

بررسی اجزای تشکیل‌دهنده اسانس سرشاخه‌های گل‌دار آویشن دنايي

بهمن نیک اور^{۱،۲*}، فراز مجاب^{۱،۲}، رضا دولت‌آبادی^۳

- ۱- مرکز تحقیقات علوم دارویی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران
 ۲- استادیار فارماکوتوزی، گروه فارماکوتوزی دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران
 ۳- استادیار داروسازی هسته‌ای و شیمی دارویی، گروه شیمی دارویی دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران
- *آدرس مکاتبه: تهران، مرکز تحقیقات علوم دارویی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۵۳
 تلفن: ۸۷۷۳۵۲۱ (۰۲۱)، نمابر: ۸۷۹۵۰۰۸ (۰۲۱)
 پست الکترونیک: bnickavar@yahoo.com

چکیده

مقدمه: گیاه آویشن دنايي (*Thymus daenensis* Celak. subsp. *daenensis*) یکی از گونه‌های اندمیک جنس آویشن در ایران است. این گیاه به صورت سنتی به عنوان ضدنفخ، هضم‌کننده غذا، ضد اسپاسم، ضد سرفه و خلط آور در ایران مصرف می‌شود.

هدف: هدف از این مطالعه بررسی اجزای تشکیل‌دهنده اسانس سرشاخه‌های گل‌دار آویشن دنايي بود. روش تحقیق: در این مطالعه اسانس سرشاخه‌های گل‌دار گیاه که به روش تقطیر با آب به دست آمده بود توسط تکنیک‌های GC/FID و GC/MS آنالیز گردید.

یافته‌ها: نتایج به دست آمده نشان می‌دهد، این اسانس حاوی بیش از ۲۶ ترکیب (معادل تقریباً ۹۹/۷ درصد) است. ترکیبات اصلی اسانس عبارت بودند از: تیمول (۷۴/۷ درصد)، پارا-سایمن (۶/۵ درصد)، بتا-کاریوفیلین (۳/۸ درصد) و متیل کارواکرول (۳/۶ درصد).

نتیجه‌گیری: این گونه دارای درصد بالایی از مواد فنولی مخصوصاً تیمول است که می‌تواند به عنوان جایگزین آویشن اروپایی معرفی گردد.

کلواژگان: *Thymus daenensis* Celak. subsp. *daenensis*، اسانس، تیمول، پارا-سایمن، بتا - کاریوفیلین، متیل کارواکرول



مقدمه

جنس آویشن یا آزوربه (*Thymus*) از خانواده نعنائیان (Labiatae) در برگریزنده تقریباً ۲۱۵ گونه علفی پایا و درختچه‌ای کوچک در دنیا است و منطقه مدیترانه به عنوان مرکز این جنس معرفی شده است [۱]. در ایران ۱۴ گونه مختلف از این جنس در بخش‌های مختلف کشور رویش طبیعی دارد که در این میان ۴ گونه *T. daenensis*, *T. carmanicus* (با دو زیر گونه *T. daenensis* subsp. *daenensis* و *T. daenensis* subsp. *lancifolius*)، *T. trautvetteri* و *T. persicus* انحصاری ایران هستند [۲].

گیاهان جنس آویشن به صورت وسیع در مناطق مختلف جهان به عنوان نوشیدنی (چای)، طعم دهنده غذایی (ادویه و چاشنی) و داروی گیاهی به کار می‌روند [۱]. در میان گونه‌های رویش یافته در ایران، گونه *T. daenensis* به صورت گسترده‌تری جهت موارد فوق استفاده می‌شوند. دم کرده و جوشانده سرشاخه‌های گل‌دار این گیاهان به عنوان ضدنفخ، هضم کننده غذا، ضد اسپاسم، ضد سرفه و خلط آور در درمان سرماخوردگی در ایران (و نیز سایر کشورها) مصرف می‌شوند [۳، ۴]. مطالعات نشان می‌دهد گونه‌های مختلف جنس آویشن دارای اثرات قوی ضد باکتری، ضد قارچ، ضد انگل، ضد اسپاسم و آنتی اکسیدان می‌باشند [۱].

خواص دارویی گیاهان جنس آویشن باعث شده است تا این گیاهان از معروف‌ترین و متداول‌ترین گیاهان در بین مردم سراسر دنیا باشند. اعتقاد بر این است بخشی از خواص دارویی و اثرات بیولوژیک گیاهان جنس آویشن مربوط به ترکیبات فرار و اسانسی موجود در آنها است. از همین رو توجه خاص و روز افزونی به آنالیز ترکیبات فرار و اسانسی آنها شده است [۱]. تا به حال مطالعات مختلف و متعددی در خصوص بررسی و تجزیه اسانس گونه‌های مختلف آویشن رویش یافته در نقاط مختلف جهان و از جمله گونه‌های روئیده در ایران صورت گرفته است. سفیدکن و همکارانش در سال ۱۹۹۹ در طی دو مطالعه جداگانه به بررسی اسانس گونه *T. kotschyanus* پرداختند. بر اساس این مطالعات اسانس مذکور عمدتاً حاوی کارواکرون، تیمول، گاما-ترپینن، پارا-سایمن و بورنتول بود [۵، ۶]. در سال ۲۰۰۰ روستاییان و همکارانش اسانس سه گونه از آویشن‌های ایران شامل *T. pubescens*، *T. carmanicus*، *T. kotschyanus* را مورد بررسی قرار دادند. بر اساس این مطالعه ترکیبات اصلی شناخته شده در این اسانس‌ها عبارت بودند از: تیمول (۴۰/۸ درصد)، کارواکرون (۲۴/۸ درصد)، گاما-ترپینن، پارا-سایمن، بورنتول در اسانس *T. carmanicus*؛ تیمول (۳۸/۰ درصد)، کارواکرون (۱۴/۲ درصد)، ۱،۸-سینئول (۱۳/۲ درصد)، لینالول و پارا-سایمن در اسانس *T. kotschyanus* و تیمول (۳۷/۹ درصد)، کارواکرون (۱۴/۱ درصد)، پارا-سایمن (۱۳/۱ درصد)، گاما-ترپینن و لینالول در اسانس

T. pubescens [۷]. سفیدکن و همکارانش در سال ۲۰۰۲ در طی دو مطالعه به بررسی اسانس گونه‌های *T. pubescens* و *T. Persicus* پرداختند. بر اساس این مطالعات اسانس گونه *T. pubescens* غنی از کارواکرون (۴۸/۸ درصد) و تیمول (۱۳/۹ درصد) بود [۸]. در حالی که اسانس گونه *T. persicus* عمدتاً حاوی تیمول (۲۷/۱ درصد) و ژرانیول (۹/۴ درصد) بود [۹]. میری و همکارانش در طی مطالعه‌ای که بر روی اسانس گونه *T. transcaspicus* در سال ۲۰۰۲ به انجام رساندند، نشان دادند این اسانس غنی از تیمول (۵۶/۴ درصد)، گاما-ترپینن (۷/۷ درصد)، کارواکرون (۷/۶ درصد)، و پارا-سایمن (۶/۳ درصد) می‌باشد [۱۰]. کالوندی و همکارانش در سال ۲۰۰۴ اسانس گونه *T. eriocalyx* را قبل از گل‌دهی و در مرحله گل‌دهی مورد مطالعه قرار دادند. بر اساس نتایج به دست آمده این اسانس غنی از تیمول (۴۲/۸ و ۴۳/۱ درصد)، لینالول (۱۱/۱ و ۴/۰ درصد)، گاما-ترپینن (۶/۰ و ۶/۳ درصد)، ۱،۸-سینئول (۵/۶ و ۳/۳ درصد)، بورنتول (۳/۴ و ۴/۹ درصد) و آلفا-ترپینئول (۱/۸ و ۷/۱ درصد) بود [۱۱]. نتایج این مطالعات و سایر بررسی‌های مشابه نشان می‌دهد، ترکیبات معطری چون تیمول، کارواکرون، پارا-سایمن، گاما-ترپینن از اجزای اصلی اکثر اسانس‌های جنس آویشن می‌باشند.

بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد، اگرچه در مناطق غربی ایران سرشاخه‌های *T. daenensis* به صورت گسترده جهت مصارف غذایی و دارویی به کار می‌روند ولی گزارش‌های علمی به ویژه در خصوص ترکیبات فعال اسانس آن بسیار محدود است و تنها یک گزارش در خصوص آنالیز اسانس زیر گونه *T. daenensis* subsp. *lancifolius* وجود دارد [۱۲]. بر اساس این تحقیق اسانس سرشاخه‌های گل‌دار گیاه *T. daenensis* subsp. *lancifolius* عمدتاً حاوی تیمول (۷۳/۹ درصد)، کارواکرون (۶/۷ درصد)، پارا-سایمن (۴/۶ درصد)، بتا-بیزابولن (۱/۵ درصد)، ترپینن-۴-ال (۱/۴ درصد)، بورنتول (۱/۱ درصد) و اسپاچولنول (۱/۰ درصد) است. به هر حال با توجه به بررسی‌های صورت گرفته، مشخص گردید تا به حال مطالعه‌ای در خصوص اسانس زیر گونه *T. daenensis* subsp. *daenensis* انجام نشده است. هدف از مطالعه حاضر، شناسایی و تعیین درصد ترکیبات شیمیایی اسانس سرشاخه‌های گل‌دار گیاه *T. daenensis* subsp. *daenensis* به منظور تکمیل خصوصیات شیمیایی گونه *T. daenensis* می‌باشد. همچنین این مطالعه جهت مقایسه مواد موثر این زیر گونه با سایر گونه‌های *Thymus* نیز مفید است.

مواد و روش‌ها

ماده گیاهی: سرشاخه‌های گل‌دار گیاه *T. daenensis* subsp. *daenensis* از غرب ایران، استان همدان، منطقه کوهستانی الوند در خرداد سال ۱۳۸۱ جمع‌آوری و خشک گردید. گیاه



سرعت $1/5^{\circ}\text{C/ml}$ ، دمای محفظه تزریق 250°C درجه سانتی‌گراد، دمای دتکتور 300°C درجه سانتی‌گراد، نسبت اسپلیت $1:10$ و حجم تزریق 0.1 میکرولیتر. جهت آنالیز GC/MS از دستگاه GC مدل Thermoquest 2000 متصل به طیف نگار جرمی مدل Thermofinnigan Mass مجهز به ستون موئین DB-1 (به طول 30 متر، قطر داخلی 0.25 میلی‌متر و ضخامت فیلم 0.25 میکرومتر) استفاده شد. شرایط آنالیز مشابه شرایط آنالیز GC/FID بود با این تفاوت که از گاز حامل He به عنوان حامل استفاده گردید. ولتاژ یونیزاسیون 70 eV بود و محدوده جرمی جهت ردیابی $35-350$ تنظیم گردید.

درصد نسبی هر یک از ترکیبات با توجه به سطح زیر منحنی هر ترکیب در طیف کروماتوگراف گازی (GC/FID) محاسبه گردید. شناسایی اجزا با کمک پارامتر اندیس بازداری و طیف‌های جرمی و مقایسه آنها با ترکیبات استاندارد و اطلاعات موجود در بانک اطلاعات جرمی Wiley275.L صورت گرفت [۱۳،۱۴].

در هر بار یوم گروه مفردات پزشکی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران شناسایی شد. نمونه‌های هر بار یومی آن در هر بار یوم گروه مفردات پزشکی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (کد ۱۰۲) نگهداری می‌شود.

استخراج اسانس: اسانس سرشاخه‌های گل‌دار گیاه (50 گرم) به روش تقطیر با آب به کمک دستگاه اسانس‌گیری تیپ کلونجر استخراج گردید (سه بار مجزا) و پس از آب‌گیری توسط سولفات سدیم بدون آب تا زمان آنالیز در ظرف شیشه‌ای تیره در دمای یخچال نگهداری شد.

آنالیز اسانس: برای شناسایی اجزای تشکیل دهنده اسانس از روش‌های تجزیه‌ای GC/MS و GC/FID استفاده شد. برای آنالیز GC/FID از دستگاه گاز کروماتوگراف HP-6890 با ستون موئین DB-5 (به طول 30 متر، قطر داخلی 0.25 میلی‌متر و ضخامت فیلم 0.25 میکرومتر) مجهز به دتکتور FID استفاده گردید. حرارت اجاق از 50 تا 265°C درجه سانتی‌گراد با گرادیان حرارتی $2/5^{\circ}\text{C/ml}$

برنامه‌ریزی شد. سایر شرایط آنالیز عبارت بود از: گاز حامل N_2 با

جدول شماره ۱- ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس *T. daenensis* subsp. *daenensis*

ردیف	ترکیب	اندیس بازداری*	درصد
۱	Tricyclene	۹۲۵	۰/۹
۲	α -Thujene	۹۳۱	۰/۸
۳	α -Pinene	۹۴۶	۰/۲
۴	β -Pinene	۹۷۵	۰/۲
۵	Myrcene	۹۹۲	۱/۱
۶	α -Phellandrene	۱۰۰۵	۰/۱
۷	Δ -3-Carene	۱۰۱۰	۰/۱
۸	α -Terpinene	۱۰۱۶	۱/۰
۹	<i>p</i> -Cymene	۱۰۲۷	۶/۵
۱۰	Limonene	۱۰۳۲	۱/۰
۱۱	γ -Terpinene	۱۰۶۲	۲/۶
۱۲	(<i>E</i>)-Sabinene hydrate	۱۰۶۹	۰/۲
۱۳	Linalool	۱۰۹۰	۰/۱
۱۴	Methyl carvacrol	۱۲۴۶	۳/۶
۱۵	Thymol	۱۲۹۷	۷۴/۷
۱۶	Carvacrol	۱۳۰۵	۱/۳
۱۷	β -Caryophyllene	۱۴۱۶	۳/۸
۱۸	Aromadendrene	۱۴۳۶	۰/۱
۱۹	α -Humulene	۱۴۴۹	۰/۱
۲۰	Bicyclogermacrene	۱۴۹۲	۰/۱
۲۱	β -Bisabolene	۱۵۰۹	۰/۳
۲۲	γ -Cadinene	۱۵۲۲	۰/۱
۲۳	Elemol	۱۵۴۳	۰/۲
۲۴	Spathulenol	۱۵۷۷	۰/۱
۲۵	Caryophyllene oxide	۱۵۸۱	۰/۴
۲۶	<i>n</i> -Nonacosane	—	۰/۱

* اجسام به ترتیب خروج از ستون غیرقطبی DB-5 و براساس اندیس‌های بازداری لیست گردیده‌اند.



جدول شماره ۲- دستجات ترکیبات موجود در اسانس
T. daenensis subsp. *daenensis*

گروه	درصد
هیدروکربن‌های منوترپنی	۱۴/۵
الکل‌های منوترپنی	۰/۳
فنل‌های منوترپنی	۷۹/۶
هیدروکربن‌های سسکوئی ترپنی	۴/۵
الکل‌های سسکوئی ترپنی	۰/۳
سایر گروه‌ها	۰/۵

نتایج و بحث

بازده متوسط تولید اسانس توسط سرشاخه‌های گل‌دار گیاه *T. daenensis* subsp. *daenensis* در سه بار تکرار تقریباً $0.1 \pm 2/4$ (v/w) درصد بود. اسانس رنگ زرد کهربایی و بویی کاملاً مشخص داشت. با بررسی طیف‌های GC/FID و GC/MS، اندیس‌های بازداری و طیف‌های جرمی اجسام ردیابی شده و مقایسه آنها با مراجع و ترکیبات استاندارد، ۲۶ ترکیب شناسایی گردید که مجموعاً ۹۹/۷ درصد اجزای اسانس را تشکیل می‌دهد. ترکیبات شناسایی شده به همراه اندیس‌های بازداری و درصد نسبی هر جز در جدول شماره ۱ نشان داده شده است.

عمده‌ترین ترکیبات سازنده اسانس *T. daenensis* subsp. *daenensis* عبارتند از: تیمول (۷۴/۷ درصد)، پارا-سایمن (۶/۵ درصد)، بتا-کاروفیلن (۳/۸ درصد) و متیل کارواکرول (۳/۶ درصد). سایر ترکیبات به میزان کمتر از ۳ درصد بودند. با توجه به ترکیبات مختلف شناسایی شده در اسانس مشخص گردید، فنل‌های منوترپنی اصلی‌ترین گروه اجزای تشکیل‌دهنده اسانس بودند و

سایر گروه‌های ترپنوییدی سهم کمتری داشتند (جدول شماره ۲). مقایسه اجزای تشکیل‌دهنده اسانس زیر گونه *T. daenensis* subsp. *daenensis* با زیر گونه *T. daenensis* subsp. *lancifolius* نشان می‌دهد، اگرچه اجزای این دو اسانس تقریباً مشابه هستند ولی به هر حال تفاوت‌هایی هم از نظر کمی و هم کیفی با یکدیگر دارند که به احتمال زیاد ناشی از تفاوت‌های کموتایی بین دو زیر گونه می‌باشد. با توجه به درصد بالای تولید اسانس در زیر گونه *T. daenensis* subsp. *daenensis* و نیز درصد بسیار بالای ترکیبات فنلی در آن (به ویژه تیمول) می‌توان این زیر گونه را به عنوان جایگزین مناسبی برای گونه رسمی و اروپایی *T. vulgaris* جهت مقاصد مختلف بالخصوص کاربردهای دارویی در نظر گرفت.

تشکر و قدردانی

این پژوهش با حمایت دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی انجام شده است. نویسندگان مراتب قدردانی و سپاسگزاری خود را از مسؤولین محترم این دانشگاه اعلام می‌دارند.

منابع

1. Stahl-Biskup E and Saez F. *Thyme*. 1st ed. Taylor & Francis. England. 2002.
2. Rechinger KH. *Flora Iranica*. 1st ed. Akademische Druck- und Verlagsanstalt. Austria. 1982, No. 152.
3. Amin G. *Popular Medicinal Plants of Iran*. 1st ed. Research Deputy of Health Ministry. Iran. 1991, Vol. 1, p. 39.
4. Zargari A. *Medicinal Plants*. 4th ed. Tehran University Press. Iran. 1990, Vol. 4, pp. 28-42.
5. Sefidkon F, Jamzad Z, Yavari R, Nouri-Sharg D and Dabiri M. Essential oil composition of *Thymus kotschyanus* Boiss. et Hohen. from Iran. *J. Essent. Oil Res.* 1999; 11: 459-460.
6. Sefidkon F and Dabiri M. The effect of distillation methods and stage of plant growth on the essential oil content and composition of *Thymus kotschyanus* Boiss. et Hohen.. *Flavour Fragr. J.* 1999; 14: 405-408.
7. Rustaiyan A, Masoudi S, Monfared A, Kamalinejad M, Lajevardi T, Sedaghat S and Yari



- M. Volatile constituents of three *Thymus* species grown wild in Iran. *Planta Med.* 2000; 66: 197-198.
- 8.** Sefidkon F, Asgari F and Ghorbanli M. Essential oil composition of *Thymus pubescens* Boiss. et Kotschy ex Celak from Iran. *J. Essent. Oil Res.* 2002; 14: 116-117.
- 9.** Sefidkon F, Dabiri M and Mirmostafa SA. The essential oil of *Thymus persicus* (Ronniger ex Rech. f.) Jalas from Iran. *J. Essent. Oil Res.* 2002; 14: 351-352.
- 10.** Miri R, Ramezani M, Javidnia K and Ahmadi L. Composition of the volatile oil of *Thymus transcaspicus* Klokov from Iran. *Flavour Fragr. J.* 2002; 17: 245-246.
- 11.** Kalvandi R, Sefidkon F, Atri M and Mirza M. Analysis of the essential oil of *Thymus eriocalyx* from Iran. *Flavour Fragr. J.* 2004; 19: 341-343.
- 12.** Sajjadi SE and Khatamsaz M. Composition of the essential oil of *Thymus daenensis* Celak. ssp *lancifolius* (Celak.) Jalas. *J. Essent. Oil Res.* 2003; 15: 34-35.
- 13.** Adams RP. *Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography/Mass Spectroscopy.* 2nd ed. Allured Publishing Corporation. USA. 1995.
- 14.** Swigar AA and Silverstein RM. *Monoterpenes.* 1st ed. Aldrich Chemical Company. USA. 1982.

