بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس برگ و گل دو گونه *Salvia syriaca* L. و *Salvia reuterana* Boiss. جمع‌آوری شده از منطقه بروجرد

حسین لاری‌یزدی[1*]، مسعود گودرزی[2]، داراب یزدانی[3]، عبدالکریم حقیر چهرگانی[4]

۱- استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد

۲- مربی زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بروجرد

۳- استادیار پژوهش کشاورزی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی، تهران

٤- استادیار، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه بوعلی همدان

*آدرس مکاتبه: بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی گروه زیست‌شناسی، تلفن: ۳۵۰۵۸٦۷ (۰٦٦۲)

پست الکترونیک: Lariyazdi_Hossein@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۸٤/٦/۲۷ **تاریخ تصویب:** ۸٤/۹/۲۳

چکیده

مقدمه: جنس ***Salvia*** متعلق به خانواده نعناعیان **(Lamiaceae)** و شامل ۷۰۰ تا ۹۰۰ گونه در سرتاسر جهان می‌باشد. در ایران ۵۷ گونه از این جنس شناسایی شده که تعدادی از آنها بومی می‌باشند. گیاهان متعلق به این جنس دارای خواص دارویی بوده و در طب سنتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

هدف: در این مطالعه مواد تشکیل‌دهنده موجود در اسانس حاصل از دو اندام برگ و گل‌های دو گونه ***Salvia*** جمع‌آوری شده از منطقه بروجرد مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند.

روش بررسی: دو گونه ***Salvia syriaca*** L. و ***Saliva reuterana*** Boiss. در خردادماه ۱۳۸۳ از منطقه بروجرد جمع‌آوری و پس از خشک کردن در سایه، از برگ‌ها و گل‌های آنها به‌طور جداگانه به روش تقطیر با آب با استفاده از دستگاه کلونجر اسانس‌گیری شد. اسانس به دست آمده با دستگاه **GC/MS** مورد بررسی قرار گرفت.

یافته‌ها: مواد اصلی در اسانس برگ‌های ***S. reuterana*** شامل بتا کاریوفیلن (۱۳/۱٤ درصد)، اسپاتولنول (۱۲/۳۹ درصد) می‌باشد. ولی در برگ‌های گونه ***S. syriaca*** اسپاتولنول (۱۸/٦۳ درصد)، بورنیل استات (۱۰/٤۹ درصد)، آلفا کادینن (۱۰/۲۵ درصد) و دلتاالمن (۷/۹۱ درصد) به وفور یافت می‌شوند.

همچنین مواد اصلی اسانس گل‌های ***S. reuterana*** شامل بتاکاریوفیلن (۱۵/۰۰ درصد)، ایزواسپاتولنول (۷/۷۵ درصد)، بورنیل استات (۵/۸۵ درصد) و بتاالمن (۵/۹۸ درصد) و در گل‌های گونه ***S. syriaca*** اسپاتولنول (۲۱/۳۹ درصد)، بورنیل استات (۹/۵۷ درصد)، جرماکرن‌ب (۸/۳۷ درصد)، آلفاپینن (٦/۱۲ درصد)، دلتاکادینن (۵/۷۵ درصد) و دلتاالمن (۵/۳٤ درصد) بیشترین میزان مواد را به خود اختصاص می‌دهند.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که ترکیبات موجود در اسانس برگ‌ها و گل‌های نمونه‌های مورد بررسی متفاوت بوده و حتی محل تجمع یک ماده (اسپاتولنول) در دو گونه مختلف نیز متفاوت است. ماده عمده موجود در گونه ***S. reuterena*** بتاکاریوفیلن و ماده عمده موجود در گونه ***S. syriaca*** اسپاتولنول می‌باشد. مواد عمده شناسایی شده عبارتند از: بتا کاریوفیلن، اسپاتولنول، جرماکرن‌ب، بورنیل‌استات و دلتاالمن.

گل‌واژگان: ***Salvia syriaca***، ***Salvia reuterana***، اسانس، **GC/MS**، بروجرد

مقدمه

تعداد زیادی از گیاهان تیره نعناع جهت مصارف دارویی، آرایشی، غذایی و زینتی کشت می‌شوند. بیش از شصت جنس از این تیره در مناطق حاره می‌رویند. از معروف‌ترین آنها می‌توان جنس‌های *Mentha*، *Salvia*، *Nepeta*، *Monderda* و *Origanum* را نام برد. اکثر این جنس‌ها به دلیل داشتن گل‌های جذاب و بوی خوش کشت می‌شوند. جنس‌های *Plectranthus* و *Coleus* که به عنوان گیاهان خانگی در مناطق خنک شناخته می‌شوند به دلیل رنگ و ظاهر برگ‌ها مورد توجه‌اند. گونه‌های زیادی نیز به صورت تجاری کشت می‌شوند که بیشتر گیاهان علفی معطری هستند که در ناحیه مدیترانه می‌رویند و عموماً به عنوان چاشنی غذا مورد استفاده قرار می‌گیرند. از بسیاری از گونه‌های دیگر نیز اسانس‌هایی برای مصارف دارویی استخراج می‌شود [۱،۲،۳،٤،٥].

در قسمت‌های مختلف دنیا گونه‌های بومی تیره نعناع توسط مردم محلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای مثال در ترکیه برگ‌های *Sideritis* به عنوان چای نوشیده می‌شود. در ایران نیز از *Ziziphora* (کاکوتی) به صورت چاشنی ماست استفاده می‌شود [٦]. جنس مریم‌گلی[1] شامل حدود ۹۰۰-۷۰۰ گونه در سرتاسر جهان می‌باشد که بیشتر در مناطق گرمسیری و گرم می‌رویند. در نقاط مختلف ایران نیز تاکنون ٥٦ گونه شناسایی شده است [۷،۸].

گونه *S. syriaca* L. گیاهی علفی چندساله و ریزوم‌دار است. ساقه‌ها به ارتفاع ٦۰-۳۰ سانتی‌متر، سبز مایل به زرد، افراشته و شاخه‌دار، فاقد غده و کرک‌دار، برگ‌ها ساده، تخم‌مرغی، قلبی ۸ - ٤ × ۱۳ - ٦ سانتی‌متر، چروکیده و دندانه‌ای کوچک، کمی (به ندرت) فاقد غده یا در سطح زیرین غده‌دار، گل‌ها سفید و گل‌آذین چرخه‌ای کاذب (ورتیسل) دارای ٦-٤ گل پراکنده می‌باشد.

گونه *S. reuterana* Boiss. گیاهی است پایا به رنگ سبز کم‌رنگ، ایستاده، پوشیده از پرز به ارتفاع ۱۰۰-۲۰ سانتی‌متر. ساقه متعدد، ضخیم، بسیار منشعب، برگ تخم‌مرغی- پهن دراز، یا تقریباً مدور در قاعده قلبی شکل یا مدور، زبر و پوشیده از غده‌های بی‌پایه، در سطح پشتی پوشیده از کرک‌های متراکم کوتاه و سطح برگ‌ها پوشیده از کرک‌های بلند، گل‌ها سفید یا زرد متمایل به آبی، مجتمع در چرخه‌های شامل ٤-۲ گل، کم و بیش نزدیک به هم.

مواد و روش‌ها

گیاه *S. syriaca* در تاریخ ۱۳۸۳/۳/۱۲ از روستای دودانگه بروجرد و گیاه *S. reuterana* در تاریخ ۱۳۸۳/۳/۱۵ از کیلومتر ٥ جاده بروجرد – ملایر جمع‌آوری و در سایه خشک شدند. برگ‌ها و گل‌های خشک شده هر نمونه به روش تقطیر با آب دستگاه کلونجر اسانس‌گیری شد. اسانس‌های به دست آمده پس از آب‌گیری با سولفات سدیم بدون آب توسط دستگاه GC/MS مورد آنالیز قرار گرفتند و با استفاده از محاسبه ضرایب بازداری هر یک از اجزای تفکیک‌شده و طیف جرمی آنها و مقایسه با استاندارد، ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس‌ها شناسایی گردیدند.

مشخصات و برنامه دمایی دستگاه GC/MS

- دستگاه کروماتوگرافی گازی از نوع HP مدل N ٦۸۹۰ با ستون به طول ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲٥ میلی‌متر و ضخامت لایه ۰/۲٥ میکرومتر از نوع HP-5MS بود.

برنامه دمایی: دمای ابتدایی آن ٤۰ درجه سانتی‌گراد، توقف در این دما به مدت ۲ دقیقه، افزایش دمای تا ۲٤۰ درجه سانتی‌گراد و گرادیان حرارتی آن ۲/٥ درجه سانتی‌گراد در هر دقیقه، افزایش دما تا ۲۸۰ درجه سانتی‌گراد با سرعت ٤/۸ درجه سانتی‌گراد در دقیقه و توقف در این دما به مدت ٦ دقیقه. دمای اتاقک تزریق ۲٥۰ درجه سانتی‌گراد، گاز حاصل هلیوم و سرعت جریان گاز ۱/۲ میلی‌لیتر در دقیقه بود.

- طیف‌نگار جرمی مدل HP 5973 N، ولتاژ یونیزاسیون: ۷۰ الکترون‌ولت، روش یونیزاسیون: EI، دمای منبع یونیزاسیون: ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد.

[1] *Salvia* L.

نتایج

اجزای شناسایی شده اسانس حاصل از برگ و گل گیاه *S. syriaca* و *S. reuterana* در جدول شماره ۱ آورده شده است. درصد اجزای شناسایی شده در اسانس برگ و گل *S. syriaca* به ترتیب ۸۷/۷ و ۷۸/۸ درصد و میزان اجزای شناسایی شده در اسانس برگ و گل *S. reuterana* به ترتیب ٦٦/۷ و ۷۳/٦ درصد می‌باشد.

جدول شماره ۱– مقایسه ترکیبات در اندام‌های مختلف دو گونه *S. syriaca* و *S. reuterana*

نام ترکیب	RI	*S. syriaca*		*S. reuterana*	
		برگ	گل	برگ	گل
Trans – 2– Hexenal	۸٥٤	۰/٤۷	–	۱/۳۸	۱/۲۳
Alpha–Thujene	۹۳۱	۳/۲۹	–	–	–
Alpha–Pinene	۹۳۹	٤/۱۱	٦/۱۲	۱/۱۱	۲/٥۰
Camphene	۹٥۳	۱/٥۸	۲/۰٤	۰/۲۸	۰/۸۳
Sabinene	۹۷٦	۲/۱٤	۳/۸٥	۰/۱۹	–
1-Octen-3-ol	۹۷۸	–	–	۰/٦۲	–
Beta Pinene	۹۸۰	۲/٥۲	۰/۷۷	۰/۳۳	۰/٦٤
Beta Myrcene	۹۹۱	–	۰/۱۸	–	–
Alpha Terpinene	۱۰۱۸	–	–	–	۰/۳۱
Para Cymene	۱۰۲٦	۰/۰۳	–	–	۰/٤۲
Limonene	۱۰۳۱	۰/۰۸	۱/۰۳	۰/۲۱	۰/٥٤
1,8 –Cineole	۱۰۳۳	۰/۰٦	۱/۰۳	۰/٤۸	۱/۱۷
Benzene acetaldehyde	۱۰٤۳	۰/٦۳	–	۰/٥۷	۰/۲۷
Gamma Terpinene	۱۰٦۲	–	۰/۰۱	۰/٤٤	۰/٥٦
Terpinolene	۱۰۸۸	۰/۸٦	۰/۰۱	–	–
Limonene	۱۰۹۸	–	–	۲/٦۷	٤/٤۹
Nonyl Aldehyde	۱۱۰۲	–	–	۰/٦۹	–
Camphor	۱۱٤۳	۰/٦۳	۰/۰٥	۰/۳٤	۰/۸۳
Endo boreneol	۱۱٦٥	–	–	–	۰/۳٤
Terpineol-4	۱۱۷۷	–	–	–	۰/٦۳
(-)-Bornyl Acetate	۱۲۸٥	۱۰/٤۹	۹/٥۷	۲/۰٦	٥/۸٥
Delta Elemene	۱۳۳۹	۷/۹۱	٥/۳٤	۱/٥۳	۳/۰۱
Alpha Copaene	۱۳٥۱	–	۰/۰٦	–	–
Eugenol	۱۳٥٦	–	–	۰/٥٤	–
Alpha Copaene	۱۳۷٦	۱/۹۹	۰/٦۲	۰/٤۸	–
Beta Cubebene	۱۳۹۰	۰/۱٦	۰/۲۲	–	–
Beta-Elemene	۱۳۹۱	–	–	۲/۷٥	٥/۹۸
Alpha Gurjunene	۱٤۰۹	۰/۲۹	۱/۳٥	–	–
Beta-Caryophyllene	۱٤۱۸	–	–	۱۳/۱٤	۱٥/۰۰

ادامه جدول شماره ۱- مقایسه ترکیبات در اندام‌های مختلف دو گونه *S. syriaca* و *S. reuterana*

نام ترکیب	RI	*S. syriaca*		*S. reuterana*	
		برگ	گل	برگ	گل
Beta Gurjunene	۱٤۳۲	۰/۲۳	–	–	–
Alpha– Humulene	۱٤٥٤	۰/٥٦	–	۰/٤۳	۰/۹۳
Alpha –Elemene	۱٤۷۱	–	–	۰/٥٤	–
Amyl benzoat	۱٤۷۳	–	–	–	۳/٥۱
Germacrene– D	۱٤۸۰	۱/۱٥	۰/٦٤	۱/۲۲	۱/۲٦
Beta–Ionene	۱٤۸٥	–	–	۱/۳۸	۲/۱٥
Beta–Selinene	۱٤۸۷	–	–	۰/٦۰	۰/۹۲
Valencene	۱٤۹۱	–	–	–	۱/۹۹
Delta selinene	۱٤۹۲	–	–	–	۱/٦۹
Germacrene –B	۱٤۹٤	۱۳/٥۰	۸/۳۷	۰/۷٦	۱/۰۹
Delta cadinene	۱٥۲٤	۱/۹۹	٥/٥۷	۰/۷۷	۰/۸۳
Alpha cadinene	۱٥۳۸	۱۰/۲٥	–	–	–
Cadina–1,4–Diene	۱٥٤۱	۰/٤۹	۰/٦٤	–	–
Elemol	۱٥٤۹	۱/۳۸	–	–	–
Beta Cadinene	۱٥٥۲	–	۱/۹۰	–	–
Spathulenol	۱٥۷٦	۱۸/٦۳	۲۱/۳۹	۱۲/۳۹	۳/۹٦
Caryophyllene oxid	۱٥۸۱	–	–	۳/۱۲	۲/۲٦
Iso Spathulenol	۱٦۲٥	۰/۲۰	۲/۰۳	۳/۳۷	۷/۷٥
Gamma Eudesmol	۱٦۳۱	–	۲/۰۰	–	–
Beta–Eudesmol	۱٦٤۹	–	–	۰/٦۷	۰/۷۲
Dihydro Eudesmol	۱٦۷٥	۲/۰۷	۳/٦۱		–

نتایج حاصل از تجزیه اسانس حاصل از برگ‌های گیاه *S. reuterana* نشان می‌دهد بتاکاریوفیلن با ۱۳/۱٤ درصد و اسپاتولنول با ۱۲/۳۹ درصد بیشترین مقادیر را تشکیل می‌دهند. در حالی‌که در گیاه *S. syriaca* بیشترین مقادیر ترکیبات مربوط به اسپاتولنول با ۱۸/٦۳ درصد، جرماکرن ب با ۱۳/٥۰ درصد، بورنیل استات با ۱۰/٤۹ درصد، آلفا کادینن با ۱۰/۲٥ درصد و دلتا المن با ۷/۹۱ درصد می‌باشند. مقدار آلفاپینن موجود در اسانس برگ گیاه *S. syriaca* تقریباً ٤ برابر بیشتر از مقدار همین ترکیب در اسانس حاصل از گیاه *S. reuterana* می‌باشد. همچنین مقدار کامفن ٥ برابر، سابینن ۱۰ برابر، بتاپینن ۸ برابر، کامفر ۲ برابر بیشتر از آنچه در اسانس حاصل از برگ گیاه *S. reuterana* دیده می‌شود در گیاه *S. syriaca* حضور دارد.

غالب ترکیبات چنین اختلافی را دارا هستند به جز تعداد معدودی از ترکیبات که در گیاه *S. reuterana* نسبت بیشتری را نشان می‌دهند نظیر ۱ و ۸- سینئول که در اسانس حاصل از برگ‌های *S. reuterana* ۸ برابر بیشتر از *S. syriaca* می‌باشد.

نتایج حاصل از تجزیه اسانس گل‌های گیاه *S. reuterana* نیز نشان می‌دهد بتاکاریوفیلن با ۱٥ درصد، ایزواسپاتولنول با ۷/۷۳ درصد، بورنیل استات با ٥/۸٥ درصد و بتا المن با ٥/۹۸ درصد بیشترین مقادیر ترکیبات موجود را تشکیل می‌دهند.

در گل‌های گیاه *S. syriaca* اسپاتولنول با ۲۱/۳۹ درصد، بورنیل استات با ۹/٥۷ درصد، جرماکرن‌ب با ۸/۳۷

درصد، آلفاپینن با ٦/١٢ درصد، دلتاکادینن با ٥/٧٥ درصد و دلتا المن با ٥/٣٤ درصد بیشترین مقادیر ترکیبات موجود در اسانس حاصل از گل‌ها را نشان می‌دهند.

بحث

مقایسه درصد ترکیبات موجود در اسانس برگ‌ها و گل‌ها در هر گیاه نشان می‌دهد که در برخی موارد درصد ترکیبات موجود در اسانس گل‌ها بیش از درصد همان مواد در برگ‌ها است. به عنوان مثال آلفاپینن موجود در اسانس برگ‌ها و گل‌های *S. reuterana* به ترتیب ١/١١ و ٢/٥٠ درصد و در *S. syriaca* به ترتیب ٤/١١ و ٦/١٢ درصد می‌باشد. مقدار بتاکاریوفیلن در گیاه *S. reuterana* در گل‌ها بیش از برگ‌ها می‌باشد به طوری که در گل‌ها ١٥/٠٠ درصد و در برگ‌ها ١٣/١٤ درصد اسانس را تشکیل می‌دهد.

گزارش‌های زیادی درخصوص اسانس گونه‌های مختلف مریم‌گلی وجود دارد. بر اساس این گزارش‌ها بتاکاریوفیلن ترکیب اصلی اسانس حاصل از اندام‌های هوایی *S. nemorosa*، *S. virgata*، *S. aethiopis*، *S. verticillata*، *S. hypoleuca* و *S. atropatana* می‌باشد [٩،١٠،١١،١٢].

براساس گزارش سفیدکن و میرزا در سال ١٩٩٩ ترکیبات اصلی اسانس حاصل از اندام هوایی (برگ‌ها) *S. syriaca* جمع‌آوری شده از غرب ایران شامل ٣٤/٨ درصد جرماکرن‌ب، ٢٩/٢ درصد جرماکرن‌د، ٤/١ درصد بورنیل استات و ٣/٤ درصد اسپانولنول می‌باشد (١٠).

نتایج حاصل از تجزیه اسانس حاصل از برگ‌های *S.syriaca* جمع‌آوری شده از منطقه بروجرد ١٣/٥ درصد جرماکرن‌ب، ١/١٥ درصد جرماکرن‌د، ١٠/٤٩ درصد بورنیل‌استات و ١٨/٦٣ درصد اسپانولنول را نشان می‌دهد.

جداول شماره ٢ و ٣ مقایسه بین درصد برخی ترکیبات حاصل از تجزیه اسانس برگ‌های *S. syriaca* و *S. reutorana* توسط سایر محققین (سفیدکن و میرزا) و پژوهش اخیر را نشان می‌دهد.

جدول شماره ٢ – مقایسه درصد برخی ترکیبات موجود در اسانس برگ *S. syriaca*

ماده	سفیدکن	لاری
Germacrene B	٣٤/٨	١٣/٥
Germacrene D	٢٩/٢	١/١٥
Bornyl Acetate	٤/١	١٠/٤٩
Spathulenol	٣/٦	١٨/٦٣

جدول شماره ٣ – مقایسه درصد برخی ترکیبات موجود در اسانس برگ *S. renterana*

ماده	سفیدکن	لاری
Delta Cadinene	٢/١	٠/٧٧
Bornyl Acetate	١/٨	٢/٠٦
Beta Caryophyllene	١٦/٧	١٣/١٤
Spathulenol	٨/٧	١٢/٣٩

مطالعه انجام شده توسط Perry و همکاران در سال ۱۹۹٦ بر روی ترکیب اسانس گیاه *S. officinalis* و تغییرات آن در وضعیت گل‌دار و بدون گل نشان می‌دهد که مقدار اسانس به دست آمده از گیاهان بدون گل در تابستان به طور قابل توجهی بالاتر از مقدار آن در گیاهان گل‌دار است. همچنین روغن‌های به دست آمده نیز متفاوت می‌باشد به طوری که میزان توجن و بتاکاریوفیلن در اندام‌های هوایی گیاهان بسیار بالاتر است [۱۳].

نتایج حاصل از مطالعه اسانس برگ‌ها و گل‌های گیاه *S. reuterana* نیز نشان‌دهنده بالا بودن مقدار بتاکاریوفیلن در اسانس حاصل از گل‌ها نسبت به برگ‌های این گیاه می‌باشد.

Peana در سال ۱۹۹۹ نشان داد که میزان اسانس برگ‌های گیاه *S. sclarea* ناچیز می‌باشد. وی همچنین ترکیب روغن این گیاه را به دو صورت وحشی و کشت شده از منطقه Sardinian ایتالیا مورد بررسی قرار داد. به عنوان مثال مقدار ۱ و ۸ – سینئول در برگ‌های نمونه کشت شده و وحشی به ترتیب ۱/۵ و ۳/۲ درصد گزارش شده است [۱٤]. این مقدار بیش از مقادیر اندازه‌گیری شده در برگ‌های *S. reuterana* و *S. syriaca* به ترتیب با ۰/٤۸ و ۰/۰٦ درصد می‌باشد.

نتایج حاصل از تجزیه اسانس برگ‌ها و گل‌های *S. syriaca* نشان می‌دهد برای به دست آوردن درصد بالای اسپاتولنول، آلفاپینن و ۱و ۸- سینئول بهتر است در مرحله زایشی و تولید گل‌ها برداشت گیاه صورت گیرد.

بتاکاریوفیلن در اسانس حاصل از برگ‌ها و گل‌های *S. syriaca* مشاهده نشد. درحالیکه این ماده بیشترین درصد مواد موثر اسانس حاصل از برگ‌ها و گل‌های *S. reuterana* به ویژه گل‌ها را نشان می‌دهد.

برای به دست آوردن بیشترین مقدار اسپاتولنول در گیاه *S. reuterana* برخلاف *S. syriaca* برداشت گیاه بهتر است در فاز رویشی صورت گیرد و اسانس حاصل از برگ‌های *S. reuterana* درصد بالای این ماده را نسبت به گل‌ها نشان می‌دهند.

پیشنهادها

با توجه به خاصیت ضدمیکروبی ۱ و ۸- سینئول، پاراسیمن، آلفا و بتا توجون و کامفر که توسط بسیاری از محققین از جمله Kustrok و همکاران در سال ۱۹۸۹ نشان داده شده است و وجود این ترکیبات در اسانس گیاهان *S. syriaca* و *S. reuterana* مورد آزمایش در این تحقیق، جا دارد خواص ضدمیکروبی این گیاهان مورد پژوهش قرار گیرد [۱۵].

Perry و همکاران در سال ۱۹۹۸ در رابطه با ویژگی‌های دارویی *Salvia officinalis* آورده‌اند که در تقویت حافظه و تحریک نمودن اعصاب و مغز مفید و تحریک کننده و برانگیزاننده حواس است و همچنین گزارش شده که در درمان بیماری آلزایمر موثر و مفید می‌باشد [۱٦]. با توجه به گسترش خواص دارویی گونه‌های جنس مریم‌گلی جا دارد تا در این موارد نیز بررسی‌های بیشتری در ارتباط با نمونه‌های جمع‌آوری شده از مناطق مختلف ایران توسط محققین مربوط انجام گیرد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب سپاسگذاری خود را از آقای دکتر حسین آخانی سنجانی عضو هیأت علمی گروه زیست‌شناسی دانشگاه تهران جهت شناسایی گیاهان و آقای مهندس فرهاد خلیلی بیدهندی جهت کمک در بررسی طیف‌های مربوط اعلام می‌دارند. همچنین از معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد جهت تامین اعتبار این طرح تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

منابع

1. Chiej R. The Macdonald enclopedia of medicinal plants. London: Macdonald and Co (Publishers) Ltd. 1988, P: 272.

2. Wichtl M. Herbal drugs and phytopharmaceuticas. Stuttgart: Medpharm scientific Publishers. 1994, P: 441.

3. Ebadi M. Pharmacodynamic basis of herbal medicine. Boca Raton: CRC Press: 2002, P: 45.

4. Schulz V, Hansel R and Tyler VE. Rational phytotherapy. Berlin. Springer Verlag. 1998, P: 27.

5. Duke JA. Handbook of medicinal berbs. Boca Raton. CRC Precc Inc. 1989, P: 420.

6. Heywood VH. Flowering Plants of the word. Oxford University Press. 1987. Rechinger KH. Flora *Iranica*. No. 150, Graz: Akademische Druck-U. Verlagsanstalt. 1982, P: 462.

7. Rechinger KH. Flora Iranica. No. 150, Graz: Akademische Druck-U. Verlagsanstalt. 1982, P: 462.

8. Mozaffarian V. A dictionary of Iranian plant names. Theran: Farhang Moaser. 1996, P: 477.

9. Mirza M and Sefidkon F. Essential oil composition of two *Salvia* species from Iran, *Salvia nemorosa* L. and *Salvia reuterana* Boiss. *Flav*. *Fragr*. *J*. 1999; 14: 230-232.

10. Sefidkon F and Mirza M. Chemical composition of the essential oils of two *Salvia* species from Iran, Salvia virgata Jacq. And *Salvia syriaca* L. *Flav. Fragr. J.* 1999; 14: 45-46.

11. Rustaiyan A, Masoudi SH, Monfared A and Komeilizadeh H. Volatile constituents of three *Salvia* species grown wild in Iran. *Flav. Fragr. J.* 1999; 14: 276-278.

12. Mirza M and Ahmadi L. Composition of the essential oil *of Salvia atropatana* Bunge. *J. Essent. oil Res*. 2000; 12: 575- 576.

13. Perry NB, Baxter AJ, Berenan NJ and Klink JW. Dalmatin sage. Part 1: Deffering oil yields and compositions from flowering and non-flowering accession. *Flav. Fragr. J*. 1996; 11: 231-238.

14. Peana AT and Moretti MDL. Pharmacological activities and application *Salvia sclarea* and *Salvia desoleana* essential oils. *Flav. Fragr. J*. 1996; 11: 323-327.

15. Kustrok D and Pepeljnjak S. Antimicrobial activity of Dalmatin sage oil from different region of the Yugoslav Adriatic Coast. *Acta pharm. Jugosl*. 1989; 39: 209-213.

16. Perry EK, Pickering AT. Medicinal plants and Alzheimer's disease: Integrating Ethnobotanical and Contemporary scientific Evidence. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. 1998; 4: 419-428.