

## مقایسه درصد و اجزای اسانس بومادران شیرازی *Achillea eriophora* DC. در شرایط رویشگاهی و زراعی

عسکر غنی<sup>۱\*</sup>، مجید عزیزی<sup>۲</sup>، علی اصغر پهلوان پور فرد جهرمی<sup>۳</sup>، محمد حسن زاده خیاط<sup>۴</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد،

۲- دانشیار، گروه علوم باغبانی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد

۳- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، فارس

۴- استاد، گروه شیمی دارویی، دانشکده داروسازی و مرکز تحقیقات علوم دارویی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد

\*آدرس مکاتبه: مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، گروه علوم باغبانی

تلفن: ۸۷۹۵۶۱۸ (۰۵۱۱)، نمابر: ۸۷۸۷۴۳۰ (۰۵۱۱)

پست الکترونیک: ghani\_askar@yahoo.com

تاریخ تصویب: ۸۸/۳/۵

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۲/۷

### چکیده

مقدمه: بومادران شیرازی<sup>۱</sup> یکی از مهم‌ترین گیاهان دارویی جنس بومادران می‌باشد که بومی ایران است. بیشترین پراکنش آن در استان‌های جنوبی خصوصاً فارس می‌باشد و این گونه در مقایسه با سایر گونه‌های این جنس از میزان اسانس بالاتری برخوردار می‌باشد.

هدف: بررسی میزان و اجزای اسانس این گونه (توده جهرم) در شرایط رویشگاهی و تغییرات آن در شرایط زراعی و امکان تولید آن در شرایط زراعی.

روش بررسی: جهت تعیین درصد و اجزای اسانس، سرشاخه‌های هوایی گل‌دار گیاه در اردیبهشت ۱۳۸۵ از شهرستان جهرم (روستای محمدآباد واقع در ۱۰ کیلومتری جنوب شرقی جهرم) واقع در جنوب فارس جمع‌آوری شد. اسانس‌گیری به روش تقطیر با آب (کلونجر) و شناسایی ترکیبات شیمیایی آن توسط دستگاه کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف نگار جرمی<sup>۲</sup> انجام شد. بذور این گیاه در شهریورماه در شرایط آب و هوایی مشهد کشت شد. در تیرماه ۱۳۸۶ در مرحله گل‌دهی کامل، پیکر رویشی گیاهان کاشته شده برداشت شد و میزان اسانس اندازه‌گیری و اجزای اسانس مشابه نمونه رویشگاهی شناسایی شدند.

نتایج: بازده اسانس این گونه در شرایط رویشگاهی و زراعی به ترتیب ۲ و ۲/۲۵ درصد بود. در شرایط رویشگاهی ۳۰ ترکیب شناسایی شد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت از کامفور (۳۰/۴ درصد)، ۸۱ سینئول (۲۵/۲۴ درصد)، کامفن (۶/۲۱ درصد)، آلفا پینن (۴/۴۹ درصد) و میرسن (۳/۹۱ درصد) بودند. در حالی که در شرایط زراعی ۳۶ ترکیب شناسایی شد و مهم‌ترین آن‌ها شامل کامفور (۲۸/۶۵ درصد)، ۸۱ سینئول (۲۶/۹۵ درصد)، کامفن (۵/۹۸ درصد)، بتا پینن (۴/۸ درصد) و آلفا پینن (۴/۲ درصد) بود. نتیجه‌گیری: بازده اسانس و تعداد ترکیبات اسانس در شرایط زراعی نسبت به شرایط رویشگاهی افزایش یافته است در حالی که میزان (درصد) ترکیبات اصلی کاهش یافتند.

گل واژگان: *Achillea eriophora* ۱ و ۸ سینئول، سازگاری، شیمیوتایپ، گیاهان بومی

<sup>۱</sup> *Achillea eriophora*

<sup>۲</sup> GC/MS



## مقدمه

شناسایی میزان و اجزای اسانس بومادران شیرازی در شرایط رویشگاهی و زراعی انجام شد.

## مواد و روش‌ها

## جمع‌آوری و شناسایی گیاه

پیکر رویشی گیاه در اردیبهشت ماه ۱۳۸۵ در مرحله گل‌دهی کامل از منطقه جهرم (روستای محمدآباد واقع در ۱۰ کیلومتری جنوب شرقی جهرم) جمع‌آوری شد. شناسایی گیاه و تایید گونه آن در پژوهشکده علوم گیاهی دانشگاه فردوسی مشهد انجام شد. کشت این گونه در محل مزرعه گروه علوم باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد صورت گرفت. کاشت بذرها داخل گلدان‌های سفالی و در گلخانه در دمای ۳۰ - ۲۵ درجه سانتی‌گراد در ۱۰ تیرماه ۱۳۸۵ انجام شد و در اواخر آبان، گیاهان در مرحله ۸ - ۶ برگی به زمین اصلی انتقال یافتند و درون کرت‌هایی با ابعاد ۱/۵×۱/۵ متر و با فاصله ۴۰ × ۳۰ سانتی‌متر کاشته شدند. گیاهان در مرحله گل‌دهی کامل مصادف با اوایل تیرماه سال ۱۳۸۶ جهت اسانس‌گیری و شناسایی اجزای اسانس برداشت شدند.

## استخراج اسانس

پس از خشک شدن نمونه‌ها، پیکر رویشی همراه با گل به روش تقطیر با آب، توسط دستگاه کلونجر<sup>۱</sup> با استفاده از ۴ نمونه ۲۵ گرمی و ۳ ساعت بعد از جوش آمدن برای هر توده اسانس‌گیری شد و بازده اسانس بر اساس وزن خشک نمونه محاسبه شد. پس از آب‌گیری، اسانس تا زمان تزریق به دستگاه گاز کروماتوگرافی در یخچال (دمای ۴ درجه سانتی‌گراد) نگهداری شد [۸،۳].

گونه بومادران شیرازی، یکی از مهم‌ترین گونه‌های جنس بومادران بوده که انحصاری فلات ایران می‌باشد. به جز این گونه ۶ گونه دیگر از این جنس بومی ایران می‌باشند و دیگر گونه‌ها علاوه بر ایران در عراق، آناتولی، سوریه، قفقاز، لبنان، فلسطین، روسیه مرکزی، ترکمنستان، آسیای جنوب غربی و مرکزی نیز رویش دارند [۲،۱].

در منابع فارسی موجود، این گونه را با نام‌های بومادران شیرازی، بومادران جنوبی و «سرزردو» می‌شناسند [۱]. از قدیم‌الایام از این گیاه در جوامع محلی به عنوان مسکن، بادشکن، درمان دل درد و ... استفاده می‌شده است و گزارش‌هایی مبنی بر صادر کردن این گیاه به کشورهای حوزه خلیج فارس وجود دارد [۴،۳].

از نظر گیاه‌شناسی، گیاهی پایا، با کرک‌های نمدی - پشمی، سبز رنگ پریده، پر ساقه و انبوه، برگ‌ها دارای کرک‌های پشمی متراکم و به هم خوابیده، ضخیم، گل زرد رنگ، مجتمع در کپه‌های بسیار کوچک و موسم گل اردیبهشت - خرداد می‌باشد [۵].

در رابطه با شناسایی ترکیبات این گیاه، اولین گزارش توسط ویرستال<sup>۱</sup> و همکاران (۱۹۹۷) صورت گرفت که ایشان بومادران شیرازی رشد کرده در منطقه باجگاه شیراز را مورد مطالعه قرار دادند و ۹۰ ترکیب در اسانس این گیاه را شناسایی کردند [۶]. جایمند و همکاران (۱۳۸۳) اجزای اسانس نمونه برگ و گل بومادران شیرازی منطقه بمو (۲۵ کیلومتری شیراز) را که توسط روش‌های مختلف اسانس‌گیری (تقطیر با آب و تقطیر با بخار) شده بود، مورد مطالعه قرار دادند [۳]. صابراملی و همکاران (۱۳۸۶) ترکیبات اسانس بومادران شیرازی، جمع‌آوری شده از منطقه خبر (از توابع شهرستان بافت کرمان) را مورد شناسایی قرار دادند [۴]. در رابطه با نیازهای اکولوژیک این گیاه، تحقیقات نشان داده که در مناطق گرم و آفتابی گل‌های بیشتری تولید می‌کند [۷].

با توجه به اهمیت گیاهان دارویی بومی و بررسی تغییرات ترکیبات اسانس در شرایط زراعی، این تحقیق با هدف

<sup>۱</sup> Clevenger<sup>۱</sup> Weyerstahl

هواشناسی استان فارس طی دوره آماری ۱۳۸۵ - ۱۳۵۸ می باشد که به صورت خلاصه در جدول شماره ۱ آورده شده است.

## نتایج

میزان اسانس این گونه در شرایط رویشگاهی و زراعی به ترتیب ۲ و ۲/۲۵ درصد به رنگ زرد شفاف (متمایل به سبز) بود. در جدول شماره ۲ ترکیبات شناسایی شده به همراه درصد و شاخص کوتاس آنها گزارش شده است. در این تحقیق ۳۰ ترکیب (۹۹ درصد) از اسانس این گیاه در شرایط رویشگاهی شناسایی شد که از بین آنها، کامفور (۳۰/۴ درصد)، ۸-ا سینتول (۲۵/۲۴ درصد)، کامفن (۶/۲۱ درصد)، آلفا پینن (۴/۴۹ درصد) و میرسن (۳/۹۱ درصد) ترکیبات عمده آن را تشکیل می دادند. ۳۶ ترکیب (۹۹/۵ درصد) از اسانس این گیاه در شرایط زراعی شناسایی شد که از بین آنها، کامفور (۲۸/۶۵ درصد)، ۸-ا سینتول (۲۶/۹۵ درصد)، کامفن (۵/۹۸ درصد)، بتا پینن (۴/۸ درصد) و آلفا پینن (۴/۲ درصد) ترکیبات عمده موجود در آن را تشکیل می دادند. پروفیل مهم ترین اجزای اسانس این گونه در شرایط رویشگاهی و زراعی در شکل های شماره ۱ و ۲ آمده است.

مشخصات دستگاه گازکروماتوگرافی- اسپکترومتری جرمی به منظور شناسایی ترکیب ها، اسانس های به دست آمده به دستگاه های گازکروماتوگراف مویی<sup>۱</sup> و گاز کروماتوگراف متصل به طیف نگار جرمی با مشخصات زیر تزریق شدند:

گاز کروماتوگراف مدل Varian Star 3400cx مجهز به ستون های موئینه DB5 با قطر داخلی ستون ۰/۲۵ میلی متر، ضخامت فیلم ۰/۲۵ میکرومتر و طول ستون ۳۰ متر، گاز حامل هلیوم با سرعت ۲ میلی متر در دقیقه.

در هر مورد پس از تزریق مقادیر بسیار جزئی اسانس، کروماتوگرام حاصله و طیف های جرمی ترکیبات مختلف موجود در آن بررسی شد. شناسایی طیف ها به کمک بانک اطلاعات جرمی، زمان بازداری، محاسبه اندیس کوتاس، مطالعه طیف های جرمی هر یک از اجزای اسانس و بررسی الگوهای شکست آنها، مقایسه با طیف های استاندارد و استفاده از منابع معتبر صورت گرفت. همچنین با توجه به سطح زیر منحنی هر یک از پیک های کروماتوگرام GC و مقایسه آن با سطح کل زیر منحنی، درصد نسبی هر یک از اجزای تشکیل شده اسانس تعیین شد [۹، ۱۰].

**خصوصیات جغرافیایی مناطق:** اطلاعات اقلیمی مربوط به مشهد طبق اطلاعات موجود در مرکز ملی اقلیم شناسی مشهد طی دوره آماری ۱۳۸۵ - ۱۳۴۴ و سال کاشت گیاهان و اطلاعات آماری مربوط به جهرم طبق اطلاعات اداره کل

<sup>۱</sup> GC

جدول شماره ۱- اطلاعات اقلیمی مربوط به مناطق رویشگاهی و کشت بومادران

| مناطق             | طول جغرافیایی | عرض جغرافیایی | ارتفاع از سطح دریا (m) | متوسط رطوبت نسبی (%) | مجموع تبخیر سالیانه (mm) | میانگین بارندگی سالیانه (mm) | متوسط درجه حرارت (C°) |
|-------------------|---------------|---------------|------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------------|-----------------------|
| شیراز (جهرم)      | ۵۳° ۳۳'       | ۳۰° ۲۸'       | ۱۰۷۰                   | ۴۲                   | ۲۷۰۰                     | ۲۰۷                          | ۱۹/۹                  |
| مشهد (منطقه کاشت) | ۵۹° ۸۳'       | ۳۶° ۱۹'       | ۹۸۵                    | ۵۴                   | ۱۸۴۰/۶                   | ۲۵۶/۳                        | ۱۴/۲                  |



جدول شماره ۲- اجزای اسانس بومادران شیرازی (*Achillea eriophora*) در شرایط رویشگاهی و زراعی

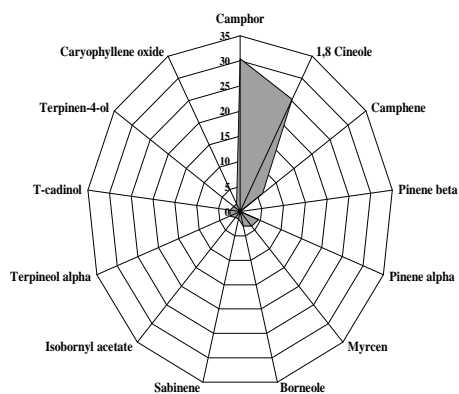
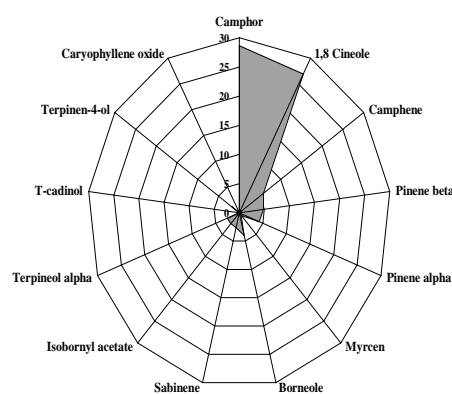
| ردیف | ترکیبات  | نمونه<br>رویشگاهی<br>(درصد) | نمونه زراعی<br>(درصد) | شاخص بازداری |
|------|--|-----------------------------|-----------------------|--------------|
| ۱    | تری سیکلن (Tricyclene)                                 | ۰/۳۵                        | -                     | ۹۲۲          |
| ۲    | آلفا توجن ( $\alpha$ -Thujene)                         | ۰/۶۹                        | -                     | ۲۳۳          |
| ۳    | آلفا پینن ( $\alpha$ -pinene)                          | ۴/۴۹                        | ۴/۲                   | ۹۳۷          |
| ۴    | کامفن (Camphene)                                       | ۶/۲۱                        | ۵/۸۲                  | ۹۵۱          |
| ۵    | سایینن (Sabinene)                                      | ۱/۴۹                        | ۲/۶۲                  | ۹۷۳          |
| ۶    | بتا پینن ( $\beta$ -Pinene)                            | -                           | ۴/۸                   | ۹۷۷          |
| ۷    | میرسن (Myrcene)  | ۳/۹۱                        | ۰/۵۹                  | ۹۸۸          |
| ۸    | آلفا ترپینن ( $\alpha$ -Terpinen)                      | ۰/۵۹                        | ۰/۴۴                  | ۱۰۱۴         |
| ۹    | پارا سیمن ( $p$ -Cymene)                               | ۱/۲۷                        | ۰/۵۵                  | ۱۰۲۲         |
| ۱۰   | اوا سینئول (1,8 cineole)                               | ۲۵/۲۴                       | ۲۶/۹۵                 | ۱۰۳۲         |
| ۱۱   | کارن دلتا-۳ (Carene delta-3)                           | ۰/۵۹                        | -                     | ۱۰۳۴         |
| ۱۲   | ترپینن گاما ( $\gamma$ -Terpinen)                      | ۰/۸۶                        | ۰/۷۴                  | ۱۰۵۸         |
| ۱۳   | منتا-۲و۴ (۸) - دی ان پارا (Mentha-2,4(8)-diene p)      | -                           | جزئی                  | ۱۰۸۷         |
| ۱۴   | کامفنون-۶ (Camphenone 6)                               | -                           | ۰/۳۵                  | ۱۰۹۸         |
| ۱۵   | لینالول (Linalool)                                     | ۰/۴۳                        | ۰/۵۱                  | ۱۰۹۹         |
| ۱۶   | ایزو پنتیل ایزو والرات (Isopentyl isovalerate)         | -                           | جزئی                  | ۱۱۰۳         |
| ۱۷   | کامفور (Camphor)                                       | ۳۰/۴                        | ۲۸/۶۵                 | ۱۱۴۶         |
| ۱۸   | پینوکارون (Pinocarvone)                                | ۰/۸۹                        | ۱/۳۳                  | ۱۱۶۰         |
| ۱۹   | بورنئول (Borneole)                                     | ۳/۰۱                        | ۴                     | ۱۱۶۵         |
| ۲۰   | پینوکامفون سیس (Pinocamphone cis)                      | -                           | ۰/۲۴                  | ۱۱۷۱         |
| ۲۱   | ترپینن-۴-ال (Terpinen-4-ol)                            | ۱/۷۴                        | ۱/۹                   | ۱۱۷۵         |
| ۲۲   | پینوکاروئول-سیس (Pinocarveol cis)                      | -                           | ۰/۴                   | ۱۱۸۵         |
| ۲۳   | آلفا ترپینئول ( $\alpha$ -Terpineol)                   | ۲/۴۵                        | ۲/۵۴                  | ۱۱۸۸         |
| ۲۴   | میرتنال (Myrtenal)                                     | ۰/۹۱                        | ۱/۳۶                  | ۱۱۹۲         |
| ۲۵   | میرتنول (Myrtenole)                                    | ۰/۸۸                        | ۱/۴۳                  | ۱۱۹۳         |
| ۲۶   | کاروئول ترانس (Carveol trans)                          | -                           | ۰/۳۱                  | ۱۲۱۵         |
| ۲۷   | سایینن هیدرات استات سیس (Sabinene hydrate acetate cis) | -                           | ۰/۴۸                  | ۱۲۲۴         |
| ۲۸   | کارون (Carvone)  | -                           | جزئی                  | ۱۲۳۹         |
| ۲۹   | کومین آلدهید (Cumin aldehyde)                          | ۰/۳۱                        | -                     | ۱۲۴۰         |
| ۳۰   | ایزوبورنیل استات (Isobornil acetate)                   | ۱/۵۸                        | ۲/۴۸                  | ۱۲۸۲         |
| ۳۱   | تیمول استات (Thymol acetate)                           | -                           | ۰/۵۱                  | ۱۳۵۲         |
| ۳۲   | اوژنول (Eugenole)                                      | ۰/۷۷                        | -                     | ۱۳۵۳         |
| ۳۳   | جاسمون ترانس (Jasmone trans)                           | ۰/۶۵                        | ۰/۶۵                  | ۱۳۹۱         |
| ۳۴   | متیل اوژنول (Methyl Eugenole)                          | ۱/۲۸                        | ۱/۵                   | ۱۳۹۹         |



ادامه جدول شماره ۲- اجزای اسانس بومادران شیرازی (*Achillea eriophora*) در شرایط زراعی و رویشگاهی

| ردیف | ترکیبات                                | نمونه رویشگاهی (درصد) | نمونه زراعی (درصد) | شاخص بازداري |
|------|--|-----------------------|--------------------|--------------|
| ۳۵   | کاریوفیلین Z (Caryophyllen Z)          | -                     | ۰/۲۴               | ۱۴۱۱         |
| ۳۶   | سانتالین آلفا ( $\alpha$ -Santalene)   | ۰/۶۸                  | -                  | ۱۴۱۲         |
| ۳۷   | جرماکرن B (Germacrene B)               | -                     | ۰/۴۴               | ۱۵۶۵         |
| ۳۸   | اسپاتولنول (Spathulenol)               | -                     | ۰/۹۲               | ۱۵۷۲         |
| ۳۹   | کاریوفیلین اکسید (Caryophyllene oxide) | ۱/۷۳                  | -                  | ۱۵۸۶         |
| ۴۰   | دیل آپیول (Dill apiole)                | ۰/۹۷                  | -                  | ۱۶۱۸         |
| ۴۱   | T-کادینول (T-cadinol)                  | ۲/۲۹                  | -                  | ۱۶۲۵         |
| ۴۲   | بتا اودسمول ( $\beta$ - Eudesmole)     | ۱/۶                   | -                  | ۱۶۵۴         |
| ۴۳   | آلفا اودسمول ( $\alpha$ - Eudesmole)   | ۰/۷۵                  | -                  | ۱۶۵۶         |
| ۴۴   | نرولیدول استات (E) nerolidol acetate   | -                     | ۰/۴۸               | ۱۷۲۰         |
| ۴۵   | E,E فارنیزول ((E,E) Farnesol)          | -                     | ۱/۳۳               | ۱۷۲۴         |
| ۴۶   | بتا (E)- $\beta$ -Santalol             | -                     | ۰/۷۴               | ۱۷۳۹         |
| ۴۷   | لانستول سیس (Lanceol cis)              | -                     | جزئی               | ۱۷۶۱         |
| ۴۸   | درصد اسانس                             | ۲                     | ۲/۲۵               | -            |
| ۴۹   | تعداد ترکیبات شناخته شده               | ۳۰                    | ۳۶                 | -            |
| ۵۰   | درصد ترکیبات شناخته شده                | ۹۹                    | ۹۹/۵               | -            |

جزئی: مقادیر کمتر از ۰/۱ درصد

شکل شماره ۲- پروفیل مهم ترین اجزای اسانس بومادران *A. eriophora* در شرایط زراعیشکل شماره ۱- پروفیل مهم ترین اجزای اسانس بومادران *A. eriophora* در شرایط رویشگاهی

## بحث

عنوان ترکیبات اصلی معرفی کردند و میزان اسانس این گیاه در تحقیق ایشان ۱/۷ درصد گزارش شد [۶].

همچنین در تحقیق دیگری که توسط جایمند و همکاران (۱۳۸۳) بر روی این گونه، جمع‌آوری شده از منطقه دیگری از شیراز (منطقه بمو، ۲۵ کیلومتری شیراز) صورت گرفت، ترکیبات موجود در اسانس برگ و گل به صورت مجزا و توسط دو روش اسانس‌گیری (تقطیر با آب و تقطیر با بخار آب) بررسی شدند که نتایج تحقیق آنها در جدول شماره ۲ آمده است [۳].

صابرآملی و همکاران (۱۳۸۶) میزان اسانس بومادران شیرازی، جمع‌آوری شده از منطقه خبر (از توابع شهرستان بافت کرمان) را ۱/۵ درصد گزارش نمودند. ایشان ۳۲ ترکیب را که ۹۵/۴۹ درصد ترکیبات اسانس را تشکیل می‌داد، شناسایی کردند که مهم‌ترین آنها شامل کامفور (۶۶/۴۳ درصد)، ۸۱ سینئول (۹/۸۵ درصد)، آلفا توجون<sup>۱</sup> (۸/۱۶ درصد)، کامفن (۴/۸۸ درصد) و بتاتوجون<sup>۲</sup> (۴/۶۶ درصد) بود [۴].

همان‌طور که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود از نظر ترکیبات اصلی مناطق مختلف تفاوت زیادی وجود دارد، ۸۱ سینئول، ترکیبی است که در همه توده‌های این گونه به طور عمده وجود داشته، همچنین این ترکیب در دیگر گونه‌های جنس بومادران نیز به عنوان ترکیب اصلی وجود داشته که نشان‌دهنده ثبات این ترکیب در بومادران می‌باشد [۸، ۱۱، ۱۲، ۱۳، ۱۴]. از طرف دیگر ترکیبات بتا پینن و آلفا توجن نیز به عنوان ترکیب اصلی در اکثر گزارش‌ها وجود داشته اما ترکیباتی مثل کامفور، لینالول و آلفا ترپینئول فقط در توده خاصی وجود داشته که این نتایج می‌تواند ما را در شناخت شیمیو تیپ‌های مختلف راهنمایی کند هم‌چنین این تفاوت در میزان و اجزای اسانس را می‌توان به تفاوت‌های ژنتیکی، شرایط اقلیمی، وضعیت خاک، میزان بارندگی در سال‌های مختلف، نوع نمونه و روش اسانس‌گیری نسبت داد [۹، ۸]. با مطالعه بر روی توده‌های مختلف مناطق رشدی گیاهان دارویی می‌توان به ترکیب عمده موجود در گیاهان هر منطقه پی برد و آن را به

مقایسه بازده اسانس این دو نمونه نشان می‌دهد که از نظر بازده اسانس، در شرایط زراعی میزان اسانس این گونه نسبت به شرایط رویشگاهی افزایش یافته است. نتایج مندرج در جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که در شرایط زراعی تعداد ترکیبات نسبت به شرایط رویشگاهی افزایش یافته است.

از نظر ترکیبات اصلی در شرایط رویشگاهی، میرسن از جمله ترکیبات اصلی این گونه بود در حالی که در شرایط زراعی میزان آن به شدت کاهش یافت (از ۳/۹۱ درصد به ۰/۵۹ درصد) از طرف دیگر ترکیب بتاپینن در نمونه رویشگاهی تشخیص داده نشد در حالی که در شرایط زراعی میزان این ترکیب ۴/۸ درصد تشخیص بود. کامفور، ۸۱ سینئول، کامفن و آلفا پینن ترکیبات اصلی بودند که هم در شرایط زراعی و رویشگاهی به میزان زیادی وجود داشتند. بتاپینن و E, E<sub>۱</sub> فارنزول از ترکیبات مهمی بودند که فقط در شرایط زراعی وجود داشت، البته ترکیبات دیگری مانند: کامفون<sup>۶</sup>، ایزوپنتیل ایزووالرات، پینوکامفون سیس، پینوکاروئول سیس، کاروئول ترانس، سابینن هیدرات استات سیس، کارون، تیمول استات، جرماکرن B، اسپاتولنول، نرولیدول استات E و سانتالول E - بتا از ترکیباتی بودند که در شرایط رویشگاهی تشخیص داده نشدند ولی در شرایط زراعی به میزان کم شناسایی شدند.

سایینن، آلفا ترپینن، ترپین-۴-ال، بورنتول، آلفا ترپینئول و متیل اوژنول ترکیباتی بودند که مقادیر آنها در شرایط رویشگاهی و زراعی تقریباً یکسان بود (جدول شماره ۲). افزایش میزان اسانس و ثبات در ترکیبات اصلی اسانس، حاکی از سازگاری خوب این گونه به شرایط آب و هوای جدید و حساسیت کمتر این گونه به محیط می‌باشد.

ترکیبات موجود در اسانس این گونه برای اولین بار توسط ویرستال و همکاران (۱۹۹۷) گزارش شد. ایشان، با مطالعه بر روی اسانس گیاه گلدار این گونه، جمع‌آوری شده از شیراز (منطقه باجگاه، ۴۵ کیلومتری شمال شیراز)، ۸۱ سینئول، آلفا پینن، بتا پینن، آلفا ترپینئول و لینالول را به

<sup>۱</sup> α-Thujone<sup>۲</sup> β-Thujone

جدول شماره ۳- مقایسه نوع و درصد ترکیبات اصلی تشکیل دهنده اسانس بومادران شیرازی (*A. eriophora*)، از مناطق مختلف کشور [۳، ۴، ۶]

| روش اسانس گیری | تقطیر با بخار |             | تقطیر با آب |             |                |                 | نوع نمونه    |                   |
|----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|----------------|-----------------|--------------|-------------------|
|                | گل            | برگ         | گل          | برگ         | گل و برگ       | کرمان           |              |                   |
| منطقه جمع آوری | شیراز (بمو)   | شیراز (بمو) | شیراز (بمو) | شیراز (بمو) | شیراز (باجگاه) | جهرم (محمدآباد) | مشهد (زراعی) | کرمان (منطقه خیر) |
| کامفور         | -             | -           | -           | -           | -              | ۳۱/۴            | ۲۸/۶۵        | ۴۶/۴۳             |
| ۸۰۱ سینتول     | ۴۵            | ۴۱/۳        | ۴۱/۵        | ۴۱          | ۳۴/۲           | ۲۵/۲۴           | ۲۶/۹۵        | ۹/۸۵              |
| کامفن          | -             | -           | -           | -           | -              | ۶/۲۴            | ۵/۸۲         | ۴/۸۸              |
| آلفا پینن      | -             | -           | -           | -           | ۷/۶            | ۴/۴۹            | ۴/۲          | -                 |
| میرسن          | -             | -           | -           | -           | -              | ۳/۹۱            | -            | -                 |
| بتا پینن       | ۱۶/۶          | ۹/۸         | ۱۲/۴        | ۱۳/۸        | ۶/۲            | -               | ۴/۸          | -                 |
| آلفا ترپینتول  | -             | -           | -           | -           | ۵/۱            | -               | -            | -                 |
| لینالول        | -             | -           | -           | -           | ۴/۷            | -               | -            | -                 |
| آلفا توجن      | ۶/۲           | ۷/۳         | ۶/۵         | ۶/۳         | -              | -               | -            | -                 |
| آلفا توجون     | -             | ۲/۵         | -           | -           | -              | -               | -            | ۸/۱۶              |
| ترپینن - ۴- ال | ۶/۸           | ۸           | ۸/۵         | ۹/۱         | -              | -               | -            | -                 |
| E- نرویلدول    | ۷/۶           | ۱۰          | ۴/۲         | ۴/۱         | -              | -               | -            | -                 |
| بتا توجون      | -             | -           | -           | -           | -              | -               | -            | ۴/۶۶              |
| درصد اسانس     | ۱/۲           | ۱           | ۱           | ۰/۹         | ۱/۷            | ۲               | ۲/۲۵         | ۱/۵               |
| شماره رفرنس    | ۳             | ۳           | ۳           | ۳           | ۶              | تحقیق حاضر      | تحقیق حاضر   | ۴                 |

یافت (بازده اسانس به ترتیب ۱/۲ و ۰/۹) در حالی که تعداد ترکیبات شناخته شده در شرایط زراعی (۴۰ ترکیب شناسایی شد) نسبت به شرایط رویشگاهی (۳۳ ترکیب شناسایی شد) کاهش یافت [۱۵]. نجف پور نوایی و میرزایی (۱۳۸۲) میزان اسانس و ترکیبات گیاه زوفا<sup>۱</sup> را در دو شرایط زراعی و رویشگاه طبیعی مورد مطالعه قرار دادند. میزان اسانس در شرایط کشت شده و رویشگاهی به ترتیب ۰/۶ و ۰/۷ درصد بود. در اسانس برگ گیاه کشت شده ۳۰ ترکیب شناسایی شد در حالی که در شرایط رویشگاهی ۱۶ ترکیب شناسایی شد [۱۶].

اکبری نیا و همکاران (۱۳۸۰) در بررسی میزان ترکیبات اسانس گیاه گونه ای نپتا<sup>۲</sup> در شرایط زراعی و رویشگاه طبیعی، درصد اسانس سرشاخه های گل دار این گیاه را در شرایط طبیعی ۱/۷ درصد و در شرایط کشت شده آبیاری و بدون آبیاری به ترتیب ۱/۵۹ و ۱/۳۲ درصد گزارش نمودند [۱۷]. نتایج، نشان دهنده اثر محیط و شرایط رشد بر میزان و اجزای

عنوان شیمیوتیپ های مختلف معرفی کرد که با توجه به ترکیبات غالب هر توده در برنامه های اصلاح نژادی، استاندارد کردن فرآورده های دارویی و کشت و کار آنها استفاده نمود. افزایش میزان اسانس در شرایط زراعی ممکن است به خاطر فراهم بودن شرایط بهینه رشد و طولانی تر بودن دوره رشد باشد، زیرا گیاهان در شرایط رویشگاهی در منطقه جهرم، به خاطر دمای بالا و شروع گرمای زودرس گیاهان زودتر وارد مرحله گل دهی شده اند و دوره رشد کوتاه تری داشته اند.

تاکنون گزارشی از کشت این گونه و مقایسه میزان و اجزای مواد موثره آن در شرایط رویشگاهی و زراعی ارایه نشده است اما دیگر محققین در رابطه با برخی گیاهان تحقیقاتی انجام داده اند که در زیر به آن اشاره ای داریم.

میرجلیلی و همکاران (۱۳۸۴)، تغییرات کمی و کیفی اسانس گیاه کاه مکی<sup>۱</sup> در دو نمونه رویشگاهی و زراعی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق ایشان نشان داد که میزان اسانس در شرایط زراعی نسبت به شرایط رویشگاهی افزایش

<sup>1</sup> *Hyssopus officinalis* L.<sup>2</sup> *Nepeta pogonosperma*<sup>1</sup> *Cymbopogon olivieri*

و تکنسین محترم آزمایشگاه گیاهان دارویی گروه علوم باغبانی دانشگاه فردوسی مشهد، جناب آقای نوری و همچنین کارشناسان محترم آزمایشگاه آنالیز GC/MS دانشکده داروسازی مشهد کمال تشکر و قدر دانی را داشته باشیم.

اسانس این گونه می باشد و همچنین این گونه سازگاری خوبی به شرایط زراعی از نظر بازده اسانس و ترکیبات اصلی از خود نشان داد.

## تشکر و قدردانی

بر خودمان لازم می دانیم که از زحمات بی دریغ مسئولین

## منابع

1. Mozaffarian V. A Dictionary of Iranian Plant Names. Farhange Moaser: Tehran. 2004, pp: 671 2.
2. Rechinger KH. Flora Iranica, Akademische Druck-U. Vernagsanstalt, Graz –Austria. 1986, No. 158: 53 - 4.
3. Jaimand K and Rezaee MB. Essential oil analysis of *Achillea eriophora* DC. Iranian *J. of Med. and Aromatic Plants Res.* 2004; 20 (1): 89 - 98.
4. Saberi-ameli S, sadipour A, Ghelichnia H, Amanzadeh Y and Kazemi-gourti M. Phytochemical analysis of *Achillea eriophora* DC. from “Khebr” National Park of Kerman by GC-MS. Abstract Book of Third Conference on Medicinal Plants, Shahed University, Tehran. pp: 557 - 8.
5. Ghahraman A. A Color Atlas of Flora Iranica, Forest and Rangeland Research Institute Publication, 1989, 11: 1258.
6. Weyertahl P. Marshall H. Seelman I. and Rustaiyan AH. Constituents of the essential oil of *Achillea eriophora* DC. *Flav. and Frag. J.* 1997; 12: 71 - 8.
7. Omidbaigi R. Approaches to the production and processing of medicinal plants, Behnashr Publications, Mashhad. 2005, vol: 1, pp: 347 - 8.
8. Azadbakht M. Morteza-semnani K. and Khansari N. The essential oils composition of *Achillea wilhelmsii* C. Koch. Leaves and flowers. *J. of Med. Plants* 2003; 2: 55 - 9.
9. Adams RP. Identification of Essential oil Components by Gas Chromatography/Quadropole Mass Spectroscopy Carol Stream IL: Allured Publishing Crop. 2001, pp: 465 - 6.
10. Mirza M and Ahmadi L. Kovats Index calculation of essential oils constituents by DB5 column. *J. of Med. and Aromatic Plants Res.* 2000; No. 5: 126 - 49.
11. Jaimand K and Rezaee MB. Chemical constituents of the essential oil of *Achillea vermicularis* trin. Iranian *J. of Med. and Aromatic Plants Res.* 2002; 15: 49 - 58.
12. Afshary pour S, Asghary S and Lockwood GB. Constituents of the essential oil of *Achillea wilhelmsii* C. Koch from Iran. *Planta Med.* 1996; 62: 77 - 8.
13. Esmaili A, Nematollahi F, Rustaiyan AH, Moazzemi N, Masoudi Sh and Bamasian Sh. Volatile Constituents of *Achillea pachycephala*, *A. oxyodonta* and *A. biebersteinii* from Iran. *Flav. and Frag. J.* 2006; 21: 250 - 3.
14. Javidnia K Miri R and Sadegh pour H. Composition of the volatile oil of *Achillea wilhelmsii* C.Koch from Iran. *Daru.* 2004; 12 (2): 63 - 6.
15. Mirjalili MH, Sonboli A, Salehi P and Sarkhosh A. Essential oil analysis wild and cultivated of *Cymbopogon oliveri* (Boiss.) Bor. In Iran. *J. of Med. Plants.* 2005; 16: 22 - 8.
16. Najafpour Navaei M and Mirza M. Comparative study on the essential oil composition of the leaves of *Hyssopus officinalis* L. in field and wild growing. Iranian *J. of Med. and Aromatic Plants Res.* 2003; 18: 43 - 51.



17. Akbarinia A, Sefidkon F, Rezaee MB and Bakhshi Khaniki Gh. Chemical composition of *Nepeta pogonosperma* in wild and controlled conditions.

Abstract book of First National Conference on Medicinal Plants, Forest and Rangeland Research Institute, Tehran, 2002, pp: 3 - 4.

