

## ارزیابی ترکیب‌های شیمیایی اسانس دو گونه *Nepeta cephalotes* Boiss. و *Nepeta gloecephala* Rech.f. در دو حالت خشک و تر

مهردخت نجف‌پور نوایی<sup>۱\*</sup>، مهدی میرزا<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>استادیار پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران  
<sup>۲</sup>استاد پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۶/۴/۱۳؛ تاریخ پذیرش: ۹۶/۷/۱۲

### چکیده

دو گونه *Nepeta cephalotes* Boiss., *Nepeta gloecephala* Rech.f. از گونه‌های انحصاری کشور هستند که در منطقه ایران و تورانی کشور پراکنش دارند. هدف از این تحقیق شناسایی و مقایسه ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس این دو گونه در حالت تر و خشک بود. بدین منظور سرشاخه‌های گلدار گونه‌های *N.gloecephala* و *N.cephalotes* به ترتیب از رویشگاه‌های طبیعی منطقه کاشان قمصر (قهرود- ۱۷۰۰ متری) و جاده دماوند (۱۵۰۰ متری) در خرداد و تیرماه سال ۱۳۹۴ جمع‌آوری گردید. اسانس نمونه‌های تر و خشک به روش تقطیر با آب (طرح کلونجر) اسانس‌گیری و بازده اسانس محاسبه گردید. ترکیب‌های تشکیل‌دهنده نمونه‌ها با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی (GC) و گاز کروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC-MS) و محاسبه شاخص بازداری و مقایسه با ترکیب‌های موجود در کتابخانه‌های مختلف شناسایی شدند. نتایج بیانگر آن بود که بازده اسانس هردو گونه در حالت خشک از حالت تر بیشتر بود. در گونه *Nepeta gloecephala* تعداد ۲۹ ترکیب شناسایی شد که از ماده موثره ۱ و ۸-سینئول در شرایط تر و خشک به ترتیب با ۲۸/۹ درصد و ۳۶/۵ درصد از بالاترین مقدار برخوردار بود. در گونه *Nepeta cephalotes* تعداد ۱۷ ترکیب شناسایی شد که نپتا لاکتون-ایزومر ( $4a \alpha, 7 \alpha, 7a \alpha$ ) به ترتیب با ۴۳ و ۶۴ درصد در نمونه‌های تر و خشک بیشترین مقدار را داشت.

واژه‌های کلیدی: اسانس، *Nepeta cephalotes* Boiss., *Nepeta gloecephala* Rech.f.، ۸-سینئول، تر و خشک، نپتا لاکتون.

در فرانسه تعداد ۴۲ ترکیب از اسانس *N. cataria* شناسایی شده است (Claudechalchat, 1977). در سر شاخه گلدار *N. nuda* (جمع آوری شده از ترکیه) با دستگاه GC و GC/MS داد ۱۹ ترکیب شناسایی شد و ۹۸/۵ درصد اسانس آن را نرولیدول تشکیل می‌داد (Kokdil et al., 1996).

تحقیقاتی در زمینه ویژگی‌های گیاه شناختی جنس *Nepeta* توسط نجف پور نوایی انجام شد (Najafpour Navaei, 2001). نتایج این تحقیق نشان داده است که از ۱۰ گونه *Nepeta* که در استان تهران جمع آوری شده گونه *N. crassifolia* و *N. stenatha* گونه‌های ارتفاع پسندی هستند که در ارتفاع ۲۰۰۰ متر به بالا دیده می‌شوند. تحقیقاتی بر روی میزان نیتالاکتون و فعالیت‌های آنتی باکتریایی اسانس جدا شده از قسمت‌های مختلف *N. persica* انجام شده نتایج نشان داده است که خاصیت ضد باکتریایی این گونه در مقدار بالایی از ایزومرهای نیتالاکتون قابل استناد است (Shafaghatand Oji, 2010). درباره برخی ویژگی‌های گیاهشناسی گیاه *Nepeta gloeocephala* اشاره می‌شود که این گیاه چندساله به ارتفاع ۲۰ تا ۴۰ سانتی‌متر خیزان دارای ساقه‌های متعدد پوشیده از کرک‌های بلند نرم و کرک‌های کوتاه زگیل مانند غده‌دار. برگ‌ها بیشتر در قسمت قاعده‌ای و ساقه‌ای دمبرگ‌دار می‌باشد. جام گل به طول ۱۲ میلی‌متر بنفش مایل به آبی می‌باشد. زمان گلدهی آخر بهار اول تابستان است. رویشگاه‌های آن در دامنه‌های سنگریزه‌ای خاکی و سنگلاخی در منطقه ایرانی تورانی می‌باشد. این گیاه در مرکز کشور استان‌های اصفهان و یزد وجود دارد. گیاه *Nepeta cephalotes* گیاهی بوته‌ای با ساقه‌های متعدد افراشته تا خیزان با انشعابات دوتایی به ارتفاع ۳۰ تا ۴۶ سانتی‌متر برگ‌ها پوشیده از کرک‌های نمدی سفید رنگ قسمت‌های بالایی ساقه تقریباً بدون کرک و بدون برگ. برگ‌های

جنس *Nepeta* از تیره نعناع دارای ۳۰۰ گونه می‌باشد که در شمال آفریقا، اروپا و آسیا پراکنده‌اند. تاکنون ۷۹ گونه گیاه علفی یکساله و چند ساله از این جنس در ایران شناسایی شده است (Jamzad, 2012) که ۳۹ گونه از آنها بومی ایران می‌باشند. بقیه گونه‌ها علاوه بر ایران در تالش، آسیای جنوب غربی، آناتولی، قفقاز، افغانستان، آسیای مرکزی، ترکمنستان، سوریه و پاکستان نیز می‌رویند (Mozaffarian, 2006).

گونه‌های مختلف این جنس از ۲۰۰۰ سال پیش به‌عنوان آرام بخش و مسکن استفاده می‌شده است. بیشترین خاصیت دارویی گونه‌های مختلف این جنس در اسانس آن موجود است. لذا مطالعات متعددی درباره گونه‌های مختلف این جنس انجام شده است. در مطالعه‌ای روی ترکیبات اسانس پونه سای سبلانی (*N. menthoides*) ۱۸ ترکیب اصلی از اسانس گونه فوق شناسایی گردید، که ۹۸/۰۷ درصد کل اسانس را تشکیل می‌دهد و نیتالاکتون و ۱،۸ سینئول دارای بالاترین درصد می‌باشند. این نمونه از دامنه‌های شمالی کوه سهند، منطقه کندوان آذربایجان شرقی که دارای ارتفاع نسبتاً بالایی است جمع‌آوری شده است (Nazemmi et al., 2009). در تحقیقی دیگر با جمع‌آوری گونه *N. heliotropifolia* از استان همدان در مراحل مختلف رشد، بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که ترکیبات گیاه شامل ۱ و ۸- سینئول و بتا-کاریوفیلن می‌باشد و در زمان‌های مختلف رشد کمیت و کیفیت اسانس متغیر بود (Seifdkon et al., 2001).

در اسانس گیاه *N. glomerulosa* Boiss. تعداد ۲۸ ترکیب شیمیایی شناسایی شد که عمده‌ترین آنها آلفا-پینن ۹/۴ درصد و ژرائیل استات ۹/۳ درصد گزارش شد (Sefdkon, 2001).

قاعده‌های دمبرگ دار. گل آذین گرزن جام گل به رنگ آبی می باشد. زمان گلدهی تابستان است و در مناطق کوهستانی دامنه‌های خشک در منطقه ایرانی تورانی در مرکز و شمال غرب در استان‌های آذربایجان تهران و سمنان پراکنده است (Rechninger, 1982). در این تحقیق، میزان اسانس و ترکیب‌های تشکیل دهنده دو گونه از جنس پونه‌سای انحصاری ایران مورد بررسی قرار گرفته است.

### مواد و روش‌ها

سرشاخه گلدار گونه‌های گیاه *Nepeta gloeocephala* و *Nepeta cephalotes* به ترتیب در اوایل خردادماه از رویشگاه‌های منطقه کاشان قمصر ابتدای جاده قهرود ارتفاع ۱۷۰۰ متری و در اوایل تیرماه از جاده دماوند بعد از تونل دوم کنار رودخانه ارتفاع ۱۵۰۰ متری در سال ۱۳۹۴ جمع‌آوری گردید. سرشاخه گلدار گیاه از هر نمونه ۱۰۰ گرم در شرایط آزمایشگاه خشک شد و ۱۰۰ گرم دیگر از هر دو گونه به صورت تازه استفاده شد. سپس با استفاده از آسیاب خرد شده اسانس‌ها به روش تقطیر با آب (طرح کلونجر) استخراج شد. زمان اسانس‌گیری ۳ ساعت بود. پس از اسانس‌گیری آبیگیری نمونه‌ها توسط سولفات سدیم انجام و در ظروف شیشه‌ای بسته و در دمای یخچال جهت آزمایشات بعدی نگهداری گردید. بازده اسانس *Nepeta gloeocephala* تر و خشک به ترتیب ۰/۶w/w و ۱/۳ و در گیاه *Nepeta cephalotes* بازده اسانس وزنتر و خشک به ترتیب ۰/۴ w/w و ۱/۲ بود. در نهایت اسانس‌های بدست آمده جهت تعیین خصوصیات کیفی و کمی اجزای تشکیل دهنده اسانس به دستگاه‌های GC و GC-MS تزریق شد.

**مشخصات گاز کروماتوگرافی (GC):** کروماتوگراف گازی مدل Shimadzu GC-9A مجهز به دکتور FID و داده‌پرداز C-R3A Chromatopac بود. ستون DB-1 که ستونی غیرقطبی است به طول ۶۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون مورد استفاده قرار گرفت. دمای اولیه ستون ۵۰ درجه سانتی‌گراد، دمای نهایی ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد و سرعت افزایش دما برابر ۳ درجه سانتی‌گراد در دقیقه بود. دمای محفظه تزریق و آشکارساز به ترتیب ۲۵۰ و ۲۶۵ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد. فشار گاز حامل در ستون ۳ کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع بود.

**مشخصات گاز کروماتوگرافی متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS):** از گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل شده به طیف سنج جرمی، ستون DB-5 به طول ۶۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلی‌متر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر استفاده شد. برنامه‌ریزی حرارتی از ۵۰ تا ۲۷۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۳ درجه در دقیقه تنظیم شد. درجه حرارت محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد و درجه حرارت ترانسفرلین ۲۹۰ درجه سانتی‌گراد بود. به عنوان گاز حامل از هلیوم با درجه خلوص ۹۹/۹۹ استفاده شد. زمان اسکن برابر با یک ثانیه، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت و محدوده جرمی ۴۰-۴۰۰ بوده است.

**شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس:** پس از تزریق اسانس به دستگاه‌های نامبرده با استفاده از زمان بازداری ترکیب‌ها (RT)، اندیس بازداری (RI)، طیف جرمی و مقایسه این مولفه‌ها با ترکیب‌های استاندارد و با اطلاعات موجود در کتابخانه‌های wiley-5 و ترنپویدها در رایانه دستگاه GC/MS نسبت به شناسایی ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس اقدام گردید با استفاده از زمان بازداری ترکیب‌ها (Tr)،

شاخصبازداری (RI)، طیف جرمی و مقایسه این پارامترها با ترکیب‌های استاندارد و یا با اطلاعات موجود در کتابخانه نسبت به شناسایی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس اقدام گردید. درصد کمی این ترکیب‌ها نیز با محاسبه سطوح زیر منحنی در کروماتوگرام‌ها محاسبه شد (Adams, 1995; Shibamoto, 1987).

نتایج حاصله از این پژوهش نشان داد که بازده اسانس سرشاخه‌های گلدار گیاه *Nepeta gloecephala* در حالت ترو خشک به ترتیب

۰/۶w/w و ۱/۳ است و اسانس حاصل به‌رنگ زرد می‌باشد. از تجزیه و تحلیل کروماتوگرام و طیف‌های بدست آمده، تعداد ۲۹ ترکیب شیمیایی در اسانس سرشاخه‌های گلدار این گیاه شناسایی شد که در مجموع در حالت تر ۸۸/۵ درصد و در حالت خشک ۹۹ درصد از کل اسانس گیاه را به خود اختصاص داده است. بیشترین میزان مواد موثره اسانس در نمونه تر ۸۱ و ۲۸/۹ درصد، بتا-پینن ۲۳/۸ درصد، لیمونن ۹/۵ درصد و سابینن ۷/۴ درصد و در اسانس نمونه خشک ۸۱ و ۳۶/۵ درصد، بتا-پینن ۲۲/۱ درصد، سابینن ۶ درصد و لیمونن ۵ درصد شناسایی گردید (جدول ۱).

## نتایج

نتایج حاصله از این پژوهش نشان داد که بازده اسانس سرشاخه‌های گلدار گیاه *Nepeta gloecephala* در حالت ترو خشک به ترتیب

جدول ۱: مقایسه ترکیب‌های شیمیایی اسانس نمونه تازه و خشک گونه *Nepeta gloecephala* Rech.f.

شماره	نام ترکیب	شاخصبازداری	نمونه خشک (درصد)	نمونه تر (درصد)
۱	$\alpha$ -thujene	۹۳۱	۰/۵	۰/۸
۲	$\alpha$ -pinene	۹۳۷	۶/۵	۷
۳	sabinene	۹۷۵	۶/۰	۷/۴
۴	$\beta$ -pinene	۹۷۸	۲۲/۱	۲۳/۸
۵	myrcene	۹۹۰	۰/۹	۱/۳
۶	delta-2-carene	۱۰۱۱	۰/۴	۰/۶
۷	$\alpha$ -terpinene	۱۰۱۸	۰/۶	۰/۴
۸	p-cymene	۱۰۲۶	۰/۶	۰/۴
۹	limonene	۱۰۲۵	۵	۹/۵
۱۰	1,8-cineole	۱۰۳۰	۳۶/۵	۲۸/۹
۱۱	(z)- $\beta$ -ocimene	۱۰۳۸	۱/۸	۲/۱
۱۲	(E)- $\beta$ -ocimene	۱۰۴۸	۰/۷	۲/۶
۱۳	$\gamma$ -terpinene	۱۰۵۹	۰/۸	۰/۶
۱۴	cis-sabinene hydrate	۱۰۷۲	۲/۸	۰/۳
۱۵	terpinolene	۱۰۸۸	۰/۴	۰/۱
۱۶	linalool	۱۱۰۰	۰/۷	۰/۱
۱۷	(cis-p)-methyl-2-en-1-ol	۱۱۲۳	۰/۳	۰/۱
۱۸	$\alpha$ -campholenal	۱۱۲۷	۰/۳	۰/۱
۱۹	trans-pinocarveol	۱۱۳۹	۱/۹	۰/۵
۲۰	trans-sabinol	۱۱۴۰	۰/۶	۰/۱
۲۱	pinocarvone	۱۱۶۰	۱/۶	۰/۱
۲۲	delta-terpineol	۱۱۶۵	۰/۵	۰/۱

۲۳	terpinene-4-ol	۱۱۷۷	۱/۹	۰/۲
۲۴	$\alpha$ -terpineol	۱۱۸۷	۲	۰/۵
۲۵	myrtenal	۱۱۹۳	۲/۵	۰/۲
۲۶	cumin aldehyde	۱۲۴۲	۰/۵	۰/۱
۲۷	nepetalactone 4a $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7a $\alpha$ -	۱۳۵۸	۰/۳	-
۲۸	Germacrene-D	۱۴۸۲	۰/۳	۰/۴
۲۹	Bicycle germacrene	۱۵۱۰	-	۰/۲
جمع کل			٪ ۹۹	٪ ۸۸/۵

خود اختصاص داده است. بیشترین ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس گیاه در نمونه تازه نپتالاکتون ایزومر ( $4a \alpha, 7 \alpha, 7a \alpha$ -) به مقدار ۴۳ درصد، بتا-پینن ۳۳/۱ درصد، سابینن ۶/۳ درصد و او-۸-سینتول ۴/۷ درصد و در نمونه خشک نپتالاکتون ایزومر ( $4a \alpha, 7 \alpha, 7a \alpha$ -) ۶۵ درصد، بتا-پینن ۱۹/۳ درصد، سابینن ۳/۸ درصد و او-۸-سینتول ۳/۴ درصد می‌باشد. (جدول ۲)

نتایج بررسی اسانس حاصل از سرشاخه‌های گلدار گیاه *Nepeta cephaloutes* نشان داد که بازده اسانس زرد کم رنگ این گیاه در حالت تازه و خشک به ترتیب ۰/۴w/w و ۱/۲ درصد می‌باشد. از تجزیه و تحلیل کروماتوگرام و طیف‌های بدست آمده، تعداد ۱۷ ترکیب شیمیایی در اسانس سرشاخه‌های گلدار این گیاه شناسایی شد که در مجموع در حالت تر ۹۳ درصد و در حالت خشک ۹۸/۷ درصد از کل اسانس گیاه را به

جدول ۲: مقایسه ترکیب‌های شیمیایی اسانس نمونه تازه و خشک گونه *Nepetacephaloutes* Boiss.

شماره	نام ترکیب	شاخص بازداری	نمونه خشک (درصد)	نمونه تر (درصد)
۱	$\alpha$ -thujene	۹۳۱	۰/۳	۰/۱
۲	$\alpha$ -pinene	۹۳۷	۲/۲	۳/۵
۳	sabinene	۹۷۵	۳/۸	۶/۳
۴	$\beta$ -pinene	۹۷۸	۱۹/۳	۳۳/۱
۵	myrcene	۹۸۹	۰/۳	۰/۱
۶	limonene	۱۰۲۵	۰/۲	۰/۱
۷	1,8-cineole	۱۰۳۰	۳/۴	۴/۷
۸	(z)- $\beta$ -ocimene	۱۰۳۸	۱/۱	۰/۳
۹	(E)- $\beta$ -ocimene	۱۰۴۸	۰/۴	۰/۲
۱۰	$\gamma$ -terpinene	۱۰۵۹	-	۰/۲
۱۱	cis-sabinene hydrate	۱۰۷۲	۰/۲	۰/۶
۱۲	linalool	۱۱۰۰	۰/۴	۰/۱
۱۳	Terpinene-4-ol	۱۱۷۵	-	۰/۳
۱۴	$\alpha$ -terpineol	۱۱۸۷	-	۰/۱
۱۵	nepetalactone 4a $\alpha$ ,7 $\alpha$ ,7a $\alpha$ -	۱۳۵۸	۶۵	۴۳
۱۶	nepetalactone 4a $\alpha$ ,7 $\beta$ ,7a $\alpha$ -	۱۳۸۵	۱/۷	۰/۱
۱۷	germacrene D	۱۴۸۲	۰/۴	۰/۲
جمع کل			٪ ۹۸/۷	٪ ۹۳

## بحث

*Nepetacephalotes* به مقدار ۴۳ درصد در نمونه تازه و ۶۵ درصد در نمونه خشک وجود دارد. نپتا-لاکتون فرمون جنسی برخی از حشرات است. بنابراین با جذب حشرات (نظیر شته‌ها) و یا دفع آنها (موریانه و پشه) می‌تواند در کنترل بیولوژیکی آنها موثر باشد (Peterson and Ems-Wilson, 2003). نپتالاکتون موجود در اسانس گیاه *Nepetacataria* در زدودن پشه موثر است (Christopher et al., 2011). بتا-پینن دومین ترکیب اصلی اسانس هر دو گونه مورد بررسی در هر دو نمونه تازه و خشک می‌باشد. همین‌طور آلفا پینن درصد بالایی از ترکیب‌های گیاه *Nepetagloeocephala* را به خود اختصاص داده است. مقایسه درصد این مونوترن‌های دو حلقه‌ای در اسانس گونه‌های مختلف جنس نپتا نشان می‌دهد، که جزء ترکیب‌های اصلی اسانس گونه *N. daenesis* (Sajjadiand Mehregan, 2001) Boiss. مونوترپن ساینین به‌عنوان سومین ترکیب اصلی اسانس گیاه *Nepeta gloeocephala* به میزان ۷/۴ درصد در نمونه تازه و ۶ درصد در نمونه خشک می‌باشد. در پژوهشی در گونه *Nepeta gloeocephala* بیشترین ترکیب مربوط به ۸۱- سینئول و بازده اسانس ۱/۳ درصد وزن خشک گیاه بود (Safaeighomi et al., 2006).

مطالعه درباره گونه *N. depauperata* که بومی ایران است نشان داد که ۳۶ ترکیب شناسایی شده که اسپاتولنول (۳۱/۸۴ درصد)، بتا-کاروفیلین (۱۲/۹۳ درصد) و اکسید کاریوفیلین (۲۷/۵ درصد) ترکیبات اصلی آن بودند (Mehrabani et al., 2004). از میان ۲۴ ترکیب شیمیایی شناسایی شده در اسانس گیاه *N. Racemosa* Lam. ایزومرهای مختلف نپتالاکتون به میزان ۵۹/۳ درصد از کل اسانس را به خود اختصاص داده است (Dabiriand, 2003).

یافته‌های این تحقیق در جدول ۱ و ۲ بیانگر آن است که کمیت و کیفیت مواد موثره اسانس دو گیاه در شرایط مختلف، در نمونه‌های تازه و خشک متفاوت است. به‌طوری‌که ماده موثره ۸۱-سینئول، بتا پینن و آلفا پینن بیشترین ماده موثره اسانس در گیاه *Nepeta gloeocephala* و نپتا لاکتون ایزومر (4a  $\alpha$ , 7  $\alpha$ -) و بتا- پینن مهمترین ترکیب در گیاه *Nepeta cephalotes* بوده است و در هر دو گونه مقدار این ترکیب‌ها در نمونه خشک بیش از نمونه تر است. اسانس دو گونه مورد مطالعه نشان داد که مونوترپن ۸۱-سینئول به‌عنوان اولین ماده‌اصلی اسانس گیاه *Nepeta gloeocephala* و چهارمین ماده اصلی اجزای تشکیل‌دهنده اسانس گیاه *Nepeta cephalotes* در هر دو نمونه تر و خشک می‌باشد. در بررسی‌های مشابه مشخص کردید که میزان مونوترپن ۸۱-سینئول از مهمترین ترکیب‌های اسانس گونه‌های مختلف جنس نپتا است که بین ۱۱/۴ تا ۸۰/۵ درصد در رویشگاه‌های مختلف گزارش شده است. در گیاه *N. glomerulosa* Boiss. subsp. *Caramanica* (Bornm.) Rech.f به میزان ۱۳/۹ درصد وجود دارد (Sajjadiand Ghassemi, 1999).

دومین ترکیب اصلی اسانس گیاه *N. heliotropifolia* Lam. به میزان ۱۹ درصد هم همین ترکیب می‌باشد (Sajjadiand Khatmsaz, 2001). در اسانس دو گونه از جنس پونه‌سا به نام‌های *N. italica* L. و *N. sulfuriflora* N. ۸۱-سینئول به ترتیب به میزان ۱۶/۵ و ۸۰/۵ درصد بود (Kokdil et al., 1997). در اسانس گیاه *N. cephalotes* Boiss. مقدار ترکیب ۱۱/۴ درصد می‌باشد (Rustaiyan et al., 2000).

نپتا- لاکتون ایزومر (4a  $\alpha$ , 7  $\alpha$ , 7a  $\alpha$ -) یکی دیگر از ترکیب‌های با اهمیت اقتصادی در بعضی از گونه‌های جنس نپتا می‌باشد که در این تحقیق در گیاه

۸- سینتول در نمونه‌های خشک بیش از نمونه‌های تراست. بنابراین برحسب نوع استفاده از ترکیب‌های اسانس می‌توان از انواع خشک یا تر گیاه در فرآیند اسانس‌گیری استفاده کرد. این دو ترکیب به‌عنوان اجزای اصلی اسانس اغلب گونه‌های جنس نپتا هستند، که با توجه به نوع گونه، مقادیر آن در اسانس متغیر می‌باشد.

#### References

1. Adams, R.P. 1995. Identification of essential oil components by gas chromatography /Massspectroscopy. Allured, coral stream, IL, 456p.
2. Christopher, J. Peterson., Joel. Coats, R. 2011. Catnip essential oil and its nepetalactoneisomers as repellents for mosquitoes. Recent developments in invertebrate repellents 1090 chapter 4: 59-65.
3. Claudechalchat, J. 1977. Chemical composition of the essential oil isolated from wild catnip *Nepeta cataria* from the drome region of France. Journal essential oil Research, 9: 527-532.
4. Dabiri, M. and Sefikon, F., 2003. Chemical composition of the *Nepeta crassifolia* Boiss. and Buhse oil from Iran. Flavour and fragrance Journal, 18(3): 225-227.
5. Dabiri, M. and Sefikon, F. 2003. Chemical composition of the essential Oil of *Nepeta rasemoca* Lam. from Iran. Flavour and fragrance Journal, 18(2): 157-158.
6. Jamzad, Z. 2012. Flora of Iran Lamiaceae, 76: 577-580.
7. Kokdil, G., Kurucu, S. and Topcu, G. 1997. Chemical constituents of the essential oil of *Nepeta Italica* L. and *Nepeta sufuriflora* P.H. Daws. Flavour and fragrance Journal, 12: 33-35.
8. Kokdil, G., Kurucu, S. And Topcu, G. 1996. Composition of the essential oil of *Nepeta nuda* L. ssp. *albiflora* (Boiss.) Gams. Flavour and fragrance Journal, 11: 167-169.

تعداد ترکیب‌های شیمیایی شناسایی شده در اسانس گیاه *N.pogonosperma*، بالغ بر ۲۸ ترکیب بود که عمده‌ترین آنها ایزومرهای نپتالاکتون به میزان ۵۷/۶ درصد و ترکیب ۸-ا سینتول به میزان ۲۶/۴ درصد گزارش شده است (Sefidkon and Akbarinia, 2003).

تحقیقاتی روی ترکیبات شیمیایی *N.crassifolia* در دانشگاه شهید بهشتی تهران انجام گرفته است (Dabiri and Sefidkon, 2003). در این تحقیق اسانس گیری در مرحله کامل گل دهی به عمل آمده، تجزیه اسانس توسط GC/MS و GC نشان داده بالاترین ترکیب مربوط به نپتالاکتون نوع ( $7\alpha$ ,  $7\alpha$ ,  $7\alpha$ ) با ۹۲/۶ درصد می‌باشد. با آنالیز *Calamintha nepeta* در هند یک نوع منتون با ۴/۴۳ درصد شناسایی شد و بازده اسانس آن بر اساس تقطیر با آب ۳/۷۵ درصد بود (Thoppil, 1997). براساس نتایج پژوهش حاضر و مقایسه بازده دو گونه در شرایط تازه و خشک مشاهده شد که بازده اسانس نمونه‌های خشک بیش از دو برابر اسانس نمونه تر است. همین‌طور در مقایسه نمونه‌های تازه و خشک آن طور که در جدول‌های ۱ و ۲ مشاهده می‌شود در هر دو گونه آلفا پینن، بتا پینن، سابینن، لیمونن در نمونه‌های تر درصد بیشتری از ترکیب‌ها را به خود اختصاص داده است. در حالی که در گونه *N.cephalotes* مقدار نپتالاکتون در نمونه خشک بیشتر از نمونه تر است و در گونه *N. gloeocephala* نیز ۸-ا سینتول در نمونه خشک بیش از تر می‌باشد.

#### نتیجه‌گیری نهایی

نتیجه کلی بدست آمده از این تحقیق نشان می‌دهد بازده اسانس و درصد دو ترکیب نپتالاکتون و

9. Mehrabani, M., Asadipour, A. and Amoli, S.S. 2004. Chemical constituents of the essential oil of *N. depauperata* Benth. from Iran. *Daru Journal of Pharmaceutical Sciences*, 12(3): 98-100.
10. Mozaffarian, V.A. 2006. Dictionary of Iranian plant names. 4<sup>th</sup> Ed. Farhang Moaser. Tehran, 671 p.
11. Najafpour Navaei, M. 2001. Study of botanical features of *Nepeta* Considering some of its habitat characteristics Quarterly. *Journal of Pajohesh and Sazandegi*, 52: 37-39.
12. Nazemiee, H., Razavi, S.M., Asnaashari, S., Taleb pour, A.H., Ghahremani, M.A. and Imani, Y. 2009. Chemical composition of *Nepeta menthoides* Boiss. and Buhse. Essential oil. *Pharmaceutical Sciences*, 14(4): 283-289.
13. Peterson, C.J. and EmS-Wilson, J. 2003. Catnip essential oil as a barrier to subterranean termites in laboratory. *Journal Econ. Entomol.* 96(4): 1275-82.
14. Rustaiyan, A., Komeilzadeh, H., Monfared, A., Nadji, K., Masoudi, S. and Yari, M. 2000. Volatile constituents of *Nepeta adenodata* Benth. and *N. cephalotes* Boiss. from Iran. *Journal of Essential Oil Research*, 12(4): 459-461.
15. Rechner, K.H. 1982. *Nepeta* (Labiatae) in Rechner Flora Iranica. Akademische Druck-U, Verlagsanstalt, Graz-Austria, 150: 108-216.
16. Sefidkon, F. 2001. Essential oil of *Nepeta glomerulosa* Boiss. from Iran. *Journal of essential oil research*, 13(6): 422-423.
17. Sefidkon, F. and Akbari-nia, A. 2003. Essential oil composition of *Nepeta pogonosperma* Jamzad and Assadi from Iran. *Journal of Essential Oil Research*, 15(5): 327-328.
18. Sajjadi, S.E. and Ghassemi, S. 1999. Volatile constituents of *Nepeta glomerulosa* Boiss. subsp. *caramanica*. *Journal of Essential Oil Research*, 14(5): 265-267.
19. Sajjadi, S.E. and Khatamsaz, M. 2001. Volatile constituents of *Nepeta heliotropifolia* Lam. *Journal of Essential Oil Research*, 13(3): 204-205.
20. Sajjadi, S.E. and Mehregan, I. 2001. Chemical constituents of the essential oils of *Nepeta daenensis* Boiss. *Journal of Essential Oil Research*, 17(5): 563-546.
21. Safaeighomo J., Bamoniri, A., Haghani, M., Batooli, H. 2006. Essential Oil Composition of *Nepeta gloeocephala* Rech. f. from Iran *Journal of Essential Oil Research*, 18(6): 635-637
22. Sefidkon, F., Kalvandi, V. and Mirza, M. 2001. Investigation of chemical compounds of *N. heliotropifolia* Lam. at different stages of growth. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants*, 19(3) 253-267.
23. Shafaghat, A. and Oji, K. 2010. Nepetalactone content and antibacterial activity of the essential oils from different parts of *Nepeta persica*. *Natural Product Communications*, 5(4): 625-8.
24. Shibamoto, T. 1987. Retention indices in essential oil analysis. In: Sandra P, Bicch C (eds) *Capillary gas chromatography in essential oil analysis*. Alfred Heuthig-Verlag, New York, pp 259-275.
25. Thoppil, J.E. 1997. A menthonechemo type in *Calamintha nepeta*. *Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences*, 19: 5-6.



## The investigation of essential oil composition in *Nepeta cephalotes* Boiss. and *Nepeta gloeocephala* Rech.f. in dry and wet conditions

Najafpour Navaei, M.<sup>1\*</sup>, Mirza, M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Assistant Professor, Research Institute for Forest and Rangelands, Agricultural Research and Education Organization, Tehran, Iran

<sup>2</sup>Professor, Research Institute for Forest and Rangelands, Agricultural Research and Education Organization, Tehran, Iran

Received: 2017-7-4 ; Accepted: 2017-10-4

### Abstract

*Nepeta cephalotes* Boiss. and *Nepeta gloeocephala* Rech.f. are the exclusive species, which are distributed in Irano-Turani region from Iran. The purpose of this study was identifying the comparison of essential oil composition from these two species in fresh and dry conditions. The aerial parts of *N. gloeocephala* in blooming were gathered from kashsn habitat in Ghamsar and Ghohrood (1700 m) and *N. cephalotes* were collected from Damavand by the river (1500 m) in May and June 2015, respectively. The essential oils were obtained in fresh and dried conditions by hydro distillation (Clevenger apparatus) and were analyzed by (GC) and (GC-MS). The results were showed that the yield of essential oils of both species in dry condition was higher than fresh condition. In *Nepeta gloeocephala* 29 compounds were identified, which that the 1,8-cineoles (28.9%, 36.5%) had the highest percentage in wet and dry condition, respectively, but in *Nepeta cephalotes* 17 compounds were identified, which that 4 $\alpha$ , 7 $\alpha$ , 7 $\alpha$  neptata-lactone (wet 43%, dry 64%) were the highest amount in dry condition.

**Keywords:** *Nepeta cephalotes*, *Nepeta gloeocephala*, Essential oil, 1,8-cineol, Nepetalacton<sup>2</sup>

\*Corresponding author; navaei@rifr-ac.ir