

بررسی ترکیبهای موجود در روغن اسانسی گیاه *Salvia verticillata* L. فاطمه سفیدکن^(۱)

چکیده

اندامهای هوایی گیاه *Salvia verticillata* L. (مریم گلی بنفش) در خردادماه از اطراف فشم - گرمابدر جمع آوری گردیده و پس از خشک شدن در دمای محیط، به روش تقطیر با بخار آب اسانس گیری شد. اسانس به صورت یک لایه روغنی با بازده ۰/۶۸٪ بدست آمد.

ترکیبهای موجود در اسانس با دستگاه گاز کروماتوگراف (GC) و دستگاه گاز کروماتوگراف توأم شده با طیف سنج جرمی (GC/MS) مورد بررسی قرار گرفت. از میان ۲۷ ترکیب شناسایی شده در اسانس مذکور بتاکاریوفیلن (۰/۲۴/۷٪)، گاما مورولن (۰/۲۲/۸٪)، لیمونن (۰/۸/۹٪)، آلفا هومولن (۰/۷/۸٪) و جرماکرن را B (۰/۶/۶٪) بیشترین غلظت را داشته و در مجموع ۰/۷۰/۸٪ اسانس *S. verticillata* را تشکیل می دهند.

۱- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی

مقدمه

استفاده درمانی از گیاهان جنس سالویا به زمانهای خیلی قدیم نسبت داده می شود. به عنوان مثال گونه *officinalis* S. را در قرون وسطی داروی همه دردها می دانستند. اسانس گیری از این گیاه نیز در قرن ۱۵ و ۱۶ میلادی میان مردم معمول بوده است. طرفداران مکتب سالرن برای آن اثرات درمانی شگفت انگیزی قائل بودند. (۱) می توان گفت با ارزشترین نوع دارویی تیره نعنای *officinalis* S. یا مریم گلی است که ویژگیهای درمانی مهم با اثر قاطع دارد. برگ آن به علت داشتن اسانس، اثر نیرو دهنده داشته و به دلیل واجد بودن تانن، مقوی است.

تقریباً از کلیه گونه های جنس سالویا در مصارف درمانی استفاده می شود. مریم گلی دارای خاصیت تسهیل کننده عمل هضم، مدّر، ضد تشنج، تب بر، ضد عفونی کننده، کم کننده مقدار قند خون و قاعده آور است. مصرف فرآورده های این گیاه موجب فعال شدن عمل گردش خون می شود. به علاوه بر دستگاه هضم تأثیر می گذارد. پزشکان قدیم آن را در رفع ضعف مفرط با منشأ عصبی، ضعف اعصاب، خستگی عمومی، سرگیجه های عصبی، لرزش اندامها و فلج مؤثر شناخته اند. در ضمن چون مقوی و تقویت کننده قلب است مصرف آن موجب می گردد که عمل هضم تسهیل یابد، معده و روده فعالیت عمل کنند، استفراغ های تشنج آور آرام شود و اسهال های ساده ولی مقاوم درمان پذیرد. مصرف مریم گلی باعث قطع سرفه های مزمن و توقف ترشح شیر در مواقع از شیر گرفتن کودک می شود. از این گیاه در مصارف درمانی متعدد دیگری نیز استفاده می شود. (۱)

از برگ های گیاه *sclarea* S. در قدیم به عنوان نیرو دهنده و ضد تشنج (در سیاه سرفه) استفاده می کرده اند. سرشاخه گلدار و خشک شده آن از نظر معطر کردن و خوش طعم ساختن شراب های طبی مورد توجه بوده است. از این گیاه جهت رفع سردردهای یک طرفه و صرع، برای رفع عرق شبانه بیماران، به عنوان ضد عفونی کننده، رفع نفخ و احساس چنگ زدگی در معده استفاده می شود. همچنین اسانس آن در عطر سازی و تهیه

ادوکلن مورد استفاده قرار می‌گیرد. به علاوه به مصارف معطر ساختن اغذیه می‌رسد. در ضمن در زمره بهترین نوع اسانس جهت معطر ساختن فرآورده‌های بهداشتی محسوب می‌شود.

از لعاب دانه *S. verbenaca* L. در طب عامیانه برای رفع درد چشم استفاده می‌شود. از دانه *S. aegyptiaca* جهت درمان اسهالهای ساده، رفع التهاب و ترشح مجاری ادرار در سوزاک و معالجه بواسیر استفاده می‌شود.

خواص درمانی *S. viridis* شبیه به مریم گلی است، ولی بیشتر به عنوان نیرودهنده و مقوی معده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در مورد شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس برخی از گونه‌های سالویا در ایران و جهان تحقیقات مختلفی صورت گرفته است. در اسانس گیاه مریم گلی ترکیبهای تربنی فراوان از جمله توجن گزارش شده است. شناسایی ترکیبهای موجود در اسانس *S. macrosiphan* نمونه دیگری است که با همکاری مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع صورت گرفته است. در اسانس این گونه، به مقدار زیاد thujene, cubebene, cadinol یافت شده است.

اسانس گونه *S. lerifolia* یا نوروزک نیز با همکاری این مؤسسه و دانشگاه فردوسی مشهد مورد بررسی قرار گرفته که ترکیبهایی مانند بورنئول و سینئول در آن به مقدار قابل توجه وجود داشته است.

کوربیر^(۱) و تییس ایر^(۲) در اسانس *S. scalara* ترکیبهای نظیر لینالول، لینالیل استات و آلفا ترپینئول و غیره را گزارش کردند.

Brieskorn در سال ۱۹۶۴ سه گونه *S. triboha*, *S. lavendifolia*, *S. officinalis* را مورد بررسی قرار داده و ترکیبهای عمده آنها را توجون و ۱ و ۸- سینئول گزارش

نموده است.

فورنیر^(۱) و پاگاس^(۲) و کوسپرک^(۳) در سال ۱۹۹۳ ترکیبهای موجود در اسانس *S. lavendifolia* را مورد مطالعه قرار داده و ۸۱- سینئول و کامفر را به عنوان ترکیبهای اصلی اسانس این گونه ذکر کرده‌اند.

همچنین تسانکوا^(۱) و همکارانش در سال ۱۹۹۴ در بلغارستان درباره اسانس گونه‌های *S. tometosa*, *S. officinalis*, *S. scabiosifolia* تحقیق کرده و از ترکیبهای عمده این سه گونه از بتاپینن، کامفر و آلفا و بتاتوجون یاد کرده‌اند.

علاوه بر اسانس، ترکیبهای دیگری با ساختمان ترپنوئیدی از گونه‌های مختلف *S. hypoleuca* Benth برای مثال از قسمتهای هوایی گیاه و دو سسترتترین با اسکلتهای کربنی جدید به نامهای *Salvileucolide methyl ester* و *Salvileucolide-6-23-lactone* جدا شده است. (۲)

از همین گیاه ۷ سسترتترین جدید دیگر که از مشتقات سسترتترینهای فوق بودند استخراج و ساختمان مولکولی آنها تعیین شدند. به علاوه سسترتینی دیگر با پیکر کربنی جدید به نام *Salvileuclidone* استخراج گردیده است. (۳) قابل ذکر است که سسترتینها در طبیعت بسیار کمیاب هستند.

از قسمتهای هوایی *S. syriaca* L. نیز سسترتترینی جدید و به نسبت قطبی با ۴ گروه هیدروکسی به نام *Salvisyriacolide* استخراج شده است. (۴)

با توجه به خواص درمانی و موارد استفاده متعدد گونه‌های مختلف سالویا، درصدد برآمدیم که کلیه گونه‌های موجود در ایران را به تدریج جمع‌آوری کرده و ترکیبهای موجود در اسانس آنها را مورد بررسی قرار دهیم. در این مقاله اسانس گیاه *S. verticillata* L. (مریم گلی بنفش) مورد مطالعه قرار گرفته است.

مشخصات گیاه‌شناسی:

Salvia verticillata گیاهی پایا، سبز، پوشیده از کرکهای کم پرز مانند است. ساقه: بلند، برگدار، ساده یا در بالا واجد انشعابهای پانیکولی. برگ: بالائینها بدون دمبرگ، در قاعده قلبی شکل - ساقه آغوش، تخم مرغی - نوکدار، در بخش گلدار کوچک، بیضی، زودافت، برگشته. گل: آبی، مجتمع در چرخه‌های فاصله‌دار، شامل ۴۰-۲۰ گل، در خوشه‌های بلند، طول کاسه برابر با دمگل، سیاه‌رنگ، تقریباً دو لبه، کرکدار، لب فوقانی واجد سه دندانه مختصر، لب پایینی شامل ۲ دندانه عمیق، جام دو برابر بلندتر از کاسه، با لوله کمی خارج شده از آن.

موسم گل: اردیبهشت - خرداد.

انتشار جغرافیایی: حوالی تهران، کرج، قزوین، یه لا؛ شمال غربی: آبگرم و زنجان تبریز، یاسمنج؛ غرب: اراک.

قسمت تجربی:

الف - تهیه اسانس

اندامهای هوایی گیاه *S. verticillata* در فصل بهار (مرحله گلدهی) از منطقه فشم - گرمابدر جمع‌آوری گردیده و توسط خانم مهندس زیبا جم‌زاد (بخش گیاهشناسی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع) مورد شناسایی قرار گرفت. پس از خشک شدن، مقدار ۱۲۰ گرم آن خرد شده و با دستگاه تقطیر با بخار آب اسانس‌گیری شد. پس از مدت ۳۰ الی ۴۵ دقیقه اسانس به صورت لایه روغنی زرد رنگی روی سطح آب بدست آمد. اسانس پس از خشک شدن بر روی سولفات سدیم وزن گردید که مقدار آن ۰/۲۶ گرم بود. با توجه به درصد رطوبت گیاه در زمان اسانس‌گیری، بازده اسانس نسبت به وزن گیاه خشک ۰/۶۸٪ محاسبه شد.

ب - شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس

پس از رقیق کردن اسانس در دی کلرومتان و تزریق به GC و GC/MS و بدست آوردن طیفهای موجود، ترکیبهای موجود در اسانس مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفت. شناسایی ترکیبها با استفاده از پارامترهای مختلف از قبیل زمان بازداری (t_R)، اندیس بازداری کوتاس (K.L یا R.I) مطالعه طیفهای جرمی و مقایسه این پارامترها با ترکیبهای استاندارد و اطلاعات موجود در کتابخانه‌های کامپیوتر دستگاه (GC/MS) صورت گرفته است.

درصد نسبی هرکدام از ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس با توجه به سطح زیر منحنی آن در طیف کروماتوگرام بدست آمده است.

ج - مشخصات دستگاه GC

گاز کروماتوگراف شیمادزو مدل 9A

ستون DB-1 به طول ۶۰ متر و قطر ۲۵۰ میکرومتر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر می باشد.

برنامه ریزی حرارتی از ۴۰ درجه تا ۲۰۰ درجه سانتیگراد با سرعت ۴ درجه در دقیقه بوده است.

دکتور دستگاه از نوع FID و گاز حامل هلیوم بوده است.

د - مشخصات دستگاه GC/MS

گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ توأم شده با طیف سنج جرمی از نوع lon trap ستون DB-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۲۵۰ میکرومتر که ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر می باشد.

برنامه ریزی حرارتی از ۴۰ درجه تا ۲۲۰ درجه سانتیگراد با سرعت ۴ درجه در دقیقه

بوده که به مدت ۱۰ دقیقه در دمای نهایی ثابت مانده است. دمای محفظه تزریق ۲۳۰ درجه سانتیگراد و گاز حامل هلیوم بوده است.

بحث و نتیجه گیری

حاصل این کار تحقیقاتی که با مطالعه و بررسی دقیق زمانهای بازداری ترکیبها، اندیسهای بازداری کواتس، طیفهای جرمی و مقایسه کلیه این پارامترها با ترکیبهای استاندارد صورت گرفته است شناسایی ۲۷ ترکیب مختلف در اسانس *S. verticillata* می باشد که از میان آنها ترکیبهای زیر بیشترین غلظت را داشته و در مجموع ۸/۷۰٪ اسانس مذکور را تشکیل می دهند.

β -caryophyllene	(24.7%)
γ - muurolene	(22.8%)
limonene	(8.9%)
α - humulene	(7.8%)
germacrene B	(6.6%)

بقیه ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس همراه با زمان بازداری، اندیس کواتس و درصد نسبی در جدول ۱ دیده می شوند. جالب توجه است که درصد عمده اسانس این گونه را سسکویی ترپنها (۷/۷۰٪) تشکیل می دهند.

در شکل شماره ۱ کروماتوگرام اسانس *Salvia verticillata* و در شکل‌های ۲ تا ۶ طیف جرمی ترکیبهای عمده این اسانس دیده می شود.

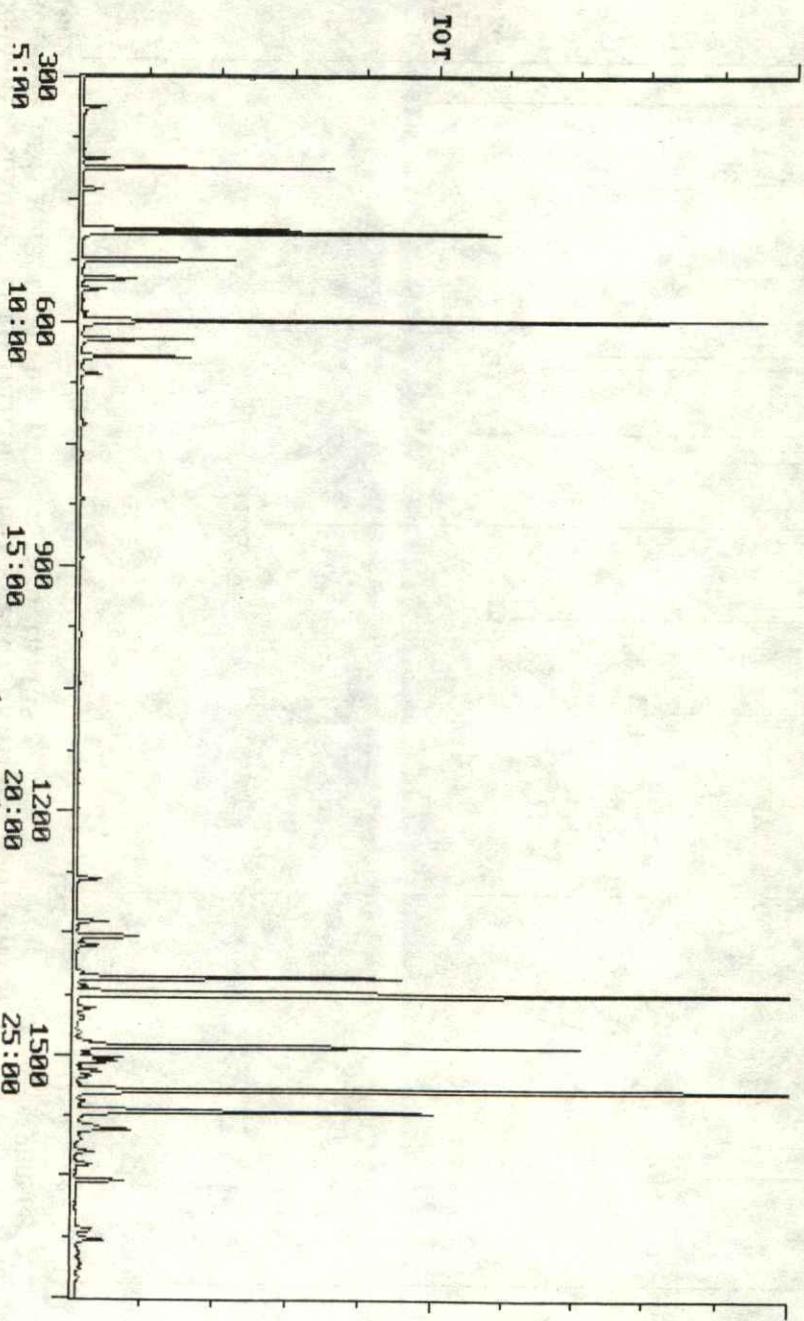
جدول شماره ۱- نام و درصد کمی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس *S. verticillata* L.

نام ترکیب	شماره Scan	شاخص کواتس	درصد
α -thujene	402	923	0.3
α -pinene	413	932	2.6
camphene	440	947	2.6
sabinene	489	970	2.7
β -pinene	494	973	5.1
myrcene	524	986	5.1
α -phellandrene	548	1000	0.8
δ -3-carene	562	1007	0.3
o-cymene	589	1020	trace
limonene	601	1026	8.9
cis-ocimene	621	1037	1.4
Trans ocimene	643	1047	1.4
γ -terpinene	666	1057	0.2
bornyl acetate	1153	1284	trace
α -cubebene	1284	1347	0.3
α -copaene	1337	1372	0.5
β -bourbonene	1355	1380	0.9
β -cubebene	1365	1386	0.3
α -gurjunene	1405	1406	4.9
β -caryophyllene	1426	1418	24.7
α -humulene	1489	1452	7.8
allo-aromadendrene	1503	1457	0.7
β -cadinene	1519	1471	0.3
γ -muurolene	1544	1474	22.8
germacrene B	1572	1495	6.6
δ -cadinene	1621	1526	0.3
caryophyllene oxide	1729	1596	0.6

R.I: Retention Indices

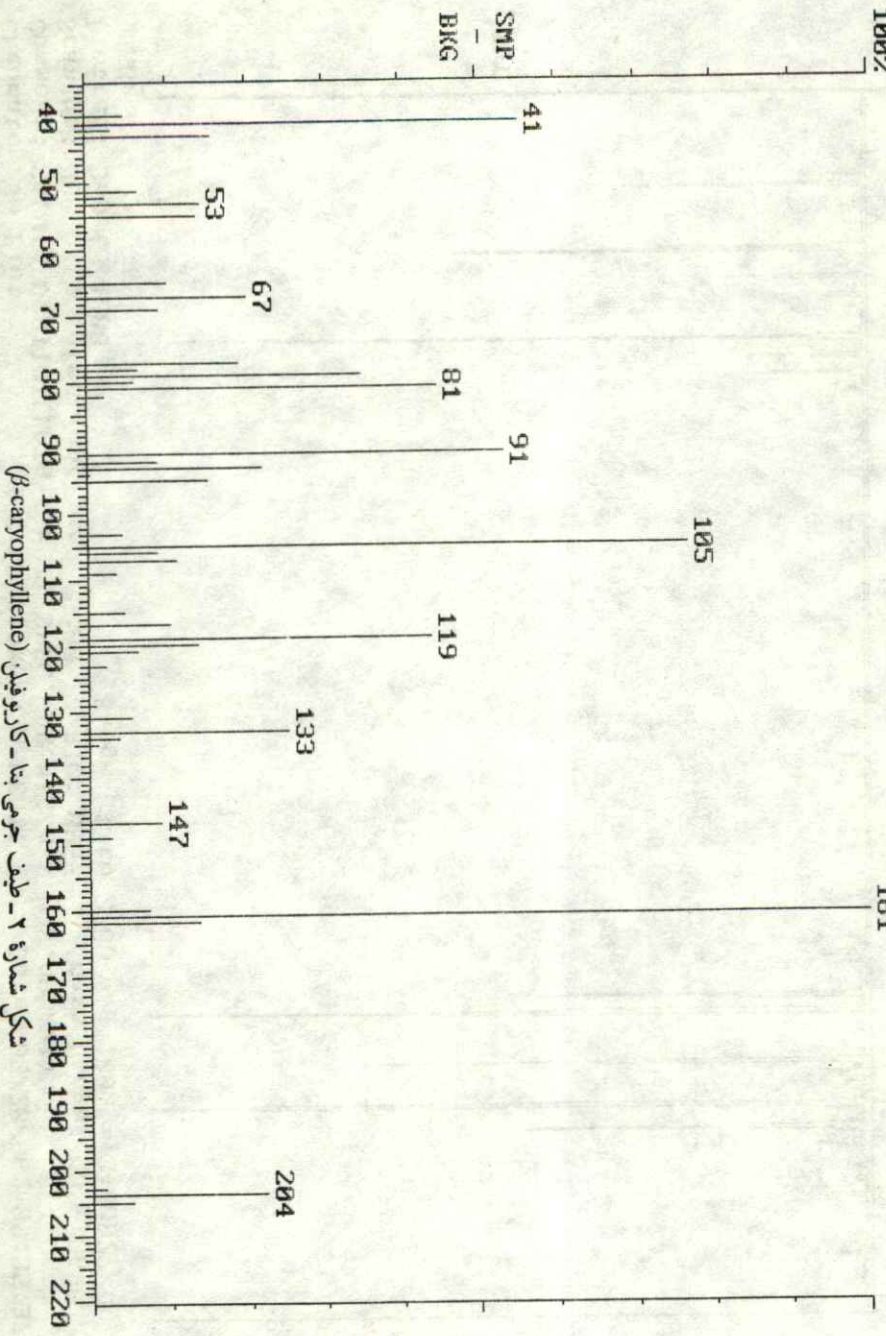
trace: less than 0.1%

Chromatogram Plot
C:\NMFIDKON\SA-UERTI Date: 08/20/96 09:35:37
Comment: SALVIA VERTICILLATA (INST. SPEC. DR. MIRZA & M.S. AHMADI)
Scan No: 300 Retention Time: 5:00 RIC: 8955 Mass Range: 40 - 86
Plotted: 300 to 1800 Range: 1 to 2700 100% = 3440977
50%



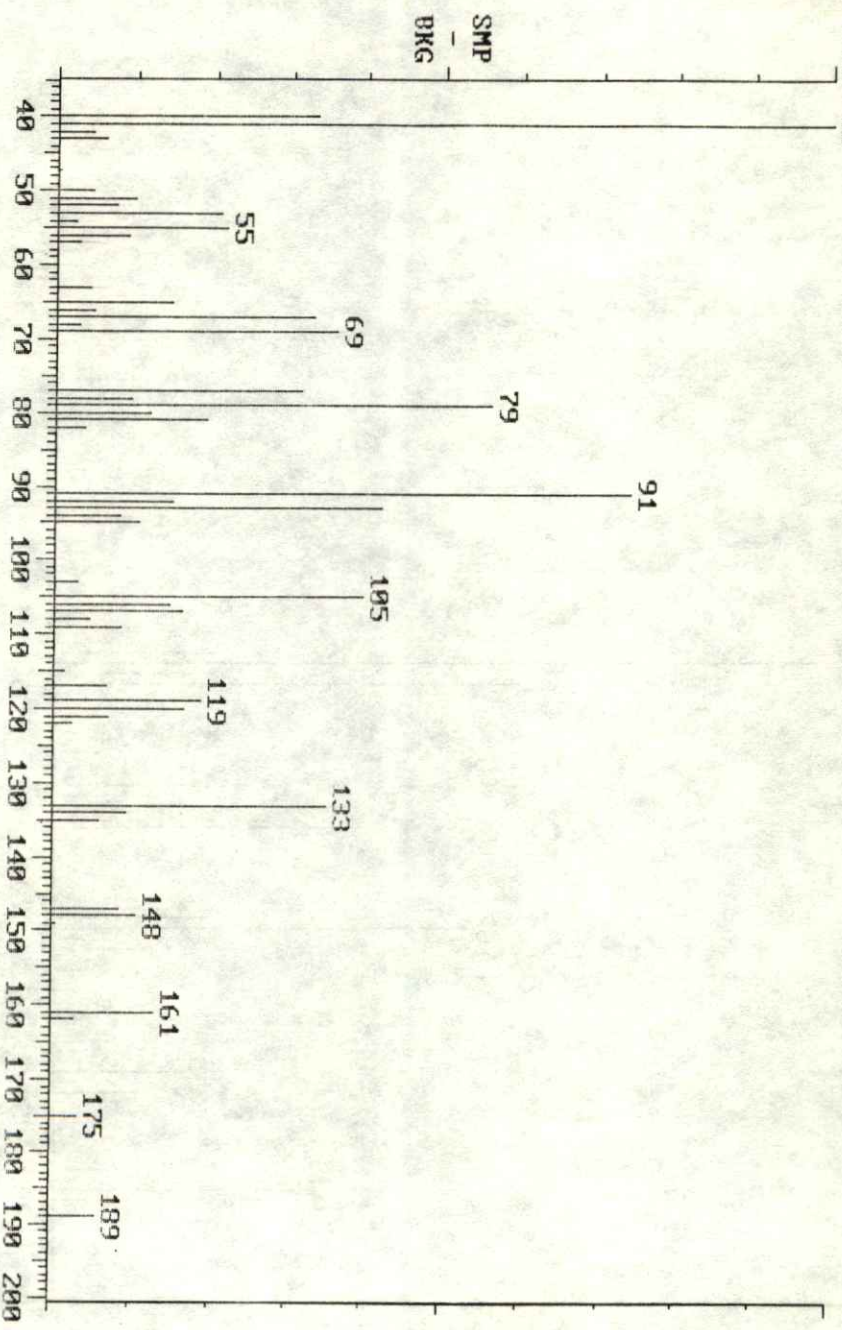
Sabvia verticillata L. گونه کوهستان گرام کروماتوگرام شماره ۱- شکل

Background Subtract C:\SATURN\DATA\SA-VERTI Date: 08/20/96 09:35:37
 Comment: SALVIA VERTICILLATA (INST. SPEC. DR. MIRZA & M.S. AHMADI)
 Average of: 1542 to 1546 Minus: 1528 to 1532 100% = 260560
 100%



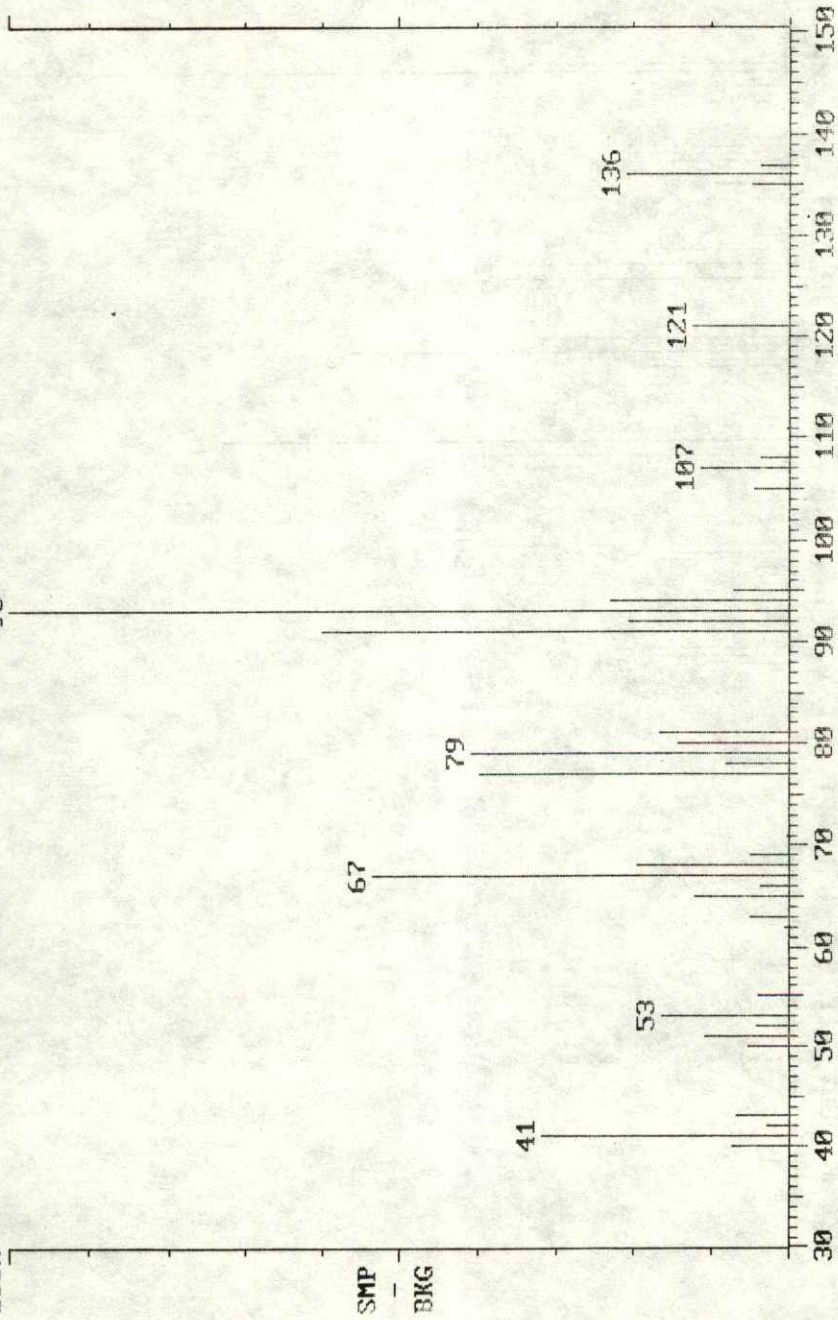
شکل شماره ۲ - طیف جرمی بتا - کاربوفیلین (β -caryophyllene)

Background Subtract C:\SATURN\DATA\SA-VERTI Date: 08/20/96 09:35:37
 Comment: SALVIA VERTICILLATA (INST. SPEC. DR. MIRZA & M.S.AHMADI)
 Average of: 1428 to 1432 Minus: 1433 to 1437 100% = 1036
 100% 41



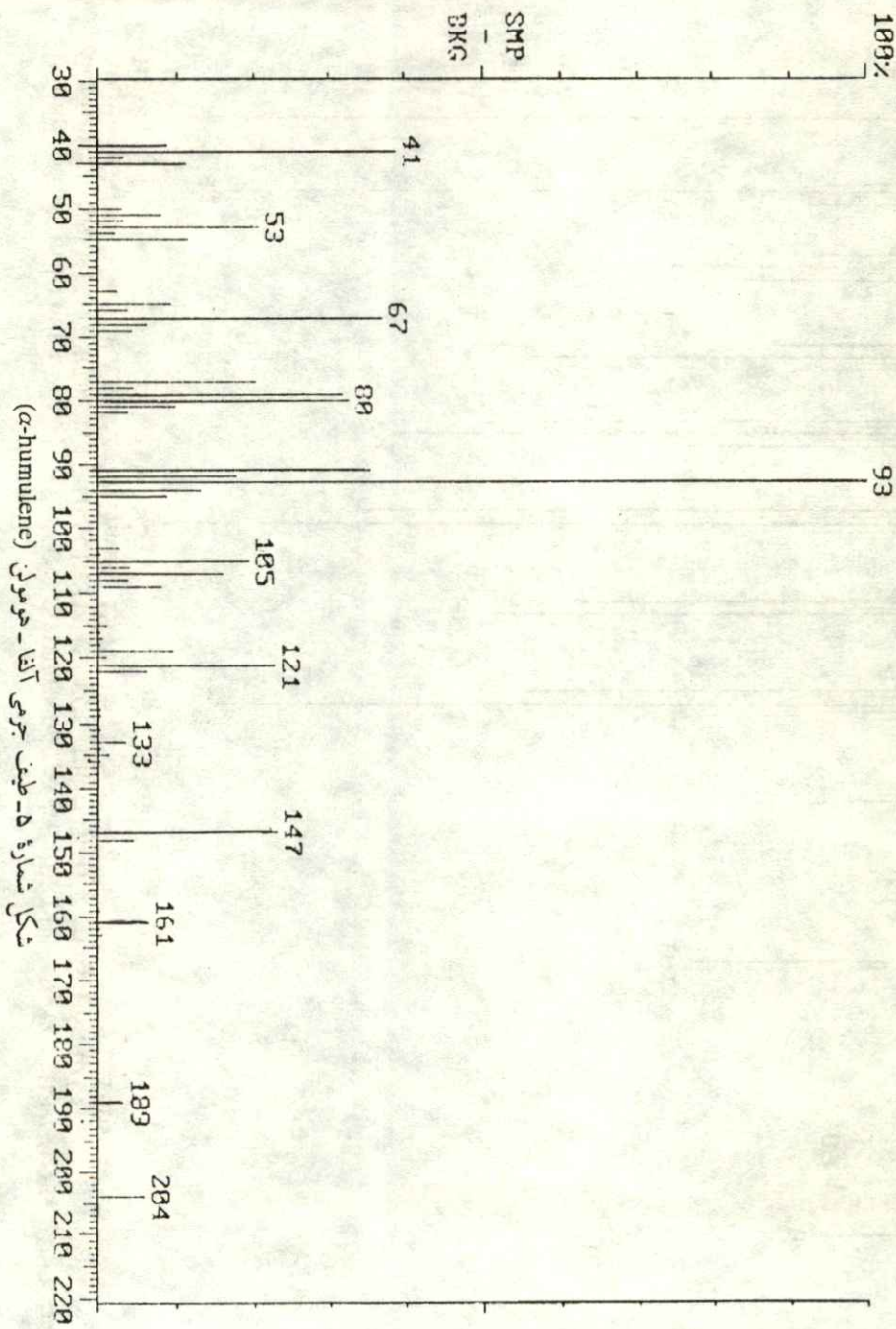
شکل شماره ۳- طیف جرمی گاما- مرولین (γ-murolene)

Background Subtract C:\SATURN\DATA\SA-VERTI Date: 08/20/96 09:35:37
Comment: SALVIA VERTICILLATA (INST. SPEC. DR. MIRZA & M.S.AHMADI)
Average of: 597 to 601 Minus: 577 to 581 100% = 147039
100%

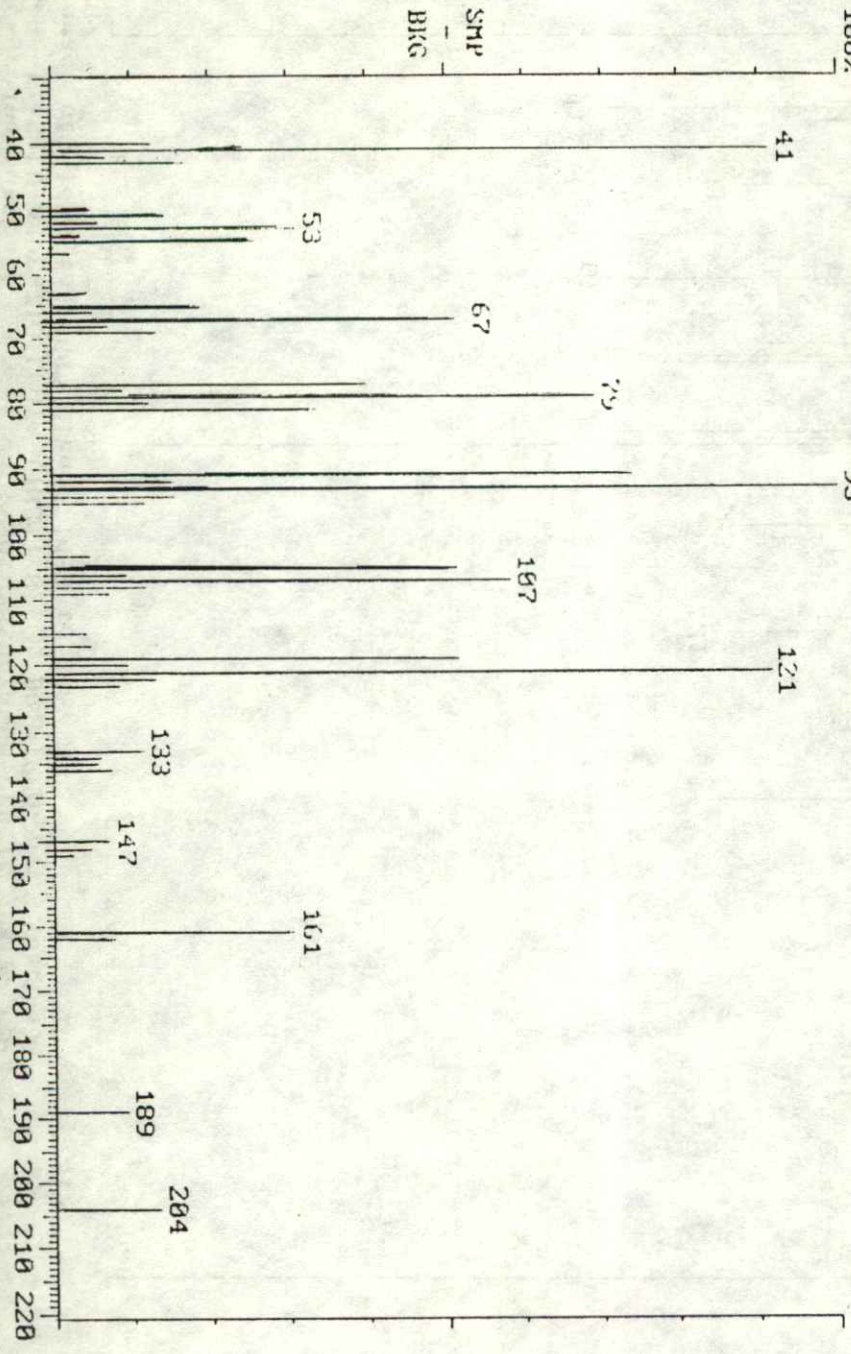


شکل شماره ۴- طیف جرمی لیمونن (Limonene)

Background subtract
 Comment: SALVIA VERTICILLATA (INST. SPEC. DR. MIRZA & M.S. AHMAD I)
 Average of: 1484 to 1488 Minus: 1463 to 1467
 Date: 08/20/96 09:35:3
 100% = 47519



Background Subtract
 Comment: SALVIA VERTICILLATA (INST. SPEC. DR. MIKZA & M.S. AHMAD)
 Average of: 1508 to 1572 Minus: 1549 to 1553
 Date: 08/20/96 09:35:37
 100% = 45207



(Germaene B) B شكاره 7- طيف جرمي

خواص و موارد کاربرد برخی از ترکیبهای موجود در اسانس بتاکاریوفیلین که در اکثر اسانسها به مقدار جزئی وجود دارد و حدود ۲۵٪ این اسانس را تشکیل می‌دهد سسکویی ترپنی دو حلقه‌ای به فرمول $C_{15}H_{24}$ و وزن مولکولی ۲۰۴/۳۶ است که به نام 4,11,11-trimethyl-8-methylenebicyclo[7,2,0]undec-4-ene نیز نامیده می‌شود. کاربوفیلین سه ایزومر آلفا، بتا و گاما دارد. نقطه جوش آن ۱۳۰-۱۲۹ درجه سانتیگراد و چگالی آن ۰/۹۰۵ می‌باشد. اما نقطه جوش مخلوط سه ایزومر بالاتر است. این ترکیب از تعداد زیادی از گیاهان بدست می‌آید. عمده‌ترین منبع آن را میخک ذکر کرده‌اند که در قسمت برگ، ساقه و جوانه آن یافت می‌شود. همچنین در برگهای دارچین نیز وجود دارد. کاربوفیلین دارای بوی چوب، ادویه‌ایست و به طور تجارتي به صورت مایعی با رنگ زرد روشن در دسترس است. جداسازی کاربوفیلین از اسانس با روشهای تقطیر جزء به جزء و جداسازی از قسمت ترپنی روغن میخک بوسیله قلیای رقیق (تا زمانی که از کلیه مواد فنلیک عاری شود) صورت می‌گیرد.

کاربوفیلین در عطر صابون، به عنوان طعم دهنده در ادویه و صمغ آدامس و به عنوان ماده‌ای جهت ترکیب ساختمان مولکولهای جدیدتر مانند کاربوفیلین الکل، استات کاربوفیلین، الکیل اتر کاربوفیلین الکل و اکسید کاربوفیلین (که همگی کاربرد وسیع صنعتی دارند) بکار می‌رود.

لیمونن که به مقدار ۹/۸٪ در این اسانس موجود است یک منوترپن تک حلقه‌ای است و به شکلهای راست گرد و چپ گرد و شکل راسمیک وجود دارد. لیمونن مایع بی‌رنگی است که بویی شبیه لیمو دارد در آب غیرقابل حل است، ولی در الکل حل می‌شود. لیمونن در مجاورت هوا لایه‌ای اکسیدی تشکیل می‌دهد که این لایه

خصوصیتی شبیه لاستیک یا روغنهای خشک شونده دارد. لیمون که ماده تلخ لیمو و سایر مرکبات را تشکیل می دهد اثری سمی داشته و تحریک کننده پوست (سوزش آور) است. بخارهای آن اثر میکروبیهای مولد بیماری نظیر منگلوکوک را در مدت ۱۵ دقیقه، باسیل ابرت (تیفوئید) را حداقل در یک ساعت، پنوموکوک (مولد ذات الریه) را در مدت یک تا سه ساعت، استافیلوکوک طلایی را در مدت ۲۰ دقیقه و استرپتوکوک را در ۳ تا ۱۲ ساعت خنثی می نماید. اثر باسیل ابرت (مولد حصبه) را در مدت ۵ دقیقه، استافیلوکوک را در مدت ۵ دقیقه، باسیل افلر (مولد دیفتری) را در مدت ۲۰ دقیقه خنثی می کند، محلول ۰/۲ درصد آن از تکثیر باسیل توبرکولوز (سل) جلوگیری به عمل می آورد. لیمون در فرمول عده زیادی از فرآورده های دارویی نظیر قرص بی کربنات سدیم و پمادهای ضد عفونی کننده وارد می شود. همچنین در ساخت ویتامین A از لیمون استفاده می شود. لیمون در عطرسازی، معطر ساختن مواد آرایشی، ساختن صابونهای رنگی، خوشبو کننده ها، طعم دهنده ها، به عنوان حلال در ساخت رزینها و مرطوب کننده ها بکار می رود.

هومولن که یکی دیگر از ترکیبهای اصلی این اسانس است یک سسکویی ترین یک حلقه ای به فرمول $C_{15}H_{24}$ و وزن مولکولی ۲۰۴/۳۶ می باشد که به صورت دو نوع ایزومر آلفا و بتا وجود داشته است. ایزومر آلفا به نام 2,6,6,9-tetramethyl-1,4,8-cyclo undecatriene یا آلفا کاریوفیلن و ایزومر بتا به نام (E,E)-1,4,4-trimethyl-8-methylene-1,5-cyclo undecadiene نیز خوانده می شوند. هومولن طبیعی مخلوطی از ایزومرهای آلفا و بتا می باشد. نقطه جوش آن ۲۶۳-۲۶۶ درجه سانتیگراد و چگالی آن ۰/۹۰۰۱ می باشد. این ترکیب بر اثر نگهداری در طول زمان فاسد شده و به اسیدوالرینیک تبدیل می گردد که خود از تغییر شکل

اتروالرینیک نتیجه می‌شود. بر اثر این گونه تجزیه‌ها ترکیب مذکور در طول زمان بوی ناپسند پیدا می‌کند.

هومولن اثری مقوی داشته، آرام‌کننده و مقوی معده است. هومولن طبیعی حاصل از گیاه رازک ایزومریزه و اکسیده شده و در طی تولید آبجو اجسام پیچیده را ایجاد می‌کند، این ترکیبهای پیچیده در ایجاد طعم در آبجو مهم هستند، ولی عمل آنها به عنوان محافظت‌کننده در این مشروبات الکلی مورد تردید است. از هومولن جهت معطر ساختن بعضی از مواد غذایی نیز استفاده می‌شود.

سپاسگزاری

از آقایان دکتر مهدی میرزا و مهندس محمدمهدی برازنده جهت تزریق اسانس به دستگاه‌های GC/MS و GC و نیز از خانمها مهندس لطیفه احمدی و مهندس فاطمه عسگری جهت جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی و مهندس زیبا جم‌زاد برای شناسایی نمونه‌های گیاهی صمیمانه تشکر می‌کنم.

منابع مورد استفاده

- ۱- زرگری، علی، گیاهان دارویی، جلد چهارم.
- 2- A. Rustaian, *Phytochemistry*, vol. 21, No. 7, 1812-1813 (1982).
- 3- A. Rustaian, *Phytochemistry*, vol. 27, 1767 (1988).
- 4- A. Rustaian, et all, *Phytochemistry*, vol. 26, 3078 (1987).
- 5- K. Glowiak, *J. of Chromatography*, 552(1-2, 453 (1991).

6- P. Sandra and C. Bicchi, *Capillary Gas Chromatography in essential oil analysis*, Dr A. Haethig, erlag, Heidelberg (1987).

7- A. Bayrak, A. Akgul. *Phytochemistry*, 26(3), 846 (1987).

Chemical composition of the essential oil of *Salvia verticillata* L.*Fatemeh sefidkon**Academic member of Research Institute of Forests & Rangelands,**Medicinal Plants Department***Abstract**

Aerial parts of *salvia verticillata* L. were collected during their flowering periods (May-June 1996) near Tehran (Fasham-Garmabedar). The essential oil, isolated by steam distillation for 45 min. was obtained in yield of 0.26% w/w.

The chemical composition of the essential oil was examined by capillary GC and GC/MS.

Twenty-Seven components were characterized with β -Caryophyllen (24.7%), γ -muurolene (**22.8%**), limonene (8.9%) and α -humulene (7.8%) as the major constituents.