



## فصل نامه داروهای گیاهی

journal homepage: [www.ojs.iaushk.ac.ir](http://www.ojs.iaushk.ac.ir)



### تنوع فیتوشیمیایی اسانس برگ جمعیت های مختلف مورد (*Myrtus communis* L.) جمع آوری شده از رویشگاه های طبیعی استان های فارس و کهگیلویه و بویراحمد

لیلا مهرآور<sup>۱</sup>، غلامرضا باژبان<sup>۱</sup>، عبدالله قاسمی پیربلوطی<sup>۲\*</sup>، مجتبی جعفرنیا<sup>۱</sup>

۱. گروه زیست گیاهی، دانشگاه آزاد اسلامی، علوم و تحقیقات فارس، شیراز، ایران؛

۲. گروه گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران؛

۳. بخش تحقیقات گیاهان دارویی، کالج علوم طبیعی، دانشگاه ماساچوست، آمهرست، ماساچوست، ۰۱۰۰۳، آمریکا؛

\* مسئول مکاتبات (E-mail: [aghasemipir@psis.umass.edu](mailto:aghasemipir@psis.umass.edu))

#### چکیده

مقدمه و هدف: بشر از دیرباز گیاهان دارویی را به عنوان موهبت های طبیعی دانسته و به عنوان ابزاری موثر در التیام دردهایش استفاده کرده است. گیاه دارویی مورد (مورد) (*Myrtus communis* L.) از جمله گیاهانی است که به واسطه شرایط خاص رویشگاهی و رشد و توسعه در مناطق گرم و نامساعد در حفظ و نگهداری ارکان محیط زیست در این مناطق نقش به سزایی دارد. در این تحقیق تنوع فیتوشیمی اسانس جمعیت های مختلف مورد در استان های فارس و کهگیلویه و بویراحمد مورد بررسی قرار گرفت. روش تحقیق: نمونه های برگ جمعیت های مختلف مورد از استان های فارس (سیدان، چشمه علی و سیمکان) و کهگیلویه و بویراحمد (دهدشت و گچساران) در مرحله گلدهی در سال ۱۳۹۱ جمع آوری شدند. اسانس حاصل از روش تقطیر با آب با استفاده از GC-MS مورد تجزیه فیتوشیمیایی قرار گرفت. نتایج و بحث: نتایج فیتوشیمیایی تحقیق حاضر نشان داد که برای نمونه های جمع آوری شده از مناطق گچساران، دهدشت، سیمکان، چشمه علی و سیدان به ترتیب ۳۳، ۱۱، ۴۱، ۱۱ و ۳۵ ترکیب شناسایی شد. مهمترین ترکیبات شناسایی شده در اسانس جمعیت های مختلف عبارت از لینالول، آلفاپینن، لیمونن و ۱-۸-سینئول مهمترین ترکیبات با بیشترین مقدار در هر دو استان فارس و کهگیلویه و بویراحمد بودند. تجزیه خوشه ای با استفاده از روش UPGMA و بر اساس فاصله مربع اقلیدسی، نمونه ها بر اساس صفات مورد بررسی (درصد ترکیبات) به سه گروه مجزا تقسیم شدند. بر اساس این گروه بندی نمونه های استان کهگیلویه و بویراحمد (گچساران و دهدشت) به علاوه نمونه سیدان در استان فارس که از لحاظ جغرافیایی نسبت به نمونه های دیگر این استان به مرز کهگیلویه و بویراحمد نزدیک تر است در یک گروه قرار گرفتند که خود نشان دهنده تطابق تنوع شیمیوتایی با محل جمع آوری نمونه ها است. اثر اغلب فاکتورهای محیطی به جز مقدار بارندگی بر میزان ترکیبات اسانس مورد در این آزمایش معنی دار نبود. توصیه کاربردی / صنعتی: نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بین جمعیت های مختلف از نظر عملکرد اسانس و ترکیبات مهم ثانویه موجود در اسانس برگ مورد تنوع معنی داری حاصل شد.

#### شناسه مقاله

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۱/۲۲

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۳/۲۶

نوع مقاله: علمی پژوهشی

موضوع: فیتوشیمی - اکولوژی

#### کلید واژگان:

✓ اسانس

✓ فیتوشیمی

✓ مورد (*Myrtus communis* L.)

## ۱. مقدمه

شدید خشک گردند به رنگ زرد متمایل شده و بوی بسیار کمی خواهند داشت که عمدتاً بدلیل دارا بودن ترکیبات فیتوشیمیایی و متابولیت‌های فراوان و مختلف در آنهاست. برگ، میوه و گل‌های روی ساقه مورد نیز دارای خواص دارویی هستند (Rahimmalek *et al.*, 2013).

در مطالعات آزمایشگاهی متعدد، اثر ضد میکروبی و ضد قارچی اسانس این گیاه مورد بررسی قرار گرفته است (Ghasemi *et al.*, 2012; Pirbalouti *et al.*, 2010). تاکنون خواص درمانی متعددی از جمله درمان درد و ورم (Rossi *et al.*, 2009)، اثرات آنتی‌اکسیدانی (Messaoud *et al.*, 2012)، از گیاه دارویی مورد گزارش شده است. مورد دارای اثر ضد انگلی بر روی تریکوموناس واژینالیس (Azadbakht *et al.*, 2004) و زیاردیابا بوده و در درمان زخم‌های آفت دهانی (Bonjar *et al.*, 2004) بسیار مفید است. همچنین از گیاه مورد در درمان عفونت‌های حاد و مزمن دستگاه تنفسی استفاده می‌شود (Khalighi-Sigaroodi *et al.*, 2010).



شکل ۱. درختچه مورد در زمان گلدهی

در سال‌های اخیر محققین با مشاهده اثرات زیان آور مصرف مواد شیمیایی، داروهای مصنوعی و سموم شیمیایی بر آن هستند تا جایگزین طبیعی برای آنها تعیین نمایند، بر همین مبنا کشور ما به دلیل تنوع آب و هوایی دارای غنی ترین منابع گیاهی از نظر مقدار و نوع در سطح جهان بوده و بهترین گونه‌ها با بالاترین مواد موثره در اکثر نقاط کشور وجود دارند. گیاه مورد یکی از گیاهان چندساله است که از زمان‌های دور به‌عنوان دارو، غذا و ادویه مورد استفاده قرار می‌گرفته است. بنابراین با توجه به اهمیت فراوان

تنوع یک گیاه به لحاظ ژنتیکی تا حدی می‌تواند نشان دهنده قابلیت سازگاری آن گیاه به منظور اهداف اهلی‌سازی باشد. در این رابطه گیاه دارویی مورد (*Myrtus communis*) یکی از گونه‌های مهم دارویی می‌باشد که در برخی رویشگاه‌های ایران به صورت طبیعی یافت می‌شود. پراکندگی جغرافیایی مورد در ایران نسبتاً وسیع و اغلب در استان‌های گرمسیری جنوب و مرکز ایران می‌روید و علاوه بر ایران در افغانستان، پاکستان و مناطق مدیترانه‌ای نیز می‌روید.

گیاه دارویی مورد (مورت) از جمله گیاهانی است که به واسطه شرایط خاص رویشگاهی و رشد و توسعه در مناطق گرم و نامساعد در حفظ و نگهداری ارکان محیط زیست در این مناطق نقش به‌سزایی دارد. توجه بیشتر به این گونه از گیاهان علاوه بر رونق و توسعه اقتصاد روستایی با کاهش تخریب و در نتیجه پایداری محیط زیست مناطق نیمه خشک کشور همراه است. مورد، درختچه‌ای است همیشه سبز به بلندی حدود ۳ متر، برگ‌های متقابل، بیضی، نوک تیز، براق به رنگ سبز تیره و بسیار زیبا و معطر که طول هر برگ آن ۵-۲/۵ سانتی‌متر می‌باشد (شکل ۱). این درختچه بیشتر در نواحی شمال ایران، فارس، کرمان، بندرعباس و یزد رویش دارد و همان طور که عنوان گردید بهترین زمان جمع‌آوری برگ‌های آن از اواسط بهار تا اواسط تابستان است (Ghasemi Dehkordi, 2002).

گیاه دارویی مورد سبز از جمله گیاهان دارویی و معطر است که برگ‌های آن دارای ۱/۵ تا ۲ درصد اسانس می‌باشد. برگ‌های این گیاه دارای اسانس، تانن، فلاونوئید، ویتامین ث و فاقد آلکالوئید و گلیکوزیدها می‌باشند. عمده ترکیبات اسانس مورد را ترکیباتی از قبیل ترپینولن، سینئول، لینالول، ترپینئول و لینالیل استات تشکیل می‌دهند (Flamini *et al.*, 2004). همچنین برگ‌های آن دارای انواع تانن‌ها، فلاونوئیدها مانند کورستین، کاتچین و مشتقات مایریسیتین و روغن‌های فرار است (Romani *et al.*, 1999).

بهترین زمان جمع‌آوری برگ‌ها اواسط بهار تا اواسط تابستان می‌باشد. برگ‌ها چنانچه در سایه خشک شوند پرنرنگ‌تر و بویی مطبوع و تند خواهند داشت. اما در صورتی که در مقابل آفتاب

**جدول ۱. مشخصات جغرافیایی مناطق مورد مطالعه.**

نام منطقه	عرض جغرافیایی	طول جغرافیایی	ارتفاع
دهدشت	۳۴ درجه و ۵۰ دقیقه	۴۷ درجه و ۳۰	۸۰۰ متر
گچساران	۳۰ درجه و ۱۵ دقیقه	۵۰ دقیقه شرقی	۹۷۰ متر
سیمکان	۲۸ درجه و ۸۱ دقیقه	۵۰ درجه و ۴۵ دقیقه شرقی	۱۲۷۱ متر
چشمه علی	۲۹ درجه و ۳۶ دقیقه	۵۱ درجه و ۳۹ دقیقه شرقی	۸۶۰ متر
سیدان	۲۹ درجه و ۵۰ دقیقه	۵۲ درجه و ۴۰ دقیقه شرقی	۱۶۲۰ متر

**جدول ۲. خصوصیات خاکشناسی مناطق مورد مطالعه**

منطقه	E.C dSm <sup>2</sup>	pH	O.C %	Sand%	Silt%	Clay%
دهدشت	۲/۴۱۰	۷/۹	۳/۸۰۳	۲۶	۵۴	۲۰
گچساران	۲/۶۷۲	۷/۷	۳/۲۰۹	۲۸	۵۶	۲۶
سیمکان	۲/۳۸۰	۷/۵	۲/۴۷۷	۲۴	۵۶	۲۴
چشمه علی	۲/۱۰۲	۷/۶	۲/۶۰۵	۲۵	۵۵	۱۷
سیدان	۲/۴۱۳	۷/۶	۲/۸۵۶	۲۵	۵۶	۱۹

**۳-۲. روش آماده سازی نمونه ها**

پس از جمع آوری، برگ‌های گیاه به طور کامل تمیز شد و در شرایط سایه مجهز به تهویه، در دمای ۳۰ درجه سانتی گراد به مدت یک هفته خشکانده شدند. در نهایت با استفاده از دستگاه آسیاب مدل مولینکس ساخت کشور فرانسه برگ‌ها خرد گردید.

**۴-۲. اسانس‌گیری و استخراج اسانس**

جهت استخراج اسانس از روش تقطیر با آب، از دستگاه کلونجر (Council of Europe, 1996) استفاده گردید. به همین منظور برگ‌های آسیاب شده پس از توزین به میزان ۱۰۰ گرم گیاه در بالون ۲۰۰۰ سی سی ریخته و با استفاده از آب مقطر در دستگاه کلونجر ساخت شرکت اشک شیشه ایران قرار داده و به مدت سه ساعت عمل اسانس‌گیری انجام گردید.

**۵-۲. تجزیه فیتوشیمیایی اسانس**

به منظور شناسایی ترکیبات موجود در اسانس برگ گیاه مورد جمع آوری شده از مناطق مختلف از دستگاه گاز کروماتوگرافی مدل Agilent Technologies-7890A متصل به طیف سنج جرمی مدل Agilent Technologies-5975C با ستون با مشخصات HP-5MS، طول ۳۰ متر، قطر بیرونی ۰/۲۵ میلی متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. برنامه دمایی ستون به این نحو تنظیم گردید که دمای ابتدایی آن ۶۰ درجه

برگ‌های مورد در طب سنتی و مدرن بر آن شدیم تا تحقیق حاضر را با هدف مطالعه تنوع فیتوشیمیایی جمعیت‌های مختلف مورد به مرحله اجرا درآوریم.

**۲. مواد و روش‌ها****۱-۲. خصوصیات جغرافیایی مناطق مورد مطالعه**

در هنگام جمع آوری گیاه مورد، مختصات جغرافیایی محل شامل طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع جهت مشخص شدن موقعیت گیاه توسط دستگاه موقعیت سنج جغرافیایی (GPS) مدل Garmin Vista ثبت گردید (جدول ۱).

به منظور اطلاع از خصوصیات خاکشناسی هر کدام از رویشگاه‌های مورد مطالعه به طور تصادفی تا عمق سی سانتی متر از رویشگاه هر نمونه حدود یک کیلوگرم خاک برداشت شد. جهت بررسی برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، نمونه‌ها به آزمایشگاه خاک شناسی مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری منتقل گردید و خصوصیتی از قبیل هدایت الکتریکی (E.C) با روش اندازه‌گیری EC در عصاره اشباع خاک با دستگاه EC متر در مدل JENMAY 4020، بافت خاک به روش هیدرومتری، کربن آلی (O.C) به روش والکی و بلاک، اسیدیته (pH) به وسیله اندازه‌گیری pH در گل اشباع با دستگاه pH مترمتروم مدل ۶۹۱، درصد لای، رس و شن خاک مورد آزمون قرار گرفتند (جدول ۲).

**۲-۲. جمع آوری نمونه‌های گیاهی**

پس از انتخاب تصادفی مناطق، در فصل تابستان، که گیاه بیشترین فتوسنتز را در برگ‌ها انجام داده، به رویشگاه‌های مورد نظر مراجعه شد. تعداد سه جمعیت به طور تصادفی از هر محل جمع آوری گردید. در هنگام جمع آوری اندام مورد مصرف که شامل ساقه‌ها و سرشاخه‌ها با برگ‌های سبز بود، توسط قیچی باغبانی جدا گردید. سپس نمونه‌های جمع‌آوری شده به آزمایشگاه گیاه‌شناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد انتقال داده شد و به کمک متخصص گیاه شناس، آقای مهندس حمزه علی شیرمردی و با استناد به نمونه هرباریومی ۲۳۱ موجود در مرکز تحقیقات جهاد کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری شناسایی گردید.

جدول ۳. میزان ترکیبات (% مهم موجود در اسانس برگ مورد

رویشگاه	$\alpha$ -pinene	Linalool	1,8-cineole	Linalyl acetate	$\alpha$ -terpineol
دهدشت	۴/۲۰	۸/۱۱	۶/۲۸	۱۲/۷۶	۱۰/۷۴
گچساران	۴/۱۷	۸/۱۱	۶/۲۵	۱۲/۷۶	۱۰/۷۴
سیمکان	۴/۱۵	۸/۱۱	۶/۲۰	۱۲/۷۸	۱۰/۷۳
چشمه علی	۴/۲۰	۸/۱۲	۶/۲۷	۱۲/۷۹	۱۰/۷۲
سیدان	۴/۲۴	۸/۱۲	۶/۳۰	۱۲/۷۹	۱۰/۷۴

عوامل محیطی مختلفی از جمله عوامل اقلیمی، اداپتیکی و مدیریت‌های کاشت تا فرآوری بر میزان متابولیت‌های ثانویه گیاه تاثیرگذار می‌باشند (قاسمی، ۱۳۸۹).

نتایج تجزیه خوشه‌ای با استفاده از روش UPGMA و بر اساس فاصله مربع اقلیدسی نمونه‌ها بر اساس صفات مورد بررسی (درصد ترکیبات) نشان داد که اسانس نمونه‌های برگ مورد استان کهگیلویه و بویر احمد (مناطق گچساران و دهدشت) به علاوه نمونه سیدان از استان فارس که از لحاظ جغرافیایی نسبت به نمونه‌های دیگر این استان به مرز کهگیلویه و بویر احمد نزدیکتر است در یک خوشه یا کلاستر قرار گرفتند که نشان‌دهنده تطابق تنوع شیمیوتایی به محل جمع‌آوری نمونه‌ها است. هر چند نمونه‌های مربوط به مناطق چشمه علی و سیمکان در دو گروه مجزا قرار گرفتند (شکل ۲). نتایج حاصل از تابع تشخیص نیز این گروه بندی را به میزان ۸۰ درصد تایید نمود (جدول ۴).

طول و عرض جغرافیایی به عنوان یکی از عوامل مهم جغرافیایی به طور مستقیم یا غیر مستقیم به واسطه تأثیر بر سایر عوامل بوم‌شناسی بر سنتز ترکیبات ثانویه به خصوص اسانس در گیاهان مؤثر هستند (قاسمی، ۱۳۸۹). نتایج حاصل از تجزیه همبستگی در این مطالعه نشان داد که طول و عرض جغرافیایی با میزان ترکیبات اصلی گیاه مورد، در مناطق مختلف استان‌های فارس و کهگیلویه و بویر احمد همبستگی معنی‌داری ندارند.

#### ۴. نتیجه‌گیری

نتایج تجزیه فیتوشیمیایی اسانس برگ مورد جمع‌آوری شده از رویشگاه‌های طبیعی شامل گچساران، دهدشت، سیمکان، چشمه علی و سیدان به ترتیب تعداد ۳۳، ۱۱، ۴۱، ۱۱ و ۳۵

سانتی‌گراد و توقف در این دما به مدت ۲ دقیقه، گرادیان حرارتی ۴ درجه سانتی‌گراد در هر دقیقه، افزایش دما تا ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۴ درجه در هر دقیقه بود. از گاز هلیوم به عنوان گاز حامل با سرعت جریان (فلو) ۲ میلی‌لیتر در دقیقه استفاده گردید. اسانس گیاهان مورد نظر پس از آماده‌سازی، به دستگاه GC/MS به میزان ۰/۱ میکرولیتر تزریق گردید تا نوع ترکیبات تشکیل‌دهنده آن‌ها مشخص شود. همچنین جهت محاسبه شاخص بازداری از شاخص کوانتاس استفاده شد (Adams, 2007).

#### ۲-۶. تجزیه آماری

به منظور تجزیه واریانس یک سویه (طرح کاملاً تصادفی) با سه تکرار و تجزیه خوشه‌ای از نرم‌افزار آماری SPSS (ver 19) استفاده شد. همچنین در نهایت منحنی‌های مربوط به استفاده از اکسل (Office, 2007) رسم گردید.

#### ۳. نتایج و بحث

در این تحقیق اسانس گیاه دارویی مورد با نام علمی *Myrtus communis* L. با استفاده از دستگاه‌های GC و GC/MS مورد بررسی قرار گرفت. ترکیبات ثانویه‌ای که در اسانس برگ مورد در این تحقیق شناسایی شد، عمدتاً شامل ترکیبات آلفا پینن،  $\alpha$ -۱-سینئول، لینالول، آلفا ترپینول، لینالیل استات به عنوان ترکیبات اصلی موجود در گیاه مورد بودند (جدول ۳). با توجه به درصد ترکیبات به دست آمده از نمونه‌های مناطق مختلف آلفاپینن و  $\alpha$ -۱-سینئول مهمترین ترکیبات با بیشترین مقدار در هر دو استان فارس و کهگیلویه و بویر احمد بودند (جدول ۳).

این ترکیبات و مقدار آن در اسانس تطابق زیادی با مطالعات پیشین دارد (Jerkovic et al., 2002; Messaoud et al., 2005; Gardeli et al., 2008; Mulas and Melis, 2011; Rahimmalek et al., 2013)، اما وجود تنوع در میزان این ترکیبات و همبستگی آن با محل‌های جمع‌آوری که همان اقلیم‌های متفاوت هستند غیر قابل انکار است. به عنوان مثال ترکیب لینالول تنها در نمونه‌های جمع‌آوری شده از سیمکان و چشمه علی جزء دو ترکیب اول بود در حالی که ترکیب  $\alpha$ -۱-سینئول در تمامی محل‌ها جزء دو ترکیب ابتدایی از نظر درصد تشکیل‌دهنده اسانس بود.

essence and extract of *Myrtus communis* on *Trichomonas vaginalis*. *Journal of Medical Faculty Guilan University of Medical Sci.*, 48 (12): 8 - 13.

Bonjar, G.H.S., Nik, A.K. and Aghighi, S. 2004. Antibacterial and antifungal survey in plants used in indigenous herbal-medicine of south east regions of Iran. *J. Biol. Sci.*, 4: 405-412.

Council of Europe. 1997. *European Pharmacopoeia*, 3<sup>rd</sup> ed. Council of Europe, Strasbourg, pp. 121-122.

Flamini, G., Cioni, P.L., Morelli, I., Maccioni, S. and Baldini, R. 2004. Phytochemical typologies in some populations of *Myrtus communis* L. on Capri Promontory (East Liguria, Italy). *Food Chem.* 85, 599-604.

Gardeli, C., Vassiliki, P., Athanasios, M., Kibouris, T., Komaitis, M. 2008. Essential oil composition of *Pistacia lentiscus* L. and *Myrtus communis* L.: Evaluation of antioxidant capacity of methanolic extracts. *Food Chem.* 107: 1120-1130.

Ghasemi Pirbalouti, A., Jahanbazi, P., Enteshari, S., Malekpoor, F. and Hamedi, H., 2010. Antimicrobial activity of some of the Iranian medicinal plants. *Arch Biol Sci.*, 62: 633-642.

Ghassemi-Dehkordi, N. 2002. *Iranian herbal pharmacopoeia*. Ministry of Health and Medical Education, Tehran, Iran, pp: 468-469.

Jerkovic, I., Radonic, A. and Borcic, I. 2002. Comparative study of leaf, fruit and flower essential oils from Croatian *Myrtus communis* L. during a one - year vegetative cycle. *J Essent Oil Res.*, 14: 266-270.

Khalighi-Sigaroodi, F., Jarvandi, S. and Taghizadeh, M. 2010. *Therapeutic indications of medicinal plants*. Arjmand Pub. Tehran, Iran. pp: 181-4.

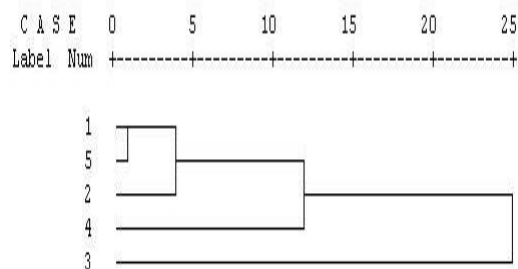
Messaoud, C., Laabidi, A. and Boussaid, M. 2012. *Myrtus communis* L. infusions: the effect of infusion time on phytochemical composition, antioxidant, and antimicrobial activities. *J Food Sci.*, 77: C941-C947.

Messaoud, C., Zaouali, Y., Salah, A.B., Khoudja, M.L., Boussaid, M., 2005. *Myrtus communis* in Tunisia: variability of the essential oil composition in natural populations. *Flavour Fragr J.*, 20: 577-582.

Mulas, M. and Melis, R.A.M. 2011. Essential oil composition of myrtle (*Myrtus communis*) leaves. *J Herbs Spices Med Plants.* 17, 21-34.

Rahimmalek, M., Mirzakhani, M. and Ghasemi Pirbalouti, A. 2013. Essential oil variation among 21 wild myrtle (*Myrtus communis* L.) populations collected from different geographical regions in Iran. *Ind Crops Prod.*, 51: in press.

ترکیب در حدود ۹۶ تا ۹۸ درصد از کل اسانس شناسایی شدند. دو ترکیب غالب در اسانس های مورد مناطق مورد مطالعه آلفاپینن و ۸-ا-سینئول بودند. به طور کلی مهمترین گروه شیمیایی شناسایی شده در اسانس ها مونوترپن های هیدروکربنه و اکسیژنه بودند. نتایج تجزیه خوشه‌ای نشان می دهد که تنوع شیمیوتایپی بین جمعیت های مختلف مورد وجود دارد که احتمالاً یکی از عوامل این تنوع را می توان به شرایط اکولوژیکی متنوع در رویشگاه ها مرتبط دانست.



شکل ۲. دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه‌ای بر اساس درصد ترکیبات (۱ تا ۵ به ترتیب: گچساران، دهدشت، سیمکان، چشمه‌علی و سیدان).

جدول ۴. جدول تابع تشخیص برای گروه بندی بر اساس درصد ترکیبات

درصد	گروه‌های حاصل از تجزیه کلاستر	گروه‌های پیش بینی شده			کل
		۱	۲	۳	
	۱	۲	۰	۱	۱۵
	۲	۰	۱	۰	۱۵
	۳	۰	۰	۱	۱
	۱	۶۶/۷	۰	۳۳/۳	۱۰۰
۱۰۰٪	۲	۰	۱۰۰	۰	۱۰۰
	۳	۰	۰	۱۰۰	۱۰۰

نرم افزار با احتمال ۸۰٪ نتایج فوق را تأیید می کند

#### ۴ منابع

- قاسمی پیربلوطی، ع. ۱۳۸۹. گیاهان دارویی و معطر (شناخت و اثرات آن‌ها). انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی. ۵۵۰ صفحه.
- Adams, R.P. 2007. *Identification of essential oil components by gas chromatography / mass spectrometry* (Ed. 4). Allured Publishing Corporation.
- Azadbakht, M., Ziaiye, H., Abdollahi, F. and Shabankhani, B. 2004. Effect of methanolic

Koeberle, A., Werz, O., Sautebin, L. and Cuzzocrea, S. 2009. Myrtucommulone from *Myrtus communis* exhibits potent anti-inflammatory effectiveness in vivo. *J. Pharmacol Exp Ther.*, 329: 76–86.

Romani, A., Coinu, R., Carta, S., Pinelli, P., Galardi, C., Vincieri, F.F. and Franconi, F. 2004. Evaluation of antioxidant effect of different extracts of *Myrtus communis* L. *Free Radic. Res.*, 38 (1): 97- 103.

Rossi, A., Paola, R.D., Mazzon, E., Genovese, T., Caminiti, R., Bramanti, P., Pergola, C.,