

## بررسی فیتوشیمیایی اسانس گیاه دارویی *Phlomis cancellata* Bunge. در شمال ایران

مهنا دیلم صالحی<sup>۱</sup>، محمد مهدوی<sup>۲</sup>، جلال محمودی<sup>۳\*</sup>، محمد اکبرزاده<sup>۴</sup>،

سیدفاضل میراحمدی<sup>۵</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد مرتعداری، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

<sup>۲</sup> استادیار گروه منابع طبیعی، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

<sup>۳</sup> استادیار گروه منابع طبیعی، واحد نور، دانشگاه آزاد اسلامی، نور، ایران

<sup>۴</sup> عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، ایران

<sup>۵</sup> مربی گروه علوم باغبانی، دانشگاه ولایت، ایرانشهر، ایران

تاریخ دریافت: ۹۳/۴/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۳/۸/۲۵

### چکیده

گیاه دارویی گوش بره سفید با نام علمی *Phlomis cancellata* Bunge گیاهی معطر و بومی است که به تیره نعنائیان تعلق دارد. باعنایت به اثبات ارزش دارویی و همچنین پراکنش گسترده این گیاه در رویشگاههای شمال کشور، پژوهش حاضر به بررسی شاخصه‌های کمی و کیفی اسانس استحصالی از این گیاه در یکی از رویشگاههای طبیعی آن در شهرستان چالوس پرداخت. بدین منظور، پس از جمع‌آوری سرشاخه‌های گلدار از مراتع کندیچال چالوس (۲۱۰۰ متر) و خشک نمودن در محیط آزمایشگاه، اسانس گیاه به روش تقطیر با آب و طرح کلونجر استخراج و اجزاء شیمیایی آن توسط دستگاه‌های GC و GC/MS جداسازی و شناسایی گردید. در مجموع تعداد ۲۸ ترکیب شیمیایی از اسانس گیاه مورد نظر با بازدهی ۰/۹۷ درصد شناسایی گردید که مهمترین این ترکیبات به ترتیب شامل ژرماکرن دی (۳۷/۲ درصد)، آلفا-کوپاآن (۹ درصد)، متیل اکتادکانونات (۸/۶ درصد)، بتا-المن (۷/۵ درصد) و بتا-بوربونین (۵/۱ درصد) می‌باشند. با نظریه ویژگیهای مطلوب اسانس استحصالی از گیاه دارویی گوش بره سفید، مطالعات افزون در ابعاد رفتارهای اکولوژیک و فیتوشیمیایی آن در سطوح گسترده تر پیشنهاد می‌گردد.

واژگان کلیدی: اسانس، استان مازندران، ژرماکرن دی، سزکوئی ترپن، گوش بره سفید (*Phlomis cancellata* Bunge).

\*نویسنده مسئول: j\_mahmoudi2005@yahoo.com

آلفا-پینن نیز، ضدکرم، ضدقارچ و ضدتهوع می‌باشد (Baser, 1992).

همچنین اخلاقی و همکاران (۲۰۱۰) پس از ارزیابی فیتوشیمیایی گیاه دارویی گوش بره سفید با بهره‌گیری از روش استخراج با بخار آب در استان خراسان، چهار جزء شیمیایی ژرمارکن دی، بتاکاریوفیلن، بایسیکلوزرمارکن و بتا-سلینن را در اسانس استحصالی از پیکره رویشی، شاخص گزارش نمودند (Akhlaghi and Motevalzadeh Kakh'ky, 2010). دیلم صالحی و همکاران (۲۰۱۳) نیز ضمن اثبات اثرگذاری آنتی باکتریال روغن فرار حاصله از گیاه مورد مطالعه، ترکیبات هگزادکانوئیک اسید و ژرمارکن دی را به‌عنوان اجزاء شیمیایی غالب معرفی نمودند (Deylamsalehi et al., 2013).

پژوهشگران طی مطالعات متعددی، روغن اسانسی استحصالی از گونه‌های مختلف جنس *Phlomis* را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. کریمر و همکاران (۲۰۰۶) پس از انجام مطالعه‌ای با هدف بررسی فیتوشیمیایی اسانس گیاه *Phlomis nissolii* دریافتند که از میان ۱۸ جزء شیمیایی موجود در اسانس حاصل، سهم ژرمارکن دی و بایسیکلوزرمارکن بیش از سایر ترکیبات، می‌باشد (Kirimer et al., 2006). همچنین پژوهشگران، طی مطالعه‌ای به شناسایی ترکیبات شیمیایی موجود در روغن فرار استحصالی از گیاه دارویی *Phlomis ferruginea* در شمال ایتالیا پرداختند. آنان اظهار داشتند که اسانس سرشاخه‌های گلدار این گیاه، عمدتاً حاوی بتاکاریوفیلن، هگزادکانوئیک اسید، ژرمارکن دی و کاریوفیلن اکسید می‌باشد (Formisano et al., 2006). از ماحصل پژوهش خلیل زاده و همکاران (۲۰۰۵) به روشنی در می‌یابیم که دو ماده ژرمارکن دی و بایسیکلوزرمارکن در اسانس استحصالی از دو گیاه دارویی *Phlomis persica*, *Phlomis oliveri*

جنس گوش بره (*Phlomis* sp.)، متعلق به تیره نعناعیان بوده و دارای ۷۰ گونه گیاهی علفی چندساله و غالباً معطر می‌باشد که تنها در نقاط محدودی از آسیا شامل ایران، افغانستان، ترکمنستان و عراق پراکنش دارد (Bellamy and Pfister, 1992). ۱۷ گونه از این جنس دارویی، بومی ایران بوده و به‌صورت خودرو در محدود رویشگاه‌های کشور، مشاهده شده است (Rechinger, 1982; Morteza-Semnani et al., 2006). در میان گونه‌های مختلف این جنس، *Phlomis cancellata* Bunge نام‌های فارسی گوش بره سفید و گوش بره ایرانی معرفی گردیده، گیاهی پایا و یکساله است که پراکنش چشمگیری در مراتع استان خراسان، گلستان و مازندران دارد (Rechinger, 1982; Morteza-Semnani et al., 2006) و علی‌رغم ارزش دارویی بالا (Akhlaghi and Motevalzadeh Kakh'ky, 2010) و خاصیت آنتی باکتریال (Deylamsalehi et al., 2013)، کمتر مورد توجه محققین قرار گرفته است. بررسی منابع علمی نشان می‌دهد که پژوهش‌هایی اندک، با محوریت بررسی فیتوشیمیایی این گیاه صورت پذیرفته است. یافته‌های اولیه بر روی این گیاه که در مراتع واز در استان مازندران انجام شد، حاکی از آن است که از میان ۵۳ ترکیب شناسایی شده، ژرمارکن-دی (۲۵/۶ درصد) و آلفا-پینن (۶/۴ درصد) سهم بیشتری در مقایسه با سایر ترکیبات دارا می‌باشند (Morteza-Semnani et al., 2006). ویژگی بارز اسانس گیاه مذکور، اجزاء ترپنی موجود در آن است. سزکویی ترپن ژرمارکن-دی و مونوترپن آلفا-پینن به سبب ویژگی‌های خاص، در صنایع دارویی، پزشکی و غذایی حائز اهمیت فراوانی می‌باشند (Baser, 1992). ژرمارکن-دی دارای اثرگذاری آنتی باکتریال، ضدقارچی و ضداضطراب و ضدافسردگی بوده و

(Omidbaigi, 2005) و به روش تقطیر با آب و دستگاه طرح کلونجر پیرو فارماکوپه بریتانیا (British pharmacopoeia, 1993) به مدت ۵ ساعت تحت اسانس گیری قرار گرفت و میزان بازدهی اسانس حاصله نیز بر مبنای سه تکرار محاسبه گردید (Anonymus, 1996). به منظور حذف رطوبت موجود در روغن فرار استحصالی، از سولفات سدیم انیدرید، استفاده گردید (Omidbaigi, 2005). با ذکر این نکته افزون که نمونه‌های اسانس تا موعد انجام مراحل آنالیز، در شیشه‌های کوچک تیره و دربسته در یخچال (دمای ۴ درجه سانتی‌گراد) نگهداری شدند (British pharmacopoeia, 1993).

**دستگاه کروماتوگراف گازی (GC):** گاز کروماتوگراف مدل 6890 N، دارای ستون مویینه به طول ۳۰ متر و قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۵ میکرون و با نام تجاری HP-5 می‌باشد. برنامه‌ریزی حرارتی ستون از دمای اولیه ۵۰ درجه سانتی‌گراد شروع شده و در هر دقیقه ۵ درجه سانتی‌گراد افزایش یافته و در دمای ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد متوقف می‌گردد. درجه حرارت محفظه تزریق، ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. آشکارساز مورد استفاده در دستگاه کروماتوگرافی گازی، از نوع FID (آشکارساز یونیزاسیون شعله‌ای) بوده که از گاز هلیم به‌عنوان گاز حامل استفاده شده و شدت جریان این گاز، ۱ میلی‌متر بر دقیقه، تنظیم گردید.

**دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنسج جرمی (GC/MS):** مدل دستگاه مورد استفاده، 5975 B بوده و طول ستون مورد استفاده ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلی‌متر می‌باشد. ضخامت فیلم ۰/۵ میکرومتر است. برنامه‌ریزی حرارتی از ۵۰ تا ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۵ درجه در دقیقه می‌باشد. گاز حامل، هلیم بوده و شدت جریانی برابر ۱ میلی‌لیتر بر دقیقه داشت. دمای محفظه یونیزاسیون و کوادرپل

(Khalilzaseh et al., 2005). در مطالعه‌ای دیگر، روغن فرار حاصله از گونه *Phlomis chorassanica* غنی از ژرماکرن دی گزارش گردید (Sarkhail et al., 2005). همچنین ارزیابی کیفی روغن اسانسی استحصالی از گیاه *Phlomis pungens* توسط مسعودی و همکاران که در سال ۲۰۰۶ انجام گرفت، دو ترکیب ژرماکرن-دی و آلفا-پینن به‌عنوان ترکیبات شاخص معرفی گشته‌اند (Masoudi et al., 2006). در مجموع با عنایت به پراکنش محدود گیاه دارویی گوش بره سفید در رویشگاه‌های کشور و حضور به‌عنوان گونه گیاهی غالب در مراتع استان مازندران (Rechinger, 1982; Morteza-Semnani et al., 2006) و از سوی دیگر، احراز ارزش دارویی (Akhlaghi and Motavalizadeh kakhky, 2010) و خاصیت ضدباکتریال اسانس استحصالی از گونه‌های مختلف جنس (*Deylamsalehi et al., 2013* *Phlomis*، لذا پژوهش جاری با هدف مطالعه فیتوشیمیایی اسانس گیاه دارویی *Phlomis cancellata* Bunge در یکی از رویشگاه‌های طبیعی آن واقع در سمت غربی استان مازندران پرداخت.

#### مواد و روش‌ها

سرشاخه‌های گلدار *Phlomis cancellata* در مرحله گلدهی کامل از رویشگاه طبیعی آن واقع در کندیچال در غرب استان مازندران در ارتفاع ۲۱۰۰ متری از سطح تراز دریا (بین ۳۶ درجه و ۱۹ دقیقه تا ۳۶ درجه و ۲۳ دقیقه عرض شمالی و ۵۱ درجه و ۵ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۱۰ دقیقه طول شرقی) جمع‌آوری شده و در محیط آزمایشگاه خشک گردیدند (Anonymus, 1996). سپس به منظور ایجاد بیشترین سطح تماس مواد گیاهی با آب موجود در بالون دستگاه، توسط آسیا خورد شده و میزان ۱۰۰ گرم از پودر حاصل با حجم معینی آب مقطر مخلوط گشته

به ترتیب، ۲۳۰ و ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد بوده و انرژی یونیزاسیون نیز معادل ۷۰ الکترون ولت تنظیم گردید.

**شناسایی اجزاء شیمیایی موجود در نمونه‌های اسانس مورد مطالعه:** شناسایی ترکیبات شیمیایی موجود در نمونه‌های استحصالی از سه طریق انجام مقایسه میان شاخص بازداری ترکیبات اسانس و منابع معتبر (Davies, 1990; Adams, 2007)، مقایسه طیف جرمی هریک از اجزاء تشکیل‌دهنده اسانس با نمونه مشابه موجود در کتابخانه دستگاه GC-MS و در نهایت تزریق همزمان نمونه‌های استاندارد از ترکیبات شیمیایی شناسایی شده در تیمارها، صورت پذیرفت (Adams, 2007).

## نتایج

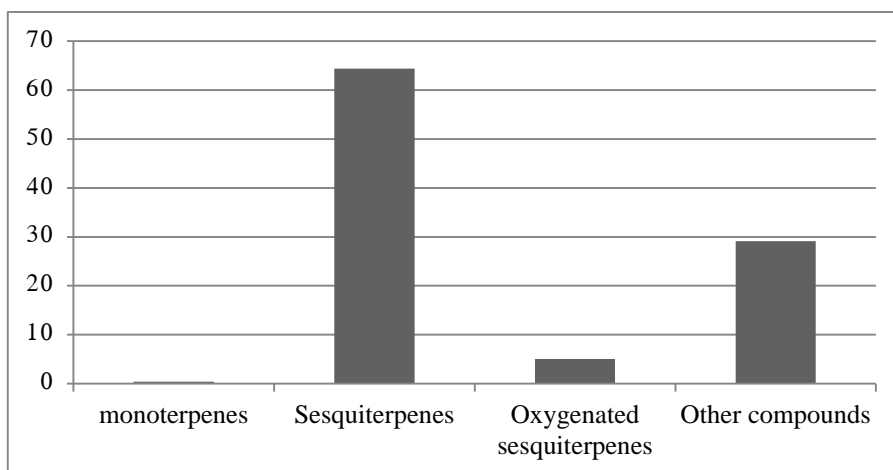
کلیه یافته‌های حاصل از انجام پژوهش حاضر در سه بخش کمی، کیفی و ساختار ترکیبات شیمیایی اسانس حاصله از گیاه مورد مطالعه قابل بررسی می‌باشد. در بخش اول، میزان متوسط بازدهی اسانس سرشاخه‌های گلدار گیاه *Phlomis cancellata* در سه دوره تکرار برحسب درصد جرمی - وزنی، در ۱۰۰ گرم سرشاخه خشک در هر تکرار، به میزان درصد ۰/۹۷ محاسبه گردید. از منظر شاخصه‌های کیفی، روغن فرار استحصالی از گیاه مورد مطالعه به رنگ زرد بسیار روشن مشاهده شده است. در بخشی دیگر، آنالیز نتیجه‌ی حاصله از دستگاه‌های کروماتوگراف گازی و کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنج جرمی، منجر به شناسایی ۲۸ ترکیب و ۹۸/۹ درصد از کل اجزاء شیمیایی موجود در اسانس استحصالی از گیاه دارویی گوش بره سفید گردید. در مجموع پنج

ترکیب ژرماکرن-دی (۳۷/۲ درصد)، آلفا-کوپائین (۹ درصد)، متیل اکتادکانوات (۸/۶ درصد)، بتا-المن (۷/۵ درصد) و بتا-بوربونن (۵/۱ درصد) به‌عنوان ترکیبات شیمیایی شاخص مشاهده گردیده که در این میان، سهم ژرماکرن دی بیش از سایر اجزاء می‌باشد. در درجه دوم، ترکیباتی نظیر دوکوزان، بایسیکلو ژرماکرن، تی- موئورولول و هپتادکان نرمال نیز از غلظتی بیش از ۲ درصد برخوردار می‌باشند اما میزان حضور سایر ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس حاصل از گیاه مورد بررسی، بسیار ناچیز به چشم می‌خورد. در آخرین بخش، اجزاء موجود در روغن فرار استحصالی از این گیاه از منظر ساختار شیمیایی، مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بر مبنای این بررسی، سزکوئی ترپنها (آلفاکوپائین، بتابوربون، بتالمن، ایکاریوفیلین، آرومادرن، ژرماکرن دی، گاماکادینن، بایسیکلوژرماکرن) حضور پررنگی در مقایسه با سایر ترکیبات داشته به نحوی که سهمی معادل ۶۴/۴ درصد را به خود اختصاص داده‌اند. شایان گفتن است که ترکیبات غیرترپنی (هگزادکان، هپتادکان، نونادکان، اوکتادکان، هگزادکانوئیک اسید، ای کوزان، دی بوتیل فتالات، هنی کوزان، متیل اکتادکانوات، لینولئیک اسید، دوکوزان، تری کوزان، تتراکوزان، پنتاکوزان و نوناکوزان) (۲۹/۱ درصد) دومین گروه غالب اجزاء شیمیایی موجود در اسانس بوده و سهم بیشتری در مقایسه با سزکوئی ترپن‌های اکسیژنه (اسپاتولنول، کاریوفیلین اکسید، آلفاکادینول، تی موئورولول) (۵ درصد) و مونوترپن موجود (آلفاتوجن) (۰/۴ درصد)، دارا می‌باشند (جدول ۱).

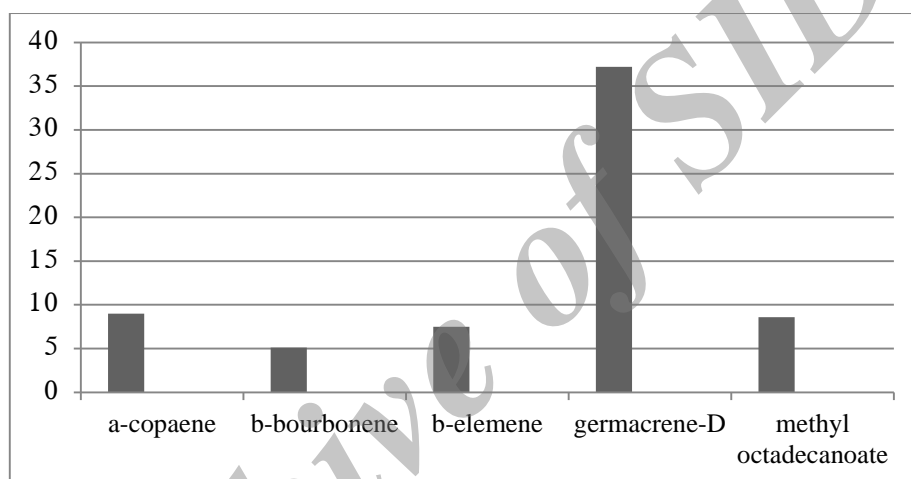
جدول ۱. معرفی ترکیبات شیمیایی اسانس گیاه دارویی گوش بره سفید در رویشگاه کندیچال

روش شناسایی	میزان حضور	شاخص بازداری	نام ترکیب	ردیف
RI,MS,CoI	۰/۴	۹۳۰	$\alpha$ -thujene	۱
RI,MS,CoI	۹	۱۳۷۶	$\alpha$ -copaene	۲
RI,MS,CoI	۵/۱	۱۳۸۸	$\beta$ -bourbonene	۳
RI,MS,CoI	۷/۵	۱۳۹۰	$\beta$ -elemene	۴
RI,MS,CoI	۱/۴	۱۴۱۹	(E)-caryophyllene	۵
RI,MS,CoI	۱/۳	۱۴۴۱	aromadendrene	۶
RI,MS,CoI	۳۷/۲	۱۴۸۵	germacrene-D	۷
RI,MS,CoI	۰/۶	۱۴۹۴	$\delta$ -Cadinene	۸
RI,MS,CoI	۲/۳	۱۴۹۸	bicyclogermacrene	۹
RI,MS,CoI	۱/۱	۱۵۷۸	spathulenol	۱۰
RI,MS,CoI	۰/۴	۱۵۸۳	caryophyllene oxid	۱۱
RI,MS,CoI	۱/۱	۱۶۰۰	n-hexadecane	۱۲
RI,MS,CoI	۱/۲	۱۶۵۶	$\alpha$ -cadinol	۱۳
RI,MS,CoI	۲/۳	۱۶۶۸	t-muurolol	۱۴
RI,MS,CoI	۲/۱	۱۷۰۰	n-heptadecane	۱۵
RI,MS,CoI	۱/۷	۱۸۰۰	octadecane	۱۶
RI,MS,CoI	۰/۴	۱۹۰۰	n-nonadecane	۱۷
RI,MS,CoI	۱/۸	۱۹۵۹	hexadecanoic acid	۱۸
RI,MS,CoI	۱/۵	۲۰۰۴	eicosane	۱۹
RI,MS,CoI	۱/۳	۲۰۳۵	dibutyl phthalate	۲۰
RI,MS,CoI	۰/۳	۲۱۰۰	heneicosane <n->	۲۱
RI,MS,CoI	۸/۶	۲۱۲۷	methyl octadecanoate	۲۲
RI,MS,CoI	۲/۸	۲۱۳۲	linoleic acid	۲۳
RI,MS,CoI	۳/۷	۲۲۰۰	docosane	۲۴
RI,MS,CoI	۱/۳	۲۳۰۰	tricosane	۲۵
RI,MS,CoI	۰/۸	۲۴۰۰	tetracosane	۲۶
RI,MS,CoI	۱/۲	۲۵۰۰	pentacosane	۲۷
RI,MS,CoI	۰/۵	۲۹۰۰	nonacosane	۲۸
RI,MS,CoI	۰/۴		Monoterpenes	
RI,MS,CoI	۶۴/۴		Sesquiterpenes	
RI,MS,CoI	۵		Oxygenated sesquiterpenes	
RI,MS,CoI	۲۹/۱		Other compounds	
RI,MS,CoI	۹۸/۹		<b>Total</b>	

RI: شاخص بازداری، MS: طیف جرمی، CoI: تزریق همزمان نمونه‌های استاندارد



شکل ۱. مقایسه مواد موثره شیمیایی اسانس گیاه دارویی گوش بره سفید در رویشگاه کندیچال



شکل ۲. مقایسه ترکیب‌های شیمیایی شاخص موجود در اسانس گیاه دارویی گوش بره سفید در رویشگاه کندیچال

۹۸/۹ درصد از کل حجم اسانس را در بر می‌گیرد. تحلیل کمی این اجزاء، گویای این واقعیت است که ژرمارکن دی با سهمی معادل ۳۷/۲ درصد از کل اجزاء شیمیایی موجود، به‌عنوان ترکیب شاخص اسانس استحصالی از گیاه مورد مطالعه معرفی می‌گردد که با نتایج دو پژوهش مرتبط که با هدف معرفی ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس همین گیاه انجام گرفت، همخوانی دارد (Morteza-Semnani *et al.*, Akhlaghi and Motavalizadeh Kakhky, 2006). در هر دو تحقیق مذکور، از میان مجموع ترکیبات شیمیایی شناسایی شده، ژرمارکن دی بعنوان جزء شیمیایی غالب گزارش شده است (Morteza-

## بحث

شناسایی گونه‌های معطر و همچنین معرفی اجزاء شیمیایی موجود در اسانس استحصالی از آنها از مهمترین اصول علم شیمی گیاهی است که یافته‌های حاصل از این قبیل مطالعات، امروزه کاربرد گسترده‌ای در صنایع مختلف دارد (Wiess and Edwards, 1980). غالب پژوهش‌هایی که با محور تعیین نوع ترکیبات شیمیایی روغن فرار استحصالی از گونه‌های مختلف جنس *Phlomis* صورت پذیرفته‌اند، نتایجی را آشکار نمودند که با یافته‌های پژوهش حاضر همخوانی دارد. در تحقیق جاری تعداد ۲۸ ترکیب در اسانس حاصله از گیاه دارویی *Phlomis cancellata* Bunge شناسایی گردید

بتابوربونن (۵/۱ درصد) در زمره ی ترکیبات شیمیایی غالب در اسانس استحصالی از گیاه گوش بره ی سفید قرار خواهند گرفت. علاوه بر نوع ترکیبات شیمیایی موجود در روغن فرار حاصله از گیاهان معطر، عملکرد اسانس موجود در این گیاهان نیز حائز اهمیت فراوانی می باشد (Weiss and Edwards, 1980). چرا که این امر از جمله مهمترین پارامترهای تعیین کننده در بهره برداری اقتصادی از گیاهان دارویی به شمار می رود ( Omidbaigi et al., 2005). میزان بازدهی روغن اسانسی گیاه مورد نظر ۰/۹۷ درصد می باشد که با گزارش پژوهش مرتضی سمنانی و همکاران (۰/۹۱ درصد) اختلاف چندانی را آشکار نمی سازد. در نهایت در آخرین بخش تحلیلی یافته های حاصل، به تعیین ساختار اجزاء شیمیایی و دسته بندی آنها پرداخته شد. بر مبنای این بررسی، ۶۹/۸ درصد از کل اجزاء شیمیایی موجود در نمونه ی مورد مطالعه، در زمره ترکیبات ترپنی قرار دارند که در این میان، سزکویی ترپنها با سهمی معادل ۶۴/۴ درصد بیشترین میزان را به خود اختصاص داده است. همچنین از دیگر ترکیبات ترپنی می توان به سزکویی ترپنهای اکسیژنه و مونوترپن ها اشاره نمود که به ترتیب به میزان ۵ و ۰/۴ درصد مشاهده گردیدند. مضافا به اینکه ترکیبات غیرترپنی نیز با سهمی به میزان ۲۹/۱ درصد، حضور پررنگی در میان اجزاء شیمیایی موجود در روغن فرار حاصله از گیاه مورد مطالعه دارا می باشد. بنا براین با عنایت به حضور چشمگیر ترکیبات ارزشمندی نظیر ژرماکرن دی در اسانس استحصالی از گیاه دارویی گوش بره سفید (Morteza-Semnani et al., 2006; Deylamsalehi et al., 2013) و پراکنش بسیار محدود آن در کشور (Rechinger, 1988) و البته حضور غالب در رویشگاههایش (Morteza-Semnani et al., 2006; Rechinger, 1988) و همچنین اثبات ارزش دارویی (Akhlaghi and Motavalizadeh Kakhky, 2010) و اثر آنتی باکتریال گونه های مختلف جنس *Phlomis*

Akhlaghi and Motavalizadeh Semnani et al., 2006) آن گونه که سرخیل و همکاران (Kakhky, 2010) نیز پس از انجام تحقیقی با هدف بررسی فیتوشیمیایی گیاه *Phlomis chorassanica* اسانس استحصالی آن را غنی از ژرماکرن دی مشاهده نمودند (Sarkhail et al., 2005). همچنین بررسی مولفه ی کیفی اسانس حاصله از گیاه *Phlomis pungens* حاکی از این واقعیت است که ژرماکرن دی به عنوان ترکیب شاخص در اسانس حاصل، موجود می باشند (Masoudi et al., 2006). مرتضی سمنانی و همکاران (۲۰۰۴) طی پژوهشی اظهار داشتند که ژرماکرن دی، بیشترین سهم را در مقایسه با سایر ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس استحصالی از گیاه *Phlomis herba-venti* دارا می باشد. در مجموع در کلیه پژوهش هایی که با هدف شناسایی اجزاء شیمیایی اسانس استحصالی از گونه های مختلف جنس *Phlomis* صورت پذیرفته است، حضور ترکیب ژرماکرن دی به عنوان جزء شاخص و غالب در تمامی گونه ها گزارش شده است. همچنین در مطالعه ای، کریمر و همکاران روغن فرار گیاه *Phlomis nissolii* را تحت آنالیز قرار داده و ترکیب بایسیکلوزرماکرن را در کنار ژرماکرن دی، به عنوان جزء غالب معرفی نمودند (Kirimer et al., 2006) که با نگاهی به نتایج حاصل از تحقیق جاری می توان دریافت که این ترکیب، سهم ناچیزی را در مقایسه با ترکیبات شاخص موجود در اسانس حاصله از گیاه مورد مطالعه داراست. از سوی دیگر، برخی ترکیبات شیمیایی نظیر هگزادکانوئیک اسید سهم عمده ای در میان اجزاء شیمیایی موجود در اسانس استخراجی از گونه های مختلف این جنس همچون گیاه *Phlomis ferruginea* دارا می باشند (Formisano et al., 2006). اما در پژوهش حاضر سهم این ترکیب، تنها به میزان ۱/۸ درصد می باشد و براساس نتایج موجود در جدول ۱، قدر مسلم چهار ترکیب آلفاکوپانن (۹ درصد)، متیل اتادکانوئات (۸/۶ درصد)، بتا المن (۷/۵ درصد) و

3. Anonymus, 1996. European pharmacopoeia. Strasburg, France: Council of Europe. 1354p.
4. Baser, K.H.C. 1992. Turkish rose oil. Perf. Flav. 17:45-52.
5. Bellamy, D., and Pfister, A. 1992. World medicine: plants, patients and people. Oxford: Blackwell Publishers. 1321p.
6. British Pharmacopoeia, 1993. HMSO, Unipub London, 1750p.
7. Davies, N.W. 1990. Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl silicone and carbowax 20M phases. Journal of Chromatography, 503: 1-24.
8. Deylamsalehi, M., Mahdavi, M., Motavalizadehkakhky, A., Akbarzadeh, M., Mahmudi, J., Mirahmadi, S.F., Ebrahimi, Z., and Abedi, F. 2013. Chemical compositions and antimicrobial activity of essential oil of *Phlomis cancellata* Bunge. from Mazandaran. TEOP J., 16 (4): 555-562.
9. Formisano, C., Senatore, F., Bruno, M. and Bellone, G. 2006. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil of *Phlomis ferruginea* Ten. growing wild in Southern Italy. Flavour and Fragrance Journal, 21: 848-851.
10. Khalilzadeh, M., Rustaiyan, A., Masoudi, Sh., and Tajbakhsh, M. 2005. Essential Oils of *Phlomis persica* Boiss. and *Phlomis olivieri* Benth. from Iran. J. Essent. Oil Res., 24: 123-127.
11. Kirimer, N., Baser, K. and Kurkcuoglu, M., 2006. Composition of the Essential Oil of *Phlomis nissolii* L.J. Essent. Oil Res, 12:12-16.
12. Masoudi, Sh., Rustaiyan, A., Azar, P., and Larijani, K. 2006. Composition of the Essential Oils of *Cyclotrichium straussii* and *Phlomis pungens* Willd. from Iran. J. Essent. Oil Res, 34(5): 134-137.
13. Omidbeigi, R. 2005. Production and manufacturing the herbs, Beh-nashr Publication, Mashhad, 1: 347.
14. Rechinger, K.H. 1982. Flora Iranica, Akademische DruckU, Verlagsanstalt, Graz-Austria. 150: 346p.
15. Sarkhail, P., Amin, G., Surmaghi, M., and Shafiee, A. 2005. Composition of the volatile oils of *Phlomis lanceolata* Boiss. & Hohen., *Phlomis anisodonta* Boiss. and *Phlomis bruguieri* Desf. from Iran. Flavour and Fragrance Journal, 20: 327-329.
16. Weiss, V., and Edwards, J. 1980. The biosynthesis of aromatic compounds. Wiley Interscience publ. New York. 1276p.

(Deylamsalehi et al., 2013) به سبب حضور سزکویی ترپنهایی نظیر ژرمارکن دی، لذا بررسی نیازهای اکولوژیکی و تعیین مطلوبترین تیپ‌های شیمیایی، اقدامی موثر در جهت بهره‌برداری مناسب و تولید این گیاه در سطوح وسیع بوده و بهداشت و سلامت جامعه نیز به واسطه عدم استفاده بی‌رویه از اسانس‌های سنتتیک تضمین خواهد شد.

### نتیجه‌گیری نهایی

چکیده ماحصل پژوهش حاضر در سه بخش کمی، کیفی و ساختار شیمیایی اجزاء اسانس استحصالی از گیاه دارویی گوش بره سفید، قابل بیان می‌باشد. در نخستین بخش، شمار ۲۸ ترکیب شیمیایی در روغن معطر حاصله از گیاه مورد مطالعه، شناسایی گردیده که از منظر کیفی، پنج جزء شیمیایی ژرمارکن دی، آلفاکوپائن، متیل اکتادکانوات، بتا المین و بتابوربون به‌عنوان شاخص معرفی شده که در این میان، سهم ژرمارکن دی بیش از سایرین گزارش شده است. به لحاظ ساختاری نیز سزکویی ترپنها حضور پررنگی از خود آشکار ساخته‌اند. لذا با نظر به اثبات ارزش دارویی و خاصیت آنتی‌باکتریال گونه *Phlomis cancellata* Bunge. و پراکنش محدود این گیاه در مراتع کشور و حضور به‌عنوان گونه گیاهی غالب در مکان‌های رویش خویش، لذا مطالعات افزون در حوزه رفتارشناسی اکولوژیکی و فیتوشیمیایی آن در سطوح گسترده تر پیشنهاد می‌گردد.

### منابع

1. Adams, R.P. 2007. Identification of essential oil components by gas chromatography / mass spectrometry. 4th Ed. Allured Publishing Co. Carol Stream. Illinois. 1567p.
2. Akhlaghi, H., and Motevalizadeh Kakh'ky, A. 2010. Volatile Constituents of *Phlomis cancellata* Bge. A Labiate Herb Indigenous in Iran. J. Essent. Oil Res, 13(5):134-137.