بررسی ترکیب‌های شیمیایی اسانس گیاه دارویی *Salvia acetabulosa* L. در منطقه آشتیان (استان مرکزی)

معصومه خسروی‌رینه[۱*]، محمدرضا برزگر[۲]، حسین لاری یزدی[۳]، عظیم ابوطالبی[٤]، یونس عصری[٥]

[۱و۲] دانشیار گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد آشتیان، آشتیان، ایران

[۳] دانشیار گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، بروجرد، ایران

[٤] کارشناس‌ارشد علوم گیاهی، اداره منابع طبیعی و آبخیزداری، آشتیان، ایران

[٥] استاد بخش گیاه‌شناسی، موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۰/۲۹ ؛ تاریخ پذیرش: ۹٤/۲/۱۷

چکیده

جنس *Salvia*، متعلق به تیره نعناع، در ایران دارای ۵۸ گونه که ۱۷ گونه آن انحصاری است. این مطالعه با هدف بررسی ترکیب‌های شیمیایی اسانس دارویی گیاه اروانه (*Salvia acetabulosa* L.) در رویشگاه طبیعی آشتیان انجام گرفت. سرشاخه‌های گلدار گیاه در اوایل خردادماه ۱۳۹۰ از ارتفاعات منطقه شرق آشتیان (دره کهریزک) در استان مرکزی جمع‌آوری و به روش تقطیر با آب (طرح کلونجر)، اسانس‌گیری شد. ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس با استفاده از دستگاه‌های کروماتوگراف گازی (GC) وگاز کروماتوگراف متصل شده با طیف‌سنج جرمی (GC/MS) شناسایی شدند. در اسانس، ٦٥ ترکیب شناسایی شد که ٦٦/٤٥ درصد اسانس را تشکیل می‌دادند و به‌ترتیب ترکیب‌های شیمیایی: تیمول (۱۵/۰٦ درصد)، ترانس کاریوفلین (۹/٦۹ درصد)، ۱،۸- سینئول (۸/۵۷درصد)، ۱-بورنئول (۷/۹٤ درصد)، آلفا-پینن (۷/۰۸ درصد)، لیمونن (۵/٤ درصد)، کامفور (٤/٦٦)، کامفن (٤/۵۸ درصد) و کاریوفیلن اکسید (۳/٤۷ درصد) از ترکیب‌های اصلی اسانس گزارش شدند.

واژه‌های کلیدی: آشتیان، اروانه (*Salvia acetabulosa* L.)، اسانس، تیمول، ترانس کاریوفیلن

*نویسنده مسئول: khosravi_rineh@yahoo.com

مقدمه

جنس *Salvia* متعلق به تیره نعناع، با بیش از ۹۰۰ گونه در سراسر جهان به‌ویژه در مناطق گرمسیری و معتدل، رویشی وسیع دارد. بزرگترین منطقه رویش گونه‌های این جنس، آمریکا و جنوب غربی آسیاست (Walker & Sytsma, 2007) این جنس در ایران ۵۸ گونه دارد ۱۷ گونه آن بومی ایران هستند (Mozaffarian, 2003).

گل ارواته *Salvia acetabulosa* L. گیاهی است علفی، چند ساله با ارتفاع ۶۰-۳۰ سانتی‌متر و به نام مریم گلی مرسوم است. دارای ساقه‌ای متعدد، برگ‌ها دارای دمبرگهای بلند، زبر و چرمی، برخی‌ها ساده، مدور، در قاعده تقریباً قلبی شکل پوشیده از کرک، با قطعات متعدد خطی نوکدار هستند. رنگ برگ‌ها خاکستری، برگ‌ها شامل گل در پایین بدون دمبرگ هستند. گل کرکدار با لوله‌ای زنگوله مانند، مجتمع در چرخه‌های شامل ۸-۶ گل دور از هم، در فرم کلی گل آذین آن از نوع خوشه‌ای دراز بوده و گل‌های آن بیشتر بنفش وآبی است (Ghahreman, 1385). این گیاه بومی نواحی مدیترانه‌ای اروپا و آسیا بوده و اغلب تا ارتفاع ۳۰۰۰ متری رشد می‌کند (Rechinger, 2005) و در ایران در نواحی کوهستانی تهران، قزوین، آذربایجان، خراسان، غرب، مرکزی و کرمانشاه پراکنش دارد (Ghahreman, 1385).

از دیرباز گونه‌های مختلف جنس مریم گلی (Salvia) دارای استفاده‌های متعدد دارویی بوده که امروزه نیز از فراورده‌های مختلف از جمله اسانس آن‌ها استفاده‌های زیادی از جمله به‌عنوان طعم‌دهنده، نگهدارنده و آنتی‌اکسیدانت در صنایع غذایی و داروسازی کاربرد دارد (Shafizadeh, 2002). مریم گلی گیاهی است ضدتشنج، تب بر، مسکن اعصاب و در تسکین دردهای گوارشی، مقوی حافظه، کم‌کننده فشار خون، قند خون و نیز در درمان بیماری میگرن وپارکینسون مورد استفاده قرار می‌گیرد (Amiri, 1390). در طب سنتی، برخی از گونه‌های مریم گلی برای درمان سرماخوردگی، آسم، اگزما، سل و بیماری‌های پوستی استفاده شده‌اند (Salimpour, 2011). از طرف دیگر، بسیاری از گونه‌های آن به عنوان چای و طعم‌دهنده‌های غذایی مصرف شده و همچنین در صنایع دارویی، آرایشی و عطرسازی در جهان مورد استفاده قرار می‌گیرند (Alizadeh & Shaabani, 2012). لذا با توجه به پراکنش بهینه گونه گل ارواته (*Salvia acetabulosa* L.) این تحقیق برای نخستین بار هدف شناسایی مواد متشکله اسانس گیاه در مرحله گلدهی در رویشگاه طبیعی آن در منطقه آشتیان انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

اندام‌های هوایی گیاه در مرحله گلدهی (در اوایل خردادماه سال ۱۳۹۰) از منطقه دره کهریزک شرق شهر آشتیان (در استان مرکزی) از ارتفاع ۲۵۰۰ متری (بین ۳۴ درجه و ۳۱ دقیقه تا ۳۴ درجه ۳۲ دقیقه عرض شمالی و ۵۰ درجه و ۷ دقیقه تا ۵۰ درجه ۸ دقیقه طول شرقی) به همراه دمگل به طول ۴-۳ سانتی‌متر جمع‌آوری گردید. مقدار ۲۰۰ گرم از گل خشک گیاه توسط روش تقطیر با آب با استفاده از دستگاه کلونجر به‌مدت ۳ ساعت مورد اسانس‌گیری قرار گرفت. اسانس پس از استخراج جمع‌آوری گردید و با سدیم سولفات آبگیری شد. بازده اسانس به‌دست آمده با توجه به وزن خشک ۰/۵ درصد محاسبه گردید.

اسانس بدست آمده ابتدا به دستگاه کروماتوگراف (GC) تزریق شد و مناسب‌ترین برنامه‌ریزی حرارتی ستون جداسازی کامل ترکیب‌های اسانس بدست آمد. همچنین درصد ترکیب‌های تشکیل‌دهنده و شاخص بازداری هر ترکیب محاسبه گردید. سپس اسانس به دستگاه کروماتوگراف متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) نیز تزریق شد و طیف جرمی ترکیب‌ها بدست آمد.

مشخصات دستگاه‌های مورد استفاده: دستگاه GC– گاز کروماتوگراف Shimadzu مدل 9A، مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرومتر است. برنامه‌ریزی حرارتی ستون از ۲٤۰– ٦۰ درجه سانتی‌گراد با افزایش دمای ۳ درجه در دقیقه، نوع دتکتور: FID با دمای ۲۹۰ درجه سانتی‌گراد گاز حامل: هلیم با فشار ۳ کیلومتر بر سانتی‌متر مربع.

دستگاه GC/MS: گاز کروماتوگراف واریان ۳٤۰۰ متصل شده با طیف‌سنج جرمی Saturn II، ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۲۵۰ میکرومتر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر می‌باشد تزریق شد. برنامه‌ریزی حرارتی از ٦۰ تا ۲۱۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۳ درجه در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد و درجه حرارت ترانسفرلاین ۲۳۰ درجه سانتی‌گراد با گاز حامل هلیوم با درجه خلوص ۹۹/۹۹۹، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت.

شناسایی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس: شناسایی طیف‌ها به کمک شاخص‌های بازداری آن‌ها با تزریق هیدروکربن‌های نرمال (C9-C24) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانس‌ها صورت گرفت و با مقادیر که در منابع مختلف منتشر گردیده بود مقایسه شد علاوه بر شاخص بازداری کواتس، زمان بازداری ترکیب‌ها نیز مورد توجه قرار گرفت و بررسی طیف‌های جرمی نیز جهت شناسایی ترکیب‌ها انجام گرفت و شناسایی‌هایی صورت گرفته با استفاده از طیف‌های جرمی ترکیب‌های استاندارد و استفاده از اطلاعات موجود در کتابخانه ترپنوییدها در کامپیوتر GC/MS تأیید گردید. درصد نسبی هر کدام از ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس‌ها با توجه به سطح زیر منحنی آن در طیف کروماتوگرام بدست آمده است (Adams, 2004).

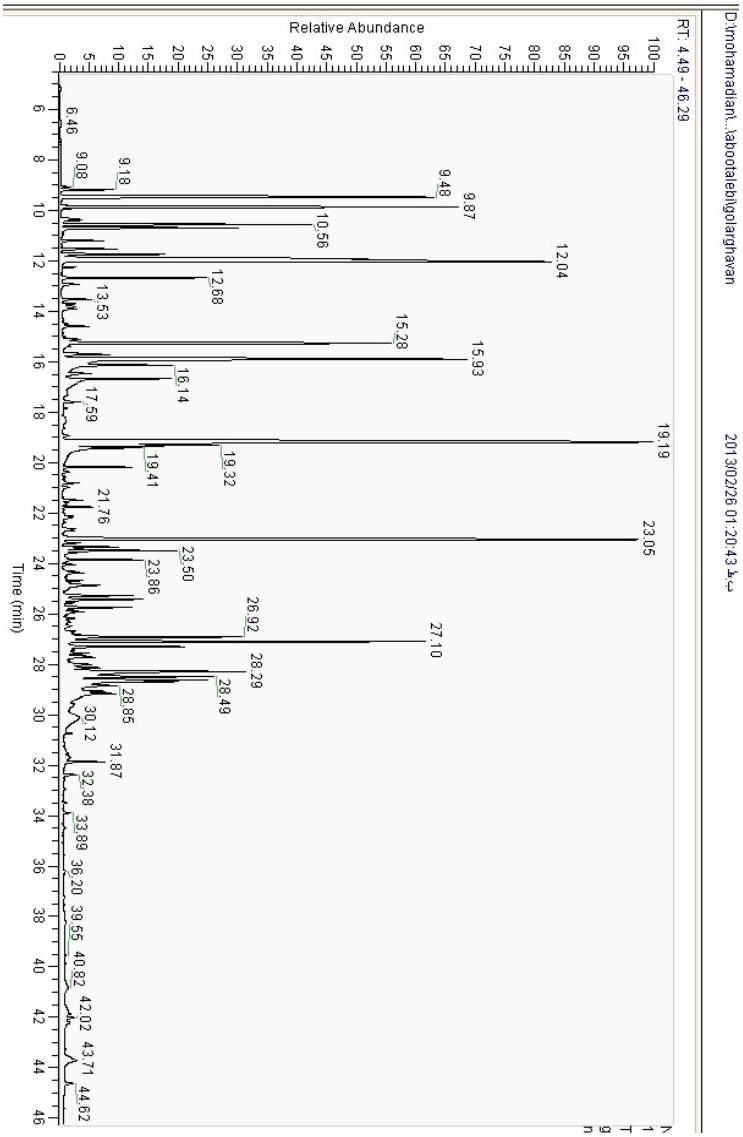
نتایج

نتایج این تحقیق که با مطالعه و بررسی دقیق مؤلفه‌های مختلف و ترکیب‌های استاندارد صورت گرفته است در جدول ۱ آمده است. تجزیه و تحلیل کروماتوگرام و طیف‌های به دست آمده وجود ٦۵ ترکیب را نشان می‌دهد که در مجموع بیش از ٦٦درصد کل اسانس این گیاه را تشکیل می‌دهند. مهمترین بخش این اسانس را ترکیب‌های مونوترپنی تشکیل می‌دهند. از میان ترکیب‌های شناسایی شده ، ماده موثره تیمول(۱۵/۰٦درصد) بالاترین درصد را دارا می‌باشد. بعد از آن ترانس کاریوفلین (۹/٦۹ درصد)، ۱،۸–سینئول (۸/۵۷ درصد)، ۱–بورنئول (۷/۹٤ درصد)، آلفا–پینن (۷/۰۸ درصد)، لیمونن (۵/٤ درصد)، کامفور (٤/٦٦)، کامفن (٤/۵۸ درصد) و اکسیدکاروفیلن (۳/٤۷ درصد) ترکیب‌های مهم این گیاه می‌باشد (جدول ۱ و شکل ۲).

جدول ۱- مواد شناسایی شده اسانس گیاه گل اروانه (*Salvia acetabulosa* L.)

شماره	نام ترکیبات	درصد	RI
۱	α-thujene	۰/۵۶	۹۲۶
۲	α-pinene	۷/۰۸	۹۳۸
۳	camphene	۴/۵۸	۹۵۳
۴	1-octene-3-ol	۰/۱۶	۹۷۱
۵	sabinene	۰/۲	۹۷۳
۶	β-pinene	۲/۲۷	۹۸۰
۷	β-myrcene	۱/۵۴	۹۸۶
۸	α-phellandrene	۰/۳۴	۱۰۰۵
۹	δ-3-carene	۰/۰۲	۱۰۱۱
۱۰	α-terpinene	۰/۴۵	۱۰۱۶
۱۱	p-cymene	۱/۲۸	۱۰۲۴
۱۲	limonene	۵/۴	۱۰۳۱
۱۳	1,8-cineol	۸/۵۷	۱۰۳۵
۱۴	z-β-ocimene	۰/۱	۱۰۴۲
۱۵	γ-terpinene	۱/۲۵	۱۰۵۸
۱۶	cis-sabinene hydrate	۰/۱۷	۱۰۶۶
۱۷	α-terpinolene	۰/۲۷	۱۰۸۸
۱۸	linalool	۰/۱۲	۱۰۹۴
۱۹	trans-sabinene hydrate	۰/۲۲	۱۰۹۸
۲۰	p-menth-2-en-1-ol	۰/۰۴	۱۱۲۲
۲۱	α-campholenal	۰/۲۶	۱۱۲۶
۲۲	trans-pinocarveol	۰/۲	۱۱۴۴
۲۳	camphor	۴/۶۶	۱۱۴۹
۲۴	camphene hydrate	۰/۰۷	۱۱۵۳
۲۵	trans-pinocamphone	۰/۱۳	۱۱۶۳
۲۶	pinocarvone	۰/۴۱	۱۱۶۵
۲۷	1-borneol	۷/۹۴	۱۱۷۲
۲۸	4-terpineol	۱/۰۹	۱۱۷۹
۲۹	α-terpineol	۰/۲۶	۱۱۹۱
۳۰	myrtenal	۱/۰۴	۱۱۹۸
۳۱	bornyl formate	۰/۱۵	۱۲۳۱
۳۲	thymol	۱۵/۰۶	۱۲۸۸
۳۳	endo-bornyl acetate	۱/۳۸	۱۲۹۳
۳۴	carvacrol	۰/۸۱	۱۲۹۶
۳۵	myrtenyl acetate	۰/۵۷	۱۳۲۵
۳۶	α-terpinyl acetate	۰/۱۳	۱۳۴۸
۳۷	α-cubebene	۰/۰۷	۱۳۵۴
۳۸	neryl acetate	۰/۱۷	۱۳۷۳
۳۹	α-copaene	۰/۲۴	۱۳۸۳
۴۰	z-jasmone	۰/۱۱	۱۳۹۷
۴۱	cis-caryophyllene	۰/۱۶	۱۴۱۶
۴۲	α-gurjunene	۰/۱۲	۱۴۱۹
۴۳	trans-caryophyllene	۹/۶۹	۱۴۳۳
۴۴	aromadendrene	۰/۱۵	۱۴۳۸
۴۵	β-gurjunene	۰/۴۳	۱۴۴۵
۴۶	allo aromadendrene	۰/۹۹	۱۴۵۱
۴۷	α-humulene	۰/۶۸	۱۴۶۵
۴۸	caryophyllene<9-epi-(e)->	۰/۱۲	۱۴۷۳
۴۹	viridiflorene(ledene)	۰/۴۹	۱۵۰۵

۵۰	γ-cadinene	۰/۵۹	۱۵۲۲
۵۱	δ-cadinene	۰/۷۸	۱۵۲۸
۵۲	trans-α-bisabolene	۰/۵۸	۱۵۴۱
۵۳	spathulenol	۱/۹۵	۱۵۹۰
۵۴	caryophyllene oxide	۳/۴۷	۱۵۹۸
۵۵	viridiflorol	۱/۲	۱۶۰۶
۵۶	humulene epoxide II	۰/۲	۱۶۲۳
۵۷	cubenol<1,10-di-epi->	۰/۲۵	۱۶۲۵
۵۸	muurola-4,10(14)-dien-1β-ol	۰/۳۲	۱۶۳۷
۵۹	γ-eudesmol	۰/۳۸	۱۶۴۳
۶۰	α-muurolol	۲/۷۹	۱۶۴۹
۶۱	β-eudesmol	۱/۲۳	۱۶۶۳
۶۲	α-eudesmol	۱/۱۴	۱۶۶۷
۶۳	intermedol	۰/۴۱	۱۶۷۳
۶۴	valeranone	۰/۳۶	۱۶۸۷
۶۵	6,10,14-trimethyl-2-pentadecanone	۰/۱۳	۱۸۴۰



شکل ۱- کروماتوگرام اسانس گیاه گل اروانه (***Salvia acetabulosa* L.**)

بحث

نگاه اجمالی به نتایج به‌دست آمده (جدول ۱) در این مطالعه بر روی *Salvia acetabulosa* L. نشان می‌دهد که اسانس استخراج شده در مقایسه با نتایج تحقیقات دیگر تشابه‌ها و تفاوت‌هایی دارد که به آن‌ها اشاره می‌شود.

بررسی‌های Loizzo *et al*. (۲۰۱۰) بر روی *Salvia acetabulosa* L. نشان داده است که از ۱۹ ترکیب شناسایی شده کامفور (۱۰/۵درصد)، ۱و۸-سینئول (۸/٦درصد)، کامفن (٦/۲درصد) و آلفا-پنین (٤/۷درصد). اجزای اصلی را در مرحله گلدهی تشکیل می‌دهند. ترکیب‌های ذکر شده در مطالعه فوق و در بررسی حاضر نیز به عنوان ترکیب‌های شاخص اسانس مذکور محسوب می‌شوند اما در مطالعه حاضر علاوه بر موارد ذکر شده در فوق، ترکیب‌هایی مثل تیمول، ترانس کاریوفیلن، ۱- بورنئول درصدهای بالایی را دارا هستند.

در تحقیقات Abdullah & El-Hela (۲۰۱۰)، اوسیمن (۲۵/۲۲درصد)، کامفور (۲۳/۱۷درصد)، ۱،۸-سینئول (۲۲/۰٦درصد)، ایزوبورنئول (۱۱/۵۹درصد)، ایزوبرانئول استات (۷/٤٤درصد) از ترکیب‌های شاخص اسانس‌های حاصل از گل‌های گیاه *Salvia acetabulosa* L. در کشور مصر مورد شناسایی قرار گرفته است این در حالی است که در مطالعه ما تنها کامفور و ۱،۸-سینئول جزء ترکیب‌های اصلی گیاه مذکور شناسایی شدند.

تفاوت‌های مشاهده در مواد تشکیل‌دهنده گیاه *Salvia acetabulosa* L. جمع‌آوری شده از مناطق مختلف به‌دلیل تفاوت در نوع گونه، روش اسانس‌گیری، زمان جمع‌آوری گیاه و یا تفاوت‌های اکولوژیک محل رویش گیاه می‌باشد. گزارشات متعددی در مورد آنالیز اسانس گونه‌های مختلف *Salvia* وجود دارد. در جدول ۲ ترکیبات اصلی بعضی از گونه‌های *Salvia* نشان داده شده است. همچنان که مشاهده می‌شود آلفا-پینن در گونه‌های *S. bracteata*، *S. macilenta* Boiss. و *S.leriifolia* Benth.، کامفور در گونه *S.officinalis*، ۱،۸- سینئول در گونه‌های *S. macrochlamys* Boiss. & Kotschy و *S. multicaulis* Vahl، بتا-کاریوفیلن در گونه *S. hydrangea* L.، زد-کاریوفیلن در گونه *S. palaestina* و بتا-المن در گونه *S. reuterana* Boiss. به‌عنوان ترکیب‌های شاخص اندام هوایی گونه‌های مختلف Salvia گزارش شده‌اند. در جدول (۲) ترکیبات اصلی بعضی از گونه‌های سالویا نشان داده شده است.

جدول ۲- معرفی مهمترین ترکیب‌های متشکله اسانس تعدادی از گونه‌های جنس سالویا

نام گیاهی	نام محقق	قسمت مورد استفاده	ترکیب اصلی	درصد
S. bracteata	Amiri, 2007	اندام هوایی	α-pinene	۲۹
S. macilenta Boiss.	Akhgar & *et al.*, 1393	اندام هوایی	α-pinene	۳٦/٤
S. leriifolia Benth.	Loizzo & *et al.*, 2010	اندام هوایی	α-pinene	۵۳/۲
S. officinalis	Alizade & Shaabani, 2012	برگ	camphor	۳۰/۸
S. hydrangea L.	Sonboli & *et al.*, 1393	اندام هوایی	β-caryophyllene	۲۵/۲
S. reuterana Boiss.	Fattahi & et a.l, 1393	اندام هوایی	β-elemene	۱۳/۹
S. palaestina	Fattahi & *et al.*, 1393	اندام هوایی	Z-caryophyllene	۱۳/۱
S. macrochlamys Boiss. & Kotschy	Kazemizadeh & *et al.*, 1393	اندام هوایی	1,8-cineol	۹/۱۸
S. multicaulis Vahl	Amiri, 1390	اندام هوایی	1,8-cineol	۲٤/۷۸

نتیجه‌گیری نهایی

با توجه به نتایج حاصل از بررسی اسانس گیاه *Salvia acetabulosa* L. مشخص گردید که بیشترین ترکیب شناخته شده در اندام هوایی گیاه ماده موثره تیمول (۱۵/۰٦درصد) می‌باشد. لذا به‌دلیل وجود درصد قابل توجه از ترکیب شیمیایی تیمول در اسانس گیاه، می‌توان به‌عنوان ترکیبات دارویی و بهداشتی مورد استفاده قرار داد.

تیمول به‌عنوان ترکیب اصلی اسانس در گیاه مورد مطالعه مونوترپن تک حلقه‌ای با فرمول بسته C10H13OH و در بیشتر اسانس‌ها وجود دارد. تیمول به علت دارا بودن اثر ضدعفونی‌کننده می‌تواند در بیماری‌های روده و یا ضدعفونی کردن آن در مسمومیت‌های ناشی از عفونت روده، دی‌سانتری (و با به‌عنوان پیشگیری)، اثر مفید ظاهر کند. ولی مصرف آن از این لحاظ کمتر، معمول است. در عوض از آن به علت دارا بودن اثر ضد کرم برای دفع کرم‌های تریکوسفال، کرم کدو، و کرمک استفاده به عمل آید. در استعمال خارج از تیمول به‌عنوان یک ماده ضدعفونی‌کننده قوی استفاده به عمل می‌آید. تیمول در فرمول خمیردندان‌ها ومحلول‌های دهان‌شویه وارد می‌شود. در بیماری‌های دستگاه تنفسی مانند پرونشیت مزمن، سل و سرفه به صورت استنشاق و یا به حالت محلول جهت پانسمان زخم ها به کار می‌رود. زیرا اثر میکروب‌کشی آن برفنل ارجحیت دارد (Mirheidar, 1389).

سپاسگزاری

نویسندگان مراتب سپاسگذاری خود را از ریاست محترم، معاونت ومدیریت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آشتیان جهت تامین اعتبار این طرح پژوهشی دارند.

منابع

1. Adams, R.P. 2004. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/ Quadrupole Mass Spectroscopy. Carol Stream, Ill.: Allured Pub. Corp., 3rd ed.
2. Akhgar, M.R., Rajai P., and Amandady, S. 1393. Analysis of the chemical composition of essential oils of leaves, flowers, stems and roots of *Salvia macilenta* Boiss. Herb's Address Scientific Research, 20(4): 664-656.
3. Alizadeh, A., and Shaabani, M. 2012. Essential oil composition, Phenolic content, antioxidant andantimicrobial activity in *Salvia officinalis* L. cultivated in Iran. Advances in Environmental Biology, 6(1): 221-226.
4. Amiri, H. 2007. Quantitative and qualitative changes of essential oil of *Salvia bracteata* Bank et Sol. in different growth stages, DARU-Journal of Faculty of Pharmacy, 15: 79-82.
5. Amiri, H. 1390 Identifying the ingredients and antioxidant effects of the essential oil and methanol extract of *Salvia multicaulis* Vahl, Journal of Medicinal Plants eleventh year, the first period of a number 8.
6. El-Hela, A., and Abdullah, A. 2010. "Chemical Composition and Biological Activities of Essential Oil of *Salvia acetabulosa* L. Grown in Egypt", Journal of Applied Sciences Research, 6(6): 690-695.
7. Fattahi, B., Nazeri, V., Kalantari, S., and Bonophil, M. 1393. Identify combinations of essential oils of *Salvia reuterana* Boiss. and *Salvia palaestina* Benth. And comparison of flavonoids and rosmarinic acid there. Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research, thirty years, 3(65).
8. Ghahreman A. 1385. Colorful the flora of Iran, Research Institute of Forests and Rangelands Tehran.
9. Kazemizadeh, Z., Habibi, Z., Yousefzadi, M., Ashabi, M.A., and Heidaririkan, M. 1393. Study of chemical composition and antibacterial properties of essential oil of Salvia large flower (*salvia macrochlamys* Boiss. & Kotschy) erupted in West Azarbaijan province, Journal of Medicinal Plants 1(33): 75-82.
10. Loizzo M.R., Menichini F., Tundis R., Bonesi M., Nadjafi F., Saab A.M., Frega N.G., and Menichini F. 2010. "Comparative chemical composition and antiproliferative activity of aerial parts of *Salvia leriifolia* Benth. and *Salvia acetabulosa* L. essential oils against human tumor cell in vitro models", J. Med. Food, 13(1).

11. Mirheidar, H. 1389. Education plants (plants used in the prevention and treatment of diseases). Sixth edition. Tehran, Office Islamic culture. Pp: 105.
12. Mozaffarian V.A. 2003 Dictionary of Iranian Plant Names. 3r ed., Tehran: Farhang Moaser. 357.
13. Rechinger, K.H. 1963-2005. Flora Iranica, vols: 1-175. Akademische Druk-und Verlagasanstalt, Graz-Austria.
14. Salimpour, F., Mazooji, A. and Akhoondi Darzikolaei, S. 2011. Chemotaxonomy of six Salvia species using essential oil composition markers. Journal of Medicinal Plants Research, 5(9):1795-1805.
15. Shafizadeh, F. 2002. Medicinal Plants of Lorestan Province, Hayian Publisher, Tehran.
16. Sonboli, A., Kanani, M.R., Yousefzadei, M., and Mojarad, M. 1393. Comparison of chemical composition and antibacterial effects of the essential oil of *salvia hydrangea* L. in two different habitats, Journal of Medicinal Plants, 2(30): 20-28.
17. Walker, J.B., and Sytsma, K.J. 2007. Staminal evolution in the genus Salvia (Lamiaceae): molecular phylogenetic evidence for multiple origins of the lever. Annals of Botany, 100(2):375-391.