مجله علوم و فنون باغبانی ایران جلد ۱۹ شماره ۱ صفحه‌های ۸۹ تا ۹۸ (۱۳۹۷)

تغییرهای فصلی ترکیب‌های اسانس مورد[1]

Seasonal Changes of Myrtle (*Myrtus communis*) Essential Oil Compositions

راحله میرزایی، شراره نجفیان* و وحید روشن[2]

چکیده

گیاهان دارویی بسیاری به‌صورت خودرو و طبیعی در دشت‌ها و دامنه کوه‌ها و زیستگاه‌های خاص خود یافت می‌شوند. یکی از گیاهان دارویی بسیار با ارزش درختچه *Myrtus communis* است که در مناطق خاصی از کشور ایران پراکنش دارد. هدف از پژوهش حاضر، تعیین بازده اسانس و شناسایی ترکیب‌های موجود در اسانس مورد، در چهار فصل سال است. نمونه‌های گیاهی از منطقه میان جنگل فسا در سال‌های ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ جمع‌آوری شد. اسانس به روش تقطیر با آب، استخراج و ترکیب‌های آن به کمک دستگاه های کروماتوگرافی گازی و کروماتوگرافی گازی متصل به طیف سنج جرمی مورد بررسی و شناسایی قرار گرفت. بیشترین بازده اسانس در فصل پاییز (۱/۲۸٪) و کمترین آن در فصل زمستان (۰/۴۱٪) به‌دست آمد. بیشترین مقدار ۱، ۸- سینئول با راندمان ۲۲/۹٪ در تابستان، آلفا-پینن ۲۵/۵٪ در بهار، لیمونن ۲۶/۸٪ در زمستان و لینالول با ۱۸/۵٪ در تابستان به‌دست آمد.

واژه‌های کلیدی: تغییرهای فصلی، مورد، آلفا-پینن، لینالول، لیمونن، ۸، ۱- سینئول.

مقدمه

مورد با نام علمی.*Myrtus communis* L از راسته موردسانان و تیره Myrtaceae می‌باشد (۵). در بررسی‌های آزمایشگاهی متعدد، اثر ضدمیکروبی و ضد قارچی اسانس این گیاه مورد بررسی قرار گرفته است (۱۵). تاکنون خواص درمانی متعددی از جمله درمان درد و ورم (۲۳) و اثرهای آنتی‌اکسیدانی (۱۹) برای گیاه دارویی مورد گزارش شده است. گیاه مورد دارای اثر ضد انگلی روی *Trichomonas vaginalis* (۸) و در درمان زخم‌های آفت دهانی (۱۰) بسیار مفید است. هم‌چنین از گیاه مورد در درمان عفونت‌های حاد و مزمن دستگاه تنفسی استفاده می‌شود (۱۷). هم‌چنین پژوهش‌های فراوانی در زمینه‌های فیتوشیمیایی گیاه مورد انجام شده است. ازجمله می‌توان به پژوهش‌های یادگاری و همکاران (۲۶) که فعالیت زیست‌شیمیایی مورد را بررسی کردند و اولیا و همکاران (۲) که اثر اسانس مورد را در درمان تبخال مدل حیوانی بررسی کردند، اشاره نمود. در پژوهشی ویژگی‌های ماده‌های فرار و پلی‌فنولی گیاهان ۱۰ رویشگاه مورد را برای ارزیابی عصاره الکلی حاصل، مورد بررسی قرار دادند (۹). برگ‌های مورد دارای ۱/۵ تا ۲٪ اسانس (حجمی/وزنی) است. اسانس‌ها به‌طورمعمول متعلق به ترپن‌ها، الکل‌ها، استرها، فنول‌ها، اترها و پراکسیدها می‌باشند(۱). زمان برداشت اثر معناداری روی ترکیب‌های اسانس نعنافلفلی (*Mentha piperita*) (۲۴)، مرزنجوش (*Origanum syriacum*) (۲۵) و ریحان (*Ocimum basilicum*) (۲۸) داشته است. تغییرهای میزان و ترکیب‌های اسانس به‌دلیل بیان ژن‌های مختلف در

۱- تاریخ دریافت: ۹۶/۴/۱۷ تاریخ پذیرش: ۹۷/۷/۲۲

۲- به‌ترتیب دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شیراز، دانشیار گروه کشاورزی، دانشگاه پیام نور تهران و استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی، شیراز، ایران.

* نویسنده مسئول، پست الکترونیک: (sh.najafian@pnu.ac.ir).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-05-26]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1397.19.1.4.4]

مراحل مختلف نموی گیاه یا به‌دلیل فاکتورهای محیطی (روزهای کوتاه، دما و شدت نور) متاثر از تغییرهای فصلی است (۱۶). افزون بر آن، تغییرهای مرفولوژیکی گیاه در طول فصل و نسبت اندام‌های مختلف گیاه (برگ جوان و مسن، شاخه اصلی و فرعی و گل) در مقدار ترکیب‌های اسانس نقش تعیین کننده‌ای دارد. هم‌چنین تغییر در ترکیب‌های اسانس با نقش بوم‌شناسانه آن‌ها در طول دوره‌های مختلف رشد ارتباط دارد (۱۲). بررسی‌های متعددی درباره تغییرهای کمی و کیفی ماده‌های موثره گیاهان مریم گلی (*Salvia libanotica*) (۱۴)، آویشن (*Thymus vulgaris*) (۲۰) و اکلیل کوهی (*Rosmarinus officinalis*) (۲۷) در طول فصل‌های مختلف سال به انجام رسیده است و نتیجه‌های آن‌ها نشان داد که میزان و اجزای اسانس بسته به زمان برداشت تغییر می‌کند. نتیجه‌ها نشان داد که عملکرد پیکر رویشی و اسانس نعنای کشت شده در منطقه گرمسیری نیمه خشک جنوب هند زیر تاثیر زمان برداشت و زمان کشت است (۲۲). هم‌چنین تغییرهایی که بر میزان ماده‌های موثره گیاه در طول سال و حتی در ساعت‌های یک روز وجود دارد، اهمیت جمع‌آوری گیاه دارویی را در زمانی که گیاه دارای بیشینه میزان ماده‌های موثره است، نمایان می‌سازد، حتی میزان و کیفیت ماده‌های موثره یک گونه، در رویشگاه‌ها و مناطق مختلف تغییر می‌یابد و دلیل این امر نوسان فعالیت‌های متابولیکی گیاه زیر تاثیر عوامل مختلف محیطی است، برای مثال گل سورنجان (*Colchicum autumnale*) و گل حسرت (*Colchicum speciosum*) در پائیز، فاقد ماده‌های تلخ و عاری از ماده موثره کلشیسین است و به جای آن مقادیر زیادی نشاسته دارد، در صورتی که در فصل بهار و اوایل تابستان، پیاز گل دارای مزه تلخ و بیشینه مقدار ماده موثره کلشیسین بوده و برای مصارف دارویی جمع‌آوری می گردد (۷). بنابراین هدف این پژوهش یافتن زمان مناسب برداشت برگ‌های مورد، برای به‌دست آوردن اسانس با بیشترین کمیت و کیفیت بود.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری و آماده سازی نمونه گیاهی

نمونه‌های گیاهی (کد هرباریم ۱۶۲۶۸) در فصل‌های بهار، تابستان، پاییز و زمستان (۱۰ اردیبهشت و ۱۰ مرداد ۱۳۹۲، ۱۰ آبان و ۱۰ بهمن ۱۳۹۳) به‌صورت جداگانه از منطقه میان‌جنگل فسا (با موقعیت جغرافیایی ۳۵ درجه و ۱۵ دقیقه و ۵۳ ثانیه تا ۱۵ درجه و ۳۸ دقیقه و ۵۳ ثانیه طول شرقی و ۴۵ درجه و ۵۵ دقیقه و ۲۸ ثانیه تا ۱۵ درجه و ۱۳ دقیقه و ۲۹ ثانیه عرض شمالی واقع گردیده است) با ارتفاع ۱۷۹۰ متراز سطح دریا جمع‌آوری گردید. متوسط رطوبت نسبی حدود ۳۹ و بیشینه ۵۹ و کمینه ۲۱٪ گزارش شده است. نمونه‌های گیاهی توسط مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس شناسایی شد. سپس برای از بین بردن گرد و غبار، نمونه‌های گیاهی شستشو داده و بی‌درنگ در سایه خشک شدند.

استخراج و تجزیه اسانس

استخراج اسانس به روش تقطیر با آب صورت گرفت و سپس اسانس در شیشه‌های ویژه اسانس جمع‌آوری گردید. اسانس‌های به‌دست آمده توسط سولفات سدیم خشک رطوبت گیری شدند. به منظور بررسی اجزاء تشکیل‌دهنده اسانس گیاه مورد در مراحل مختلف برداشت، نمونه‌های اسانس مربوط به تکرارهای مشابه (۳ تکرار) جهت تجزیه با دستگاه‌های GC و GC/MS با یکدیگر مخلوط شدند. بنابراین، با توجه به این‌که میزان خطای دستگاه در تجزیه اسانس در حد بسیار ناچیزی است، میانگین هر ترکیب تشکیل دهنده اسانس در مورد هر مرحله تعیین شد. برای این منظور ابتدا نمونه‌های آماده شده به‌دستگاه کروماتوگرافی گازی تزریق گردید و مناسب‌ترین برنامه ریزی دمایی برای جداسازی کامل ترکیب‌های اسانس به‌دست آمد. هم‌چنین درصد ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس محاسبه شد. سپس اسانس‌ها به‌دستگاه گاز کروماتوگراف متصل به طیف نگار جرمی نیز تزریق شدند و طیف جرمی ترکیب‌ها به‌دست آمد.

ویژگی‌های دستگاه کروماتوگراف گازی(GC)

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-05-26]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1397.19.1.4.4]

شناسایی ترکیب‌های اسانس با استفاده از بررسی طیف‌های جرمی توسط کتابخانه Nist و Adams و Willy دستگاه GC/MS صورت گرفت. فاز متحرک گازی بی‌اثر مانند هلیوم و یا هیدروژن است. حرکت این گاز به داخل ستون سبب پیشرفت و حرکت نمونه می‌شود. گاز کروماتوگراف Agilent technologies، مدل ۷۸۹۰A، ستون HP-5 به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۳۲ میلی متر با ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر استفاده گردید، برنامه ریزی دمایی ستون از۶۰ تا۲۱۰ درجه سلسیوس با افزایش دمای سه درجه سلسیوس در دقیقه، نوع آشکارساز FID با دمای ۲۹۰ درجه سلسیوس، گاز حامل نیتروژن با سرعت یک میلی لیتر در دقیقه، دمای تزریق ۲۸۰ درجه سلسیوس انجام شد.

ویژگی های دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنج (GC/MS)

گاز کروماتوگراف متصل به طیف سنج جرمی از نوع Agilent technologies و مدل ۵۹۷۵A، ستون HP-5MS به طول ۳۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلی متر، ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر بوده است، برنامه ریزی حرارتی ستون از ۶۰ تا ۲۱۰ درجه سلسیوس با افزایش دمای سه درجه سلسیوس در دقیقه و ۲۱۰ تا ۲۴۰ با افزایش دمای بیست درجه سلسیوس در دقیقه، دمای محفظه تزریق ۲۸۰ درجه سلسیوس، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت،روش یونیزاسیون الکترونی (EI)، دمای منبع یونیزاسیون ۲۳۰ درجه سلسیوس،گاز حامل: هلیوم با سرعت یک میلی لیتر در دقیقه بود.

طرح و روش آماری

این پژوهش در قالب طرح کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. میانگین بازده اسانس، با استفاده از برنامه آماریSPSS (نسخه ۲۵) تجزیه و تحلیل و به روش آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵٪ مقایسه شد.

نتایج

درصد اسانس و ترکیب‌های مهم در فصل بهار

میزان اسانس گیاه مورد در فصل بهار ۱/۲۱٪ بود (جدول ۱). نتیجه‌های حاصل از تجزیه اسانس به وسیله دستگاه جی سی نشان داد که ۳۴ ترکیب در اسانس مورد در فصل بهار شناسایی شد. از بین ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس گیاه مورد در فصل بهار، چهار ترکیب آلفا پینن، لینالول، لیمونن و ۱، ۸- سینئول به ترتیب با ۲۵/۵، ۱۶/۷، ۱۱/۲ و ۱۰/۲٪، بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند (جدول۲).

جدول ۱- تغییرهای فصلی مقدار اسانس مورد.

Table 1. Seasonal changes of essential oil content of Myrtle.

Seasons فصل‌ها	Spring بهار	Summer تابستان	Autumn پاییز	Winter زمستان
عملکرد اسانس Essential oil yield (%)	1.21 c*	0.76 b	1.28 c	0.41 a

*Means followed by the Different letters are significantly different (P< 0.05) using Duncan's multiple range test.
حرف‌های متفاوت در داخل هر ردیف نشانگر وجود اختلاف معنی دار مطابق با آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ %است.

درصد اسانس و ترکیب‌های مهم در فصل تابستان

میزان اسانس گیاه مورد در فصل تابستان ۰/۷۶٪ بود (جدول۱). نتیجه‌های حاصل از تجزیه اسانس به وسیله دستگاه جی سی نشان داد که ۳۴ ترکیب در اسانس مورد در فصل تابستان شناسایی شد. از بین ترکیب‌های موجود در اسانس گیاه مورد در فصل تابستان، چهار ترکیب ۱، ۸- سینئول ، لینالول، آلفا پینن و آلفا-ترپینول به ترتیب با ۲۲/۸۵، ۱۸/۵۱، ۱۸/۰۴ و ۸/۶۲٪، بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند (جدول ۳).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-05-26]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1397.19.1.4.4]

جدول۲- ترکیب‌های اسانس مورد در بهار.

Table 2. Myrtle essential oil compounds in spring.

ترکیب‌ها Compounds	درصد ترکیب Area%	نمایه بازداری RI[a]	ترکیب‌ها Compounds	درصد ترکیب Area%	نمایه بازداری RI[a]
Nerol	0.3	1225	Isobutyl iso butanoate	0.5	910
Linalyl acetate	7.4	1255	α-Pinene	25.5	936
(E)-Anethole	0.2	1282	β-Pinene	0.6	975
Thymol	0.1	1290	Myrcene	0.8	988
trans-Pinocarvyl acetate	0.1	1296	α-Phellandrene	0.8	1004
Carvacrol	0.4	1299	δ-3-Carene	0.6	1009
Methyl geranate	0.3	1321	α-Terpinene	0.4	1015
α-Terpinyl acetate	1.9	1346	Limonene	11.2	1030
Eugenol	0.1	1354	1,8-Cineole	10.2	1032
Neryl acetate	0.6	1362	(Z)-β-Ocimene	0.3	1034
Carvacrol acetate	0.1	1369	(E)-β-Ocimene	1.0	1044
Geranyl acetate	4.7	1383	γ-Terpinene	1.4	1055
(E)-Caryophyllene	1.5	1416	Terpinolene	1.7	1086
γ-Elemene	0.1	1430	Linalool	16.7	1099
(E)-Methyl isoeugenol	0.5	1494	trans-inocarveol	0.1	1136
Spathulenol	0.1	1572	α-Terpineol	4.8	1190

Total Compounds: 99.9%. RI[a] :Retention indices.

جمع کل درصد ترکیب‌ها: ۹۹/۹٪

جدول۳- ترکیب‌های اسانس مورد در تابستان.

Table 3. Myrtle essential oil compounds in summer.

ترکیب‌ها Compounds	درصد ترکیب Area%	نمایه بازداری RI[a]	ترکیب‌ها Compounds	درصد ترکیب Area%	نمایه بازداری RI[a]
Nerol	0.3	1225	Isobutylisobutanoate	0.5	910
Linalyl acetate	6.4	1254	α-Pinene	18.0	935
Geranial	0.1	1267	Sabinene	0.1	970
(E)-Anethole	0.3	1282	β-Pinene	0.6	974
Thymol	0.1	1290	Myrcene	0.6	988
trans-Pinocarvyl acetate	0.1	1296	α-Phellandrene	0.5	1004
Methyl geranate	0.5	1321	α-Terpinene	0.3	1015
α-Terpinyl acetate	2.9	1347	Limonene	4.1	1028
Eugenol	0.1	1354	1,8-Cineole	22.9	1030
Neryl acetate	0.6	1362	(Z)-β-Ocimene	0.2	1035
Geranyl acetate	3.9	1382	(E)-β-Ocimene	0.7	1044
Methyl eugenol	0.5	1402	γ-Terpinene	1.2	1055
(E)-Isoeugenol	0.1	1445	Linalool	18.5	1099
(E)-Methyl isoeugenol	0.5	1494	cis-p-menth-2-en- ol	0.1	1119
Spathulenol	0.1	1573	Terpinene-4-ol	0.8	1174
Caryophyllene oxide	0.3	1578	α-Terpineol	8.6	1191

Total: Compounds: 100%.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-05-26]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1397.19.1.4.4]

جمع کل درصد ترکیب‌ها: ۱۰۰٪.

درصد اسانس و ترکیب‌های مهم در فصل پاییز

مقدار اسانس گیاه مورد در فصل پاییز ۱/۲۸٪ بود (جدول ۱). نتیجه‌های حاصل از تجزیه اسانس به وسیله دستگاه جی سی نشان داد که ۳۶ ترکیب در اسانس مورد در فصل پاییز شناسایی شد. از بین ترکیب‌های موجود در اسانس گیاه مورد در فصل پاییز، چهار ترکیب آلفا پینن، لیمونن، لینالول و لینالیل استات به ترتیب با ۲۴/۶، ۲۳/۷، ۱۲/۷ و ۸/۸٪ بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند (جدول ۴).

جدول۴- ترکیب‌های اسانس مورد درپاییز.

Table 4. Myrtle essential oil compounds in autumn.

ترکیب‌ها Compounds	درصد ترکیب Area%	نمایه بازداری RI[a]	ترکیب‌ها Compounds	درصد ترکیب Area%	نمایه بازداری RI[a]
α-Terpineol	3.4	1189.807	Isobutyl lisobutanoatel	0.9	911.3636
Methyl chavicol	0.8	1196.382	α-Thujene	0.7	925.3726
Linalyl acetate	8.8	1255.993	Camphene	0.1	947.1684
(E)-Anetholel	0.3	1282.964	Myrcene	0.5	988.8227
trans-Pinocarvyl acetate	0.1	1297.593	δ-3-Carene	0.5	1009.532
Methyl geranate	0.4	1321.908	α-Terpinene	0.2	1015.363
Myrtenyl acetate	0.1	1322.891	p-Cymene	0.4	1023.493
α-Terpinyl acetate	1.7	1347.627	Limonene	23.7	1031.175
Neryl acetate	0.6	1362.848	1,8-Cineole	7.0	1032.745
Methyl eugenol	0.7	1403.024	(E)-β-Ocimene	0.7	1044.996
(E)-Caryophyllenel	0.8	1416.877	γ-Terpinene	1.1	1056.126
(E)-Isoeugenol	0.1	1446.84	Terpinolene	1.2	1086.599
α-Humulene	0.8	1450.88	Linalool	12.7	1099.131
Spathulenol	0.1	1574.858	trans-Pinocarveol	0.1	1136.641
Caryophyllene oxidel	0.3	1580.114	Terpinene-4-ol	0.5	1174.652
α-Terpineol	3.4	1189.807	Isobutyl isobutanoate	0.9	911.3636

Total: Compounds: 100%.

جمع کل درصد ترکیب‌ها: ۱۰۰٪.

درصد اسانس و ترکیب‌های مهم در فصل زمستان

مقدار اسانس گیاه مورد در فصل زمستان ۰/۴۱٪ بود (جدول ۱). نتیجه‌های حاصل از تجزیه اسانس به وسیله دستگاه جی سی نشان داد که ۳۲ ترکیب در اسانس مورد در فصل زمستان شناسایی شد. از بین ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس گیاه مورد در فصل زمستان، چهار ترکیب لیمونن، آلفا پینن، لینالول و لینالیل استات به‌ترتیب با ۲۶/۸، ۲۴/۱، ۹/۴، ۶/۴٪ بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند (جدول ۵ و۶).

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-05-26]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1397.19.1.4.4]

جدول۵- ترکیب‌های اسانس مورد در زمستان.

Table 5. Myrtle essential oil compounds in winter.

ترکیب‌ها Compounds	درصد ترکیب Area%	نمایه بازداری RI[a]	ترکیب‌ها Compounds	درصد ترکیب Area%	نمایه بازداری RI[a]
Methyl chavicol	0.6	1196	α-Thujene	1.1	925
Nerol	0.3	1225	α-Pinene	24.1	938
Linalyl acetate	6.4	1255	Camphene	0.1	947
Methyl citronellate	0.1	1258	Sabinene	0.1	971
(E)-Anethole	0.2	1282	Myrcene	0.9	989
trans-Pinocarvyl acetate	0.1	1296	δ-3-Carene	1.0	1009
Methyl geranate	0.4	1321	α-Terpinene	0.7	1015
Myrtenyl acetate	0.2	1322	p-Cymene	0.4	1024
α-Terpinyl acetate	1.9	1347	Limonene	26.8	1033
Neryl acetate	0.6	1362	1,8-Cineole	3.2	1034
Methyl eugenol	0.6	1402	(E)-β-Ocimene	2.5	1046
(E)-Caryophyllene	0.8	1415	γ-Terpinene	2.1	1056
α-Humulene	1.0	1450ر	Linalool	9.4	1102
Caryophyllene oxide	0.3	1578	Terpinene-4-ol	0.7	1174
Methyl chavicol	0.6	1196	α-Thujene	1.1	925
Nerol	0.3	1225	α-Pinene	24.1	938

Total: Compounds: 100%.

جمع کل درصد ترکیب‌ها: ۱۰۰٪.

جدول ۶- تغییرهای فصلی ترکیب‌های مهم اسانس مورد.

Table 6. Seasonal changes of main compounds of Myrtle.

ترکیب‌ها Compounds	نمایه بازداری RI[a]	درصد ترکیب بهار Area%in spering	درصد ترکیب تابستان Area% in summer	درصد ترکیب پاییز Area% in autumn	درصد ترکیب زمستان Area% in winter
Linalyl acetate	1255	7.4	6.4	8.8	6.4
Linalool	1099	16.7	18.5	12.7	9.4
α-Pinene	936	25.5	18.0	24.6	24.1
Limonene	1030	11.2	4.1	23.6	26.8
1,8-Cineole	1032	10.2	22.9	7.0	3.2
α -Terpineol	1190	4.8	8.6	3.4	2.6

بحث

در این پژوهش، مقایسه بازده اسانس مورد در فصل‌های مختلف سال نشان داد که پاییز با راندمان ۱/۲۸٪ بیشترین بازده اسانس را در میان چهار فصل سال داشت که بیان کننده اثر زمان و فصل برداشت بر راندمان اسانس است. عصاره و همکاران (۴) در سال ۱۳۸۸ تغییرات فصلی اسانس اکالیپتوس را بررسی کردند. در این پژوهش، بیشترین بازده اسانس در فصل پاییز ۱/۷٪ و کمترین بازده اسانس در فصل بهار ۰/۵۲٪ به‌دست آمد.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-05-26]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1397.19.1.4.4]

هم‌چنین رضایی نژاد و همکاران (۳) در طرح مقایسه مقدار اسانس بوم‌جورهای[۱] مختلف مورد در استان لرستان بیان کردند که مقدار اسانس بوم‌جورهای مختلف تفاوت معنی‌داری داشته و نمونه‌های جمع‌آوری شده از بخش چگنی‌تافتافینه دارای بیشترین میزان اسانس (۱/۹۶درصد) و نمونه جمع‌آوری شده از منطقه موازی دارای کمترین مقدار اسانس (۱/۳۷درصد) بوده است.

در نمونه‌های مورد مطالعه در پژوهش حاضر در مجموع ۳۴ ترکیب در بهار، ۳۴ ترکیب در تابستان، ۳۶ ترکیب در پاییز و ۳۲ ترکیب در زمستان در اسانس شناسایی شدند که در این میان آلفا- پینن و لیمونن، ۱، ۸- سینئول و لینالول اصلی‌ترین ترکیب‌های اسانس مورد در چهار فصل نشان داده شد. یادگارنیا و همکاران(۲۶) نیز تعداد ۳۲ ترکیب اصلی را در اسانس مورد شناسایی نمودند که در این میان آلفا-پنین و لیمونن، ۱، ۸- سینئول و لینالول اصلی‌ترین ترکیب‌های اسانس بوده است (۲۶)، که نتیجه‌های پژوهش حاضر با یافته‌های این پژوهشگران همسو می‌باشند. هم‌چنین نتیجه بررسی‌های Flamini و همکاران (۱۳) روی ماده‌های شیمیایی به‌دست آمده از تعدادی از جمعیت‌های گیاه مورد در رویشگاه‌های مختلف در ایتالیا نشان داد که تفاوت مهمی بین ترکیب‌های اسانس گیاه مورد در رویشگاه‌های مختلف وجود دارد. در این رابطه در رویشگاه‌های با خاک‌های آهکی، درصد آلفا-پینن و لیمونن بیشینه بود، در حالی‌که در خاک‌های سیلتی، لینالول، لینالیل استات و ترانس میرتانول استات با درصد بالایی مشاهده شدند. تجزیه ترکیب‌های اسانس استخراج شده از برگ‌های گیاهان رشد یافته در شرایط آزمایشگاهی نشان داد که درصد آلفا-پینن، لیمونن و ۱، ۸- سینئول به‌طور قابل توجهی در خاک‌های سیلتی کمتر از خاک‌های آهکی بود. در این رابطه درصد بتا-کریوفیلن در گیاهانی که در خاک‌های آهکی کاشته شده بودند از صفر به ۱۷/۲٪ افزایش یافت. همچنین، نتیجه‌ها نشان داد که ماده‌های فرار استخراج شده از میوه‌ها دارای الگویی مشابه ماده‌های فرار برگ‌ها هستند. در همه نمونه‌ها استات ترانس میرتنول برای اولین بار به عنوان جزء اصلی اسانس مورد شناسایی شد.

در پژوهش حاضر، بیشترین مقدار تولید آلفا-پینن در فصل‌های بهار، پاییز و زمستان بود. مقدارآلفا-پینن در طول سال در حال تغییر است، به طوری که بیشینه مقدار آن در فصل‌های خنک دیده شد و با شروع فصل گرما به کمترین مقدار خود رسید. هم‌چنین دیگر ترکیب‌ها نیز دستخوش تغییر فصل شدند. بیشینه مقدار لیمونن در فصل زمستان مشاهده شد و همانند آلفا-پینن با شروع فصل گرما به کمینه مقدار خود رسید. در گیاه اکلیل کوهی جمع‌آوری شده از منطقه اوین تهران نیز بیشترین مقدارآلفا-پینن و لیمونن در ماه بهمن مشاهده شد و در فصل تابستان کاهش چشمگیری در مقدار این دو ترکیب مشاهده شد (۶). در پژوهشی، Celiktas و همکاران (۱۱) در رزماری بیشترین مقدار آلفا-پینن را در زمستان گزارش دادند. به نظر می رسد سرما به عنوان یک عامل تنش‌زا در تولید بیشتر آلفا-پینن و لیمونن موثر بوده است. از سویی در تابستان ترکیب‌های متعددی در اسانس تولید می‌شود و علت کاهش این دو ترکیب در فصل تابستان شاید تبدیل آن به دیگر ترکیب‌های موجود در اسانس باشد (۶).

از سوی دیگر روند افزایش دو ترکیب مهم دارویی در طول سال متفاوت دیده شد، به طوری که بیشینه مقدار لینالول و۱، ۸- سینئول در فصل تابستان مشاهده شد و با شروع فصل سرما به کمینه مقدار خود رسید. کمترین مقدار هر دو ترکیب در فصل زمستان دیده شد. پژوهش‌های بسیاری در گیاه رزماری در زمینه مقدار ۱، ۸- سینئول با تغییر فصل‌ها دیده شد که همگی بیانگر مقدار بیشتر این ترکیب در دمای زیاد محیط بوده است که نتیجه‌های پژوهش حاضر با یافته‌های این پژوهشگران همسو می‌باشند. (۲۹، ۱۸، ۲۱).

بنابراین در پژوهش حاضر ممکن است عوامل محیطی دیگری از جمله تنش شوری، خشکی، سرما و غیره بر مقدار ترکیب‌های اسانس موثر باشد که خود می‌تواند موضوع دیگری برای بررسی باشد.

۱- Ecotypes

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-05-26]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1397.19.1.4.4]

نتیجه‌گیری

بررسی ترکیب‌های مختلف اسانس مورد در فصل‌های مختلف نشان داد که بین اجزای سازنده اسانس و مقدار آن‌ها در فصل‌های مختلف تفاوت وجود دارد. تفاوت‌های مشاهده شده بیشتر به شرایط محیطی برمی‌گردد. با توجه به کاربردهای متفاوت اجزای اسانس گیاه دارویی مورد می‌توان بهترین فصل برداشت را انتخاب نمود. به‌عنوان مثال آلفا-پینن در عطرسازی و ساخت حشره‌کش‌ها و سینئول در عطرسازی و داروسازی به‌عنوان خلط‌آور، بی حس کننده و کاهنده فشار خون به کار می رود (۲۰). بنابراین، به‌دست آوردن گیاهانی که از یکی از اجزای اسانس غنی باشند در این رابطه حائز اهمیت است.

سپاسگزاری

این پژوهش در آزمایشگاه مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی فارس انجام شد. بدین وسیله از همکاری صمیمانه تمامی همکاران بخش تحقیقات گیاهان دارویی سپاسگزاری می‌شود.

منابع References

۱. امیدبیگی، ر. ۱۳۸۴. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. انتشارات آستان قدس رضوی. ۴۳۸ ص.

۲.اولیاء، پ.، ح. صادری، ح.آقایی، ف. یارایی و ف. زائری. ۱۳۸۶. اثر اسانس مورد در درمان تبخال مدل حیوانی. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور. فصل‌نامه علمی پژوهشی گیاهان دارویی، ۱۵۷-۱۶۵: ۲۳

۳. رضایی نژاد، ع.، ک. خادمی، ش. احمدی.۱۳۸۰. مقایسه میزان اسانس اکوتیپ های مختلف مورد در استان لرستان. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع. چکیده مقالات همایش ملی گیاهان دارویی. تهران .۱۷۹ ص.

۴. عصاره، م.، م. صداقتی، خ. کیارستمی، ع. قمری زارع. ۱۳۸۸. بررسی تغییرات فصلی اسانس اکالیپتوس (*Eucalyptus maculata* Hook). فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۵۸۸-۵۸۱: ۲۵.

۵- قهرمان، ا. ۱۳۷۳. کروموفیت‌های ایران. جلد دوم. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی تهران. ۶۰۴ ص.

۶. کیارستمی، خ.، م. بهرامی، ز. طالب پور، ز. ناظم بکایی، م. خانوی و ع. حاجی آخوندی. ۱۳۸۸. بررسی تغییرات فصلی اسانس گیاه اکلیل کوهی. فصلنامه گیاهان دارویی، ۹۰-۸۴: ۸.

۷. میرآزادی، ز.۱۳۹۰. تاثیر برخی از عوامل عمده اکولوژیک قابل اندازه گیری بر نوع و مقدار اسانس درختان مورد در جنگل های استان لرستان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه لرستان. ۷۲ص.

8. Azadbakht, M., H. Ziaiye., F. Abdollahi and B. Shabankhani. 2004. Effect of methanolic essence and extract of *Myrtus communis* on *Trichomonas vaginalis*. J. Med. Sci. 48(12):8-13.

9. Barboni, T., N. Venturini, J. Paolini, J. M. Desjobert, N. Chiaramonti and J. Costa. 2010. Characterisation of volatiles and polyphenols for quality assessment of alcoholic beverages prepared from Corsican *Myrtus communis* berries. Food Chem. 122:1304-1312.

10. Bonjar, G.H. 2004.Antibactrial Screening of Plants Used in Iranian. Folkloric Medicine alternative: Fitoterapia, 75(2): 231 – 235.

11. Celiktas, O.Y., E.E.H Kocabas, E. Bedir, F.V. Sukan, T. Ozek and K.H.C.Baser.2007. Antimicrobiala ctivities of methanol extracts and essential oils of *Rosmarinus officinalis*, depending on location and seasonal variations. Food Chem. 100:553-59.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-05-26]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1397.19.1.4.4]

12. Dudai, N., O. Larkov, U. Ravid, E. Putievsky and E. Lewinsohn. 2001. Developmental Control of monoterpene content and composition in *Micromeria fruticose* (L.) Druce. Ann. Bot. 88:349-354.
13. Flamini, G., P.L. Cioni, I. Morelli, S. Maccioni and R. Baldini. 2004. Phytochemical typologies in some populations of *Myrtus communis* L. on Caprione Promontory (East Liguria, Italy). Food Chem. 85: 599-604.
14. Farhat, G.N., N. IAffara and H.U. Gali-Muhtasib. 2001. Seasonal changes in the composition of the essential oil extract of East Mediterranean sage (*Salvia libanotica*) and its toxicity in mice. Toxicon, 39:1601-1605.
15. Ghasemi Pirbalouti, A., P. Jahanbazi, S. Enteshari, F. Malekpoor and H. Hamedi. 2010.Antimicrobial activity of some of the Iranian medicinal plants. Arch. Biol. Sci. 62:633-642.
16.Gurudatt, P.S., V. Priti, S. Shweta, B.T. Ramesha, G. Ravikanth, R. Vasudeva, T. Amna, S. Deepika, K.N. Ganeshaiah, R. Uma Shaanker , S. Puri and N. Gazi. 2010. Changes in the essential oil content and composition of *Origanum vulgare*L. during annual growth from Kumaon Himalaya. Current Sci. 98:8(25):1010-1012.
17. Khalighi-Sigaroodi, F., S. Jarvandi and M. Taghizadeh. 2010.Therapeutic indications of medicinal plants. Arjmand Pub. Tehran, Iran.181p..
18. Jaimand, K., F. Rezaie. 2001. Comparison of *Rosmarinus officinalis* essential oil components by semi industrial and laboratory methods. Iranian J. Med. Aroma. Plants. 19: 137 -47.
19. Messaoud, C., Laabidi, A and M. Boussaid. 2012. *Myrtus communis* L. infusions: the effect of infusion time on phytochemical composition, antioxidant, and antimicrobial activities. J. Food. Sci. 77:941-947.
20. Moghtader, M., I. Mansouri, A. Farahmand and S.H. Mansouri. 2007. Evaluation of antibacterial potential of rosemary extracts for therapeutic agents. Abstract book of the 3 congress of medicinal plants. Shahed University. Tehran. Iran.535p.
21. Mostafavi, A and T.M.A. Afzali. 2007. Chemical composition of hydro distillation essential oil of rosemary in 21 different origins in Iran and comparison with other countries. Abstract book of the 3 congress of medicinal plants. Shahed University. Tehran. Iran. 2007, pp: 475 -6.
22. Rao, B.R.R.1999. Biomass and essential oil yields of cornmint (*Mentha arvensis* L. f. piperascens Malinvaudex Holmes) planted in different months in semi-arid tropical climate. Indust. Crops Prod. 10: 107-113.
23. Rossi, A., R.D. Poala, E. Mazzon, T. Genovese, R. Caminiti, P. Bramanti, C. Pergola, S. Koeberle, O. Werz, L. Sautebinand S. Cuzzocrea. 2009. *Myrtus commul* one from *Myrtus communis* exhibits potent anti-inflammatory effectiveness in vivo. J. Pharmacol. Exp. Ther. 329: 76-86.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-05-26]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1397.19.1.4.4]

24. Telci, I., O. Kacar, E. Bayram, O. Arabaci, I. Demirtas, G. Yilmaz, I. Ozcan, C. Sonmez and E. Goksu. 2011. The effect of ecological conditions on yield and quality traits of selected peppermint (*Mentha piperita* L.) clones. Indust. Crops. Products. 34: 1193-1197.
25. Toncer, O., S. Karaman and E. Diraz. 2010. An annual variation in essential oil composition of *Origanum syriacum* from Southeast Anatolia of Turkey. Medici. Plants Res. 4(11): 1059-1064.
26. Yadegarnia, D.L., M.B. Gachkar Rezaei and I. Rasooli. 2006. Biochemical Activities of Iranian *Mentha piperita* L. and *Myrtus communis* L. Essential oils. Phytochem. 67(12):1294- 55.
27. YesilCeliktas, O., E.E. Hames Kocabas, E. Bedir, F. VardarSukan, T. Ozek and K.H.C. Baser. 2007. Antimicrobial activities of methanol extracts and essential oils of *Rosmarinus officinalis*, depending on location and seasonal variations. Food Chem. 100:553-559.
28. Zheljazkov, V.D., C.L. Cantrell, B. Tekwani and S.I.Khan. 2008. Content, composition, and bioactivity of the essential oils of three basil genotypes as a function of harvesting. J. Agr. Food Chem. 5:380-385.
29. Zaouali,Y., C. Messaoud, A. BenSalah and M. Boussaid. 2005. Oil composition variability among populations in relationship with their ecological area in Tunisian *Rosmarinus officinalis*. Flavour Fragr. J. 20 (5): 512 -20.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-05-26]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1397.19.1.4.4]

Iranian Journal of Horticultural Science and Technology 19 (1):89-98 (2018)

Seasonal Changes of Myrtle Essential Oil Composition

R. Mirzaee[a], Sh. Najafian[b]* and V. Rowshan[1]

There are many medicinal plants that could be found in fields, hill sides, and specific natural habitats. *Myrtus communis* is one of the most valuable medicinal plants that widely extended in Iran. In this research, we studied the changes in the essential oil yield and chemical composition of Myrtle during 2013 to 2014 seasons. Samples of plants were collected from the Mian Jangal Fasa area. Essential oils were obtained by hydro distillation and were analyzed by GC and GC/MS. The highest and the lowest essential oil yields were found in autumn (1.28%) and winter (0.41%), respectively. Major compounds were 1,8-cineol (22.9% in summer), α-Pinene (25.5% in spring), Limonene (26.8% in winter) and Linalool (18.5% in summer).

Keywords: Seasonal variation, *Myrtus communis* L, α-Pinene, Linalool, Limonene, 1,8-cineol.

[Downloaded from journal-irshs.ir on 2026-05-26]

[DOR: 20.1001.1.16807154.1397.19.1.4.4]

1. M.Sc. student, Department of Agricultural Management, College of Agriculture, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Associate Professor of Agriculture, Department of Agriculture, Payame Noor University, Tehran and Assistant Professor of Agriculture, Department of Natural Resources, Fars Agriculture and Natural Resources, Research and Education Center, AREEO, Shiraz, Iran, respectively.

*Corresponding Author, E-mail: (sh.najafian@pnu.ac.ir).