزن ۹۹/۷۹ درصد از اجزای اسانس را به خود اختصاص دادند. عمده‌ترین ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس گیاه در چهار منطقه عبارت بودند از: سه ترکیب کاریوفیلن اکسید (۹/۵ درصد)، گوآیا-۳،۱۰- (۱۴)-دی ان-۱۱-ال (۸/۸ درصد)، میرتنال (۶/۴ درصد) از رویشگاه زاخارویه. سه ترکیب اپی-آلفا-کادینول (۱۶/۱ درصد)، آلفا-کادینول (۷/۱ درصد)، آلفاکوپان (۶/۸ درصد) در جمعیت قیرکارزین. چهار ترکیب والریانول (۲۱/۵ درصد)، آلفا-پینن (۱۵/۷ درصد)، بتا-پینن (۹/۵ درصد)، لیمونن (۶/۴ درصد) در جمعیت کوه زیره داراب. سه ترکیب کاریوفیلناکسید (۱۱/۸ درصد)، ای-کاریوفیلن (۱۱/۱ درصد)، المول (۱۰ درصد) در جمعیت داراب-گردنه بزن بوده است.

نمونه برداری در هر چهار منطقه از شیب شمالی انجام شد. عمده پوشش گیاهی مناطق مورد مطالعه، جامعه گیاهی گونه‌های کنار (*Zizyphus Mauritiana*) و گون (*Astragalus gummifer*) می‌باشند.

اسانس‌گیری: نمونه‌های گیاهی در هر باریوم مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس شناسایی شدند. اسانس‌گیری در آزمایشگاه مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی فارس انجام شد. ابتدا اندام‌های هوایی برداشت شده در سایه خشک و سپس جهت استخراج بهتر اسانس در زمان تقطیر، خرد شدند. سپس ۵۰ گرم از آن جهت استخراج اسانس در بالن یک لیتری ریخته شد و به آن ۳۰۰ سی سی آب مقطر اضافه گردید و به روش تقطیر با آب به مدت ۳ ساعت توسط دستگاه کلونجر اسانس‌گیری شد. اسانس حاصل پس از آبگیری در شیشه‌های تیره و در یخچال نگهداری شد.

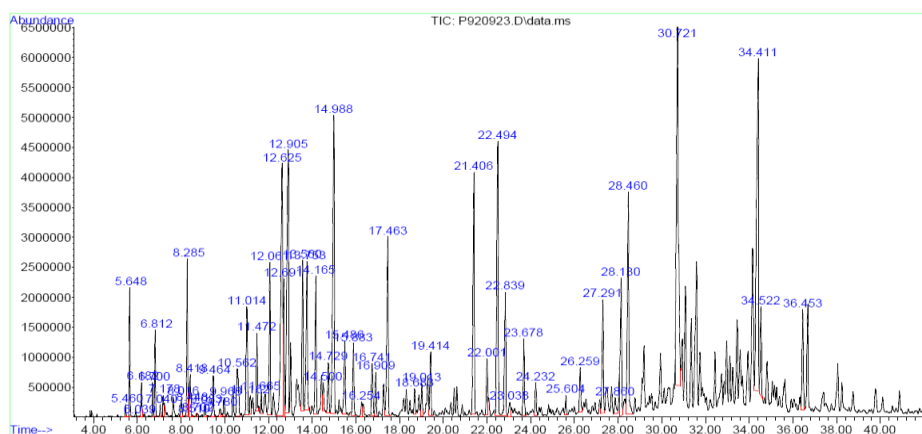
مشخصات دستگاه مورد استفاده: جهت تجزیه اسانس از دستگاه کروماتوگرافی مدل A ۵۹۷۵، که متصل به طیف‌سنج جرمی با ستون HP-5MS به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرون استفاده شد. برنامه‌ریزی حرارتی ستون از ۶۰ تا ۲۱۰ درجه سانتی‌گراد با گرادیان سه درجه سانتی‌گراد و تا ۲۴۰ درجه سانتی‌گراد با گرادیان ۲۰ درجه در دقیقه افزایش داشته است. در هر مورد پس از تزریق مقادیر جزئی اسانس، کروماتوگراف حاصل و طیف‌های جرمی ترکیب‌های مختلف موجود

جدول ۱: ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس گیاه مریم‌نخودی (*Teucrium persicum* Boiss) در چهار منطقه در استان فارس (ترکیبات بر اساس درصد).

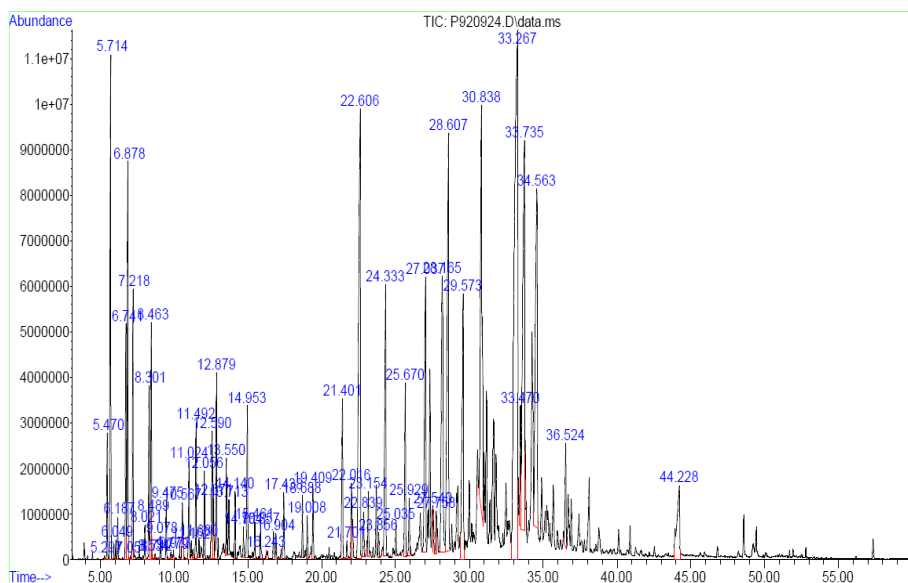
دیف	ترکیب	شاخص کواتس (RI)	زاخارویه	قیرکاریزین	کوه زیره داراب	داراب گردنه بزن
۱	Tricyclene	۹۱۹	-	۰/۰۲	۰/۰۷	۰/۰۵
۲	α -Thujene	۹۲۵	۰/۱	۰/۶	۰/۱	۰/۱
۳	α -Pinene	۹۳۵	۱/۳	۴/۵	۱۵/۷	۶/۳
۴	Camphene	۹۴۷	۰/۰۱	۰/۱	۰/۳	۰/۲
۵	Verbenene	۹۵۲	۰/۴	۰/۲	۰/۰۷	۰/۱
۶	Sabinene	۹۷۲	۰/۳	۱/۷	۰/۱	۱
۷	β -Pinene	۹۷۸	۱	۳/۱	۹/۵	۵
۸	6-methyl-5-Hepten-2-one	۹۸۵	۰/۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱
۹	Myrcene	۹۹۲	۰/۳	۱/۷	۵/۵	۳/۶
۱۰	α -Phellandren	۱۰۰۴	-	-	۰/۰۵	-
۱۱	α -Terpinene	۱۰۱۶	۰/۲	۰/۲	۰/۰۳	۰/۲
۱۲	p-Cymene	۱۰۲۳	۱/۹	-	۰/۰۹	۰/۱
۱۳	Limonene	۱۰۲۶	۰/۶	۱/۷	۶/۴	۴/۴
۱۴	β -Phellandrene	۱۰۲۹	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۰۱	۰/۰۲
۱۵	1,8-Cineole	۱۰۳۰	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲
۱۶	(Z)- β -Ocimene	۱۰۳۵	۰/۰۴	۰/۰۳	۰/۲	۰/۳
۱۷	(E)- β -Ocimene	۱۰۴۵	۰/۲	۰/۱	۰/۹	۰/۷
۱۸	γ -Terpinene	۱۰۵۶	۰/۵۸	۰/۳	۰/۱	۰/۳
۱۹	Terpinolene	۱۰۸۷	۱/۴	۰/۵	۰/۲	۰/۳
۲۰	Linalool	۱۱۰۰	۱/۹	۰/۷	۰/۰۵	۰/۹
۲۱	n-Nonanal	۱۱۰۳	۰/۳	۰/۱	۰/۱	۰/۱
۲۲	1-Octen-3-yl acetate	۱۱۱۰	۱	۰/۹	۰/۱	۰/۳
۲۳	α -Campholenal	۱۱۲۵	۲/۴	۰/۶	۰/۱	۰/۵
۲۴	trans-Pinocarveol	۱۱۳۷	۶/۰	۱/۱	۰/۲	۰/۶
۲۵	cis-Verbenol	۱۱۳۹	۲/۰	۰/۴	۰/۱	۰/۲
۲۶	trans-Verbenol	۱۱۴۴	۵/۹	۱/۸	۰/۵	۰/۹
۲۷	Pinocarvone	۱۱۶۱	۲/۳	۰/۷	۰/۱	۰/۵
۲۸	p-Mentha-1,5-dien-8-ol	۱۱۶۶	۲/۸	۰/۴	۰/۱	-
۲۹	Terpinene-4-ol	۱۱۷۵	۲/۲	۰/۵	۰/۰۳	۰/۱
۳۰	α -Terpineol	۱۱۸۹	۰/۸	۰/۲	۰/۱	۰/۲
۳۱	Myrtenal	۱۱۹۵	۶/۴	۱/۲	۰/۴	۰/۹
۳۲	Verbenone	۱۲۰۸	۱/۲	۰/۳	۰/۱	۰/۱
۳۳	trans-Carveol	۱۲۱۷	۱/۱	۰/۳	۰/۱	۰/۱
۳۴	Nerol	۱۲۲۶	۰/۲۶	۰/۰۴	۰/۰۹	۰/۲

۳۵	Carvone	۱۲۴۲	۰/۶	۰/۲	۰/۰۸	۰/۲
۳۶	Piperitone	۱۲۵۲	—	—	۰/۰۶	—
۳۷	Linalyl acetate	۱۲۵۴	۳/۳	۰/۵	۰/۰۴	۰/۲
۳۸	Bornyl acetate	۱۲۸۴	۰/۴	۰/۴	۰/۸	۰/۷
۳۹	Thymol	۱۲۹۲	۰/۵	۰/۳	۰/۱	۰/۷
۴۰	Carvacrol	۱۳۰۱	۰/۹	۰/۵	۰/۳	۰/۹
۴۱	δ -Elemene	۱۳۳۵	—	—	۰/۴	—
۴۲	α -Terpinyl acetate	۱۳۴۸	۴/۵	۱/۴	۰/۷	۰/۵
۴۳	Neryl acetate	۱۳۶۴	—	—	۰/۱	۰/۲
۴۴	α -Copaene	۱۳۷۵	۵/۱	۶/۸	۱/۳	۲/۵
۴۵	β -Elemene	۱۳۹۱	—	۰/۵	۰/۳	۰/۸
۴۶	(E)-Caryophyllene	۱۴۲۳	۰/۶	۲/۸	۴/۳	۱۱/۱
۴۷	α -Humulene	۱۴۵۴	۰/۳	۱/۵	۱/۴	۳/۸
۴۸	(E)- β -Farnesene	۱۴۵۷	—	—	۰/۲	۱/۲
۴۹	allo-Aromadendrene	۱۴۵۹	—	۰/۴	۰/۲	—
۵۰	Germacrene D	۱۴۷۹	—	—	۰/۴	—
۵۱	β -Selinene	۱۴۸۳	—	۳/۲	۰/۴	۱
۵۲	δ -Selinene	۱۴۸۵	—	—	۰/۷	۰/۶
۵۳	Valencene	۱۴۹۲	—	—	۰/۶	۰/۷
۵۴	Bicyclogermacrene	۱۴۹۵	—	—	۱/۶	—
۵۵	α -Muuroleone	۱۴۹۹	—	۰/۵	۰/۲	۰/۲
۵۶	β -Bisabolene	۱۵۰۹	۰/۳	—	۰/۲	۰/۶
۵۷	7-epi- α -Selinene	۱۵۱۸	—	—	۱/۸	۴/۲
۵۸	δ -Cadinene	۱۵۲۴	۴/۶	۶/۴	۲/۲	۱/۸
۵۹	Elemol	۱۵۵۶	—	۳/۵	۱/۲	۱۰
۶۰	Germacrene D-4-ol	۱۵۷۵	—	—	۱/۵	—
۶۱	Spathulenol	۱۵۷۶	—	—	۰/۶	—
۶۲	Caryophyllene oxide	۱۵۸۹	۹/۵	۶/۱	۲/۵	۱۱/۸
۶۳	5-epi-7-epi-Eudesmol	۱۶۰۳	—	—	۰/۴	—
۶۴	Valerianol	۱۶۵۶	—	—	۲۱/۵	—
۶۵	7-epi- α -Eudesmol	۱۶۵۹	—	—	۱/۰	—
۶۶	epi- α -Cadinol	۱۶۴۲	—	۱۶/۱	۱/۴	۰/۴
۶۷	5-neo-Cedranol	۱۶۸۸	—	—	۶/۱	—
۶۸	cis-Sabinene hydrate	۱۰۶۴	۰/۱	۰/۰۵	—	—
۶۹	trans-Thujone	۱۱۱۵	۰/۳	۰/۱	—	—
۷۰	Cumin aldehyde	۱۲۳۸	۱/۰	—	—	—
۷۱	Cyclosativene	۱۳۶۵	۰/۹	۰/۷	—	—
۷۲	Geranyl acetate	۱۳۸۳	۲/۱	۰/۴	—	۰/۲
۷۳	Longifolene	۱۴۰۳	۱/۲	—	—	—

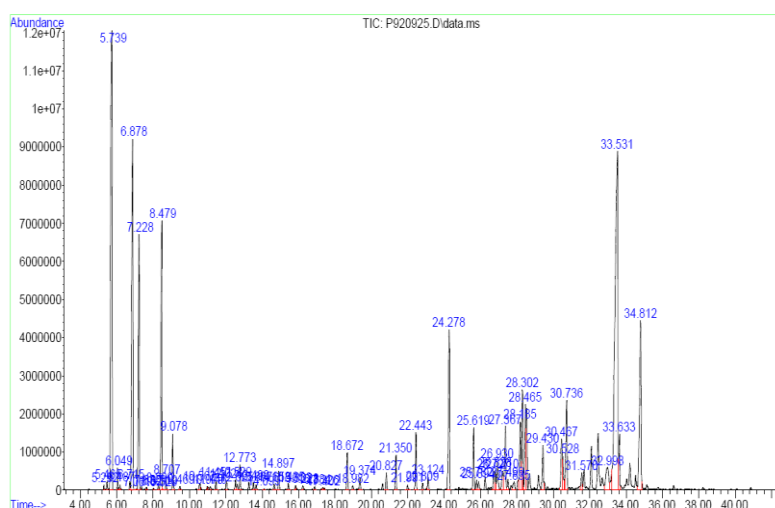
۷۴	β -Cubebene	۱۳۸۸	۰/۳	-	-	-
۷۵	dehydro-Sesquicineole	۱۴۶۹	۰/۷	-	-	۱/۲
۷۶	epi-Cubebol	۱۴۹۳	۱/۹	-	-	-
۷۷	γ -Cadinene	۱۵۱۵	۲/۵	۴/۵	-	-
۷۸	Guaia-3,10(14)-dien-11-ol	۱۶۷۹	۸/۸	۵/۹	-	۳/۷
۷۹	α -Bisabolol	۱۶۸۸	۱/۳	-	-	۴/۵
۸۰	p-Cymene	۱۰۲۲	-	۱/۱	-	-
۸۱	Eugenol	۱۳۵۶	-	۰/۱	-	-
۸۲	α -Gurjunene	۱۴۰۸	-	۰/۲	-	-
۸۳	α -Guaiene	۱۴۳۷	-	۰/۲	-	۰/۱
۸۴	α -Bulnesene	۱۵۰۴	-	۰/۴	-	-
۸۵	β -Eudesmol	۱۶۵۱	-	۰/۹	-	۰/۷
۸۶	α -Cadinol	۱۶۵۴	-	۷/۱	-	-
۸۷	n-Hexadecanoic acid	۱۹۷۲	-	۱/۹	-	-
۸۸	8-Cedrene-13-ol acetate	۱۷۹۱	-	-	-	۳
۸۹	(E)-Nerolidol	۱۵۶۸	-	-	-	۰/۱
۹۰	(E)- γ -Bisabolene	۱۵۳۹	-	-	-	۳
۹۱	trans- α -Bergamotene	۱۴۳۵	-	-	-	۰/۲
۹۲	α -Selinene	۱۴۹۴	-	-	-	۰/۶
۹۳	Trans-Linalool oxide	۱۰۷۰	۰/۲۶	۰/۰۶	-	-



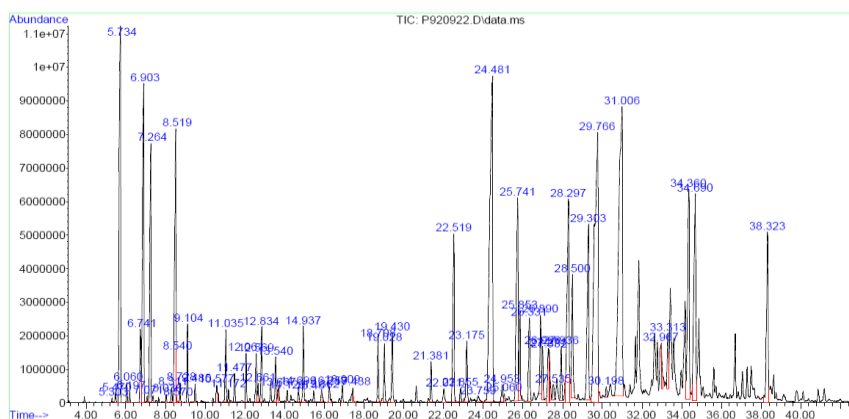
شکل ۱: تصویر کروماتوگرام GC/MS اسانس مریم نخودی در مرحله گلدهی در زاخارویه



شکل ۲: تصویرکروماتوگرام GC/MS اسانس مریم نخودی در مرحله گلدهی در قیرکازین



شکل ۳: تصویرکروماتوگرام GC/MS اسانس مریم نخودی در مرحله گلدهی در کوه زیره داراب بین داراب و جهرم



شکل ۴: تصویر کروماتوگرام GC/MS اسانس مریم نخودی در مرحله گلدهی در داراب گردنه بزن

بحث

می‌رسد با افزایش ارتفاع میزان آلفاپینن افزایش پیدا کرده است ولی مقدار آلفاپینن در گردنه بز با ارتفاع ۱۵۰۰ متر از سطح دریا دوباره به ۶/۳ درصد کاهش یافته است که نشان دهنده اثر سایر عوامل اکولوژیک روی درصد این ترکیب می‌باشد. از طرفی چند ترکیب از جمله ترکیبی مانند والریانول به میزان ۲۱/۵ درصد فقط در کوه زیره داراب مشاهده شد و این احتمال را بوجود می‌آورد که می‌تواند از نظر ژنتیکی نیز جمعیتی متفاوت از سایر جمعیت‌ها باشد. مقایسه ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس گیاه مریم نخودی در جدول ۱ نشان داد؛ ترکیب‌های آلفاپینن، بتا پینن، ای کاریوفیلن و کاریوفیلن اکسید به عنوان ترکیبات مهم اسانس در هر چهار منطقه بودند. طبق گزارش امیری (Amiri, 2010) در لرستان ترکیبات شیمیایی اصلی در اسانس گیاه *T. orientale* کاریوفیلن اکساید (۱۵/۶ درصد)، او۸ سینثول (۴/۵ درصد)، و بتا-پینن (۸/۷ درصد) اعلام شد. هایتا و همکاران (Hayta et al., 2017) در بررسی اسانس دو گونه *T. polium*, *T. multicaule* در ترکیه، ترکیبات اصلی را مونوترپن‌های آلفاپینن، بتا پینن و سزکویی‌ترین‌های جرماکرن-دیوکاریوفیلن اکساید ذکر کردند. در مطالعات دیگر و در کرمان، تعداد ۲۸ ترکیب شناسایی شده و عمده ترکیبات به ترتیب شامل آلفاپینن (۱۲/۵۲ درصد)، لینانول (۱۰/۶۳ درصد)، کاریوفیلن اکساید (۹/۶۹ درصد) و بتا-پینن (۷/۰۹ درصد) بودند (Moghtader, 2009).

مقایسه ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس گیاه مریم نخودی در چهار رویشگاه پژوهش فوق، نشان داد ترکیب سزکویی‌ترین دو حلقه ای اکسیژن دار والریانول (۲۱/۵ درصد) به عنوان ترکیب اصلی اسانس منطقه کوه زیره داراب گزارش شد در حالی که اثری از این ترکیب در اسانس رویشگاه‌های دیگر مشاهده نگردید. ترکیب یاد شده به میزان ۱۰/۲۳ درصد

ویژگی‌های محل رویش و موقعیت جغرافیایی گیاه در طبیعت از عمده عواملی است که می‌تواند بر کمیت و کیفیت مواد موثره گیاهان تاثیر داشته باشد. نتایج بررسی به عمل آمده نشان داد بازده اسانس گیاه به ترتیب در رویشگاه‌های زاخارویه ۰/۳ درصد، قیرکارزین ۰/۲ درصد، کوه زیره داراب ۰/۱ درصد و داراب گردنه بز ۰/۱ درصد بود که این نتایج کمتر از نتایج اعلام شده برای *T. yemense* (۰/۴۵ درصد)، *T. atratum* (۱/۰ درصد)، *T. chamaedrys* (۰/۹۷ درصد) بود (Kabouche et al., 2006; Awadh Ali et al., 2005; Morteza-Semnani et al., 2008). از آنجایی که ارتفاع، میزان بارندگی و رطوبت منطقه داراب گردنه بز و کوه زیره داراب بیشتر از دو منطقه دیگر است به نظر می‌رسد شرایط اکولوژیکی منطقه، بخصوص رطوبت، تاثیر معکوس بر بازده اسانس این گیاه دارد. نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان داد که در اسانس چهار جمعیت مورد بررسی در مجموع ۹۳ ترکیب وجود دارد، اما تعداد و نوع ترکیب‌ها در اسانس این جمعیت‌ها، تفاوت زیادی دارد، به طوری که در جمعیت زاخارویه، قیرکارزین، کوه زیره داراب و داراب گردنه بز به ترتیب ۵۸، ۶۴، ۶۸، ۶۶ ترکیب شناسایی شد. در دیگر مطالعات انجام شده نیز تعداد ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس این گونه، در مناطق دیگر به ترتیب ۸۶، ۸۸، ۸۱، ۳۱ ترکیب بود (Monsef-Esfahani et al., 2010; Miri et al., 2012; Masoudi et al., 2009; Javidnia et al., 2007).

میزان کاریوفیلن اکساید از ۲/۵ درصد در کوه زیره داراب تا ۱۱/۸ در گردنه بز- داراب تغییر پیدا کرده است. همچنین کمترین مقدار آلفاپینن در زاخارویه (۸۰۰ متر از سطح دریا) با ۱/۳ درصد و بیشترین مقدار آن در کوه زیره داراب (۱۴۰۰ متر از سطح دریا) با ۱۵/۷ درصد مشاهده شد. اگرچه به نظر

بوده، لذا از جایگاه ویژه بر خوردار است و بهترین محل رویش برای گیاه *Teucruimpersicum* در این پژوهش می باشد.

با توجه به اینکه شرایط انتخاب تمام نمونه ها اعم از اقلیم مناطق، شیب محل نمونه برداری، خشک شدن، استخراج اسانس و شناسایی ترکیب های موجود در اسانس برای نمونه های هر چهار رویشگاه یکسان در نظر گرفته شد، لذا تفاوت موجود در نوع و درصد اجزای تشکیل دهنده اسانس می تواند ناشی از تغییرات ژنتیکی یا غیر ژنتیکی در پاسخ به تفاوت های محیطی اکوسیستم رویشگاه ها از قبیل بارندگی، نوع خاک و ارتفاع از سطح دریا باشد.

نتیجه گیری نهایی

با توجه به نتایج بدست آمده از این تحقیق و یافته های مشابه در بررسی های دیگر مشخص گردید، رشد و عملکرد گیاهان در اکوسیستم ها تحت تأثیر عوامل مختلفی نظیر ارتفاع از سطح دریا، اقلیم منطقه و موقعیت جغرافیایی قرار دارد. هر چند تولید متابولیت های ثانویه تحت کنترل عوامل ژنتیکی قرار دارد، اما هر یک از عوامل بالا می توانند تأثیر بسزایی بر کیفیت و کمیت متابولیت ثانویه اسانس گیاهان از جمله گیاه مریم نخودی داشته و طبعاً بواسطه تغییر و تنوع آنها، مواد موثره از اثرات متفاوت بیولوژیکی و دارویی نیز برخوردار می باشند. این پژوهش به جهت کار مقایسه ای انجام شده می تواند در شناسایی تنوع اسانس در درون جمعیت های مختلف یک گونه گیاهی، حائز اهمیت باشد.

در اسانس گیاه *Teucrium polium* درمازندان گزارش شد (Bakhshikhanigi and Hosseinzadegan, 2014). بنابر تحقیقات هاسسیوتیس و لازاری (Hassiotis and Lazari, 2010) ترکیب منوترپن دو حلقه ای پیتان، آلفا پینن، با اثرات ضد التهابی و ضد تشنجی و آرام بخشی در رویشگاه کوه زیره داراب بیشترین میزان را دارا بود (۱۵/۷ درصد) که بیشتر از درصد گزارش شده توسط جاویدنیا و همکارانش (۹/۴ درصد) بود (Javidnia et al., 2007).

ترکیب بتا پینن، یک منوترپن دو حلقه ای پیتان با بالاترین درصد، در رویشگاه کوه زیره داراب (۹/۵ درصد) مشاهده شد که این مقدار بیشتر از درصد گزارش شده از لرستان (۸/۷۵ درصد) بود (Amiri, 2008). افزون بر این رویشگاه کوه زیره داراب در قیاس با دیگر رویشگاه های مورد بررسی در این پژوهش، بالاترین درصد لیمونن را در خود جای داده است (۶/۴ درصد) که از مقدار گزارش شده در ترکیه (۴/۱ درصد) (Hayta et al., 2017) بیشتر است. نتایج حاصل از بررسی های به عمل آمده نشان می دهد رویشگاه کوه زیره داراب در مقایسه با سایر رویشگاه ها و اکوتیپ ها از نظر تعداد و درصد ترکیبات عمده شناسایی شده در اسانس گیاه مریم نخودی در وضعیت بالاتری قرار دارد و با توجه به خواص ارزشمند درمانی منوترپن های هیدروکربنی و سزکویی ترین هایی نظیر آلفا پینن، بتا پینن، لیمونن و والریانول می توان اذعان نمود که رویشگاه کوه زیره داراب که بالاترین درصد از چهار ماده مذکور را در خود جای داده است، دارای کیفیت بالایی از اسانس

References

1. Adams, R.P. 2001. Identification of Essential oil Components by Gas chromatography/Mass Spectroscopy. Allured Publishing Corporation, Carol Stream, USA, 804p.
2. Amiri, H. 2008. Identification of the

- constitutive ingredients of the essential oil of (*Teucrium Orientale* (L.) subsp. *taylori* ((Boiss.) Rech. f.). Journal of Medicinal plants, 4(28): 100-104.
3. Amiri, H. 2010. Antioxidant Activity of the Essential oil and Methanolic Extract of (*Teucrium Orientale* (L.) subsp.

- Taylori* ((Boiss.) Rech. f.). Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 9(4):417-423.
4. Awadh Ali, N.A., Wurster, M., Arnold, N., Lindequist, U. and Wessjohan, L., 2008. Chemical composition of the essential oil of (*Teucrium yemense* Deflers). Journal Records Natural Products 2(2): 25-32.
 5. Bakhshikhanigi, Gh.R. Sefidkan, F. and Dehghan, Z. 2010. A Study on the Effect of some Habitat Circumstances on the Quality and Quantity of (*Ziziphora clinopodioides* lam.). Quarterly Journal of Herbal Medicine, 1:11-20.
 6. Bakhshikhanigi, Gh.R. and Hosseinzadegan, R. 2014. A study on the chemical compounds of the essence of the (*Teucrium polium* L.) in different habitats in Mazandaran Province. The latest Findings of Cellular and Molecular Biotechnology, 3(12):47-55.
 7. Couladis, M., Tzakou, O., Verykokidou, E. and Harvala, C. 2003. Screening of some Greek aromatic plants for antioxidant activity. Journal Phytother Res earch, 17: 194-195.
 8. Jamshidi, A.H., Amin zadeh, M., Azarnivand, H. and Abedi, M. 2006. The effect of height on the quality and quantity of the essence of (*Thymus kotschyanus*), (a case study in damavand area, tar lake basin). Journal of Medicinal plants, 2(18): 17-22.
 9. Javidnia, K., Miri, R. and Khosravi, A.R. 2007. Composition of the essential oil of *Teucrium premium* Boiss.) From Iran. Journal of Essential Oil Research, 19(5): 430-432.
 10. Hassiotis, C.N. and Lazari, D.M. 2010. Decomposition process in the Mediterranean region. chemical compounds and essential oil degradation from (*Myrtus communis* L.). International Biodeterioration and Biodegradation 20: 1-7.
 11. Hayta, S., Yazgin, A. and Bagci, E. 2017. Constituents of the Volatile oils of two *Teucrium* Species from Turkey, Journal of Science and Technology, 7(2):140-144
 12. Hossein zadegan, R. and Bakhshi khanigi, Gh.R. 2014. The effect of some ecological factors on the essential oil of (*Teucrium polium* L.). The latest findings of cellular and molecular biotechnology, 4(13): 65-70.
 13. Kabouche, A., Touafek, O., Nacer, A., Kabouche, Z. and Bruneau, C. 2006. Volatile oil constituents of (*Teucrium atratum* Pomel.) from Algeria. Journal Essent. Oil Research. 18: 175-177.
 14. Mohammad Nejadganji, S.M., Moradi, H., Ghanbari, A. and Akbarzadeh, M. 2006. A Study on the effect of height on the quality and quantity of the active ingredients of the essential oil of (*Rosmarinus officinalis* L.) which is cultivated in two areas of Mazandaran province. Quarterly journal of ecophytochemistry of medicinal plants, 2(1):36-42.
 15. Mahmudzadeh Tilmi, Z. 2014. The Study on the effect of some ecological factors on the quality and quantity of the essence of (*Marrubium vulgare*) in char bagh pastures in Golestan Province. MSc. thesis. Agriculture and Natural Resources School, Gonbad Kavous University, 170p.
 16. Masoudi, S., Aghajani, Z., Rustaiyan, A., Feizbakhsh, A. and Kakhky, A.M. 2009. Volatile constituents of (*Teucrium persicum* Boiss. *Thymus caucasicus*) Willd. ExRonniger subsp. *grossheimii* (Ronniger) Jalas. and *Marrubium crassidens* Boiss. Three Labiatae herbs growing wild in Iran. J. Essen. Oil Res., 21: 5-7.
 17. Miri, A., Monsef-Esfahani, H.R., Amini, M., Amanzadeh, Y., Hadjiakhoondi, A., Hajiaghaee, R. and Ebrahimi, A. 2012. Comparative chemical composition and antioxidant properties of the essential oils and aromatic water from (*Teucrium persicum* Boiss), Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 11(2):573-581.
 18. Moghtader, M. 2009. Chemical composition of the essential oil of (*Teucrium polium* Boiss.) from Iran, Journal Agaric and Environ. Science, 5(6): 843-846.
 19. Monsef-Esfahani, H.R., Miri, A., Amini, M., Amanzadeh, Y., Hadjiakhoondi, A.,

- Hajiaghaee, R. and Ajani, Y. 2010. Seasonal variation in the chemical composition, antioxidant activity, and total phenolic content of (*Teucrium persicum* Boiss.) essential oils. Research Journal of Biological Sciences., 5(7): 492-498.
20. Morteza-Semnani, K., Akbarzadeh, M. and Rostami, B. 2005. The essential oil composition of (*Teucrium chamaedrys* L.) from Iran. Flavour Fragrance Journal, 20: 544-546.
21. Mozaffarian, V. 1996. A Dictionary of Iranian Plant Names. Farhang Moaser Publisher, Tehran, 756 p. (In Persian).
22. Soltanipour, M.A. 2004. Investigation of phenological stages medicinal plant of (*Salvia mirzayanii* Rech. F. and Esfand) at different elevations of Hormozgan Province, Journal of Research and development, 4(17): 34-38. (In Persian)
23. Zargari, A. 1997. Medicinal Plants. Tehran University Publication, 980p. (In Persian).