

شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس مورت (مورد)

Myrtus communis L.

محمد مهدی برازنده^(۱)

خلاصه

گیاه مورت (*Myrtus communis* L.) در مهرماه ۱۳۷۷ از باغ گیاهشناسی ملی ایران (مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع) جمع آوری گردید و پس از خشک شدن در آزمایشگاه، از برگ آن به روش تقطیر با بخار آب^(۲) اسانس گیری به عمل آمد. مقدار اسانس بدست آمده از ۸۵ گرم برگ خشک این گیاه ناچیز بود، به طوری که مجبور شدیم آن را از فاز آبی به وسیله نرمال هگزان جدا کنیم. همچنین به منظور مقایسه ترکیبهای تشکیل دهنده گیاه تازه با گیاه خشک، برگ تازه مورد نیز به همان روش تقطیر با بخار آب مورد اسانس گیری قرار گرفت (بازده عمل در این مورد ۰/۴۵٪ نسبت به برگ تازه گیاه بود).

ترکیبهای تشکیل دهنده هر دو اسانس به روشهای گاز کروماتوگرافی مویی^(۳) و گاز کروماتوگرافی مویی متصل به طیف سنج جرمی^(۴) مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفتند. از میان ۳۲ ترکیب شناسایی شده در این دو اسانس که در مجموع ۹۶/۳ درصد از وزن اسانس برگ خشک و ۹۶/۱ درصد از وزن اسانس برگ تازه را تشکیل می دادند، به ترتیب ترکیبهای 1,8-cineole (۲۳/۴ و ۱۷/۹ درصد)، α -pinene (۲۲/۴ و ۲۹/۱ درصد)، Limonene (۱۹/۲ و ۲۱/۵ درصد) و Linalool (۱۱/۷ و ۱۰/۴ درصد).

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

2- Steam Distillation

3- CGC, Capillary Gas Chromatography

4- CGC/MS, Capillary Gas Chromatography/Mass Spectrometry

درصد) و Linalyl acetate (۶/۱ و ۴/۸ درصد) بیشترین میزان را به خود اختصاص دادند.

واژه‌های کلیدی: روغن اسانسی، مورد، مورت، ۱ و ۸- سینئول، آلفاپینن، لیمونن،

لینالول

مقدمه

در تیره مورد، گیاهانی به صورت درختان بزرگ، درخت یا درختچه جای دارند. در میان آنها درختچه‌هایی به ارتفاع خیلی کم مانند *Myrtus* ها و درختانی به ارتفاع در حدود ۱۵۰ متر مانند *Eucalyptus amigdalina* Labill. یافت می‌شوند. از پرورش عده‌ای از آنها نیز مانند *E. rostrata* Labill. به علت رشد بسیار سریعی که دارند، در خشک کردن آبهای راکد مناطق مردابی و مالاریاخیز استفاده می‌کنند. این گیاهان شامل ۱۰۰ جنس و ۳۵۰۰ گونه‌اند، غالب آنها در نواحی گرم امریکا یا استرالیا و فقط معدودی از آنها در نواحی معتدله یافت می‌گردند. از جنس‌های مهم آنها، *Myrtus* (۱۶ گونه)، *Psidium* (۱۰۰ گونه)، *Pimenta* (۵ گونه) و *Eugenia* (۱۰۰۰ گونه) را می‌توان نام برد. از ویژگیهای آنها این است که برگهایی ساده و متقابل، به ندرت متناوب و گلهایی منظم، نر- ماده یا بر دو نوع نر و ماده، پلی گام، منفرد و یا به وضع مجتمع دارند. در هر گل آنها ۴ یا ۵ کاسبرگ، به همان تعداد گلبرگ و تعداد زیادی پرچم دیده می‌شود. میوه آنها پوشینه (کپسول) یا سته است. در پوست اولیه ساقه، برگ، کلیه قسمت‌های گل، میوه و حتی دانه این گیاهان، کیسه‌های ترش‌خی اسانس دیده می‌شود. آبکش پسین آنها به طور متناوب دارای لایه‌های فیبری است. در برخی از آنها نیز آبکش داخلی، در فاصله بین مغز و منطقه چوب دیده می‌شود. گونه‌های دارویی متعددی در این تیره جای دارند که از مهم‌ترین آنها می‌توان به مورد (مورت) اشاره کرد. نام علمی مورد که به عربی "میرسن"،

"حمبلاس"، "آس" و "قمام" و به انگلیسی "Myrtle" یا "True myrtle" نامیده می‌شود. *Myrtus communis* L. است و به اسامی *M. mucronata* و *M. italica* L. نیز نامیده می‌شود. این گیاه، درختچه کوچکی است که ارتفاع ساقه آن در شرایط عادی بین ۱ تا ۳ متر می‌باشد، ولی در آب و هوای مساعد، به بیشتر از آن نیز می‌رسد. از ویژگیهای آن این است که برگهایی همیشه سبز، پایا، متقابل، ساده، نوک‌تیز، عاری از تار و دندانه، چرمی، به رنگ سبز تیره و معطر دارد. منطقه پراکندگی آن در مدیترانه، آسیا و ایران است.

محل رویش در نواحی شمالی ایران، گیلان: منجیل و هرزویل در ارتفاعات ۲۵۰ تا ۳۰۰ متری (کریم ابراهیمی - دکتر شفیع - دکتر کله‌ری). لرستان: خرم‌آباد، شهبازان، گیلان غرب. بختیاری: لب سفید، کشور در ۷۰۰-۸۰۰ متری، دره خرسان، کرمان: چهارفرسخ. فارس: کازرون، مهارلو، نزدیک شیراز، تبریز، نزدیک سروستان، فسا. لار، بندرعباس، بلوچستان: کوه تفتان، دره فارون در ۲۰۰۰-۱۰۰۰ متری. خراسان و یزد: عقدا (۱).

تصویر نمونه این گونه گیاهی در شکل شماره ۱ دیده می‌شود (۲).

در میان کارهای تحقیقاتی انجام شده درباره روغن اسانسی این گونه گیاهی می‌توان به کار دکتر عبدالحسین روستائیان و همکاران که درباره روغن اسانسی برگ نیمه خشک مورد جمع‌آوری شده از منطقه خرم‌آباد (استان لرستان)، انجام داده‌اند، اشاره کرد. در این کار تحقیقاتی روغن اسانسی برگ نیمه خشک مورد که از منطقه خرم‌آباد جمع‌آوری گردیده، به روشهای گاز کروماتوگرافی و گاز کروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفته و به ترتیب ترکیبهای آلفا پینن (۳۵/۲۰)، ۱ و ۸- سینئول (۲۸/۵۰)، لیمونن (۱۱/۰۰)، لینالول (۸/۷۴) و آلفا ترپینئول (۵/۲۵) به عنوان ترکیبهای اصلی آن شناخته شده‌اند (۴).



Myrtus communis L.

شکل شماره ۱- تصویر گونه گیاهی مورد *Myrtus communis* L.

ترکیبهای شیمیایی نمونه‌های تجاری روغن اسانسی مورد به روش GC و GC/MS شناسایی و ترکیبهای α -Pinene, Limonene, 1,8-Cineole, linalyl acetate, methyl eugenol و myrtenol, myrtenyl acetate به عنوان ترکیبهای اصلی در همه این نمونه‌ها تشخیص داده شدند (۵). همچنین روغن اسانسی برگ مورد از ناحیه کورسیکا در فرانسه به روشهای GC/MS, GC و C-NMR شناسایی و ترکیبهای α -Pinene و 1,8-cineole به عنوان ترکیبهای اصلی معرفی گردیدند (۶).

روش تحقیق

الف - جمع آوری و اسانس گیری

گونه مورد (*Myrtus communis* L.) در مهرماه ۱۳۷۷ از باغ گیاهشناسی ملی ایران (واقع در مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران) جمع آوری و بلافاصله پس از انتقال به آزمایشگاه، به روش تقطیر با بخار آب و به مدت ۴۵ دقیقه اسانس گیری شد. پس از این مدت، روغن اسانسی به رنگ زرد روشن و به صورت لایه ای مجزا روی آب تشکیل گردید که با سرنگ کاملاً تمیز از بالن ژوژه خارج و به شیشه مات منتقل شد. به منظور مقایسه ترکیبهای تشکیل دهنده برگ تازه و برگ خشک، پس از ۴۸ ساعت از برگ خشک این گیاه نیز به روش تقطیر با بخار آب اسانس گیری به عمل آمد و اسانس به دست آمده که مقدار آن بسیار ناچیز بود، به وسیله هگزان نرمال جدا و به شیشه مات مجزا منتقل گردید.

ب - تجزیه دستگاهی

- تجزیه به وسیله دستگاه گاز کروماتوگراف (GC):

دستگاه مورد استفاده، گاز کروماتوگراف شیمادزو^(۱) سری ۹A مجهز به آشکارساز یونیزاسیون توسط شعله هیدروژن^(۲) و داده پرداز^(۳) (مینی کامپیوتر) Chromatopac C-R3A

ستون مورد استفاده DB-1 (Dimethylpolysiloxane) که ستونی موئینه و کاملاً غیرقطبی است به طول ۶۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلیمتر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرون.

1- Shimadzu

2- FID, Flame Ionization Detector

3- Data Processor

تجزیه اسانس به روش درجه حرارت برنامه ریزی شده^(۱) با دمای اولیه ۵۰ درجه سانتیگراد، دمای نهایی ۲۵۰ درجه سانتیگراد و سرعت افزایش دما برابر ۴ درجه سانتیگراد در دقیقه انجام گرفت. درجه حرارت مدخل تزریق^(۲) و آشکارساز^(۳) به ترتیب ۲۵۰ و ۲۶۵ درجه سانتیگراد تنظیم و نمونه ها به صورت خالص (بدون اضافه کردن حلال) به حجم ۱/۰ میکرولیتر و توسط سرنگ ده میکرولیتری هامیلتون تزریق شدند. رقیق کردن نمونه ها به روش شکافتی^(۴) و با نسبت شکافت^(۵) برابر ۱۰۰:۱ انجام گرفت. گاز حامل، هلیوم (با درجه خلوص ۹۹/۹۹٪) و فشار ورودی آن به ستون برابر ۳kg/Cm2 تنظیم شد.

- تجزیه به وسیله دستگاه گاز کروماتوگراف متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) با توجه به مشابهت کامل کروماتوگرامهای دو روغن اسانسی، تنها روغن اسانسی برگ تازه به دستگاه GC/MS تزریق گردید.

دستگاه مورد استفاده، گاز کروماتوگراف واریان^(۶) مدل ۳۴۰۰ متصل به طیف سنج جرمی با سیستم تله یونی^(۷) و با انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت. ستون مورد استفاده و برنامه ریزی درجه حرارت کاملاً مانند ستون و برنامه دمایی مورد استفاده در دستگاه GC بود.

جداسازی 1,8-cineole, limonene

دو ترکیب 1,8-cineole و limonene که در اکثر روغنهای اسانسی یافت می شوند، در صورت استفاده از ستون غیرقطبی (به عنوان مثال DB-1) به شکل یک پیک منفرد

1- LTPGC, Linear Temperature Programmed Gas Chromatography

2- Injection Port

3- Detector

4- Split

5- Split Ratio

6- Varian

7- Ion Trap

ظاهر شده و بنابراین، تعیین درصد هریک از آنها میسر نخواهد بود، در چنین حالتی همان‌طور که در منابع ذکر گردیده (۳)، لازم است از ستونی قطبی (به عنوان مثال DB-WAX) استفاده گردد. در روغن اسانسی مورد نیز دو ترکیب فوق وجود داشته و بنابراین، برای جدا کردن و تعیین درصد هریک از آنها به استفاده از یک ستون قطبی نیاز بوده که در اینجا از ستون DB-WAX با مشخصات: طول ۶۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت فاز ساکن (پلی اتیلن گلیکول) برابر ۰/۲۵ میکرون استفاده شد. برنامه دمایی مورد استفاده برای این ستون به قرار زیر می‌باشد:

دمای اولیه ۵۰ درجه سانتیگراد، دمای نهایی ۲۰۰ درجه سانتیگراد که مدت ۱۰ دقیقه روی این دما ثابت می‌ماند و سرعت افزایش دما ۳ درجه سانتیگراد در دقیقه. گاز حامل هلیوم (با درجه خلوص ۹۹/۹۹٪) و فشار ورودی ۳ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع

دمای محفظه تزریق و آشکارساز به ترتیب برابر ۲۲۰ و ۲۳۰ درجه سانتیگراد تنظیم گردیدند.

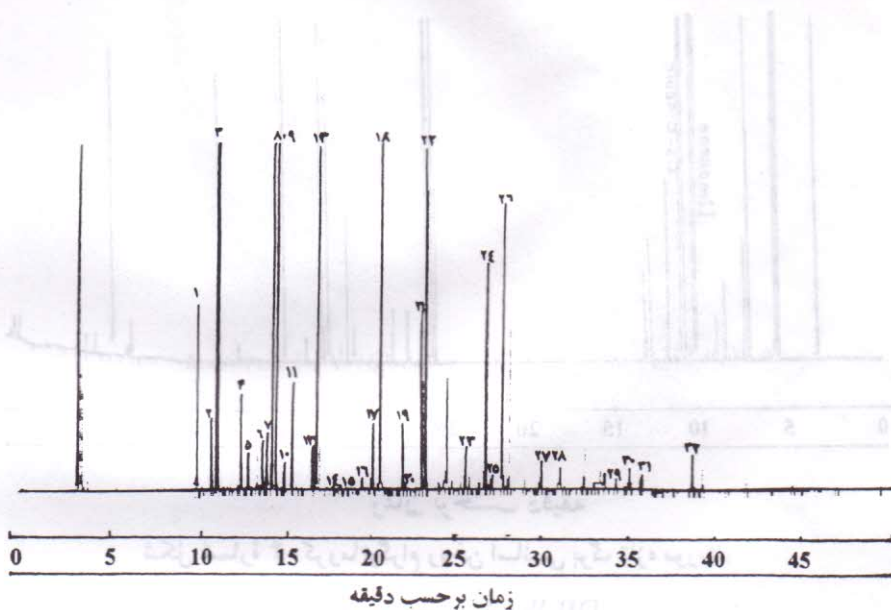
شناسایی پیک‌ها به کمک شاخصهای بازداری^(۱) آنها که با تزریق هیدروکربورهای نرمال (C7-C25) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانسها و توسط برنامه رایانه‌ای نوشته شده به زبان بیسیک محاسبه گردیدند و مقایسه آنها با مقادیری که در منابع مختلف، منتشر گردیده (۷) و نیز با استفاده از طیف‌های جرمی ترکیبها انجام شد.

محاسبه‌های کمی (تعیین درصد هر ترکیب) به کمک داده‌پرداز Chromapac C-R3A به روش نرمال کردن سطح^(۲) (در این روش غلظت هر ترکیب از تقسیم سطح پیک متناظر با آن ترکیب بر مجموع سطوح پیک‌های متناظر با ترکیبهای دیگر بدست آمده و از ضرایب پاسخ ترکیبها صرف‌نظر می‌گردد) انجام گردید.

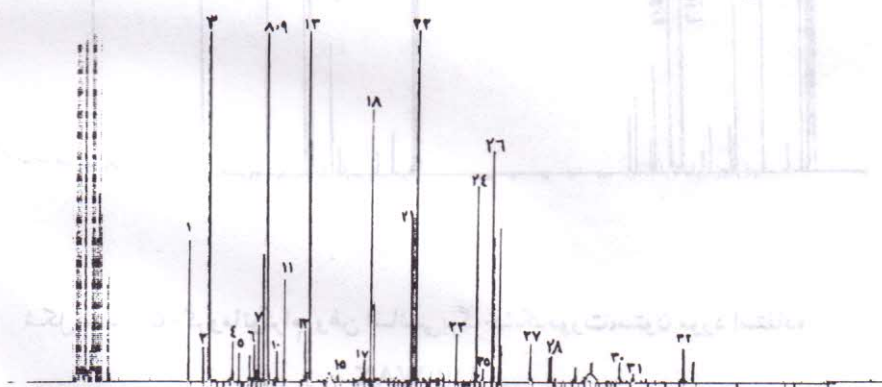
بحث و نتیجه گیری

به کمک روش فوق تعداد ۳۲ ترکیب در هریک از دو اسانس شناسایی شدند که در مجموع ۹۶/۳ درصد وزنی از روغن اسانسی برگ خشک و ۹۶/۱ درصد وزنی از روغن اسانسی برگ تازه را تشکیل می دادند. از میان ترکیبهای شناسایی شده، به ترتیب ۱ و ۸- سینئول (۲۳/۴ درصد در برگ خشک و ۱۷/۹ درصد در برگ تازه)، آلفا پینن (۲۲/۴ درصد در برگ خشک و ۲۹/۱ درصد در برگ تازه)، لیمونن (۱۹/۲ درصد در برگ خشک و ۲۱/۵ درصد در برگ تازه)، لینالول (۱۱/۷ درصد در برگ خشک و ۱۰/۴ درصد در برگ تازه) و لینالیل استات (۶/۱ درصد در برگ خشک و ۴/۸ درصد در برگ تازه) بیشترین درصد را به خود اختصاص دادند.

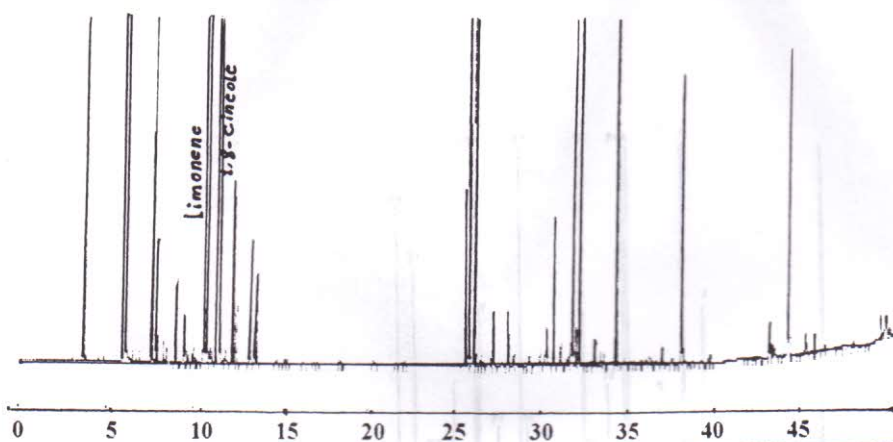
کروماتوگرامهای دو اسانس روی ستون DB-1 به ترتیب در شکلهای شماره ۲ و ۳ و کروماتوگرامهای متناظر آنها روی ستون DB-WAX به ترتیب در شکلهای شماره ۴ و ۵ دیده می شوند. همچنین ترکیبهای تشکیل دهنده دو اسانس همراه درصد و شاخصهای بازداری آنها در جدول شماره ۱ آمده است.



شکل شماره ۲- کروماتوگرام روغن اسانسی برگ تازه مورت، ستون مورد استفاده DB-1



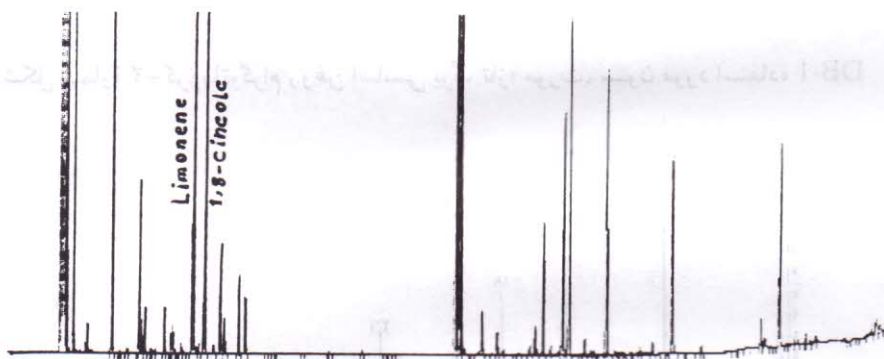
شکل شماره ۳- کروماتوگرام روغن اسانسی برگ خشک مورت، ستون مورد استفاده DB-1



زمان بر حسب دقیقه

شکل شماره ۴- کروماتوگرام روغن اسانسی برگ تازه مورت،

ستون مورد استفاده DB-WAX



شکل شماره ۵- کروماتوگرام روغن اسانسی برگ خشک مورت، ستون مورد استفاده

DB-WAX

جدول شماره ۱- ترکیبهای شناسایی شده در اسانس برگ تازه و خشک مورت

Myrtus communis L.

شماره پیک	نام ترکیب	برگ تازه %	برگ خشک %	شاخص بازداری ^a
۱	Isobutyl isobutyrate	۰/۸	۰/۹	۸۹۲
۲	a-thujene	۰/۳	۰/۳	۹۲۲
۳	a-Pinene	۲۹/۱	۲۲/۴	۹۳۱
۴	Sabinene	۰/۶	۰/۳	۹۷۱
۵	Myrcene	۰/۲	۰/۲	۹۸۱
۶	d-3-Carene	۰/۲	۰/۲	۹۹۸
۷	p-cymene	۰/۳	۰/۴	۰۱۳
۸	Limonene ^b	۲۱/۵	۱۹/۲	۱۰۲۵
۹	1,8-Cineole ^b	۱۷/۹	۲۳/۴	۱۰۲۸
۱۰	(E)-b-Ocimene	۰/۱	۰/۲	۱۰۳۸
۱۱	g-terpinene	۰/۶	۰/۸	۱۰۵۱
۱۲	terpinolene	۰/۳	۰/۴	۱۰۸۲
۱۳	Linalool	۱۰/۴	۱۱/۷	۱۰۸۹
۱۴	a-campholenal	۰/۰۳	-	۱۱۲۲
۱۵	trans-pinocarveol	۰/۰۷	۰/۰۸	۱۱۳۰
۱۶	d-terpineol	۰/۰۹	-	۱۱۵۴
۱۷	4-terpineol	۳/۱۷۲	۲/۴	۱۱۸۰
۱۸	a-terpineol	۳/۱۷۲	۲/۴	۱۱۹۰
۱۹	trans-carveol	۰/۴	-	۱۲۱۳
۲۰	Cis-carveol	۰/۰۷	-	۱۲۱۷
۲۱	geraniol	۱/۱	۱/۵	۱۲۴۲
۲۲	Linalyl acetate	۴/۸	۶/۱	۱۲۴۸
۲۳	methyl geranate	۰/۲	۰/۴	۱۳۱۰
۲۴	a-terpinenyl acetate	۱/۳	۱/۸	۱۳۴۲
۲۵	neryl acetate	۰/۰۹	۰/۱	۱۳۵۱
۲۶	methyl eugenol	۱/۶	۲/۱	۱۳۶۹
۲۷	b-caryophyllene	۰/۲	۰/۴	۱۴۳۰
۲۸	a-humulene	۰/۲	۰/۳	۱۴۶۳
۲۹	spathulenol	۰/۰۷	-	۱۵۶۲
۳۰	caryophyllene epoxide	۰/۱	۰/۲	۱۵۸۶
۳۱	humulene epoxide II	۰/۰۸	۰/۱	۱۶۰۸
۳۲	acetoxyclohexanedione (2)	۰/۴	۰/۲	۱۷۰۴

a شاخص بازداری براساس ستون DB-1 نسبت به هیدروکربونهای C7-C25

b درصد براساس ستون DB-WAX

سیاسگزاری

نویسنده مقاله لازم می داند از کلیه مسئولان محترم مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع به جهت فراهم نمودن امکانات لازم جهت تحقیق و نیز سرکار خانم زیبا جمزاد در بخش هرباریوم مؤسسه برای شناسایی نمونه گیاهی تشکر و قدردانی به عمل آورد.

منابع

- ۱- زرگری، علی ۱۳۶۹. گیاهان دارویی، جلد دوم. صفحه ۳۰۶-۳۰۲.
- ۲- قهرمان، احمد ۱۳۶۱. فلور ایران، جلد سوم، شماره ۱۸۱۹. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- ۳- برازنده، محمدمهدی ۱۳۷۵. مقایسه کمی و کیفی اسانسهای..... فصلنامه پژوهش و سازندگی، ۳۱.
- 4- Weyerstahl, P., Marscall, H. and Rustaiyan, A 1994. Constituents of the essential oil of *Myrtus communis* L. from Iran, Flavour and Fragrance Journal, vol. 9, 333-337.
- 5- Vanhaelen M. and Vanhaelen-Fastre R 1980. Constituents of Essential Oil of *Myrtus communis*. planta Medica, 39: 164-167.
- 6- Bradesi P., Tomi F. and Casanova (1996), Chemical Composition of *Myrtle* leaf Essential Oil from Corsica (France). Universite de Corse-Equipe chimie et Biomasse. CRES-URA CNRS 2053
- 7- Davies N.W. 1990. Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpenes on Methylsilicon and Carbowax 20 M Phases. Journal of Chromatography, 503: 1-24.

**Essential Oil Composition of *Myrtus communis* L.
from Iran**

Mohammad Mahdi Barazandeh

Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran, P.O. Box:

13185-116.

Abstract

Aerial parts of *Myrtus communis* L. were collected from National Botanical Garden of Iran in Sep. 1998 and steam distilled after drying in the phytochemistry lab. The amount of essential oil which was produced from 85 grams of the dry leaves was negligible so that we extracted it from water by n-Hexane. Fresh leaves were also steam distilled in order to compare it's composition with dry one. In this case an oil was produced at the yield of 0.45% (based on fresh leaves).

Oil composition of dry and fresh leaves were determined quantiavely/qualitavely by GC and GC/MS. Thirty-two compounds were identified in each one, which were 96.3% of dry and 96.1% of fresh total weights, repectively.

Among identified compounds, 1,8-cineole (23.4,17.9%), a-acetate (6.1,4.8%) were the major constituents, respectively.