

اسانس *Satureja bachtiarica* Bunge به عنوان منبعی غنی از کارواکرول

فاطمه سفیدکن^۱، زیبا جمزاد^۱ و محمدمهدی برازنده^۱

چکیده

جنس *Satureja* با نام فارسی مرزه، در ایران ۱۵ گونه گیاه علفی یک ساله و چند ساله دارد که ۹ تا از آنها انحصاری هستند. یکی از این گونه‌های انحصاری *S. bachtiarica* می‌باشد. در این تحقیق سرشاخه *S. bachtiarica* در مرحله گلدهی کامل از دو رویشگاه طبیعی در استانهای فارس و یزد جمع‌آوری گردید و پس از خشک شدن در محیط آزمایشگاه، به روش تقطیر با آب، مورد اسانس‌گیری قرار گرفت. سپس ترکیبهای تشکیل دهنده اسانسها با استفاده از کروماتوگرافی گازی تجزیه‌ای (Analytical GC) و گازکروماتوگراف متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) و محاسبه شاخصهای بازداری، مورد شناسایی قرار گرفت. بازده اسانس نمونه یزد به میزان ۲/۱۵٪ و نمونه فارس ۱/۶۵٪ (وزنی/وزنی) بدست آمد. تعداد ۲۰ ترکیب در اسانس سرشاخه *S. bachtiarica* استان فارس شناسایی شد. ترکیبهای عمده اسانس در این نمونه، کارواکرول (۴۹/۳٪)، پارا-سیمن (۱۲/۷٪)، ترانس-آلفا-برگاموتن (۵/۸٪) و تیمول (۴/۵٪) بودند. تعداد ۲۲ ترکیب در اسانس نمونه یزد شناسایی شد که از میان آنها کارواکرول (۶۶/۵٪)، پارا-سیمن (۱۵/۲٪) و لینالول (۴/۶٪) اجزای اصلی اسانس بودند. با توجه به میزان نسبتاً بالای اسانس *S. bachtiarica* و وجود کارواکرول به عنوان ترکیب عمده، به نظر می‌رسد که این گونه می‌تواند خواص مفید دارویی و غذایی *S. hortensis* و *S. montana* را داشته باشد و جایگزین مناسبی برای آنها، که هیچ کدام بومی ایران نیستند، در کشور ما باشد.

۱- مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، کیلومتر ۱۶ اتوبان تهران-کرج، صندوق پستی: ۱۱۶-۱۳۱۸۵.

Email: frsef@riftr-ac.ir, frsef@yahoo.com

واژه‌های کلیدی: *Satureja bachtiarica*، اسانس، کارواکروول، پارا-سیمن.

مقدمه

جنس مرزه با نام علمی *Satureja* اغلب در مناطق مدیترانه‌ای پراکندگی دارد. این جنس در ایران دارای ۱۵ گونه می‌باشد که از میان آنها ۹ گونه به نامهای *S. edmondi*، *S. sahendica*، *S. kallarica*، *S. bachtiarica*، *S. rechingeri*، *S. intermedia*، *S. isophylla*، *S. atropatana* و *S. khuzistanica* انحصاری کشور هستند و سایر گونه‌ها علاوه بر ایران در تالش، ترکمنستان، ترکیه، قفقاز، ماورای قفقاز و عراق نیز می‌رویند. گونه‌های این جنس بیشتر در دامنه‌های کوهستانی مناطق شمال، شمال غربی، شمال شرقی، مرکزی و جنوب غربی ایران پراکندگی داشته و روی صخره‌های آهکی و یا دامنه‌های سنگلاخی می‌رویند.

گونه *S. bachtiarica* دارای پراکندگی به نسبت وسیعی در ایران است و از استانهای غرب، مرکزی و جنوب غربی ایران جمع‌آوری گردیده است. این گونه دارای برگهایی است که در طول حالت تاخوردگی دارد و به شکل مستطیلی-خطی بوده و به صورت مجتمع در طول ساقه قرار گرفته‌اند. چرخه‌های گل دارای گل‌های متعدد با اندازه کوچک هستند (حدود ۱/۵ میلیمتر) و با این صفت از سایر گونه‌ها قابل تشخیص می‌باشند. روی برگها در سطح زیرین و همچنین کاسه گل و گل غده‌های ترش‌حی که حاوی اسانس می‌باشند دیده می‌شود.

سرشاخه‌های گلدار و به طور کلی قسمت‌های هوایی گیاه مرزه که به طور معمول در زمان گلدهی چیده می‌شود و در سایه خشک می‌گردد، بوی معطر و اثر نیرو دهنده، تسهیل کننده عمل هضم، مقوی معده، مدر، بادشکن، و به طور خفیف اثر قابض، ضد نزله، رفع اسهال و ضد کرم دارد (زرگری، ۱۳۶۱).

از مرزه می‌توان مانند انواع دارویی آویشن در رفع ضعف و حالت چنگ زدگی معده استفاده کرد. به‌علاوه آن را در حالت بحرانی آسم هم بکار می‌برند.

به‌طور کلی، دو گونه معروف و مهم مرزه در دنیا که مورد مصرف خوراکی قرار می‌گیرند *Satureja hortensis* L. و *Satureja montana* L. می‌باشند. گونه اول که به نام مرزه تابستانی (summer savory) نیز معروف است گونه‌ای یک ساله و بومی جنوب اروپا و قسمتهای شمالی امریکاست. گونه دوم که به مرزه زمستانی (winter savory) نیز نامیده می‌شود گونه‌ای چند ساله، با ساقه سخت و چوبی است که بومی اروپا و افریقای شمالی است و استفاده محدودتری دارد.

گل‌های هر دو گونه صورتی تا آبی مایل به سفید است و مورد توجه زنبورهای عسل می‌باشد. ترکیبهای اصلی اسانس مرزه تابستانی، فنلهایی مثل کارواکرو، تیمول و همچنین پارا-سیمن، بتا-کاریوفیلین و لینالول هستند و ترکیبهای اصلی اسانس مرزه زمستانی را فنلهای کارواکرو و تیمول و نیز پارا-سیمن، لینالول، تریپتول، بورنتول و اسیدهای مختلف آلی تشکیل می‌دهند (www.hort.purdue.edu).

برگهای سبز و قسمت علفی ساقه *S. montana* و *S. hortensis* به‌صورت تازه و خشک شده به‌عنوان طعم‌دهنده در انواع اغذیه‌های گوشتی، کنسروها، سس‌ها و سبزیجات مورد استفاده قرار می‌گیرند. مرزه تابستانی (*S. hortensis*)، طعم و عطر مطبوع و شیرین‌تری دارد و بنابراین بسیار بیشتر مورد توجه و استفاده است. اسانس هر دو این گونه‌ها که به وسیله روشهای تقطیر بدست می‌آید و نیز اولئورزین آنها در صنایع غذایی استفاده فراوان دارد. همچنین اسانس این گونه‌ها، به‌صورت منفرد و یا مخلوط با اسانسهای دیگر در صنایع عطرسازی کاربرد دارد (www.hort.purdue.edu).

مرزه تابستانی به‌عنوان گیاهی دارویی، به‌صورت سنتی به‌عنوان داروی محرک (stimulant)، ضد نفخ (carminative)، خلط آور (expectorant)، مقوی معده (stomachic) و همچنین ضد اسهال (antidiarrheic) و تقویت کننده قوای جنسی

(aphrodisiac) کاربرد دارد. اسانس هر دو این گونه‌ها به دلیل وجود کارواکروول و تیمول دارای خواص ضد میکروبی است (www.hort.purdue.edu).
 به دلیل این استفاده‌های وسیع از دو گونه معروف مرزه و نیز به دلیل داشتن ۹ گونه مرزه انحصاری در ایران، سعی کردیم تمام گونه‌های مرزه موجود در کشور را از نظر میزان اسانس و ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس مورد بررسی و مقایسه با گونه‌های تجاری قرار دهیم. در این راستا تاکنون اسانس مرزه خوزستانی *S. khuzistanica* Jamzad، مرزه بختیاری *S. bachtiarica* Bunge (جمع‌آوری شده از چهارمحال بختیاری)، مرزه سنبله‌ای *S. spicigera* (C. Koch) Boiss، مرزه سهندی *S. sahendica* Bornm. و نیز سه گونه مرزه به نامهای *Satureja mutica* Fisch. & C. A. Mey.، *Satureja intermedia* C. A. Mey. و *Satureja macrantha* C. A. Mey. مورد بررسی قرار گرفته است.

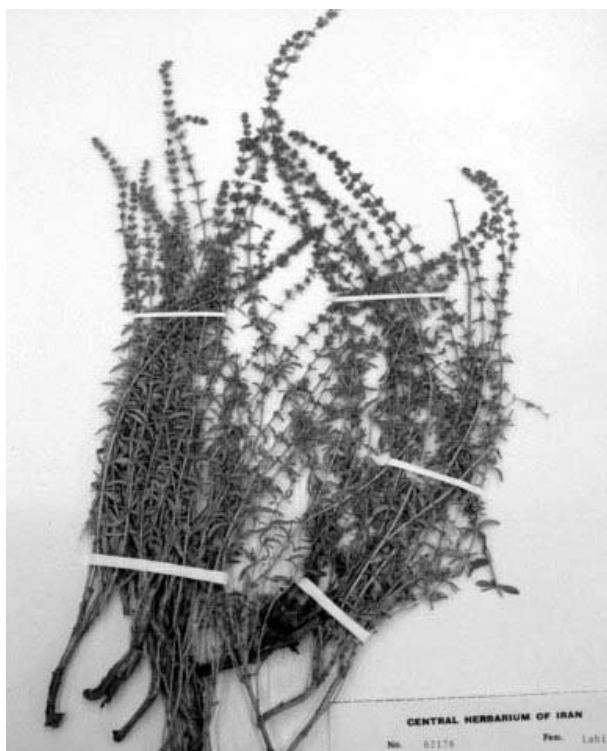
ترکیبهای عمده اسانس *S. khuzistanica* پارا-سیمن (۳۹/۶٪) و کارواکروول (۲۹/۶٪) است (Sefidkon & Ahmadi، ۲۰۰۰)، در حالی که اسانس *S. bachtiarica* جمع‌آوری شده از استان چهارمحال بختیاری حاوی تیمول (۴۴/۵٪) و گاما-تریپنین (۲۳/۹٪)، به عنوان ترکیبهای اصلی بوده است (Sefidkon & Jamzad، ۲۰۰۰). اسانس *S. spicigera* نیز شامل تیمول (۳۵/۱٪)، پارا-سیمن (۲۲/۱٪) و گاما-تریپنین (۱۳/۷٪) بوده است (Sefidkon & Jamzad، ۲۰۰۴). بررسی اسانس ۸ جمعیت مختلف از *S. sahendica* نیز نشان داده که ترکیبهای عمده شامل تیمول (۴۱/۷٪-۱۹/۶٪)، پارا-سیمن (۳۲/۵-۵۴/۹٪) و گاما-تریپنین (۱۲/۸٪-۱/۰) بوده است (Sefidkon et al، ۲۰۰۴).

ترکیبهای اصلی اسانس *S. mutica* کارواکروول (۳۰/۹٪)، تیمول (۲۶/۵٪)، گاما-تریپنین (۱۴/۹٪) و پارا-سیمن (۱۰/۳٪) بوده است. اسانس *S. macrantha* بیشتر حاوی پارا-سیمن (۲۵/۸٪) و لیمونن (۱۶/۳٪) بوده و تیمول به مقدار کمتر (۸/۱٪) در آن

وجود داشته است. تیمول (۳/۳۲/٪)، گاما- ترپینن (۳/۲۹/٪) و پارا- سیمن (۷/۱۴/٪) ترکیبهای اصلی اسانس *S. intermedia* بوده‌اند (Sefidkon & Jamzad, ۲۰۰۴).

بررسی اسانس دیگر گونه‌های مرزه در سایر نقاط جهان نشان دهنده ترکیبهای متفاوتی در اسانسها بوده است. به‌عنوان مثال در اسانس *S. boissieri* از ترکیه ۸/۴۰/٪ کارواکرول و ۴/۲۶/٪ گاما-ترپینن یافت شده است (Kurcuoglu et al, ۲۰۰۱). اسانس *S. brownei* از ونزوئلا دارای ۳/۶۴/٪ پولگون و ۲/۲۰/٪ منتون بوده است (Rojas et al, ۲۰۰۰). ترکیب اصلی اسانس *S. parvifolia* از آرژانتین پیریتون اکسید و ترکیبهای مهم اسانس *S. boliviana* گاما-ترپینن، بتا-کاریوفیلن و جرماکرن دی بوده‌اند (Viturro et al, ۲۰۰۰). جرماکرن دی همچنین، ترکیب عمده اسانس *S. coerulea* از ترکیه بوده است (Tumen et al, ۱۹۹۸). ترکیب اصلی *S. hortensis* کاشته شده در ایران نیز کارواکرول و گاما- ترپینن بوده است (Baher et al, ۲۰۰۲).

Archive of SID



شکل شماره ۱- تصویر گیاه *Satureja bachtiarica*

مواد و روشها

الف- جمع آوری گیاه و استخراج اسانس

اندامهای هوایی گیاه مرزه بختیاری (*Satureja bachtiarica*) از دو رویشگاه طبیعی آن در استانهای یزد و فارس، در مرحله گلدهی کامل جمع آوری گردید. پس از تأیید شناسایی گیاه توسط هرباریوم مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، گیاه در سایه و دمای مناسب برای خشک شدن قرار گرفت. سپس آن را مقداری خرد کرده و به روش تقطیر با آب، اسانس استخراج گردید و توسط سولفات سدیم رطوبت زدایی شد. بازده اسانس (برحسب وزن خشک گیاه) برای نمونه یزد به میزان ۲/۱۵٪ و نمونه فارس ۱/۶۵٪ (وزنی/وزنی) بدست آمد.

جهت تعیین رطوبت گیاه در زمان اسانس‌گیری، مقدار ۵ گرم از گیاه در دمای ۵۰ درجه سانتیگراد قرار گرفت و پس از رسیدن به وزن ثابت، میزان رطوبت و درصد آن محاسبه گردید.

ب- شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده

پس از تزریق اسانسها به دستگاه گازکروماتوگراف (GC) و یافتن مناسبترین برنامه‌ریزی حرارتی ستون، جهت دستیابی به بهترین جداسازی، اسانسهای بدست آمده با دی کلرو متان رقیق شده و به دستگاه گازکروماتوگراف متصل شده با طیف سنج جرمی (GC/MS) تزریق شده و طیفهای جرمی و کروماتوگرامهای مربوط بدست آمد. سپس با استفاده از زمان بازداری، شاخص بازداری کواتس، مطالعه طیفهای جرمی و مقایسه با ترکیبهای استاندارد و استفاده از اطلاعات موجود در نرم‌افزار SATURN، ترکیبهای تشکیل دهنده اسانسها، مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفت. برای محاسبه شاخصهای بازداری از تزریق هیدروکربنهای نرمال ۹ تا ۲۲ کربنه، در شرایط برنامه‌ریزی حرارتی ستون (مشابه با تزریق نمونه) استفاده گردید.

ج- مشخصات دستگاههای مورد استفاده

دستگاه GC

از گازکروماتوگراف شیمادزو (Shimadzu) مدل 9A مجهز به ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلیمتر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر می‌باشد، استفاده شد. برنامه‌ریزی حرارتی ستون از ۶۰ درجه سانتیگراد شروع شده و پس از ۵ دقیقه توقف در همان دما، به تدریج با سرعت ۳ درجه در دقیقه افزایش یافته تا به ۲۱۰ درجه سانتیگراد رسیده است. دمای محفظه تزریق ۳۰۰ درجه سانتیگراد بوده است. دتکتور مورد استفاده در دستگاه GC از نوع FID بوده و دمای آن در ۲۷۰ درجه

سانتیگراد تنظیم شده است. از گاز هلیوم به عنوان گاز حامل استفاده شده که فشار ورودی آن به ستون برابر ۳ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع تنظیم شده است.

دستگاه GC-MS

از گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل به طیف سنج جرمی از نوع تله یونی استفاده شده است که ستون آن DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلیمتر و ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر بوده است. برنامه ریزی حرارتی ستون شبیه به برنامه ریزی ستون در دستگاه GC بوده است، فقط دمای نهایی ستون تا ۲۵۰ درجه سانتیگراد بالا برده شده است. دمای محفظه تزریق ۱۰ درجه بالاتر از دمای نهایی ستون (۲۶۰ درجه سانتیگراد) تنظیم شده است. گاز حامل هلیوم بوده که با سرعت ۳۱/۵ سانتیمتر بر ثانیه در طول ستون حرکت کرده است. زمان اسکن برابر یک ثانیه، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت و ناحیه جرمی از ۴۰ تا ۳۴۰ بوده است.

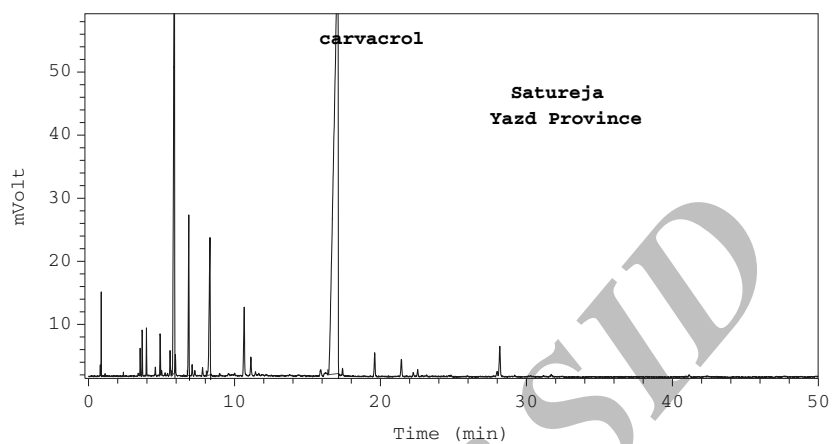
نتایج

بازده اسانس با تعیین درصد رطوبت هر نمونه در زمان اسانس گیری، نسبت به وزن خشک گیاه محاسبه گردید. بازده اسانس نمونه یزد (۲/۱۵٪) بیشتر از نمونه فارس (۱/۶۵٪) بدست آمد.

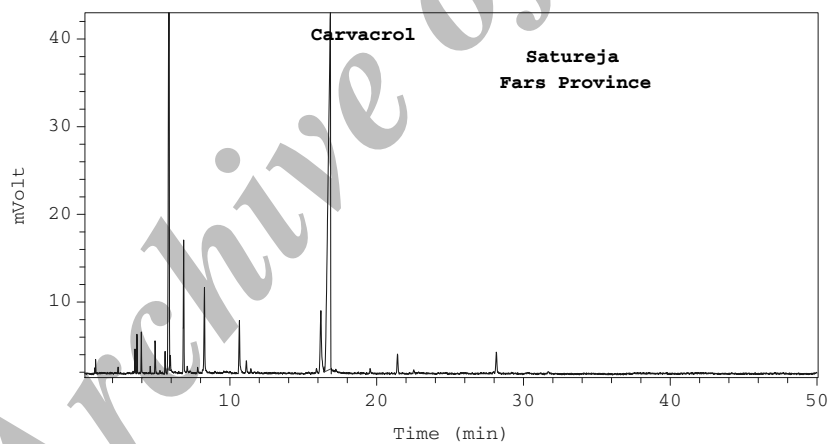
پس از بدست آوردن کروماتوگرامها و طیفهای جرمی، با محاسبه شاخصهای بازداري و درصد کمی ترکیبها و نیز با مطالعه طیفهای جرمی و با استفاده از شاخصهای بازداري ذکر شده در منابع بر روی ستون DB-5 (Adams, ۱۹۹۵)، اقدام به شناسایی

ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس گردید. نتایج حاصل از تحلیل اسانسها در جدول شماره ۱ و کروماتوگرام مربوط به آنها در شکلهای شماره ۲ و ۳ دیده می شود. با مطالعه طیفهای جرمی و محاسبه شاخصهای بازداری کواتس، تعداد ۲۰ ترکیب در اسانس سرشاخه *S. bachtiarica* استان فارس شناسایی شد. ترکیبهای عمده اسانس در این نمونه، کارواکرول (۴۹/۳٪)، پارا- سیمن (۱۲/۷٪)، ترانس-آلفا-برگاموتن (۵/۸٪) و تیمول (۴/۵٪) بودند. همچنین، تعداد ۲۲ ترکیب در اسانس نمونه یزد شناسایی شد که از میان آنها کارواکرول (۶۶/۵٪)، پارا- سیمن (۱۵/۲٪) و لینالول (۴/۶٪) اجزای اصلی اسانس بودند.

Archive of SID



شکل شماره ۲- کروماتوگرام اسانس *Satureja bachtiarica* (نمونه یزد)



شکل شماره ۳- کروماتوگرام اسانس *Satureja bachtiarica* (نمونه فارس)

جدول شماره ۱- ترکیبهای موجود در اسانس اندام هوایی *Satureja bachtiarica*

ردیف	نام ترکیب	شاخص کواتس	نمونه یزد (%)	نمونه فارس (%)
۱	α -thujene	۹۲۹	۰/۳	۰/۴
۲	α -pinene	۹۳۷	۰/۵	۰/۶
۳	camphene	۹۵۲	۰/۵	۰/۷
۴	β -pinene	۹۷۹	۰/۱	-
۵	myrcene	۹۸۹	۰/۶	۰/۷
۶	3-octanol	۹۹۲	۰/۱	-
۷	α -terpinene	۱۰۱۶	۰/۵	۰/۶
۸	p-cymene	۱۰۲۵	۱۵/۲	۲۱/۷
۹	limonene	۱۰۳۰	۰/۲	۰/۲
۱۰	γ -terpinene	۱۰۶۰	۳/۰	۳/۸
۱۱	trans-sabinene hydrate	۱۰۹۵	۰/۲	۰/۲
۱۲	linalool	۱۰۹۸	۴/۶	۳/۹
۱۳	borneol	۱۱۶۴	۲/۰	۲/۰
۱۴	terpinen-4-ol	۱۱۷۶	۰/۶	۰/۴
۱۵	p-cymene-8-ol	۱۱۸۲	۰/۲	۰/۲
۱۶	p-cymene-7-ol	۱۲۸۶	۰/۲	۰/۲
۱۷	thymol	۱۲۹۰	۰/۳	۴/۵
۱۸	3'-methoxy acetophenone	۱۲۹۵	۰/۳	۰/۲
۱۹	carvacrol	۱۲۹۸	۶۶/۵	۴۹/۳
۲۰	β -caryophyllene	۱۴۱۸	۰/۷	۱/۷
۲۱	trans- α -bergamotene	۱۴۳۵	-	۵/۸
۲۲	spathulenol	۱۵۷۵	۰/۳	-
۲۳	caryophyllene oxide	۱۵۸۰	۱/۳	۱/۳

شاخصهای کواتس برحسب ستون DB-5 محاسبه گردیده‌اند.

ناچیز = کمتر از ۰/۰۵٪

بحث و نتیجه گیری

مقایسه بازده اسانس *S. bachtiarica* با دیگر گونه‌های مرزه بومی و *S. hortensis* کشت شده در ایران (جدول شماره ۲) نشان می‌دهد که میزان اسانس این گونه در حد بالا و قابل قبولی است. بازده اسانس نمونه یزد بیش از نمونه فارس است. این موضوع و مقایسه با همین گیاه از چهارمحال بختیاری (۳/۰۳٪)، نشان می‌دهد که اسانس *S. bachtiarica* می‌تواند در برخی مناطق کشور بازده بیشتری داشته باشد که با توجه به ارزش اسانس این گونه، برای نتیجه‌گیری قطعی، انجام تحقیقی وسیع‌تر در مورد تمام جمعیت‌های این گیاه ضروری می‌باشد.

Archive of SID

جدول شماره ۲- بازده اسانس گونه‌های مختلف مرزه

ردیف	نام گونه	محل جمع‌آوری	بازده اسانس (%)	کارواکرول (%)	منبع
۱	<i>S. sicigera</i>	گیلان	۳/۸۲	۴/۰	۲۰۰۴, Sefidkon & Jamzad
۲	<i>S. sahandica</i>	زنجان	۱/۵۳-۲/۸۸	۰/۷-۱/۳	۲۰۰۴, Sefidkon et al
۳	<i>S. sahandica</i>	آذربایجان	۲/۵۶	۰/۸	۲۰۰۴, Sefidkon et al
۴	<i>S. sahandica</i>	کردستان	۱/۵۰	۱/۲	۲۰۰۴, Sefidkon et al
۵	<i>S. Intermedia</i>	اردبیل	۱/۴۵	۱/۰	۲۰۰۴, Sefidkon & Jamzad
۶	<i>S. macrantha</i>	ارومیه	۱/۴۸	۰/۴	۲۰۰۴, Sefidkon & Jamzad
۷	<i>S. mutica</i>	خراسان	۲/۳۱	۳۰/۹	۲۰۰۴, Sefidkon & Jamzad
۸	<i>S. khuzistanica</i>	لرستان	۳/۰	۲۹/۶	۲۰۰۰, Sefidkon & Ahmadi
۹	<i>S. bachtiarica</i>	چهارمحال بختیاری	۳/۰۳	جزیی	۲۰۰۰, Sefidkon & Jamzad
۱۰	<i>S. bachtiarica</i>	یزد	۲/۱۵	۶۶/۵	تحقیق حاضر
۱۱	<i>S. bachtiarica</i>	فارس	۱/۶۵	۴۹/۳	تحقیق حاضر
۱۲	<i>S. hortensis</i>	تهران	۱/۷۵	۴۱/۲	۲۰۰۲, Baher et al

همچنین مقایسه میزان اسانس *S. bachtiarica* با گونه‌های مهم مرزه در جهان نشان دهنده میزان مناسب اسانس در این گونه است. قابل ذکر است که میزان اسانس *S. montana* در سرشاخه گلدار حدود ۱/۶٪ و اسانس *S. hortensis* بین ۱/۵-۰/۳ درصد می‌باشد (Chevallier, ۱۹۹۶). البته میزان اسانس *S. hortensis* کشت شده در ایران (کرج) ۱/۷۵٪ بوده که تحت تأثیر تنش خشکی به ۲/۳-۲٪ افزایش یافته است (Baher et al, ۲۰۰۲).

تفاوت میزان اسانس و درصد کارواکرول در دو نمونه مورد مطالعه از دو رویشگاه مختلف (یزد و فارس) و همچنین تفاوت در درصد ترکیبهای جزئی تر و عدم وجود برخی ترکیبها در هر نمونه از اسانسها ناشی از تفاوت شرایط رویشگاهی دو نمونه از جمله شرایط آب و هوایی است. از بین تفاوت‌های دو نمونه حضور حدود ۶٪ ترانس-آلفا-برگاموتن در اسانس نمونه فارس قابل توجه است.

مقایسه میزان کارواکرول در اسانس این گونه‌های مرزه (جدول شماره ۲) با دیگر گونه‌های بومی ایران نشان داد که گرچه اسانس *S. mutica* و *S. khuzistanica* نیز دارای حدود ۳۰٪ کارواکرول می‌باشد اما اسانس مرزه بختیاری در یزد با بیش از دو برابر این مقدار کارواکرول و اسانس همین گونه از فارس با حدود ۵۰٪ کارواکرول ارزش کاربردی بیشتری دارد. همچنین میزان کارواکرول در اسانس *S. hortensis* بین ۳۰-۴۵ درصد اعلام شده است (Vituro et al, ۲۰۰۰) که در مقایسه با *S. bachtiarica* از هر دو رویشگاه در ایران کمتر است. در صد کارواکرول در اسانس *S. hortensis* کشت شده در ایران (کرج) نیز، در نمونه شاهد ۴۱/۲٪ و در نمونه‌های تحت تنش خشکی بین ۴۴/۵-۴۰/۳٪ گزارش شده است (Baher et al, ۲۰۰۲).

مقایسه ترکیب اسانس مرزه بختیاری از استانهای فارس و یزد با نمونه جمع‌آوری شده از چهارمحال بختیاری احتمال وجود کموتایپ‌های مختلف را در این گونه نشان می‌دهد. در حالی که ترکیب عمده دو نمونه اسانس اخیر کارواکرول بوده است، اسانس

نمونه چهارمحال بختیاری دارای ۴۴/۵٪ تیمول بوده است. چنین پدیده‌ای میان گونه‌های مختلف آویشن که از نظر ترکیب اسانس با گونه‌های مرزه مشابه هستند، بسیار متداول است (Stahl-Biskup and Saez, ۲۰۰۲). در هر حال برای اظهار نظر قطعی در مورد وجود تعداد و انواع کموتایپ‌های احتمالی برای این گونه ارزشمند معطر بومی ایران، تحقیق وسیعتری در مورد تمام رویشگاههای طبیعی و نیز پایه‌های مختلف در یک رویشگاه اجتناب‌ناپذیر است.

کارواکروول که ترکیب اصلی اسانس مرزه بختیاری و نیز مرزه تابستانی و زمستانی را تشکیل می‌دهد یک منوترپن فنولی، به صورت مایع بیرنگ و تا اندازه‌ای چسبناک است که در مجاورت نور و هوا تیره می‌شود. از کارواکروول در تولید محصولات بهداشتی به‌عنوان یک ضدعفونی‌کننده، در اسپری‌های خوشبوکننده و به‌عنوان دافع حشرات به‌طور گسترده‌ای استفاده می‌شود. همچنین از کارواکروول در صابونها به‌عنوان خوشبوکننده و ضد عفونی‌کننده استفاده می‌شود. در تهیه برخی اسانسهای مصنوعی نیز از کارواکروول استفاده می‌شود (میرزا و همکاران، ۱۳۷۵).

منابع مورد استفاده

- زرگری، ع.، ۱۳۶۱. گیاهان دارویی، جلد دوم، چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۰۰۱ صفحه.
- میرزا، م.، سفیدکن، ف. و احمدی، ل.، ۱۳۷۵. اسانسهای طبیعی، استخراج، شناسایی کمی و کیفی، کاربرد، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۲۰۵ صفحه.
- Adams, P.R., 1995. Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/ Mass Spectroscopy, Allured Publishing Corp., Carol Stream, New York.
- Baher, Z. F., Mirza, M., Ghorbanli, M., Rezaii, M. 2002. The influence of water stress on plant height, herbal and essential oil yield and

- composition in *Satureja hortensis* L., *Flavour and Fragrance Journal*, 17(4): 275-277.
- Chevallier, A., 1996. *The Encyclopedia of Medicinal Plants*, Dorling Kindersley, London.
 - Kurcuoglu, M., Tumen, G., Baser, K.H.C., 2001. Essential oil constituents of *Satureja Biossieri* from Turkey, *Khim. Prir. Soedin.* 37(4): 280-281.
 - Rechinger, K. H., 1982. *Satureja* in *Fl. Iranica*,. Akademische Druck-u. Verlagsanstalt, Graz., vol. 150, pp. 495-504.
 - Rojas, L. B., Usubillaga, A., 2000. Composition of the essential oil of *Satureja brownei* (SW.) Briq. From Venezuela. *Flavour and Fragrance Journal*, 15(1): 21-22.
 - Sefidkon, F., Jamzad, Z., & Mirza, M. 2004. Chemical variation in the essential oil of *Satureja sahendica* from Iran, *Food Chem.*88: 325-328.
 - Sefidkon, F., Ahmadi, Sh., 2000. Essential oil of *Satureja khuzistanica* Jamzad, *J. Essent. Oil Res.*, 12: 427-428.
 - Sefidkon, F., Jamzad, Z., 2000. Essential oil of *Satureja bachtiarica* Bunge, *J. Essent. Oil Res.*, 12: 545-546.
 - Sefidkon, F., Jamzad, Z., 2004. Essential oil Composition of *Satureja spicigera* from Iran, *Flavour and Fragrance J.*, In press.
 - Sefidkon, F., Jamzad, Z., 2004. Chemical composition of the essential oil of three Iranian *Satureja* species (*S. mutica*, *S. macrantha* and *S. intermedia*), *Food Chemistry*, In press.
 - Stahl-Biskup E., and Saez, F., 2002. *Thym-the genus of Thymus*, Taylor and Francis, London.
 - Tumen, G., Baser, K. H. C., Demirci, B., Ermin, N., 1998. The essential oils of *Satureja coerulea* Janka and *Thymus aznavourii* Velen, *Flavour and Fragrance Journal*, 13(1): 65-67.
 - Viturro, C. I., Molina, A., Guy, I., Charles, B., Guinaudeau, H., Fournet, A., 2000. Essential oils of *Satureja boliviana* and *S. pavifolia* growing in the region of Jujuy, Argentina, *Flavour and Fragrance Journal*, 15(6): 377-382.
 - Viturro, C. I., Molina, A., Villa, W.C., Saavedra O.N., Zampini, M., Gonzalez, E., Garcia, E., 2000. Preliminary assay of adaptation in Jujuy (Argentina) of *Satureja hortensis*, *Ocimum basilicum* and *Coriandrum sativum*, *Acta Horticulturae* 500.