

## شناسایی ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس اندام‌های هوایی *Neogaillonia eriantha* (Jaub. & Spach) Lincz.

محمدرضا اخگر<sup>۱</sup>، احمد پورمیرزایی<sup>۲</sup>، مهران مرادعلیزاده<sup>۳</sup> و طاهره سالارکریمی<sup>۴</sup>

\*۱- نویسنده مسئول، استادیار، گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمان  
پست الکترونیک: m\_akhgar2000@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان

۳- استادیار، گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمان

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه شیمی، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمان

تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۹۰

تاریخ اصلاح نهایی: دی ۱۳۹۰

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۹۰

### چکیده

جنس *Neogaillonia* متعلق به تیره روناس (Rubiaceae)، در ایران شامل ۴ گونه می‌باشد. هدف از این مطالعه، شناسایی ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس اندام‌های هوایی گونه *Neogaillonia eriantha* (Jaub. & Spach) Lincz. از گونه‌های انحصاری ایران بود. بدین منظور، این گیاه در اردیبهشت‌ماه ۱۳۸۹ از منطقه‌ای بین سیرجان و حاجی‌آباد، ارتفاع ۲۹۰۰ متری، واقع در استان کرمان، جمع‌آوری و از اندام‌های هوایی آن به روش تقطیر با آب، اسانس‌گیری بعمل آمد. بازده متوسط اسانس، ۰/۲٪ (w/w) بود. ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس با استفاده از دستگاه‌های کروماتوگراف گازی (GC) و کروماتوگراف گازی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) شناسایی شدند. ۲۲ ترکیب در روغن اسانسی این گیاه شناسایی شد که در مجموع ۹۹/۶٪ کل اسانس را تشکیل می‌دادند. ترکیب‌های اصلی تشکیل‌دهنده اسانس، بتا-پینن (۱/۱٪)، ۸۰۱- سینئول (۱۵/۴٪)، دلتا-۳-کارن (۱۱/۴٪)، پی‌پریتون (۱۱/۳٪)، آلفا-پینن (۹/۱٪) و لیمونن (۸/۷٪) بودند. روغن اسانسی این گیاه غنی از منوترپن‌ها (۹۵/۹٪) بود.

واژه‌های کلیدی: *Neogaillonia eriantha* (Jaub. & Spach) Lincz.، روغن اسانسی، بتا-پینن، ۸۰۱- سینئول، دلتا-۳-کارن، پی‌پریتون.

### مقدمه

محققان به استفاده بیشتر از فرآورده‌های گیاهی معطوف گردید. پیشرفت‌های قابل توجه در علم شیمی مواد گیاهی، امکان شناسایی دقیق ترکیب‌های شیمیایی و دارویی موجود در گیاهان را فراهم نموده‌است.

جنس *Gaillonia*، متعلق به تیره روناس (Rubiaceae)، شامل ۲۸ گونه است که در آفریقا و آسیا

اثر درمانی و بی‌ضرر بودن داروهای گیاهی طی سالیان متمادی توسط انسان تجربه شده‌است. اثرهای جانبی و مضر داروهای شیمیایی، حساسیت بعضی افراد به این داروها و همچنین مقاوم شدن بسیاری از بیماریها در برابر داروهای شیمیایی، باعث شده‌است که امروزه توجه

کرک‌آلود و معطر، گیاه دارویی مناسبی برای گلودرد و فشارخون است. برای این منظور، برگ‌های گیاه را مانند سیگار می‌کشند. همچنین، گیاه را در آب خیسانده و آب آن را برای شستن کودکانی که مبتلا به درد شکم هستند، بکار می‌برند (جوانشیر، ۱۳۷۸).

در این تحقیق، ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس اندام‌های هوایی *N. eriantha* توسط دستگاه‌های کروماتوگراف گازی (GC) و کروماتوگراف گازی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بررسی منابع نشان داد که تاکنون گزارشی در زمینه ترکیب شیمیایی اسانس گونه *N. eriantha* منتشر نشده‌است. بنابراین گزارش حاضر می‌تواند به‌عنوان اولین گزارش در این زمینه محسوب شود.

### مواد و روشها

#### جمع‌آوری گیاه و استخراج اسانس

گونه *Neogaillonia eriantha* در اردیبهشت‌ماه ۱۳۸۹ از منطقه چاه‌چغوک، ارتفاع ۲۹۰۰ متری، بین سیرجان و حاجی‌آباد، واقع در استان کرمان جمع‌آوری شد. این گونه گیاهی در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان شناسایی و در هر بار یوم این مرکز با شماره ۷۶۱۳ نگهداری شد. ابتدا اندام‌های هوایی گیاه در سایه و دمای محیط خشک شدند. پس از خرد کردن کامل نمونه خشک شده، ۱۵۰ گرم از آن به دستگاه کلونجر منتقل و از اندام‌های هوایی گیاه به روش تقطیر با آب به مدت ۳ ساعت اسانس‌گیری بعمل آمد. پس از جداسازی روغن اسانسی از آب، عمل رطوبت‌زدایی توسط سولفات سدیم بدون آب انجام گردید و بازده اسانس با توجه به وزن خشک گیاه تعیین شد.

پراکنده می‌باشند (Thulin, 2008). این جنس در ایران ۸ گونه گیاه خشبی چندساله و درختچه‌ای دارد که در ۴ جنس جداگانه به نام‌های *Neogaillonia*، *Jaubertia*، *Pterogaillonia* و *Pseudogaillonia* معرفی شده‌اند. جنس *Neogaillonia* که در گذشته در فلورا اورینتالیس و فلورا ایرانیکا تحت نام *Gaillonia* آورده شده‌است، در ایران دارای ۴ گونه به نام‌های *N. olivierii*، *N. eriantha*، *N. burguieri* و *N. szovitsii* می‌باشد (مظفریان، ۱۳۷۷).

جنس *Neogaillonia* با نام فارسی "کارتوس"، در ناحیه رویشی صحارا-سندی در استان‌های کرمان، فارس و هرمزگان پراکنش دارد. گونه *N. eriantha* (Jaub. & Spach) Lincz، انحصاری ایران بوده و گیاهیست خشبی به ارتفاع ۱۰ تا ۵۰ سانتی‌متر، بسیار پر شاخه، شاخه‌ها راست متقابل و دو شاخه‌ای منشعب، شاخه‌ها گرد، در حالت مسن با لایه اپیدرمی سفید می‌باشند. برگ‌های پایینی سه‌تایی، بدون گوشواره، بالایی‌ها متقابل، تقریباً با کرک‌های پراکنده، خطی-درفشی، از گوشواره کوتاه‌تر تا حد بسیار کوتاهی به آن چسبیده هستند. گل‌های جانبی عریان، انتهایی‌ها از کاسه گل خیلی کوتاه‌تر، پایک‌دار، کاسه گل با کرک‌های پشمالو- موئی بلند و انبوه می‌باشند. دندانه‌ها سه‌گوشه‌ای-سرنیزه‌ای به اندازه یک چهارم از لوله کوتاه‌تر هستند. جام گل پشمالو- موئی زبر، دهانه‌ی جام خیلی بزرگ شده و به رنگ سفید مایل به قرمز است. پراکنش این گونه، غرب استان کرمان و شرق استان فارس می‌باشد. گونه *N. eriantha* از لحاظ ظاهری، بسیار شبیه به گونه *N. macrantha* است که در پاکستان و افغانستان می‌روید (Rechinger, 2005).

از طرف دیگر، گونه *Gaillonia aucheri* که بویی شبیه به گونه *N. eriantha* دارد، با داشتن گل‌های سفید،

**مشخصات دستگاه GC**

تشکیل دهنده اسانس مشخص شد. پس از آن، اسانس به دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) تزریق شد و طیف‌های جرمی اجزاء تشکیل دهنده اسانس و کروماتوگرام مربوطه بدست آمد. شاخص‌های بازداری (RI) برای تمام اجزاء، با تزریق آلکان‌های نرمال (C<sub>7</sub>-C<sub>21</sub>) به‌عنوان استاندارد، در شرایط یکسان با تزریق اسانس، با استفاده از زمان‌های بازداری محاسبه شدند.

شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده روغن اسانسی با مقایسه طیف‌های جرمی و شاخص‌های بازداری بدست آمده، با طیف‌های جرمی و شاخص‌های بازداری ترکیب‌های استاندارد (Davies, 1990; Adams, 2004) و همچنین با استفاده از بانک اطلاعاتی Wiley 275. L موجود در دستگاه GC/MS انجام شد. درصد نسبی هر یک از ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس با توجه به سطح زیر منحنی آنها در کروماتوگرام مربوطه بدست آمد.

**نتایج**

بازده متوسط اسانس اندام‌های هوایی گونه *N. eriantha* با توجه به وزن خشک گیاه، ۰/۲٪ (w/w) بود. آنالیز شیمیایی روغن اسانسی گیاه منجر به شناسایی ۲۲ ترکیب مختلف شد که در مجموع ۹۹/۶٪ کل اسانس را تشکیل می‌دادند. بتا-پینن (۱۷/۱٪)، ۸،۱-سینئول (۱۵/۴٪)، دلتا-۳-کارن (۱۱/۴٪)، پی‌پریتون (۱۱/۳٪)، آلفا-پینن (۹/۱٪) و لیمونن (۸/۷٪) ترکیب‌های اصلی اسانس بودند. جدول ۱، ترکیب‌های شناسایی شده، شاخص‌های بازداری و درصد هر ترکیب را در اسانس اندام‌های هوایی گیاه نشان می‌دهد.

کروماتوگراف گازی Shimadzu 15A، مجهز به ستون DB-5 به طول ۵۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر بود. در برنامه‌ریزی حرارتی، دمای اولیه ستون به مدت ۳ دقیقه در ۶۰ درجه سانتی‌گراد نگه داشته شد و تا دمای ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۵ درجه سانتی‌گراد در دقیقه افزایش یافت و در دمای ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۵ دقیقه متوقف شد. دمای محفظه تزریق ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد، آشکارساز از نوع FID (آشکارساز یونیزاسیون شعله‌ای) با دمای ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد و گاز حامل، هلیوم با سرعت جریان ۱ میلی‌لیتر بر دقیقه بود.

**مشخصات دستگاه GC/MS**

طیف‌سنج جرمی Hewlett-Packard مدل 5973 متصل به کروماتوگراف گازی HP 6890، ستون HP-5MS به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر بود. برنامه‌ریزی حرارتی ستون از ۶۰ تا ۲۴۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت افزایش دمای ۵ درجه سانتی‌گراد در دقیقه و دمای محفظه تزریق و آشکارساز (FID) به ترتیب ۲۵۰ و ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد بود. گاز حامل، هلیوم با سرعت جریان ۱ میلی‌لیتر در دقیقه بود. زمان اسکن برابر یک ثانیه، انرژی یونیزاسیون معادل ۷۰ الکترون‌ولت و ناحیه جرمی از ۴۰ تا ۳۴۰ بود.

**شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده روغن اسانسی**

اسانس حاصل توسط هگزان نرمال رقیق شد و با تزریق آن به دستگاه کروماتوگراف گازی (GC)، مناسبترین برنامه‌ریزی حرارتی برای جداسازی اجزاء

جدول ۱- ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس اندام‌های هوایی *Neogaillonia eriantha*

درصد ترکیب	شاخص بازداري (RI)	نام ترکیب	ردیف
۰/۷	۹۳۲	$\alpha$ -thujene	۱
۹/۱	۹۴۰	$\alpha$ -pinene	۲
۲/۰	۹۵۸	camphene	۳
۴/۶	۹۸۰	sabinene	۴
۱۷/۱	۹۸۲	$\beta$ -pinene	۵
۱/۰	۱۰۰۵	$\alpha$ -phellandrene	۶
۱۱/۴	۱۰۱۲	$\delta$ -3-carene	۷
۰/۴	۱۰۲۸	<i>p</i> -cymene	۸
۸/۷	۱۰۳۴	limonene	۹
۱۵/۴	۱۰۳۵	1,8-cineole	۱۰
۱/۳	۱۰۷۴	<i>cis</i> -sabinene hydrate	۱۱
۲/۲	۱۰۹۲	terpinolene	۱۲
۳/۰	۱۰۹۸	linalool	۱۳
۱/۳	۱۱۲۵	<i>cis</i> - <i>p</i> -menth-2-en-1-ol	۱۴
۰/۶	۱۱۴۵	<i>trans</i> - <i>p</i> -menth-2-en-1-ol	۱۵
۱/۱	۱۱۸۲	terpinen-4-ol	۱۶
۰/۶	۱۲۱۵	<i>trans</i> -piperitol	۱۷
۰/۸	۱۲۴۳	isobornyl formate	۱۸
۱۱/۳	۱۲۶۰	piperitone	۱۹
۳/۳	۱۲۹۵	bornyl acetate	۲۰
۲/۹	۱۴۲۶	$\beta$ -caryophyllene	۲۱
۰/۸	۱۵۹۲	caryophyllene oxide	۲۲
۵۷/۲	-	هیدروکربن‌های منوترپنی	
۳۸/۷	-	منوترپن‌های اکسیژن‌دار	
۲/۹	-	هیدروکربن‌های سزکوئی‌ترپنی	
۰/۸	-	سزکوئی‌ترین‌های اکسیژن‌دار	
۹۹/۶		مجموع	

## بحث

جدول ۱ نشان می‌دهد که اسانس اندام‌های هوایی *N. eriantha* شامل ۱۰ هیدروکربن منوترپنی (۰/۵۷/۲)، ۱۰ منوترپن اکسیژن‌دار (۰/۳۸/۷)، یک هیدروکربن سزکوئی‌ترپنی (۰/۲/۹) و یک سزکوئی‌ترین اکسیژن‌دار (۰/۰/۸) می‌باشد. به این ترتیب، بیشترین درصد اسانس متعلق به منوترپن‌های هیدروکربنی است. در نتیجه، اسانس اندام‌های هوایی این گیاه غنی از منوترپن‌ها (۰/۹۵/۹) بوده و سزکوئی‌ترین‌ها (۰/۳/۷) درصد کمی از اسانس را تشکیل می‌دهند.

اسانس‌های گیاهی مجموعه‌ای از ترکیب‌های فرار و خوشبو هستند که به علت تبخیر سریع در دمای معمولی و در اثر مجاورت با هوا، روغن‌های فرار یا روغن‌های اسانسی نامیده می‌شوند. اگرچه روغن‌های اسانسی تنها بخش کوچکی از ترکیب گیاهان را تشکیل می‌دهند اما به میزان قابل توجهی در صنایع دارویی، غذایی و عطرسازی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در روغن‌های اسانسی، مواد شیمیایی متفاوتی شناخته شده‌اند که شامل ترین‌ها و ترکیب‌های غیرترپنی می‌باشند. ترین‌ها بخش عمده روغن‌های اسانسی را تشکیل داده و بزرگترین گروه ترکیب‌های طبیعی به‌شمار می‌روند (Connolly & Hill, 1991).

همان‌گونه که نتایج بدست آمده نشان می‌دهند، منوترپن‌های بتا-پینن، ۸،۱-سینئول، دلتا-۳-کارن، پی‌پریتون، آلفا-پینن و لیمونن، ترکیب‌های عمده در اسانس *N. eriantha* می‌باشند.

آلفا-پینن و بتا-پینن که از ترکیب‌های اصلی اسانس گیاه مورد بررسی می‌باشند، شناخته‌شده‌ترین ترین‌ها بوده و اهمیت تجاری ویژه‌ای دارند. از این ترکیب‌ها در ساختن صابون‌ها، کرم‌ها، عطرها، پاک‌کننده‌ها، رنگ، روغن جلا، لاک، چسب،

کاغذ، داروهای ضد عفونی‌کننده، حشره‌کش‌ها، آفت‌کش‌ها و حلال‌ها استفاده می‌شود. همچنین پینن‌ها در تهیه ترکیب‌های ترپنوئیدی دیگر مانند ترپینولین، ترینن‌هیدرات، کامفور، کامفن و اوسیمن مورد استفاده قرار می‌گیرند (سفیدکن، ۱۳۷۹). به‌علاوه اینکه خاصیت ضدالتهابی آلفا-پینن و بتا-پینن (Lorente et al., 1989؛ Karaca et al., 2007) و همچنین اثرات ضدباکتری قوی این دو ترکیب (Afolayan & Ashafa, 2009) نیز گزارش شده‌است.

از دیگر ترکیب‌های عمده اسانس گیاه مورد مطالعه، ۸،۱-سینئول است. این ترپنوئید دو حلقه‌ای در بسیاری از روغن‌های اسانسی به خصوص در اسانس گونه‌های مختلف اکالیپتوس با درصد قابل توجهی وجود دارد (Rodriguez et al., 2006). از این ترکیب در صنعت داروسازی در شربت‌های ضدسرفه به‌عنوان خلط‌آور و نیز به‌عنوان کاهش‌دهنده فشارخون استفاده می‌شود (Juergens et al., 2003). از طرف دیگر، ۸،۱-سینئول اثرات ضدالتهاب و ضد درد نشان داده‌است (Santos & Roa, 2000).

دلتا-۳-کارن یک منوترپن دو حلقه‌ای از گروه کاران‌ها می‌باشد. مایعی است بی‌رنگ و شفاف که گاهی به‌عنوان حلال مورد استفاده قرار می‌گیرد. دلتا-۳-کارن ترکیبی معطر بوده و در بسیاری از روغن‌های اسانسی به‌ویژه در روغن ترپتین یافت می‌شود (Connolly & Hill, 1991).

پی‌پریتون، دیگر ترکیب اصلی اسانس *N. eriantha* یک منوترپن کتونی است که در بعضی از روغن‌های اسانسی وجود دارد. هر دو ایزومرهای فضایی D و L آن شناخته شده‌اند (Connolly & Hill, 1991). این ترکیب به‌عنوان ماده اولیه در سنتز متول و تیمول مورد استفاده قرار می‌گیرد. منبع اصلی پی‌پریتون، *Eucalyptus dives* Schauer است که عمدتاً در آفریقای جنوبی تولید می‌شود (Perillo et al.,

- Afolayan, A.J. and Ashafa, A.O.T., 2009. Chemical composition and antimicrobial activity of the essential oil from *Chrysocoma ciliata* L. leaves. *Journal of Medicinal Plants Research*, 3(5): 390-394.
- Arruda, D.C., Miguel, D.C., Yokoyama-Yasunaka, J.K.U., Katzin, A.M. and Uliana, S.R.B., 2009. Inhibitory activity of limonene against *Leishmania parasites* in vitro and in vivo. *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 63(9): 643-649.
- Connolly, J.D. and Hill, R.A., 1991. *Dictionary of Terpenoids*. Chapman and Hall, London, 2156p.
- Davies, N.W., 1990. Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl silicon and Carbowax 20M phases. *Journal of Chromatography A*, 503: 1-24.
- Dewick, P.M., 2001. *Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach*. Wiley & Sons, West Sussex, England, 520p.
- Juergens, U.R., Dethlefsen, U., Steinkamp, G., Gillissen, A., Reppes, R. and Vetter, H., 2003. Anti-inflammatory activity of 1,8-cineole (eucalyptol) in bronchial asthma: a double-blind placebo-controlled trial. *Respiratory Medicine*, 97(3): 250-256.
- Karaca, M., Ozbek, H., Him, A., Tutuncu, M., Akkan, H.A. and Kaplanoglu, V., 2007. Investigation of anti-inflammatory activity of bergamot oil. *European Journal of General Medicine*, 4(4): 176-179.
- Lorente, I., Ocete, M.A., Zarzuelo, A., Cabo, M.M. and Jimenez, J., 1989. Bioactivity of the essential oil of *Bupleurum fruticosum*. *Journal of Natural Products*, 52(2): 267-272.
- Ozturk, S. and Ercisli, S., 2006. The chemical composition of essential oil and *in vitro* antibacterial activities of essential oil and methanol extract of *Ziziphora persica* Bunge. *Journal of Ethnopharmacology*, 106(3): 372-376.
- Perillo, M.A., Garcia, D.A., Marin, R.H. and Zygadlo, J.A., 1999. Tagetone modulates the coupling of flunitrazepam and GABA binding sites at GABAA receptor from chick brain membranes. *Molecular Membrane Biology*, 16(2): 189-194.
- Rechinger, K.H., 2005. *Flora Iranica* (No. 176). Akademische Druck-und Verlagsanstalt, Graz, Austria, 287p.
- Rodriguez, P., Sierra, W., Rodriguez, S. and Menendez, P., 2006. Biotransformation of 1,8-cineole, the main product of *Eucalyptus* oils. *Electronic Journal of Biotechnology*, 9(3): 232-236.
- Santos, F.A. and Roa, V.S., 2000. Antiinflammatory and antinociceptive effects of 1,8-cineole a terpenoid oxide present in many plant essential oils. *Phytotherapy Research*, 14(4): 240-244.
- Thulin, M., 2008. *Gaillonia* (Rubiaceae-Paederieae) in Africa and Arabia. *Nordic Journal of Botany*, 18(1): 31-38.
- Dewick, (1999). همچنین، این ترکیب خواص ضدنفخ (Ozturk & Ercisli, 2006) و اثرات ضدباکتری (2001) نشان داده‌است.
- لیمونن، از دیگر ترکیب‌های عمده اسانس، یک منوترپن تک حلقه‌ای است که در بسیاری از روغن‌های اسانسی وجود دارد. این ترکیب دارای بوی معطر لیمو بوده و در تهیه ویتامین A و مواد معطر بکار می‌رود. لیمونن در پوست مرکباتی مانند لیموشیرین و نارنگی به‌عنوان ماده اصلی می‌باشد. بیشتر موارد استفاده این ترکیب به دلیل معطر بودن و حلالیت مناسب آن است (فرجی، ۱۳۷۱). لیمونن در صنایع آرایشی و بهداشتی به‌عنوان ماده معطر مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین، این ترکیب فعالیت ضدتوموری و ضد میکروبی داشته و سرعت نفوذ و میزان اثر داروهای زیرپوستی را افزایش می‌دهد (Arruda et al., 2009).
- به این ترتیب، با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، امکان استفاده از اسانس گونه *N. eriantha* در صنایع دارویی و غذایی، می‌تواند مورد مطالعه و بررسی بیشتری قرار گیرد.

### منابع مورد استفاده

- جوانشیر، ک.، ۱۳۷۸. رستنی‌های منطقه بشاگرد. انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۳۶۴ صفحه.
- سفیدکن، ف.، ۱۳۷۹. بررسی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده روغن اسانسی اندام‌های هوایی و بذر گیاه جاشیر (*Prangos ferulacea* (L.) Lindly). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۵: ۶۰-۴۷.
- فرجی، ر.، ۱۳۷۱. اصول نگهداری مواد غذایی. انتشارات دانشگاه شیراز، ۲۷۹ صفحه.
- مظفریان، و.، ۱۳۷۷. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، تهران، ۷۴۰ صفحه.
- Adams, R.P., 2004. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Quadrupole Mass Spectroscopy. Allured Publishing Corporation, Illinois, 456p.

## Chemical composition of the essential oil from aerial parts of *Neogaillonia eriantha* (Jaub. & Spach) Lincz.

M.R. Akhgar<sup>1\*</sup>, A. Pourmirzaie<sup>2</sup>, M. Moradalizadeh<sup>3</sup> and T. Salarkarimi<sup>4</sup>

1\* - Corresponding author, Department of Chemistry, Faculty of Science, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran, E-mail: m\_akhgar2000@yahoo.com

2- Research Center of Agriculture and Natural Resources of Kerman Province, Iran

3- Department of Chemistry, Faculty of Science, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran

4- MSc. student, Department of Chemistry, Faculty of Science, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran

Received: April 2011

Revised: January 2012

Accepted: February 2012

### Abstract

The genus *Neogaillonia*, belonging to the Rubiaceae family, has 4 species in Iran. This research was aimed to investigate the chemical composition of the essential oil from aerial parts of *Neogaillonia eriantha*, from endemic species of Iran. The aerial parts of *Neogaillonia eriantha* (Jaub. & Spach) Lincz., were collected from the area between Sirjan and Hajiabad, at a height of 2900 m, Kerman province, Iran during May 2010. Essential oil of the aerial parts of the plant was extracted using hydrodistillation method and analyzed by GC and GC/MS. The average essential oil yield was 0.2% (w/w). Essential oil compounds were identified by GC and GC/MS. Twenty-two compounds, representing 99.6% of the total oil, were identified in the essential oil. The main constituents were  $\beta$ -pinene (17.1%), 1,8-cineole (15.4%),  $\delta$ -3-carene (11.4%), piperitone (11.3%),  $\alpha$ -pinene (9.1%), and limonene (8.7%). As a result, monoterpenes (95.9%) were the main group of compounds found in the essential oil of the species.

**Key words:** *Neogaillonia eriantha* (Jaub. & Spach) Lincz., essential oil,  $\beta$ -pinene, 1,8-cineole,  $\delta$ -3-carene, piperitone.