DOI: 10.22092/irn.2020.120802

نامـه‌علمی

تاریخ دریافت ۱۳۹۸/۰۸/۲۷
تاریخ پذیرش ۱۳۹۸/۰۹/۲۵

نعنائیان منبعی با ارزش از گیاهان دارویی و زینتی در فلور ایران

زیبا جمزاد*

چکیده

نعنائیان با داشتن ۴۶ جنس و ۴۱۰ گونه یکی از مهم‌ترین خانواده‌های گیاهی در فلور ایران هستند که از این تعداد ۱۶۵ گونه انحصاری ایران است. از گیاهان این خانواده در ایران ۵ زیرخانواده وجود دارد که مهم‌ترین آنها ازنظر فراوانی زیرخانواده Nepetoideae است که با ۲۷ جنس و ۲۴۳ گونه حضور دارد. مروری بر الگوی پراکندگی جغرافیایی گونه‌های انحصاری خانواده نعنا نشان می‌دهد که استان چهارمحال و بختیاری با ۴۳ گونه بیشترین گونه‌های انحصاری و استان بوشهر با ۲ گونه کمترین گونه‌های انحصاری را در خود جای داده است. ازنظر پراکندگی جغرافیایی، نعنائیان تقریباً در تمام ایران پراکنده‌اند ولی حضور آنها به سمت مرکز، شرق، جنوب و جنوب شرق کاهش می‌یابد. نعنائیان به‌عنوان گیاهان دارویی و معطر دارای ترکیب‌های مهمی مانند ترپنوییدها، فلاونویید و سایر ترکیب‌های فنلی، اسیدهای چرب و ترکیب‌های استرولیدی و ایریدوییدهای گلیکوزیدی هستند. یکی از کاربردهای آنها در باغبانی و طراحی فضای سبز است که به‌عنوان گیاهان پوششی و گل‌های یک‌ساله یا چندساله یا درختچه‌های زینتی کاشته می‌شوند. نعنائیان ایران مانند سایر گیاهان به‌دلیل دخالت‌های انسان و تغییرات و رخدادهای طبیعی مورد تهدید هستند، اما خواص دارویی آنها، این موضوع را تشدید کرده و رویشگاه‌های طبیعی آنها را تحت فشار مضاعف قرار داده است. بررسی پراکندگی جغرافیایی گونه‌ها نشان می‌دهد که ۶۷ گونه از نعنائیان ایران تنها در یک رویشگاه حضور دارند، این گونه‌ها درصورت بروز مشکل در رویشگاه طبیعی‌شان به‌شدت مورد تهدید قرار می‌گیرند.

واژه‌های کلیدی: نعنائیان، گونه‌های انحصاری، پراکندگی جغرافیایی، گیاهان دارویی، گیاهان زینتی، جایگاه حفاظتی، گونه‌های مورد تهدید

Lamiaceae, a valuable source of medicinal and ornamental plants in the flora of Iran

Z. Jamzad*

Abstract

The Lamiaceae is one of the most important plant families in the flora of Iran, consisting of 46 genera and 410 species of which 165 are endemics. The family includes five subfamilies in Iran; the most important one from the point of species number is Nepetoideae with 27 genera and 243 species. A review on the distribution patterns of endemics reveals that Chaharmahal va Bakhtiari with 43 and Bushehr with 2 endemic species have the highest and the least endemic species. The presence of species decreases towards the center, east and south east of Iran. The Lamiaceae as medicinal and aromatic plants contain important constituents as terpenoids, flavonoids and other phenolic compounds, steroids, iridoid glycosides, and fatty acids. Horticulture and landscaping are other uses of these plants. They are used as ground cover, annual perennials and ornamental shrubs. The Lamiaceae plants like other plants in Iran are threatened by human and natural factors, but the Lamiaceae faces double pressure because of being harvested as medicinal plants from the natural habitats. Based on a survey on geographical distribution pattern of the species, it is understood that 67 species of the mint family in Iran are present only in a single habitat, which means that any habitat damage may threaten these species.

Keywords: Lamiaceae, endemic species, distribution patterns, medicinal plants, ornamental plantas, conservation status, Threatened Species

* استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران، پست الکترونیک: jamzad@rifr-ac.ir
*Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran
E-mail: jamzad@rifr-ac.ir

مقدمه

گیاهان خانواده نعنا از نهاندانگان دولپه‌ای و پیوسته گلبرگ هستند. عموماً گیاهانی علفی چندساله یا یک‌ساله، درختچه‌ای و بوته‌ای و به‌ندرت درختی هستند. گیاهانی معطر یا بدون بو، با ساقه چهارگوش، افراشته یا خوابیده، گاهی با ساقه‌های خزنده، گاهی با ریزوم‌های نازک یا قطور؛ عموماً کرک‌دار، با کرک‌های ساده یا سرغده‌دار یا با غده‌های ترشحی بدون پایک. برگ‌ها متقابل، گاهی به‌صورت مجموعه دیده می‌شوند؛ ساده یا مرکب، حاشیه برگ‌ها صاف یا دندانه‌دار هستند. گل‌آذین پایه گرزن است و معمولاً به‌صورت مجتمع روی ساقه گل‌دهنده دیده می‌شوند و به اشکال خوشه، خوشه مرکب، سنبله مانند یا سرسان دیده می‌شوند. گل‌ها معمولاً نر و ماده هستند ولی گاهی ممکن است در یک گیاه گل‌های ماده یا نر و نر و ماده با هم دیده شوند. کاسه گل از کاسبرگ‌های متصل به هم به تعداد ۴ تا ۵ و به‌ندرت بیشتر و به شکل منظم یا نامنظم و با دو لبه مشخص هستند. گلبرگ‌ها پیوسته و به تعداد ۵ و به‌ندرت چهار هستند و کم‌وبیش منظم ولی عموماً نامنظم و دارای دو لبه بالایی و پایینی مشخص هستند، لوله جام گل کوتاه یا بلند است. پرچم‌ها چهار یا دو عدد و با دو زائده پرچم‌مانند، متصل به لوله جام گل. مادگی دو برچه‌ای، اغلب چهارخانه‌ای و معمولاً دارای چهار تخمک، میوه فندقچه.

این خانواده به‌دلیل ساختمان نامنظم گل که از یک قسمت پیوسته لوله‌ای و دو لبه جدا از هم تشکیل شده است، در زبان لاتین Labiatae نامیده شده است، براساس قوانین جدید نیز آن را به نام Lamiaceae نام‌گذاری کردند، در قوانین نام‌گذاری جدید نام خانواده بر مبنای نام جنسی انتخاب می‌شود که برای اولین بار از خانواده شرح داده شده است، درهرصورت ازنظر قوانین نام‌گذاری هر دو نام معتبر هستند و می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. اصولاً این خانواده با نام نعنا شناخته و در منابع خارجی نام معمولی Mint family برای آن به کار برده می‌شود. در ایران براساس فرهنگستان معادل نعنائیان برای این خانواده مصوب شده است. گیاهان این خانواده تقریباً در همه مناطق جهان به جز عرض‌های جغرافیایی بالا و ارتفاعات مناطق سردسیر وجود دارند. در جهان با ۲۳۶ جنس و حدود ۷۱۷۳ گونه شناخته شده‌اند (Harley *et al.*, 2004).

نتایج

در ایران گیاهان این خانواده با ۴۶ جنس، ۴۱۰ گونه و ۹۷ واحد تحت گونه حضور دارند. ازنظر پراکندگی جغرافیایی، در همه قسمت‌های ایران مشاهده می‌شوند ولی از حضور آنها به سمت مرکز، شرق، جنوب شرق و جنوب ایران کاسته می‌شود.

ازنظر تقسیمات زیرخانواده‌ای از ۹ زیرخانواده شناخته شده در جهان، پنج زیرخانواده در ایران به شرح زیر وجود دارد: Ajugoideae, Lamioideae, Nepetoideae, Scutellarioideae, Viticoideae.

تقسیم‌بندی زیرخانواده‌ها در خانواده نعنا براساس ساختمان گل، وضعیت قرار گرفتن پرچم‌ها و تخمک درون تخمدان و سایر صفات مربوط به گل‌آذین، دانه‌گرده و ترکیب‌های شیمیایی شاخص آنها انجام شده است.

زیرخانواده Viticoideae با داشتن گل‌های کم‌وبیش منظم، لوله جام کوتاه، راست، چهار پرچم بلند بیرون آمده از جام گل، دانه‌گرده سه شیاری، تخمدان بدون لوب یا با چهار لوب کم‌عمق. اغلب بدون ترپنوییدهای فرار و رزمارینیک‌اسید؛ دارای ایریدوییدهای گلیکوزیدی و استوزیدها (شکل ۱). این زیرخانواده در ایران با یک جنس و سه گونه شناخته می‌شود (جمزاد، ۱۳۹۱).

زیرخانواده Scutellarioideae با داشتن کاسه گل که معمولاً پایا بوده و دارای دو لوب بالا و پایین که هر یک تنها یک دندانه دارند و در پشت لوب بالایی معمولاً دارای یک زائده است؛ جام گل نامنظم و دارای دو لبه بالایی و پایینی و با لبه بالایی خمیده و به شکل کلاه‌خود؛ پرچم‌ها ۴ عدد و دانه‌گرده سه شیاری است. ترپنوییدهای فرار و رزمارینیک‌اسید معمولاً غایبند و دارای ایریدوییدهای گلیکوزیدی و استوزیدهاهستند (شکل ۲). این زیرخانواده در ایران دارای یک جنس و ۲۹ گونه است. (جمزاد، ۱۳۹۱).

زیرخانواده Ajugoideae با ساختمان گل شاخص که فاقد لبه بالایی در جام گل یا لبه بالایی تحلیل‌رفته بوده و کاسه گل معمولاً منظم با ۴ تا ۵ دندانه، کلاله از قاعده تخمک‌ها خارج می‌شود، پرچم‌ها ۴ عدد، دانه‌گرده سه شیاری (شکل ۳). عموماً فاقد ترپنوییدهای فرار و رزمارینیک‌اسید؛ دارای ایریدوییدهای گلیکوزیدی و استوزیدها. این زیرخانواده در ایران با دو جنس *Ajuga* و *Teucrium* و ۱۸ گونه شناخته می‌شوند (جمزاد، ۱۳۹۱).

زیرخانواده Lamioideae با داشتن گل‌های نامنظم و با دو لبه بالایی و پایینی، کاسه گل نامنظم یا نسبتاً منظم، با ۵ دندانه، با جفت پرچم‌های جلویی بلندتر از جفت بالایی یا پشتی، دانه‌گرده سه شیاری. تخمدان چهارخانه‌ای، دارای یک تخمک در هر خانه. معمولاً فاقد ترکیب‌های آروماتیک یا دارای ترکیب‌های آروماتیک کم و دارای ایریدوییدهای گلیکوزیدی (شکل ۴). این زیرخانواده در ایران دارای ۱۵ جنس و ۱۱۷ گونه است (جمزاد، ۱۳۹۱).

زیرخانواده Nepetoideae گل‌ها نامنظم با دو لبه مشخص یا کم‌وبیش نامنظم، با جفت پرچم‌های عقبی بلندتر، کاسه گل منظم تا شدیداً نامنظم و با ۴ تا ۵، یا ۲ تا ۴ پرچم، دانه‌گرده دارای ۶ شیار (شکل ۵). دارای ترکیب‌های ترپنوییدی معطر، با غده‌های ترشحی و کرک‌های غده‌دار که این مواد را ترشح می‌کنند. دارای رزمارینیک‌اسید و معمولاً ترکیب‌های ایریدوییدهای گلیکوزیدی و استوزیدها وجود ندارند. این زیرخانواده در ایران دارای ۲۷ جنس و ۲۴۳ گونه است (جمزاد، ۱۳۹۱). زیرخانواده‌ها، جنس‌ها و تعداد گونه‌های مربوط به آنها در جدول ۱ ارائه شده است.

کامل‌ترین بررسی سیستماتیکی روی گیاهان این خانواده در ایران توسط رشینگر انجام شده است (Recinger, 1982). او ۴۶ جنس و ۳۴۶ گونه از این خانواده را از ایران گزارش کرد که در میان آنها ۱۰۵ گونه انحصاری وجود دارد. پس از آن جمزاد در یک بررسی جامع و با مطالعه کلیه نمونه‌های جمع‌آوری شده بعد از انتشار فلورا ایرانیکا، نعنائیان ایران را منتشرکرد (جمزاد، ۱۳۹۱). براساس این کار ۴۶ جنس، ۴۰۶ گونه و ۹۶ واحد تحت گونه برای ایران گزارش شد و در این کار تعداد گونه‌ها و واحدهای تحت گونه انحصاری به تعداد ۱۶۲ واحد گزارش شد. بعد از انتشار فلور ایران گونه‌ها و واحدهای تحت گونه جدیدی برای فلور ایران شرح داده شد که از جنس‌های *Nepeta*، *Scutellaria* و *Lagochilus* بوده‌اند و تعداد گونه‌های انحصاری این جنس به ۱۶۵ گونه و کل گونه‌های خانواده به ۴۱۰ گونه رسید (Safikhani *et al.*, 2017; Nowrozi & Ajani, 2016; Zeraatkar *et al.*, 2017).

شکل ۱- زیرخانواده Viticoideae
Vitex agnus - castus

شکل ۲- زیرخانواده Scutellarioideae
Scutellaria tournefortii

شکل ۳ الف- زیرخانواده Ajugoideae، *Teucrium orientale*

شکل ۳ ب- زیرخانواده Ajugoideae، *Ajuga chamaepitys*

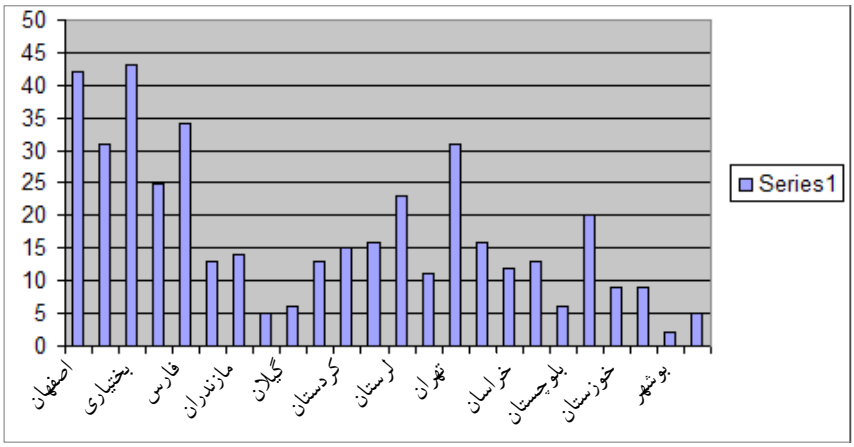
شکل ۴- زیرخانواده Lamioideae
Stachys ballotiformis

شکل ۵- زیرخانواده Nepetoideae، *Nepeta racemose*

جدول ۱- زیرخانواده‌ها، جنس‌ها و تعداد گونه‌های نعنائیان در فلور ایران

I. Viticoideae	1 genus	3 species
II. Ajugoideae	2 genera	18 species
III. Scutellarioideae	1 genus	29 species
IV. Lamioideae	15 genera	117 species
V. Nepetoideae	27 genera	243 species

نمودار ۱- تعداد و پراکندگی گونه‌های انحصاری خانواده نعنا در ایران



● گونه‌های انحصاری خانواده نعنا

نعنائیان ایران ازنظر تعداد گونه‌های انحصاری ارزش و اهمیت خاصی دارند. تعدادی از جنس‌های این خانواده از لحاظ گونه‌های انحصاری بسیار غنی هستند، درواقع ایران یکی از مراکز گونه‌زایی برای آنها به‌شمار می‌رود. مهم‌ترین جنس ازنظر تعداد گونه و گونه‌های انحصاری جنس *Nepeta* است. این جنس با داشتن ۸۰ گونه در ایران و ۴۳ گونه انحصاری (حدود ۵۴ درصد) در درجه نخست قرار دارد. دومین جنس مهم این خانواده ازنظر میزان گونه‌های انحصاری جنس *Hymenocrater* است که دارای ۹ گونه در ایران است که ۵ گونه آن انحصاری هستند (۵۵/۵ درصد). لازم‌به‌ذکر است که این جنس در بررسی فیلوژنتیکی اخیر (Serpooshan *et al.*, 2017) در جنس *Nepeta* ادغام شد، درنتیجه با این محاسبه جنس *Nepeta* در ایران دارای ۸۹ گونه است که ۴۸ گونه (۵۴ درصد) آنها انحصاری هستند.

ازنظر تعداد گونه‌های انحصاری جنس *Satureja*، جنس مهمی به‌شمار می‌رود، این جنس با داشتن ۱۶ گونه در ایران و ۱۰ گونه انحصاری (۶۲/۵ درصد) دارای ارزش و اهمیت خاصی است. درواقع جنس *Satureja* جنسی است با حدود ۵۰ گونه که دارای مراکز متنوع و پراکندگی در شمال آفریقا، جنوب و جنوب شرق اروپا، خاورمیانه و آسیای مرکزی است.

جنس *Cyclotrichium* با تعداد ۵ گونه در ایران و ۳ گونه انحصاری (۶۰ درصد) نیز از جنس‌های مهم این خانواده محسوب می‌شود. لازم‌به‌ذکر است که این جنس دارای ۹ گونه است که در جنوب غرب آسیا شامل کشورهای ایران، عراق، ترکیه، سوریه و لبنان حضور دارد.

جنس *Scutellaria* با ۲۹ گونه و ۱۳ گونه انحصاری (۴۴/۸ درصد)، جنس *Eremostachys* با ۱۷ گونه و ۸ گونه انحصاری (۴۷درصد)، جنس *Phlomis* با ۱۹ گونه و ۸ گونه انحصاری (۴۲ درصد)، جنس *Stachys* با ۳۸ گونه و ۱۳ گونه انحصاری (۳۴ درصد)، جنس *Salvia* با ۶۱ گونه و ۱۷ گونه انحصاری (۲۸ درصد) و بالاخره جنس *Thymus* با ۱۸ گونه و ۴ گونه انحصاری (۲۲ درصد) در مهم‌ترین جنس‌های این خانواده ازنظر گونه‌های انحصاری طبقه‌بندی می‌شوند.

مروری بر الگوی پراکندگی جغرافیایی گونه‌های انحصاری خانواده نعنا در ایران نشان می‌دهد استان چهارمحال و بختیاری (۴۳ گونه)، اصفهان (۴۲ گونه)، فارس (۳۴ گونه)، تهران (۳۱ گونه)، آذربایجان‌های شرقی و غربی، اردبیل و زنجان (۳۱ گونه)، کهگیلویه و بویراحمد (۲۵ گونه)، کردستان (۲۳ گونه) و همدان (۲۰ گونه) مناطق داغ حضور گونه‌های انحصاری خانواده نعنا هستند. گروه دوم استان‌هایی مانند کرمانشاه (۱۶ گونه)، سمنان (۱۶ گونه)، کردستان (۱۵ گونه)، مازندران (۱۴ گونه)، کرمان (۱۳ گونه)، یزد (۱۳ گونه)، هرمزگان (۱۳ گونه)، خراسان (۱۲ گونه) و مرکزی (۱۱ گونه) دارای تعداد متوسطی از گونه‌های انحصاری هستند. گروه سوم استان‌هایی هستند که حضور تعداد گونه‌های انحصاری در آنها کم است، این استان‌ها عبارتند از: قزوین (۹ گونه)، خوزستان (۹ گونه)، سیستان و بلوچستان (۶ گونه)، ایلام (۵ گونه) و بوشهر (۲ گونه) (نمودار ۱).

توجه به الگوی پراکندگی گونه‌های انحصاری خانواده نعنا نشان می‌دهد که مناطق کوهستانی غرب، شمال غرب و مرکز ایران با حضور رشته‌کوه‌های زاگرس و البرز، مناطق اصلی گونه‌زایی این خانواده هستند. این کوه‌ها شرایط ویژه‌ای را برای تنوع و گونه‌زایی جنس‌های *Nepeta, Salvia, Satureja, Stachys* و *Scutellaria* دارند و آشیان اکولوژیک برای آنها هستند. نکته قابل‌توجه اینکه اکثر گونه‌های انحصاری خانواده نعنا در ایران جزو عناصر ایرانی- تورانی هستند و تا حدی نیز تحت تأثیر مناطق مدیترانه‌ای و اکسینو-هیرکانی در غرب و شمال غرب ایران قرار دارند.

● گیاهان دارویی شناخته‌شده خانواده نعنا

گیاهان خانواده نعنا به‌دلیل داشتن ترکیب‌های شیمیایی متنوع و متعدد از دیرباز به‌عنوان گیاهان دارویی و معطر مورد توجه بوده و کاربردهای زیادی در درمان بیماری‌ها داشته‌اند. تعدادی از گیاهان خانواده نعنا از گذشته‌های دور در فرهنگ‌ها و اقوام مختلف جهان به‌عنوان دارو یا ادویه و غذا مورد استفاده قرار گرفته‌اند. آشناترین نام، نعنا است که نام این خانواده نیز براساس آن گذاشته شده است. جنس‌های زرین‌گیاه، زوفا، فراسیون، بادرنجبویه، نعنا، نعنای گربه، ریحان، مرزنجوش، سلوی، مرزه، سنبله‌ای، آویشن، مریم نخودی، آویشن شیرازی، مهرخوش و آویشن برگ باریک (*Hyssopus*، *Dracocephalum*، *Melissa*، *Marrubium*، *Lallemantia*، *Origanum*، *Ocimum*، *Nepeta*، *Mentha*، *Thymus*، *Stachys*، *Satureja*، *Salvia*، *Zhumeria*، *Zataria*، *Teucrium* و *Ziziphora*) از گیاهان دارویی شناخته شده در ایران هستند که در سطح وسیع مورد استفاده قرار می‌گیرند. همچنین تعدادی از جنس‌های این خانواده که در ایران به‌عنوان گیاهان دارویی

شناخته نشده‌اند، دارای ترکیب‌های شیمیایی با ارزشی هستند که در درمان بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. از طرف دیگر تعدادی از ترکیب‌های موجود در گیاهان این خانواده دارای اثر حشره‌کشی هستند و می‌توانند به‌عنوان حشره‌کش‌های طبیعی مورد استفاده قرار گیرند. از این گروه گونه‌های جنس‌های *Nepeta*، *Teucrium*، *Ajuga* رامی‌توان نام برد (Simmonds & Blaney, 1992).

درواقع ترکیب‌های شیمیایی شناسایی شده در گیاهان این خانواده دارای اثرات درمانی متفاوت هستند. این ترکیب‌ها را می‌توان به شرح زیر دسته‌بندی کرد:

۱- ترپنوییدها: این مواد مهم‌ترین ترکیب‌های شیمیایی شناسایی شده در اسانس هستند. معمولاً درون غده‌های ترشحی موجود در سطح برگ‌ها، روی گل‌ها یا روی شاخه‌های گل‌دهنده تشکیل می‌شوند و تعدادی از انواع آنها جزو ترکیب‌های معطر هستند. ترپنوییدهای موجود در گیاهان خانواده نعنا شامل منوترپنوییدها، سزکوئی‌ترپنوییدها و دی‌ترپنوییدها و دارای خواص خاص مربوط به خود هستند. مواد مؤثر موجود در ترکیب اسانس‌ها معمولاً از دو گروه منوترپن و سزکویی‌ترپنوییدها هستند. این ترکیب‌ها شاخص گیاهان زیرخانواده Nepetoideae هستند.

جنس‌های مختلف گیاهان این خانواده هریک به‌طور مشخص دارای یک گروه از ترکیب‌های غالب هستند و با آنها شناخته می‌شوند. نکته جالب توجه اینکه گروه‌هایی از جنس‌هایی که ازنظر فیلوژنتیکی به هم نزدیک هستند، ترکیب‌های شبیه به هم دارند. مثلاً جنس‌های آویشن و مرزنجوش ازنظر ترکیب‌های ترپنوئیدی شباهت زیادی به هم دارند و ترکیب شاخص آنها شامل منوترپن‌ها است و تیمول (Thymol) یکی از منوترپن‌های شاخص آنها است، این در حالی است که گونه‌های جنس سلوی و جنس‌های نزدیک به آنها دارای ترکیب‌های شاخص از گروه سزکویی‌ترپنی به‌عنوان ترکیب‌های غالب هستند.

یک کلاس دیگر از ترکیب‌های ترپنوئیدی در خانواده نعنا، دی‌ترپنوئیدها هستند که بیشتر در جنس‌های زیرخانواده‌های Viticoideae، Ajugoideae، Lamioideae، Scutellarioideae Nepetoideae شناسایی شده‌اند. معمول‌ترین نوع دی‌ترپن‌ها در نعنائیان عبارتند از: Labdanes، Neoclerodanes; Primaranes، Abietanes بیشترین حضور Neoclerodanes در نعنائیان در زیرخانواده Scutellarioideae (*Scutellaria*) و زیرخانواده Ajugoideae (*Ajuga* و *Teucrium*) دیده می‌شود. اثرات ضدسرطانی و ضدالتهابی برای دی‌ترپن‌های نوع Abietanes گزارش شده است (Kolsi, 2019).

نعنا سبزی معطری است که در میان مردم به‌صورت روزانه مصرف می‌شود و ترکیب‌های اسانس آن به‌عنوان ماده مؤثره بسیاری از داروها و مواد آرایشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از میان نعناهای موجود در ایران گونه جدید شرح داده شده و انحصاری *Mentha mozaffarianii* (Jamzad,1987).

ازنظر داشتن ترکیب‌های معطر بسیار شاخص است. نمونه‌های هرباریومی آن تا سال‌ها پس از خشک شدن، نیز عطر خوش خود را حفظ می‌کنند. ترکیب‌های اصلی اسانس آن ماده مؤثره موجود در اکثر نعناها یعنی piperitone oxide (43.3 %) است، علاوه‌برآن ترکیب‌هایی که عامل عطر و رایحه در گیاه هستند عبارتند از: 1,8-cineol (11.12%)، camphor (7.38%) و linalool (5.48%) (روستاییان و همکاران، ۱۳۷۲-۱۳۷۳) که همگی از گروه منوترپن‌ها هستند.

یکی از گونه‌های مرزه نیز از آن دسته سبزی‌های معطری است که روزانه به‌عنوان سبزی خوردن مصرف می‌شود. این جنس در ایران دارای ۱۶ گونه است که دو گونه آن شامل *Satureja rechingeri* Jamzad, *S. khuzestanica* Jamzad (Jamzad, 1994; 1996) میزان بسیار زیادی از ماده کارواکرول دارد که در میان گونه‌های گزارش شده از این جنس خیلی بالاتر است (Ghodrati *et al*., 2015; Sefidkon *et al*., 2000; 2007) . اثرات ضدمیکروبی اسانس این گونه‌ها در آزمایش‌های مختلف به اثبات رسیده است.

۲- ترکیب‌های فنلی: ترکیب‌های فنلی اصلی‌ترین گروه از متابولیت‌های ثانویه هستند که در گیاهان یافت می‌شود و به دو گروه پلی‌فنل‌ها و فنولیک‌اسیدها تقسیم‌بندی می‌شود. یکی از مهم‌ترین ترکیب‌های پلی‌فنلی، فلاونوئیدها با خاصیت آنتی‌اکسیدانی در بسیاری از سبزی‌ها و میوه‌ها وجود دارند، برخی از آنها نیز ازجمله آنتوسیانین‌ها، عامل ایجاد رنگ در میوه‌ها و سبزی‌ها هستند. بسیاری از انواع فلاونوئیدها دارای اثرات آنتی‌اکسیدانی، ظرفیت مهارکنندگی رادیکال‌های آزاد، پیشگیری از بیماری‌های عروق کرونری قلب، فعالیت‌های محافظت‌کننده کبدی، خاصیت ضدالتهابی و ضدسرطانی هستند، تعدادی از آنها نیز اثرات ضدویروسی بالقوه دارند. براساس گزارش‌های موجود، تعدادی از فلاونوئیدها مانند Luteolin، Apigenin، Hesperidin و Quercetin دارای خاصیت ضدالتهابی و ضددرد هستند (Kumar & Pandey, 2013)

ماده کوئرستین (Quercetin) ماده‌ای مؤثر در جلوگیری از سرطان است که در بسیاری از گیاهان خانواده نعنا شناسایی شده است. Scutellarin یک ترکیب فلاونوئیدی از دسته فلاون‌ها است که از گونه‌های جنس *Scutellaria* استخراج و شناسایی شده است و به‌طور گسترده برای درمان انفارکتوس مغزی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Yao *et al*., 2017).

از گروه فنولیک‌اسیدها، می‌توان به اسیدرزمارینیک (مشتقی از اسیدکافئیک) اشاره کرد که شاخص گیاهان زیرخانواده Nepetoideae بوده و در جنس‌های *Rosmarinus, Salvia; Perilla Nepeta* وجود دارد. این ترکیب دارای اثر آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی است و برای درمان آسم و بیماری‌های تنفسی و حساسیت‌ها به‌کار برده می‌شود (Stansbury, 2014). به‌تازگی در گزارشی، اثر اسیدرزمارینیک در جلوگیری از پیشرفت بیماری آلزایمر از طریق کاهش تجمع آمیلوئید β مورد بررسی و تأیید قرار گرفته است. (Hase, 2019)

۳- اسیدهای چرب: فندقچه‌های (دانه‌های) گیاهان مختلف تیره نعنا دارای اسیدهای چرب هستند، در گیاهان زیرخانواده‌های Ajugoideae, Scutellarioideae Nepetoideae اسیدهای چرب Linoleic و Linolenic شناسایی و گزارش شده

است (Marin *et al.*, 1991). در برگ‌های گونه‌های مختلف آویشن و مرزه نیز چربی‌های اشباع و غیراشباع (اسیدپالمیتیک و اسیدهای لینولئیک و لینولنیک) وجود دارد (Çaçan, 2018).

Angers و همکاران (۱۹۹۶) وجود اسیدهای چرب را در دانه‌های ریحان و سلوی نشان دادند، اسیدلینولنیک، اسیدلینولئیک و اسیدپالمتیک موجود در دانه‌های ریحان می‌تواند به‌عنوان مصارف خوراکی و صنعتی مورد استفاده قرار گیرد، همچنین می‌تواند همانند بذر کتان عمل کند. بررسی‌های اسیدهای چرب بذر ۱۲ گونه از جنس *Salvia* در ترکیه نشان داده است که اسیدهای چرب این گونه‌ها شامل اسیدهای چرب غیراشباع اسیداولئیک، اسیدلینولئیک و اسیدلینولنیک بوده و در بعضی از گونه‌ها اسید چرب اشباع پالمتیک هم شناسایی شده است (Azcan *et al.*, 2004). لازم به ذکر است گونه‌های *Salvia sclarea* و *S. virgata* در میان گونه‌های بررسی شده، بومی ایران هستند.

اسید چرب جدیدی به نام phlomic acid از دانه‌های گیاهان جنس *Phlomis* و سایر جنس‌های زیرخانواده Lamioideae شناسایی شده است (Aitzetmüller *et al.*, 1997).

۴- ترکیب‌های ایریدوئیدی گلیکوزیدی: ایریدوئیدها درواقع ترکیب‌های منوترپنوییدی هستند که به فرم سیکلوپنتانوپیران (cyclopantanopyran) وجود دارند و به‌طور تیپیک در گیاهان به فرم گلیکوزیدی دیده می‌شوند. ایریدوئیدها در گیاهان نقش دفاعی و حفاظتی را در مقابل میکروارگانیسم‌ها ایفا می‌کنند. ایریدومیرمیسین یکی از این دسته ترکیب‌ها است که برای اولین بار از یک مورچه استرالیایی استخراج و شناسایی شد. درواقع این ترکیب ایریدوئیدی وظیفه دفاعی را در مورچه جنس ایریدومیرمیکس برعهده دارد. این ماده همچنین در گیاهان مختلف ازجمله *Actinida polygama* وجود دارد (Takeo *et al.*, 1965). مطالعات جامع در مورد فعالیت‌های بیولوژیکی آنها نشان داد که این ترکیب‌ها طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های زیستی را نشان می‌دهند. این فعالیت‌ها عبارتند از: اثر محافظتی در سیستم قلبی-عروقی، ضدسموم کبدی، افزایش ترشح صفرا، هیپوگلیسمی و هیپولیپیدمی، ضدالتهاب، ضداسپاسم، ضدتومور، ضدویروس، تقویت سیستم ایمنی بدن و دفع مواد زائد (Dinda *et al.*, 2007).

۵- ترکیب‌های استروئیدی: ترکیب‌های شیمیایی با ساختار اسکلتی چهار حلقه‌ای و ازنظر بیولوژیکی دارای دو نقش اصلی هستند. از یک سو از ترکیب‌های مهم غشای سلولی به‌شمار می‌روند و نقش تنظیم ویسکوزیته غشای لیپیدی سلول را به‌عهده دارند و از سوی دیگر از نوع مولکول‌های سیگنال‌دهنده محسوب می‌شوند. این دسته از ترکیب‌ها در جانوران، گیاهان، قارچ‌ها و پروکاریوت‌ها وجود دارند. در گیاهان فیتواسترول نامیده می‌شوند و دارای نقش هورمونی هستند. از انواع فیتواسترول‌ها می‌توان به استرول‌ها و استانول‌ها اشاره کرد. سیتواسترول و استیگما استرول از فراوان‌ترین استرول‌هایی هستند که در گیاهان دیده می‌شوند(Hartmann, 1998). فیتواسترول‌ها به‌عنوان ترکیب‌های مؤثر در کاهش سطح LDL مورد توجه قرار گرفته‌اند(Genser *et al.*, 2012).

نعنائیان و جلب زنبور عسل

وجود شهد در گل‌های تعدادی از گیاهان این خانواده، نظر زنبورهای عسل را به خود جلب می‌کند. این موضوع به‌ویژه در کشورهای مدیترانه نقش مهمی را در صنعت زنبورداری ایفا می‌کند. مهم‌ترین آنها گونه‌های مربوط به جنس‌های *Thymus*، *Satureja*، *Salvia*، *Phlomis* و *Stachys* و گونه‌های *Mellisa officinalis* و *Rosmarinus officinalis* هستند.

● گیاهان زینتی خانواده نعنا

گیاهان پوششی

تعدادی از گیاهان این خانواده به‌دلیل وجود ساقه‌های خزنده سرعت رشد خوبی برای پوشش سطح خاک دارند یا به‌دلیل فرم رویشی کوتاه می‌توانند جایگزین چمن شوند و علاوه‌بر ایجاد پوشش سبز در ایامی از سال نیز دارای گل‌های زیبا هستند (شکل‌های ۶ تا ۱۱). تعدادی از این گیاهان عبارتند از: *Ajuga orientalis, Ajuga reptans, Mentha pulegium, Origanum vulgare, Nepeta prostrata, Prunella laciniata, Prunella vulgaris, Scutellaria pinnatifida, Scutellaria virens, Teucrium chamaedrys*

گیاهان علفی و بوته‌ای

گیاهان یک‌ساله و چندساله: استفاده از گیاهان یک‌ساله و چندساله در گُل‌کاری‌های باغچه‌ها و باغ‌های صخره‌ای بسیار حائز اهمیت هستند. در کشورهای مختلف، برای طراحی فضای سبز از گیاهان زیادی استفاده می‌کنند، این گیاهان می‌توانند بومی منطقه متفاوتی از محل کاشت فعلی آن گونه باشند، درواقع پرورش این گیاهان، اهلی کردن آنها و در مواردی تولید ارقام و هیبریدهای متفاوت سبب افزایش زیبایی و جاذبه آنها می‌شود. معروف‌ترین گیاه زینتی در میان نعنائیان، گیاه حسن‌یوسف (*Coleus*) است، این گیاه به سبب تنوع رنگ در برگ‌ها، همچنین امکان تولید هیبریدهای بسیار زیاد، بیشترین کاربرد را در ایجاد فضای سبز و گُل‌کاری‌ها دارد. این جنس درواقع بومی مناطق حاره است ولی در گُل‌کاری‌های مناطق مختلف دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرد (شکل ۱۲). گونه‌های این جنس در ایران به‌طور بومی حضور ندارند ولی به شکل گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. بسیاری از نعنائیان به‌دلیل داشتن گل‌های زیبا کاشته می‌شوند. در میان گونه‌های بومی، گونه‌های زیر دارای ارزش زینتی هستند که البته کشت و اهلی کردن آنها نیاز به تحقیقات بیشتری دارد. (شکل‌های ۱۳ تا ۲۸). *Lallemantia canescens, Marrubium astracanicum, Phlomis anizodontha, Ph. cancellate, Ph. persica, Ph. rigida, Ph. tuberosa, Salvia hydrangea; S. nemorosa, S. glutinosa, S. reuterana, S. sclarea, S. xanthocheila, Scutellaria platystegia, Sc. araxensis, Sc. tournefortii, Stachys balansae, St. fruticulosa, St. inflata, St. lavandulifolia, St. nivea* subsp. *mazandarana, St. obtusicrena, St. turcomanica, St. annua, St. byzanthina, St. macrantha, Teucrium hircanicum, Teucrium orientale*.

شکل ۶- *Ajuga orientalis*

شکل ۷ الف- *Ajuga reptans*

شکل ۷ ب- *Ajuga reptans*

شکل ۸- *Origanum vulgare* subsp. *vulgaris*

شکل ۹- *Prunella vulgaria*

شکل ۱۰– *Scutellaria pinnatifida* subsp. *pinnatifida*

شکل ۱۱– *Teucrium chamaedrys*

شکل ۱۲– *Coleus*

شکل ۱۳– *Lallemantia canescens*

شکل ۱۴– *Marrubium astracanicum*

شکل ۱۵– *Phlomis anizodonta*

شکل ۱۶– *Phelomis Persica*

شکل ۱۷– *Phlomis tuberosa*

شکل ۱۸– *Salvia nemorosa*

شکل ۱۹– *Salvia glutinosa*

شکل ۲۰– *Salvia reuterana*

شکل ۲۱– *Salvia sclarea*

شکل ۲۲- *Salvia xanthocheila*

شکل ۲۳- *Salvia hydrangea*

شکل ۲۴- *Nepeta crassifolia*

شکل ۲۵- *Stachys lavandulifolia*

شکل ۲۶- *Stachys macrantha*

شکل ۲۷ الف- *Stachys fruticulosa*

شکل ۲۷ ب- *Stachys fruticulosa*

شکل ۲۸– *Teucrium orientale*

درختچه‌های زینتی

تعداد جنس‌های نعنائیان با فرم رویشی چوبی در ایران بسیار محدود است. جنس *Vitx* تنها جنس این خانواده است که تمام گونه‌های آن درختچه‌ای هستند و با گل‌های آبی رنگ و دوره گل‌دهی طولانی جلوه خاصی به باغ‌ها می‌دهند. سایر جنس‌ها و گونه‌های مربوط به آنها که با داشتن گل‌ها و شاخ و برگ زیبا می‌توانند در باغ‌ها کاشته شوند عبارتند از:

Hymenocrater elegans,
Hymenocrater calycinus,
Perovskia atriplicifolia,
Perovskia artemisioides,
Phlomis elliptica,
Ajuga chamaecistus,
Zhumeria majdae .

(شکل‌های ۲۹ تا ۳۳).

شکل ۲۹- *Hymenocrater elegans*

شکل ۳۰- *Stachys lurestanica*

شکل ۳۱– *Perovskia atriplicifolia*

شکل ۳۲ الف– *Ajuga chamaecistus*

شکل ۳۲ ب– *Ajuga chamaecistus*

● جایگاه حفاظتی نعنائیان ایران

گیاهان این خانواده همچون سایر گیاهان در فلور ایران با عوامل تهدید روبه‌رو هستند. خواص دارویی این خانواده سبب ایجاد تهدید مضاعف روی آنهاست. تعداد زیادی از گیاهان دارویی شناخته‌شده این خانواده به‌طور مستقیم از رویشگاه‌های طبیعی برداشت می‌شوند، به همین سبب جمعیت این خانواده در معرض کاهش یا در مورد جمعیت‌های کوچک آن، در خطر انقراض قرار گرفته است.

با بررسی پراکندگی جغرافیایی گونه‌ها، مشخص می‌شود که ۶۷ تاکزون تنها در یک رویشگاه حضور دارند و هر نوع آسیبی به این رویشگاه‌ها، نابودی این گونه‌ها را به‌دنبال خواهد داشت. از طرف دیگر ۱۶۵ گونه انحصاری این خانواده باید مورد حمایت ویژه قرار گیرند. هر نوع بهره‌برداری از این گیاهان در طبیعت باید متوقف شود. لیست گونه‌های منحصر به یک رویشگاه به شرح زیر است.

1. *Acinos arvensis*
2. *Ajuga chamaecistus* subsp. *tomenella* var. *heterophylla*
3. *Ajuga saxicola*
4. *Ballota nigra* subsp. *uncinata*
5. *Cyclotrichium straussii*
6. *Dracocephalum ghahremanii*
7. *Dracocephalum multicaule* var. *setigerum*
8. *Dracocephalum polychaetum*
9. *Eremostachys codonocalyx*
10. *Hymenocrater sessilifolius*

11. *Hypogomphia turkestana*
12. *Lagochilus quadridentatus*
13. *Lallemantia canescens*
14. *Lamium bakhtiaricum*
15. *Lamium macrodon*
16. *Leonurus cardica* subsp. *turkestanicus*
17. *Mentha rotundifolia*
18. *Micromeria cristata*
19. *Nepeta allotria*
20. *Nepeta archibaldii*
21. *Nepeta assadii*
22. *Nepeta asterotricha*
23. *Nepeta bazoftica*
24. *Nepeta binaludensis*
25. *Nepeta chinophila*
26. *Nepeta grandiflora*
27. *Nepeta juncea* subsp. *desertorum*
28. *Nepeta koeieana*
29. *Nepeta mahanensis*
30. *Nepeta makuensis*
31. *Nepeta trachonitica*
32. *Origanum laevigatum*
33. *Phlomis mazandaranica*
34. *Prunella laciniata*
35. *Salvia bazmanica*
36. *Salvia caespitosa*
37. *Salvia ceratophylla* var. *viridifolia*
38. *Salvia frigida*
39. *Salvia kermanshahensis*
40. *Salvia lachnocalyx*
41. *Salvia lanigera*
42. *Satureja atropatana*
43. *Satureja intermedia*
44. *Satureja kallarica*
45. *Satureja kermanshahensis*
46. *Satureja macrosiphonia*
47. *Satureja rechingeri*
48. *Scutellaria amphichlora*
49. *Scutellaria glechomoides*
50. *Scutellaria lindbergii*
51. *Scutellaria megalaspis*
52. *Scutellaria ramazanica*
53. *Scutellaria sosnowskyi*
54. *Scutellaria szovitziana*
55. *Siederitis comosa*
56. *Stachys balansae* subsp. *carduchorum*
57. *Stachys cretica* subsp. *garana*
58. *Stachys koelzii*
59. *Stachys lanigera*
60. *Stachys lurestanica*
61. *Stachys macrostachya*
62. *Teucrium macrum*
63. *Teucrium scordium* subsp. *serratum*
64. *Thymus armeniacus*
65. *Thymus kotschyanus* var. *eriophorus*
66. *Thymus linearis* subsp. *linearis*
67. *Thymus marandesis*

در طرح تعیین جایگاه حفاظتی گیاهان این خانواده تاکنون بررسی‌های میدانی در مورد ۱۰ گونه انجام شده است که جایگاه حفاظتی آنها در جدول ۲ ارائه می‌شود. لازم است به مناطق پراکندگی گونه‌های انحصاری، گونه‌های تک رویشگاهی و گونه‌هایی که برای مصارف دارویی از طبیعت برداشت می شوند، توجه ویژه شود. همچنین ضروری است در قالب یک برنامه‌ریزی زمان‌بندی شده با هدف کاهش فشار از طبیعت و تجدید حیات و ترمیم جمعیت‌ها، امکان کشت و اهلی کردن گونه‌های متداول دارویی فراهم شود.

● تصاویر مقاله

عکس‌های مقاله توسط نویسنده و آقایان دکتر صفی‌خانی، مهندس محبی و مهندس چرخچیان تهیه شده است.

شکل ۳۳- *Zhumeria majdae*

جدول ۲- جایگاه حفاظتی گونه‌های بررسی شده و منتشر شده
(در بحران انقراض CR= Critically Endangered و درمعرض خطر انقراض EN= Endangered)

نام علمی گونه	انحصاری	جایگاه حفاظتی
Hymerocrater azdianus	❊	CR
Salvia aristatea	❊ (ایران و ترکیه)	EN
Salvia lachrocalyx	❊	CR
Satureja avromanica	❊	CR
S. edmondi	❊	CR
S. kallarica	❊	CR
S. kermanshahensis	❊	CR
S. kouzistanica	❊	CR
S. rechinger	❊	CR
Scuterllaria xylorhiza	❊	EN

● منابع

جمزاد، ز.، ۱۳۹۱. فلور ایران، شماره ۷۶: تیره نعنا (Lamiaceae). انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۱۷۰۲ صفحه.

روستاییان، ع.، صابری، م.، جاسبی، ا.، ۱۳۷۲-۱۳۷۳. بررسی شیمیایی روغن اسانسی گیاه *Mentha mozaffarianii*. مجله دانشکده داروسازی دانشکده علوم پزشکی تهران، ۴(۱-۲): ۱۳-۲۵.

Abdelshafeek, A. K. and Daboob, A. A., 2009. Investigation of flavonoids and antimicrobial activity of Ballota andreuzziana. Pharmacognosi Magazine, 5 (19): 203-208.

Aitzetmüller, K., Tsevegsüren, N. and Vosmann, K., 1997. A New Allenic Fatty Acid in Phlomis (Lamiaceae) Seed Oil. Lipid Science, 99 (3): 74-78.

Angers, P., Morales, M. R. and Simon, J. E. 1996. Fatty acid variation in seed oil among Ocimum species. Journal of the American Oil Chemists' Society, 73(3): 393-395.

Azcan, N., Ertan, A., Demirci, B. and Baser, K. H. C., 2004. Fatty Acid Composition of Seed Oils of Twelve Salvia species growing in Turkey. Chemistry of Natural Compounds, 40 (3): 218–221.

Çaçan, E., Kokten, K. and Kilic, O., 2018. Leaf fatty acid composition of some Lamiaceae taxa from Turkey. Progress in Nutrition 20 (1):231-236.

Dinda, B., Debnath, S. and Harigaya, Y., 2007. Naturally occurring iridoids. A review, part 1. Chem Pharm Bull (Tokyo). 55 (2):159-222.

Genser, B., Silbernagel, G., De Backer, G., Bruckert, E., Carmena, R., Chapman, M. J., Deanfield, J., Descamps, O. S., Rietzschel, E. R., Dias, K. C. and März, W., 2012. Plant sterols and cardiovascular disease: A systematic review and meta-analysis. European Heart Journal, 33 (4): 444– 451.

Ghodrati, L., Alizadeh, A., and Ketabchi, S., 2015. Essential oil constituents and antimicrobial activities of Iranian Satureja khuzistanica Jamzad. International Journal of Biosciences, 6(3): 249-257.

Harley, R. M., Atkins, S., Budantsev, A., Cantino, P. H., Conn, B., Grayer, R., Harley, M. M., Kok, R., Krestovskaja, T., Morales, A., Paton, A. J., Ryding, O. and Upson, T., 2004. Labiatae. In: Kadereit, J. W. (ed.). The families and genera of vascular plants (Kubitzki, K.: ed.). Vol. 7, pp. 167-275.

Hartmann, M., 1998. Plant sterols and the membrane environment. Trends in Plant Science, 3(5): 170–175.

Hase, T., Shishido, S., Yamamoto, S., Yamashita, R., Nukima, H., Taira, S., Toyoda, T., Abe, K., Hamaguchi, T., Ono, K., Noguchi-Shinohara, M., Yamada, M. and Kobayashi, S., 2019. Rosmarinic acid suppresses Alzheimer's disease development by reducing amyloid β aggregation by increasing monoamine secretion. Scientific reports, 9, Article number 8711.

Jamzad, Z., 1987. Eremostachys lanata & Mentha mozaffarianii two new Labiatae from Iran. Iran. Journ. Bot., 3(2): 111-116.

Jamzad, Z., 1994. A new species of the genus Satureja (Labiatae) from Iran. Iran. Journ. Bot., 6(2): 215-218.

Jamzad, Z., 1996. Satureja rechingeri (Labiatae), a new species from Iran. Annalen Des Naturhistorischen Museum in Wien 98B suppl, pp. 75-77.

Jamzad, Z., Grayer, R., Kite, G. C., Simmonds, M. S. J., Ingrouille, M. and Jalili, A., 2003. Leaf surface flavonoids in Iranian species of Nepeta L. (Lamiaceae) and some related genera. Biochemical Systematic and Ecology, 31(6): 587- 600.

Janeska, B., Stefova, M. and Alipieva, K., 2007. Assay of flavonoid aglycones from the species of genus Sideritis (Lamiaceae) from Macedonia with HPLC-UV DAD. Acta Pharm, 57 (3): 371-377.

Kolsi, L., 2019. Synthesis of abietane- type diterpenoides with anticancer activity. Dissertationes sholae doctoralis ad santtatem investigandam Universitatis Helsinkiensis.

Kumar, S. and Pandey, A. K., 2013. Chemistry and Biological Activities of Flavonoids: An Overview. The Scientific World Journal, Article ID 162750, 16 p.

Marin, P., Sajdl, V., Kapor, S. and Petkovic, B., 1991. Fatty acids of the Saturejoideae, Ajugoideae and Scutellarioideae (Lamiaceae). Phytochemistry, 30(9):2979–2982.

Patora, J. and Klimek, B., 2002. Flavonoids from lemon balm (Melissa officinalis L., Lamiaceae). Acta Pol Pharm, 59(2):139-43.

Sefidkon, F. and Ahmadi, Sh., 2000. Essential Oil of Satureja khuzistanica Jamzad. Journal of Essential Oil Research, 12(4):427-428

Sefidkon, F., Abbasi, K., Jamzad, Z. and Ahmadi, S., 2007. The effect of distillation methods, stage of plant growth on the essential oil composition of Satureja rechingeri Jamzad. Food Chemistry, 100: 1054-1058.

Simmonds, M. S. J. and Blaney, W. M., 1992. Labiatae-insect interaction: effect of Labiatae derived substances on insect behaviour. In: Harley, R.M., Reynolds, T, (eds.) Advances in Labiate Science, Kew Royal Botanic Gardens, pp. 375-392.

Stansbury, J., 2014. Rosmarinic Acid as a Novel Agent in the Treatment of Allergies and Asthma. Journal of Restorative Medicine, 3 (1): 121-126.

Valant-Vetschera, K. M., Roitman, J. N. and Wollenweber, E., 2003. Chemodiversity of exudate flavonoids in some members of the Lamiaceae. Biochemical Systematics and Ecology, 31: 1279-1289.

Yao, Y., Chen, T., Huang, J., Zhang, H. and Tian, M., 2017. Effect of Chinese Herbal Medicine on Molecular Imaging of Neurological Disorders. In: Zeng, B. and Zhao, K. (ed.). International Review of Neurobiology, Academic Press, Vol. 135, pp. 181-196.