

بررسی ترکیبهای شیمیایی موجود در روغن اسانسی پاپهن
Lomatopodium staurophyllum (Rech. F.) Rech. F.

فاطمه سفیدکن^۱

چکیده

اندامهای هوایی گیاه *Lomatopodium staurophyllum* (Rech. F.) Rech. F. در فصل تابستان از اطراف گرمسار جمع‌آوری گردیده و پس از خشک شدن در دمای محیط، به روش تقطیر با آب و بخار آب اسانس‌گیری شدند. اسانس به‌صورت یک لایه روغنی زرد روشن با بازده ۱/۵٪ بدست آمد. ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس به‌وسیله دستگاه گاز کروماتوگراف (GC) و دستگاه گاز کروماتوگراف کوپل شده با طیف سنج جرمی (GC/MS) مورد بررسی قرار گرفتند. از میان ۱۵ ترکیب شناسایی شده در این اسانس ترانس اوسیمن (۲۶/۸۲٪)، میرسن (۲۶/۲۹٪)، سیس اوسیمن (۷/۶۷٪)، بتاکاریوفیلین (۴/۶۴٪) و لیمونن (۴/۵۵٪) بیشترین غلظت را داشته و در مجموع حدود ۷۰ درصد از اسانس *L. Staurophyllum* را تشکیل می‌دادند.

مقدمه

جنس *Lomatopodium* از خانواده چتریان (*Umbelliferae*) در ایران فقط یک گونه به نام *staurophyllum* دارد که در شمال شرقی ایران (خراسان)، دامغان، سمنان و ارتفاعات فیروزکوه می‌روید.

Lomatopodium staurophyllum (Rech. F.) Rech. F. که نامهای مترادف آن

عبارتند از:

Eriocycla staurophyllum (Rech. F.) Rech. F, *Seseli staurophyllum* Rech. F. گیاهی است چندساله، بیخ ساقه ضخیم چوبی با یقه‌ای پوشیده از بقایای دمبرگهای برگهای سالهای قبل، سراسر گیاه دارای لایه‌ای عمومی به رنگ سبز کلمی، به جز گلها و میوه‌ها، پوشیده از کرکهای سفید تنک کوتاه، سرانجام کم و بیش بدون کرک شونده. ساقه‌ها با ارتفاع ۴۰-۱۲۰ سانتیمتر، راست، ضخیم، در بخش فوقانی با شاخه‌های کوتاه پانیکولی، در بخش پایینی با برگهای کم و تنک.

برگها در حالت زنده تقریباً گوشتی، در حالت خشک چرمی با محور ضخیم شکننده، برگهای قاعده‌ای پایین ساقه و ساقه‌ای ضخیم، شکننده، دمبرگدار، به ابعاد ۱۰-۲۵×۸-۲۰ سانتیمتر، با یک تا دو جفت برگچه. برگچه‌ها تنک، بلند و ضخیم با دمبرگچه‌های ضخیم و راست گوشه‌ای، گره‌ای-بادبزی، سه دندانه‌ای یا سه بخشی، به اندازه‌های گوناگون، برگهای ناحیه گل‌آذین به غلاف تقلیل یافته، با لبه غشایی، چترها ۲-۳ (-۴) شعاعی، به طول ۱۵-۶۰ میلیمتر، ضخیم، راست گسترده، با کرکهای تنک کوتاه، برگه وجود ندارد. گلها تقریباً بدون دمگل یا با دمگلهای بسیار کوتاه، به تعداد ۳۰ عدد، متراکم، برگک‌ها ۹-۱۲ عدد به صورت طبقی نعلبکی شکل، به قطر ۲-۳ میلیمتر.

گلها سفید، بسیار کوچک، هم اندازه، با کرکهای سفید و متراکم، تخمدان در برش عرضی چندین وجهی کم و بیش هم قطر، پره ۵ تایی، کمی آشکار، کانال هدایت شیرابه در کانالهای بین پرده‌ای منفرد، بزرگ، در سطح داخلی مریکارپ دوتایی. دانه در سطح داخلی توگرد.

میوه‌ها کاملاً با کرکهای سفید، لبه‌ای با بال ضخیم، پره‌های پشتی سه‌تایی و کاملاً مشخص. با یک خامه توسری خورده، خامه‌ها به طول ۱/۲ میلیمتر، راست - گسترده.

پراکنش در ایران: شمال شرقی ایران: خراسان، دامغان، سمنان و ارتفاعات فیروزکوه. این گیاه در مناطق شوره‌زار و خاکهای گچی به خوبی می‌روید و با توجه به بررسی بعمل آمده در این تحقیق، اسانس آن می‌تواند کاربردهای دارویی داشته و به‌علاوه در عطرسازی مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین کشت وسیع این گیاه می‌تواند علاوه بر کمک به بیابان زدایی و حفظ محیط زیست در صنایع داروسازی و آرایشی - بهداشتی کاربرد داشته باشد.

این گیاه انحصاری ایران است و تاکنون هیچ گونه مطالعه‌ای در مورد مواد مؤثر آن صورت نگرفته است و در این تحقیق برای اولین بار اسانس آن استخراج شده و ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفته است.

روش کار

الف- استخراج اسانس

اندامهای هوایی گیاه *L. staurophyllum* در فصل تابستان از اطراف گرمسار در استان سمنان جمع‌آوری گردیده و در هر بار یوم بخش گیاه‌شناسی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع مورد شناسایی قرار گرفت. پس از خشک شدن مقدار ۱۰۰ گرم خرد شده و به وسیله دستگاه تقطیر با آب و بخار آب دستگاه (Kaiser-Lang) اسانس‌گیری شد، پس از مدت ۳ ساعت اسانس به‌صورت محلول در لایه اتری روی سطح آب جمع‌آوری گردید. بازده اسانس حاصله نسبت به وزن خشک گیاه ۱/۵٪ بود. سپس اتر تحت جریان آرام نیتروژن تبخیر شد و اسانس خالص برای تزریق به دستگاههای GC و GC/MS آماده‌سازی شد.

ب- شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس:

پس از رقیق کردن اسانس در دی‌کلرومتان و تزریق به GC و GC/MS و بدست آوردن طیفهای حاصله، ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند. شناسایی ترکیبها با استفاده از مؤلفه‌های مختلف از قبیل زمان بازداری (tr)، اندیس بازداری کواتس (K.1)، مطالعه طیف‌های جرمی و مقایسه این مؤلفه‌ها با ترکیبهای استاندارد و اطلاعات موجود در کتابخانه‌های کامپیوتر دستگاه GC/MS صورت گرفته است.

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

ج- مشخصات دستگاههای مورد استفاده

دستگاه GC: شیمادزو (Shimadzu) مدل 9A و دستگاه GC/MS واریان (Varian) مدل 3400 ستون DB-5 به طول ۲۵ متر و قطر ۰/۲۵ میلیمتر و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر، برنامه‌ریزی دمایی از ۴۰ تا ۲۴۰ درجه سانتیگراد و افزایش دمای ۴ درجه سانتیگراد در دقیقه، دمای محفظه تزریق: ۲۵۵ درجه سانتیگراد
گاز حامل: هلیم

بحث و نتیجه‌گیری

حاصل این کار تحقیقاتی که با مطالعه و بررسی دقیق زمانهای بازداری ترکیبها، اندیسهای بازداری کواتس، طیف‌های جرمی و مقایسه کلیه این مؤلفه‌ها با ترکیبهای استاندارد صورت گرفته است شناسایی ۱۵ ترکیب مختلف در اسانس L. *staurophyllum* می‌باشد که از میان آنها ترکیبهای زیر بیشترین غلظت را داشته و در مجموع ۷۹/۹۷٪ اسانس مذکور را تشکیل می‌دهند.

(E)- β - ocimene	(26.83%)
myrcene	(26.29%)
(Z)- β -ocimene	(17.77%)
β - caryophyllene	(4.60%)
limonene	(4.50%)

بقیه ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس همراه با زمان بازداری، اندیس کوتاس و درصد نسبی در جدول شماره ۱ دیده می‌شوند.

ضمناً کروماتوگرام اسانس *L. staurophyllum* در شکل ۱ و طیف‌های جرمی سیس و ترانس اوسیمین و میرسن در شکل‌های شماره ۲ تا ۴ آورده شده است.

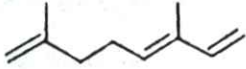
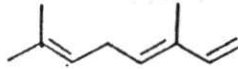
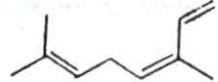
Compound	Retention Index	Area Percent
α - pinene	932	1.6
camphene	947	Trace
sabinene	970	1.04
myrcene	986	26.3
P-cymene	1020	0.5
limonene	1026	4.6
(Z) β -ocimene	1037	17.7
(E) β -ocimene	1044	26.8
γ - terpinene	1057	0.5
undecane	1099	0.7
bornyl acetate	1284	1.1
α - ylangene	1368	0.8
β - caryophyllene	1418	4.6
α - himachalene	1142	2.9
A- muurolene	1500	0.6

به ترتیب خروج از ستون B-5

Trace = کمتر از 0.05%

خواص و موارد کاربرد اوسیمین و میرسن که مجموعاً ۷۰/۸٪ اسانس این گیاه را تشکیل می‌دهند.

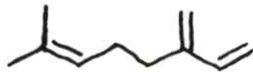
اوسیمین با فرمول بسته $C_{10}H_{16}$ یک منوترپن خطی است که به ۳ فرم زیر وجود دارد:

trans- α - Ocimenetrans- β -OcimeneCis- β -Ocimene

اوسیمین در هر دو فرم سیس و ترانس به مقدار ۴۴/۴۹٪ ترکیب اصلی اسانس مذکور را تشکیل می‌دهد.

اوسیمین مایع بی‌رنگی است که در آب غیرمحلول، ولی در اتر، کلروفرم و اسیداستیک گلاسیال محلول است. اوسیمین از نوآرایی حرارت آلفاپینن به دست می‌آید. از این ماده به‌طور خالص در تهیه اسانسهای شیمیایی مانند عطر بهارنارنج، گلابی، پرتقال و ریحان استفاده می‌شود. اوسیمین در حین تشکیل چای سیاه بوجود می‌آید و در تهیه چاشنی‌ها و عطر بکار می‌رود.

اوسیمین در اسانس آرتمیزیایافت می‌شود. این ترکیب در حال حاضر با خلوص بالا قابل دسترس بوده و در تولید عطرهای خانگی ارزان قیمت بکار می‌رود. میرسن منوترپن غیرحلقوی با فرمول بسته $C_{10}H_{16}$ به شکل زیر می‌باشد:

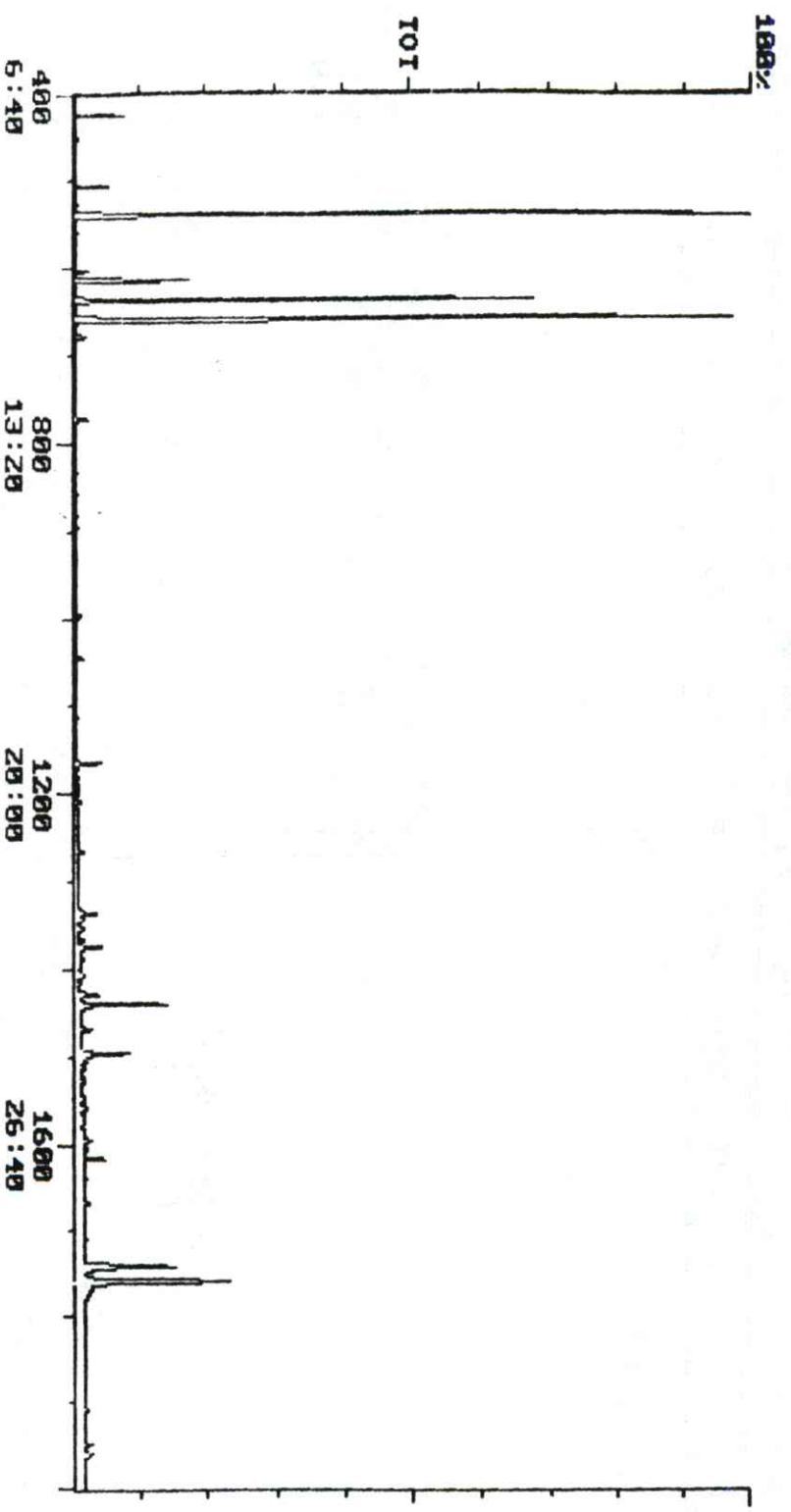


میرسن مایعی است روغنی، زردرنگ با بویی مطبوع و غیرقابل حل در آب، محلول در الکل، کلروفرم، اتر و استیک اسید، با درجه سمیت پایین که بوی شیرین و مطبوع آن مشخص کننده جنس سیتروس‌ها (مرکبات) است. میرسن با غلظتی برابر ۲۶/۲۹٪ یکی از اجزای اصلی این اسانس را تشکیل می‌دهد.

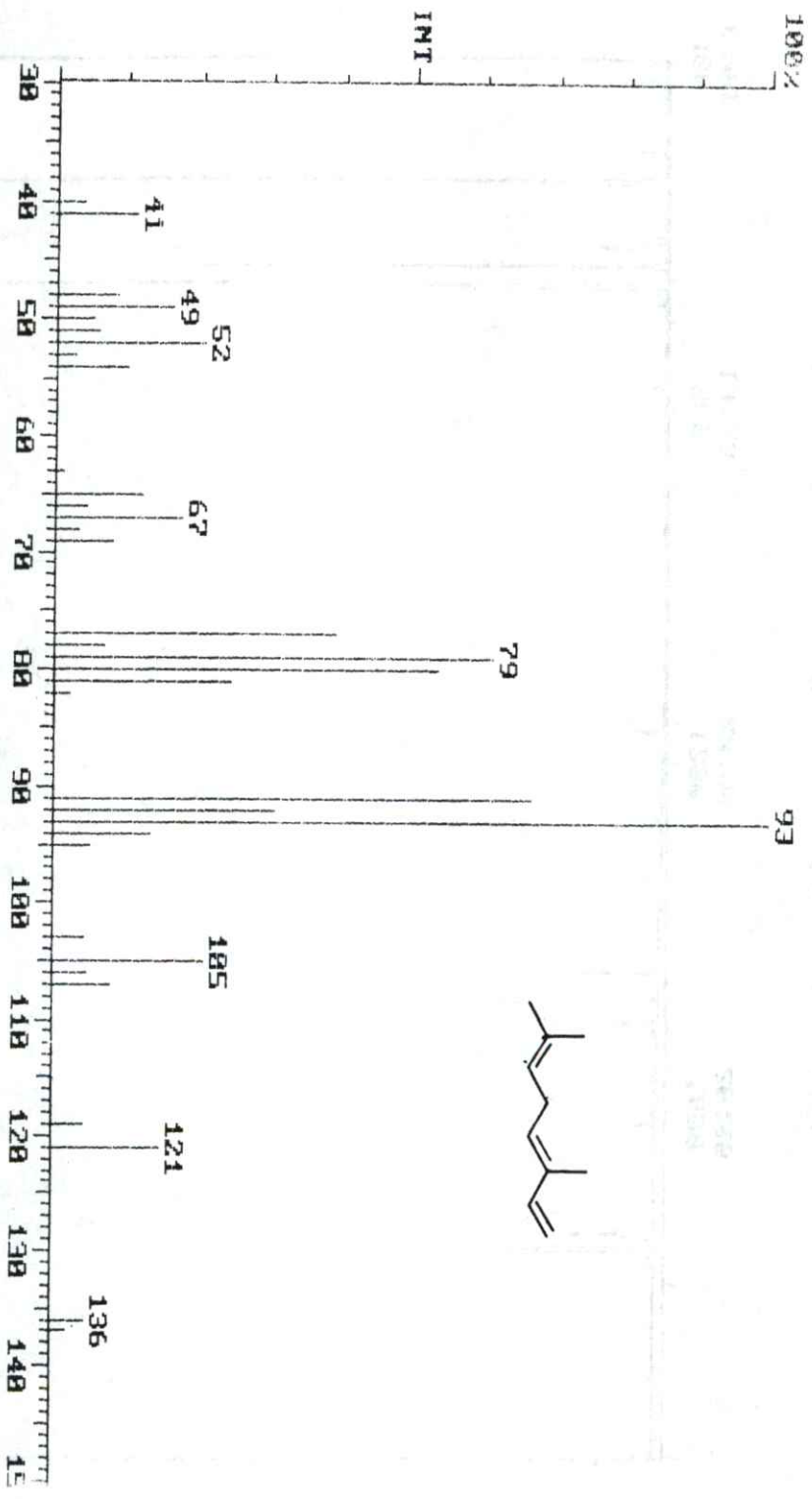
میرسن در اثر ایزومره شدن حرارتی بتاپینن به دست می‌آید. این ترکیب در ساخت بسیاری از مواد شیمیایی معطر مهم در تجارت مورد استفاده قرار می‌گیرد. به‌عنوان مثال در ساخت سیترال، سیترونلال، ژرانیول، هیدروکسی سیترونلال و لینالول که در عطرسازی مصرف فراوان دارند بکار می‌رود در ضمن میرسن آرام‌بخش و ضد تشنج، مدر و برطرف‌کننده تپش قلب و سرگیجه است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود هر سه ترکیب اصلی این اسانس، یعنی سیس و ترانس اوسیمین و میرسن از ترکیبهای معطر و خوشبو می‌باشند که در ترکیب با سایر اجزای این اسانس باعث بوی بسیار مطبوعی می‌شوند. با توجه به اینکه این گیاه در شرایط اکولوژیک به نسبت نامساعد نیز رویش می‌یابد می‌توان با تلاش جهت اهلی کردن آن، نسبت به افزایش ماده مؤثر این گیاه اقدام نمود.

منابع

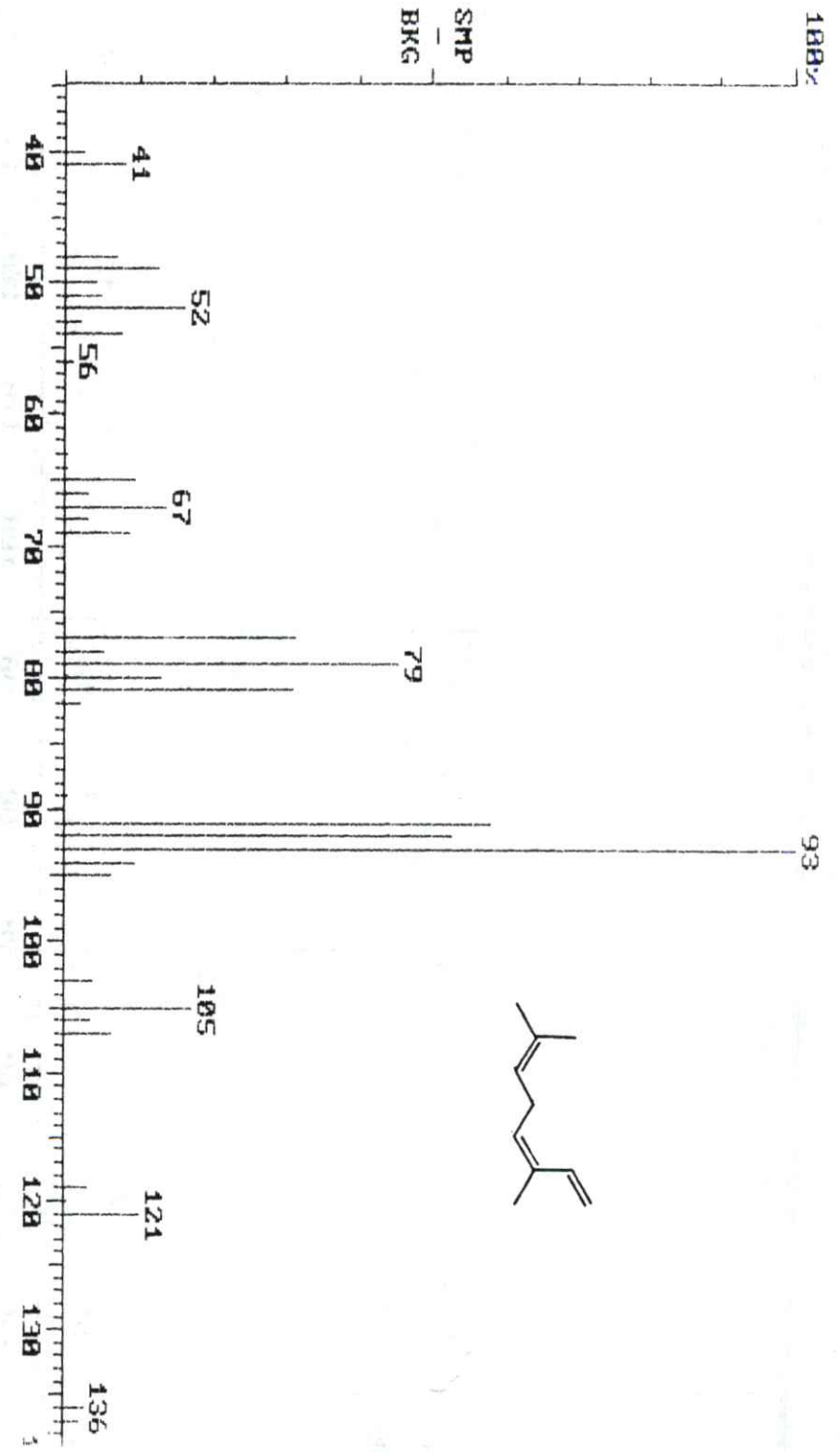
- ۱- مظفریان، ولی‌اله، فرهنگ نامهای گیاهان ایران، ۱۳۷۵، انتشارات فرهنگ معاصر، تهران، صفحه ۳۲۷.
- 2- Shibamoto, To, (1987) Retention Indices in Essential oil Analysis. In: Capillary Gas chromatography in Essential oil Analysis, chapter 8, pp 259-274. Huething, New York.
- 3- Dariea, N. W., (1990) Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpenes, J. of chromatography, 503, 1-24.



شکل شماره ۱- کروماتوگرام اسانس *Lomtopodium staurrophyllum*



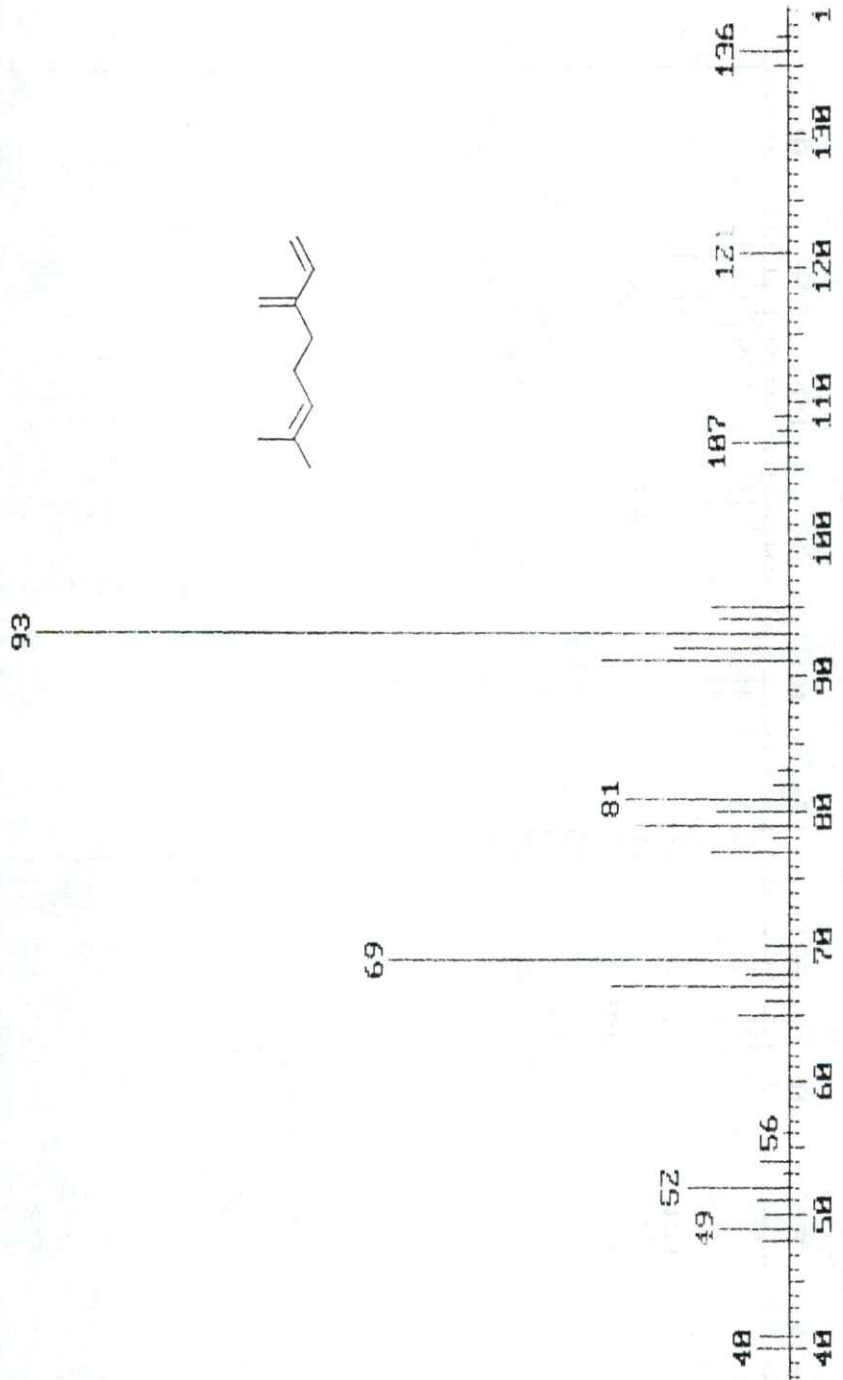
شکل شماره ۲ - طیف جرمی ترانس اوسین



شکل شماره ۳- طیف جرمی سپس اوسپین

100%

SMP
BKG



شکل شماره ۴- طیف جرمی میرسن

Essential oil of *Lomatopodium staurophyllum* (rech.f.) Rech.f.

F. Sefidkon

Abstract

The essential oil isolated by water and steam distillation from aerial parts of *Lomatopodium staurophyllum* (Rech.f.) Rech.f. was analyzed by capillary GC and GC/MS. Among the 15 compounds identified, the major components were (E)- β -ocimene (26.8%), myrcene (26.3%), (Z)- β -ocimene (17.7%), β -caryophyllene (4.6%) and limonene (4.6%).