

بررسی ترکیبات اسانس گونه دارویی درمنه معطر (*Artemisia fragrans* Willd.) (مطالعه موردی: مراتع شاه‌زید آمل - استان مازندران)

مائده یوسفیان^{۱*} و حسن قلیچ‌نیا^۲

^۱ استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان

تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

^۲ دانشیار پژوهشی، بخش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، سازمان

تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

* رایانامه نویسنده مسئول: Maedeh.yousefian@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۵/۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۲۰

چکیده

با توجه به توان بالقوه کشور در زمینه تنوع گیاهان اسانس‌دار و دارویی، ضروری است با شناخت گونه‌های گیاهی و خصوصیات اکولوژیکی آنها، گام‌های اساسی جهت استفاده از اسانس‌های گیاهی و ترویج شیوه‌های اصولی بهره‌برداری از این گیاهان برداشته شود. در این راستا تحقیق حاضر به بررسی ویژگی‌های کمی و کیفی اسانس درمنه معطر (*Artemisia fragrans* Willd.) در مراتع شاه‌زید آمل واقع در استان مازندران پرداخته است. برای انجام این تحقیق برداشت از سرشاخه‌های گلدار بوته‌های مختلف در فصل رویشی انجام شد. نمونه‌ها پس از خشک شدن در دمای محیط، با روش تقطیر با بخار آب اسانس‌گیری شدند. ترکیب‌های موجود در اسانس با دستگاه کروماتوگراف گازی (GC) و گاز کروماتوگراف متصل شده به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که در مجموع ۶۹ ترکیب در اسانس درمنه معطر وجود دارد که از این بین ترکیب‌های دکان، دودکان، تتراکوزان، تترادکان، سیکلوهگزان اتیل و هپتادکان به ترتیب با ۲۵/۶۸، ۸/۸۸، ۶/۰۴، ۴/۳۱، ۳/۵۱ و ۳/۳۸ درصد بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند.

واژه‌های کلیدی: درمنه معطر، اسانس، سرشاخه‌های گلدار، دکان

مقدمه

بین گیاهان اسانس‌دار، درمنه‌ها به دلیل وجود اسانس و خاصیت معطر بودن آن از دوران گذشته در طب سنتی دارای اهمیت و مصارف گوناگون بوده است (مظفریان، ۱۳۷۵). جنس درمنه (*Artemisia*) از خانواده *Asteraceae* بوده که دارای ۴۰۰ گونه در جهان، ۳۴ گونه در ایران (Hamad et al., 2010) و حدود ۱۲ گونه در استان مازندران می‌باشد (سلامی و همکاران، ۱۳۹۲). اجتماع درمنه از مناطق مرتفع و کوهستانی تا دشت‌های پست مناطق مرکزی و ساحلی کم‌ارتفاع جنوب و شمال ایران پراکنده می‌باشند (مظفریان، ۱۳۹۶). درمنه در طب قدیم به عنوان داروی اشتهاآور، محرک، ضد عفونی کننده، گشادکننده رگ‌ها و درمان دردهای روماتیسمی کاربرد داشته است (Deepa et al., 2007). درمنه‌ها دارای فعالیت بیولوژیک فراوانی از جمله ضد میکروبی، ضد قارچی، ویروس‌کشی، ضد انگلی و همچنین خواص آنتی‌اکسیدانی و بازکنندگی می‌باشند (Hayouni et al., 2007). همچنین این گیاهان اسانس‌دار دارای خاصیت دورکنندگی، بازدارندگی تغذیه و تخم‌ریزی حشره بوده و در نهایت باعث مرگ حشره می‌شوند. در این راستا نگهبان و محرمی‌پور (۱۳۸۵) با بررسی اثر

بررسی علم طب سنتی به منظور استفاده درست از این میراث با ارزش و پیشرفت هر چه بیشتر در زمینه درمان بیماری‌ها و توسعه ترکیبات دارویی در عصر حاضر ضروری می‌باشد. دو موضوع اتنوبوتانی^۱ و اتنوفارماکولوژی^۲، زمینه‌های تحقیق در رابطه با دانش تجربی مردم بومی و پیوند آن‌ها با داروهای مورد استفاده، آثار درمانی و یا آثار سمی قابل توجه این درمان‌ها را فراهم می‌آورند. اتنوبوتانی مطالعه ارتباط میان انسان و گیاهان با همه پیچیدگی‌های آن بر اساس مشاهدات جزئی را ممکن نموده و استفاده اجتماعی از گیاهان و همه جنبه‌های اعتقادی و فرهنگی مصرف گیاه را دربر می‌گیرد. انجام مطالعات اتنوفارماکولوژیک نیز می‌تواند در شناخت داروهای جدید و نیز جلوگیری از نابود شدن دانش نهان و شهودی نزد فرهنگ‌های گوناگون، کمک فراوانی به عصر کنونی نماید (اصغری و همکاران، ۱۳۹۶). اسانس‌های استخراج شده از گیاهان دارویی ترکیب‌های معطری هستند که از اندام‌های مختلف گیاهان مانند دانه، ریشه، جوانه، پوست، شاخه، غنچه و گل تهیه می‌شوند (Cosentino et al., 1999; Orav et al., 2006).

^۱ Ethnobotany^۲ Ethnopharmacology

است. نگهبان و همکاران (۱۳۹۲) در بررسی اثر دورکنندگی اسانس نانوکپسوله شده گونه درمنه دشتی روی لارو شب پره پشت الماسی به این نتیجه رسیدند که فناوری نانوکپسوله کردن اسانس‌ها می‌تواند نقش عمده و بسزایی در دورکنندگی آفات داشته باشد.

با توجه به وضعیت مطلوب اقلیمی، شرایط خاص توپوگرافی، زون‌های متفاوت آب و هوایی و تنوع پوشش گیاهی در شهرستان آمل، این منطقه از غنای بالای گونه‌های گیاهی برخوردار می‌باشد. از این رو شناسایی گیاهان دارویی مورد استفاده در این منطقه، بررسی موارد مصرف بومی و سنتی آنها در مناطق رویش و ثبت اطلاعات به‌دست آمده در غالب مستندات علمی از اهمیتی فوق‌العاده برخوردار است. در این راستا پژوهش حاضر نیز به معرفی گونه درمنه معطر (*Artemisia fragrans* Willd.) به‌عنوان یکی از مهمترین گیاهان دارویی استان مازندران پرداخته و ترکیبات و مواد تشکیل دهنده اسانس آن را مورد بررسی قرار داده است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

منطقه شاه‌زید جنوب آمل در کیلومتر ۳۰ جاده هراز به سمت تهران واقع شده است. منطقه

دورکنندگی و دوام اسانس گونه درمنه دشتی روی سه گونه حشره انباری شامل سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات، شپشه برنج و شپشه آرد به این نتیجه رسیدند که سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات در مقایسه با شپشه برنج و شپشه آرد حساسیت بیشتری از خود نشان داده و سریعتر تلف شدند. همچنین دوام سمیت تنفسی یا نیمه عمر اسانس در سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات به‌طور معنی‌داری نسبت به شپشه برنج و شپشه آرد بیشتر بود. اما اثرات دورکنندگی اسانس درمنه به‌طور معنی‌داری روی حشرات کامل شپشه آرد بیشتر از شپشه برنج و سوسک چهار نقطه‌ای حبوبات بود. بنابراین نتایج بدست آمده کارایی اسانس *Atremisia sieberi* را برای کنترل آفات انباری به اثبات رساند.

طاهرخانی (۱۳۹۳) در تحقیق خود محتوای فنولی اسانس و فلاونوئید عصاره شش گونه *Artemisia aucheri*، *A. diffusa*، *A. turanica*، *A. oliveriana* و *A. absinthium* را مورد بررسی قرار داد. وی روغن اسانسی گونه *A. oliveriana* و عصاره *A. diffusa* را به ترتیب دارای بیشترین محتوای فنولی و فلاونوئیدی معرفی کرده و از آن به عنوان آنتی اکسیدان‌های قوی‌تری یاد کرده

در طول جغرافیایی "۱۷ ۱۰' ۳۶° و عرض جغرافیایی "۳۲ ۲۱' ۵۲° واقع شده است و ۵۶۰ متر ارتفاع از سطح دریا دارد. اقلیم منطقه نیمه مرطوب معتدل با میانگین بارندگی سالیانه ۶۰۰-۵۰۰ میلی‌متر و دمای متوسط ۲۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد. خاک منطقه دارای بافت لومی- لوم سیلتی با اسیدیته ۷/۵-۸ است. گونه گیاهی منطقه مورد مطالعه درمنه معطر (*Artemisia fragrans* Willd.) از خانواده کاسنی (*Comositeae*) بوده (شکل ۱) و تیپ غالب گیاهی، درمنه معطر به همراه گراس‌های یک‌ساله

(*Artemisia fragrans*- Annual Grasses) بوده (شکل ۲) و مهمترین گونه‌های همراه این تیپ گیاهی عبارتند از: *Stachys turcomanica*, *Bromus*, *Stachys inflata*, *Scabiosa rotata*, *Ziziphora*, *Phleum paniculatum*, *brizaformis*, *prostrata*, *Kochia*, *Reseda lutea*, *teniur*, *Salsola dendroides*, *Artemisia scoparia*, *Tamarix aphylla*, *Salsola arbusculaformis*, *Peganum harmala*, *Zygophyllum fabago*, *Eurotia ceratoides* و *Coronopus didymus* (قلیچ‌نیا و همکاران، ۱۳۹۶؛ اکبرزاده و قلیچ‌نیا، ۱۳۸۹).



شکل ۱- گونه درمنه معطر (*Artemisia fragrans* Willd.)



شکل ۲- اجتماع درمنه معطر (*Artemisia fragrans* Willd.) در منطقه مورد مطالعه

روش تحقیق

(GC) و یافتن مناسب‌ترین برنامه‌ریزی حرارتی ستون، جهت دستیابی به بهترین جداسازی، اسانس‌های حاصله با دی‌کلرومتان رقیق شده و به دستگاه گازکروماتوگراف کوپل شده با طیف‌سنج جرمی (GC/MS) تزریق و طیف‌های جرمی و کروماتوگرام‌های مربوطه به‌دست آمد. سپس ترکیب‌های تشکیل دهنده اسانس‌ها مورد شناسایی کمی و کیفی قرار گرفت.

مشخصات دستگاه GC-MS

ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس به‌وسیله دستگاه کروماتوگرافی گازی شناسایی شد. مشخصات دستگاه مورد استفاده به این شرح است: کروماتوگرافی گازی مدل Agilent Technologies 7890 A مجهز به ستون Hp-5MS (طول ستون

نمونه‌برداری از سرشاخه‌های گلدار گونه درمنه معطر (*Artemisia fragrans* Willd.) در بهمن ۱۳۹۷ از منطقه شاه‌زید آمل واقع در استان مازندران انجام گرفت. نمونه‌ها ابتدا در دمای معمولی اتاق ۲۲-۲۴ درجه سانتی‌گراد و سپس در سایه و به دور از تابش مستقیم نور خورشید، به مدت ۱۰ روز خشک شده و به رطوبت کمتر از ۵ درصد رسیدند. سپس نمونه‌ها آسیاب شدند. اسانس‌گیری از نمونه خشک سرشاخه‌های گلدار به روش تقطیر با آب، توسط دستگاه شیشه‌ای کلونجر به مدت ۲ ساعت انجام شد. اسانس‌ها تا زمان آنالیز در شیشه در بسته در یخچال نگهداری شدند. پس از تزریق اسانس‌ها به دستگاه گازکروماتوگراف

گونه درمنه معطر (*Artemisia fragrans* Willd.) بر اساس زمان بازداری در جدول ۱ مرتب شده است. علاوه بر زمان بازداری، درصد ترکیبات تشکیل دهنده اسانس گیاه نیز به تفکیک نشان داده شده است. در دستگاه GC/MS تفکیک ترکیبات تشکیل دهنده اسانس، بر اساس نقطه جوش می‌باشد. هرچه وزن مولکولی ترکیب کمتر و فرارتر باشد، آن ترکیب زودتر از دستگاه خارج می‌شود و اگر ترکیبی سنگین‌تر باشد، دیرتر خارج می‌شود. ترکیب نونان، ۵ متیل به دلیل فراریت بیشتر، زودتر از دستگاه خارج می‌شود که به صورت پیک قرمز در شکل ۳ قابل مشاهده است. آخرین ترکیب خارج شده از ستون نیز I X-2D در زمان ۵۹/۸۹ دقیقه بوده است. از بین ترکیبات تشکیل دهنده، ترکیب‌های دکان، دودکان، تتراکوزان، تترادکان، سیکلوهگزان اتیل و هپتادکان به ترتیب با ۲۵/۶۸، ۸/۸۸، ۶/۰۴، ۴/۳۱، ۳/۵۱ و ۳/۳۸ درصد بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند.

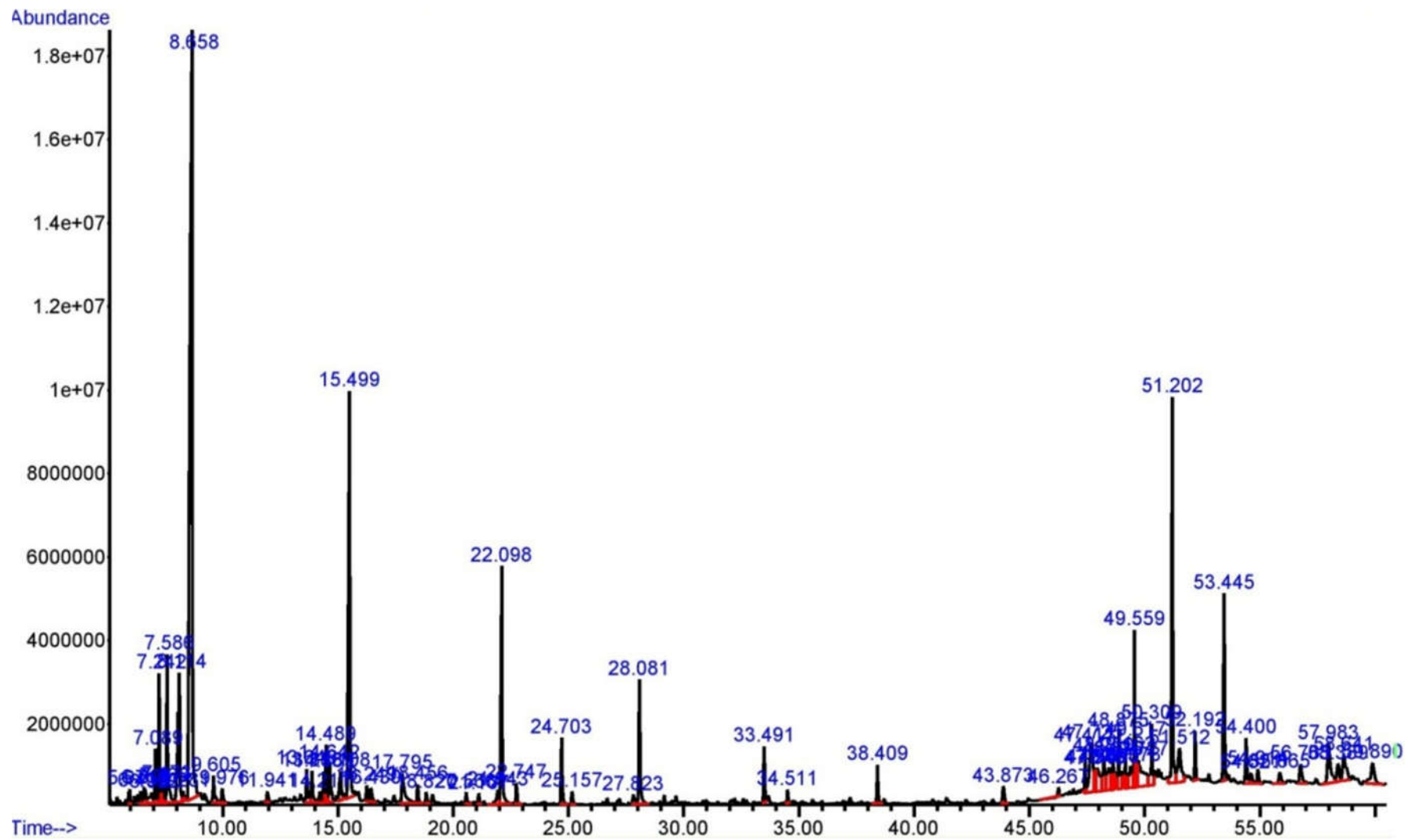
۳۰ متر، قطر داخلی ۲۵۰ میکرومتر، ضخامت فاز ثابت ۰/۲۵ میکرومتر) که برنامه دمایی ستون به نحوی تنظیم گردید که دمای ابتدایی آن ۳۵ درجه سانتی‌گراد و توقف در این مدت ۵ دقیقه بوده و دمای دستگاه ۵ درجه سانتی‌گراد در هر دقیقه افزایش یابد تا به دمای ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد برسد. در این دما به مدت ۱۰ دقیقه باقی ماند. نوع آشکارساز اسپکتروسکوپی جرمی ۵۹۷۵C با دمای ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد و گاز حامل هلیوم با فشار ۱ میلی‌متر در دقیقه و نسبت شکاف ۱ به ۲۵ بود. در نهایت ترکیب‌های موجود در اسانس درمنه با استفاده از اندیس‌های بازداری (Retention Index) و پیشنهادهای کتابخانه‌ای کامپیوتر دستگاه GC-MS و مقایسه آنها با ترکیب‌های استاندارد انجام شد.

نتایج

در مجموع ۶۹ ترکیب حاصل از استخراج اسانس گونه درمنه معطر شناسایی شده است. تعدادی از مهمترین ترکیب‌های شیمیایی اسانس

جدول ۱- درصد ترکیب‌های شیمیایی در اسانس گونه درمنه معطر (*Artemisia fragrans* Willd.)

ردیف	ترکیب شیمیایی	زمان بازداری	میزان ترکیب (%)
۱	Nonane, 5-methyl	۷/۲۴	۱/۸۸
۲	Nonane, 3-methyl	۷/۵۸	۲/۵۱
۳	Cyclohexane, ethyl	۸/۱۱	۳/۵۱
۴	Decane (CAS)	۸/۶۵	۲۵/۶۸
۵	Dodecane (CAS)	۱۵/۴۹	۸/۸۸
۶	4.alpha.-HYDROXYACHIPENDOL	۱۷/۷۹	۱/۲۹
۷	Tetradecane	۲۲/۱۰	۴/۳۱
۸	GERMACRENE-D	۲۴/۶۹	۱/۱۸
۹	Hexadecane (CAS)	۲۸/۰۸	۲/۳۲
۱۰	.gamma.-Sitosterol	۴۷/۷۲	۲/۳۸
۱۱	Stigmast-5-en-3-ol...	۴۷/۹۳	۱/۳۳
۱۲	1-Heptacosanol	۴۸/۲۳	۱/۰۲
۱۳	Hexadecane, 1-(ethenyloxy)	۴۸/۴۵	۱/۰۷
۱۴	HENEICOSANE	۴۸/۸۷	۱/۱۳
۱۵	EICOSANE	۴۹/۵۵	۱/۴۴
۱۶	Phridine-3-carboxamide...	۴۹/۷۲	۱/۹۹
۱۷	Octacosane	۵۰/۳۰	۱/۲۳
۱۸	Tetracosane	۵۱/۲۰	۶/۰۴
۱۹	9, 19-Cyclolanostan-3-ol, 24-methyl...	۵۱/۵۱	۱/۶۱
۲۰	Heptadecane	۵۳/۴۴	۳/۳۸
۲۱	(23S)-ethylcholest-5-en-3.beta.-ol...	۵۷/۹۸	۱/۶۴
۲۲	Cobalt, bis(eta.2-ethene)[...]	۵۸/۶۳	۱/۲۲
۲۳	I X-2D	۵۹/۸۹	۱/۱۴



شکل ۳- گاز کروماتوگرام نمونه اسانس سرشاخه‌های گونه درمنه معطر (*Artemisia fragrans* Willd.)

بحث و نتیجه‌گیری

گونه‌های مختلف جنس درمنه می‌دانند

(Thakur *et al.*, 1990).

همان‌طور که اشاره شد در مناطق مختلف گزارش‌های متفاوتی در باره اجزاء اسانس گونه‌های مختلف درمنه وجود دارند که بیان‌کننده تفاوت مشهودی در ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس هستند. این تفاوت‌ها ممکن است نتیجه عواملی مانند نوع گونه آزمایش شده، شرایط محیطی، زمان برداشت، ژنوتیپ گیاه، شیوه فرآوری، شیوه اسانس‌گیری و غیره باشند.

در تحقیق حاضر ترکیب دکان با ۲۵/۶۸ درصد بیشترین مقدار را در بین ترکیبات به خود اختصاص داده است که این ترکیب در اسانس اندام هوایی گونه روناس صخره‌زی (*Florida rubia*) با ۸/۳۸ درصد به عنوان مهم‌ترین ترکیب گزارش شده است (آریان‌فر و همکاران، ۱۳۹۶). دومین ترکیب اصلی شناخته شده در تحقیق حاضر دودکان می‌باشد. در تحقیق نخعی و همکاران (۱۳۸۷) در خراسان جنوبی، ترکیب دودکان در اسانس گل‌نرگس (*Narcissus tazetta*) به عنوان ترکیب اصلی (۳۰/۲۵ درصد) گزارش شده است. ترکیب هپتادکان استخراج شده از اسانس گونه درمنه معطر در دیگر گونه‌های دارویی نیز از

همان‌طور که نتایج نشان داد ترکیب نونان، ۵ متیل از بین ترکیبات استخراج شده از اسانس گونه درمنه معطر زودتر از دستگاه خارج شده است. آخرین ترکیب خارج شده از ستون نیز IX-2D در زمان ۵۹/۸۹ دقیقه بوده است. همچنین از بین ترکیبات تشکیل‌دهنده، ترکیب دکان با ۲۵/۶۸ درصد بیشترین درصد تشکیل اسانس گونه درمنه معطر را به خود اختصاص داده است. ترکیبات دودکان (۸/۸۸ درصد)، تتراکوزان (۶/۰۴ درصد)، تترادکان (۴/۳۱ درصد)، سیکلوهگزان اتیل (۳/۵۱ درصد) و هپتادکان (۳/۳۸ درصد) در مرحله بعدی قرار گرفتند.

تحقیقات مشابه بر روی درمنه معطر، نتایج متفاوتی داشته است. به طوری که برازنده (۱۳۸۰) در بررسی ۲۸ ترکیب موجود در روغن اسانس گونه درمنه معطر (*Artemisia fragrans*)، ترکیب سینئول با ۵۲/۱ درصد و آلفا توجون با ۳۴/۸ درصد را جزء ترکیبات اصلی این گونه معرفی کردند. آذرنیوند (۱۳۸۲) نیز ۱، ۸- سینئول را یکی از ترکیبات اصلی دو گونه *A. sieberi* و *A. aucheri* معرفی کرد. پژوهشگران هندی ترکیبات توجون، کامفن، مونوترپن را از ترکیب‌های اصلی

گیاهان دارویی مورد استفاده در این منطقه، بررسی موارد مصرف بومی و سنتی آن‌ها در مناطق رویش و ثبت اطلاعات به‌دست آمده در قالب مستندات علمی از اهمیتی فوق‌العاده برخوردار است. همچنین به‌دلیل این که استفاده تک‌منظوره از مراتع (چرای دام) به‌عنوان عمده‌ترین و مهم‌ترین عامل تخریب مراتع به‌شمار می‌رود، لذا شناسایی علمی و فنی گیاهان مولد محصولات و فرآورده‌های فرعی مرتعی جهت استفاده چند منظوره از عرصه‌های منابع طبیعی از نظر دارویی، صنعتی، زینتی و خوراکی ضروری می‌باشد.

ترکیبات اصلی و مهم می‌باشد. به طوری که بتولی و همکاران (۱۳۹۴) با بررسی و مقایسه ترکیب‌های شیمیایی روغن اسانس اندام‌های مختلف گیاه دارویی سریش ایرانی (*Eremurus persicus*) در منطقه آزران کاشان، یکی از اجزای اصلی تشکیل دهنده اسانس گونه سریش ایرانی را هپتادکان (۵/۳۱ درصد) معرفی کردند.

جمع‌بندی و توصیه ترویجی

با توجه به وضعیت مناسب اقلیمی، شرایط خاص توپوگرافی و تنوع پوشش گیاهی در شهرستان آمل، این منطقه از غنای بالای گونه‌های گیاهی برخوردار می‌باشد. از این رو شناسایی

منابع

- اصغری، غ.، صادقی دینانی، م.، هوشیدری، ف. و روانبخش، ب. ۱۳۹۶. شناسایی و بررسی فیتوشیمیایی منتخبی از گیاهان شهر مریوان و مطالعه موارد مصرف سنتی و بومی گیاهان در این منطقه. طب سنتی اسلام و ایران، ۸ (۴): ۴۸۹-۴۹۹.
- اکبرزاده، م. و قلیچ‌نیا، ح. ۱۳۸۹. طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور، تیپ‌های گیاهی منطقه ساری. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۱۶ ص.
- آذرینوند، ح. ۱۳۸۲. بررسی ویژگی‌های گیاهشناسی و اکولوژیک دو گونه *Artemisia sirberi* Besser و *A. aucheri* Boiss در دامنه جنوبی البرز (بررسی موردی: وردآورد، گرمسار و سمنان). رساله دکتری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ۱۸۸ ص.
- آریان‌فر، ا.، مهربان سنگ آتش، م. و صالح آبادی، س. ۱۳۸۶. شناسایی اجزای تشکیل دهنده اسانس از اندام هوایی گیاه سخره‌زی (*Floria rubia*). مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی، ۹ (۱): ۲۶-۱۵.
- بتولی، ح.، حقیر ابراهیم آبادی، ع.ر.، نوروزی، م. و مازوچی، ا. ۱۳۹۴. بررسی و مقایسه ترکیب‌های شیمیایی روغن اسانسی اندام‌های مختلف گیاه دارویی *Eremurus persicus* (Joub. & Spach) Boiss. منطقه آزران کاشان. اکوفیتوشیمی گیاهان دارویی، ۳ (۱): ۱۱-۱.
- برازنده، م.م. ۱۳۸۰. بررسی ترکیب‌های موجود در روغن اسانس درمنه (*Artemisia fragrans* Willd.). پژوهش و سازندگی، ۱۴ (۳): ۱۰۴-۱۰۳.
- سلامی، ا.، مهدوی، م.، اکبرزاده، م. و قلیچ‌نیا، ح. ۱۳۹۲. بررسی ترکیبات اسانسی موجود در گیاه دارویی درمنه معطر (*Artemisia fragrans*) در سه طبقه ارتفاعی در مراتع شرق هراز- استان مازندران. همایش ملی گیاهان دارویی، ۲۵-۲۱ ص.
- طاهرخانی، م. ۱۳۹۳. بررسی محتوای فنولی اسانس و فلاونوئیدی عصاره شش گونه از جنس *Artemisia* در استان‌های خراسان، سمنان و آذربایجان غربی. اکوفیتوشیمی گیاهان دارویی، ۲ (۳): ۲۵-۱۸.
- قلیچ‌نیا، ح.، نعمتی، ه. و عشوری، ف. ۱۳۹۶. طرح شناخت مناطق اکولوژیک کشور، تیپ‌های گیاهی استان مازندران. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، ۱۹۸ ص.
- مظفریان، و. ۱۳۷۵. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، انتشارات فرهنگ معاصر، تهران، ۷۵۰ ص.
- مظفریان، و. ۱۳۹۶. شناخت گیاهان دارویی و معطر ایران، نشر فرهنگ معاصر، چاپ سوم. ۱۴۲۶ ص.
- نخعی، ف.، خلیقی، ا.، نصری، م.ع. و آبرومند، پ. ۱۳۸۷. بررسی ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس گل نرگس (*Narcissus tazetta*) در شرایط مزرعه‌ای و رویشگاهی در خراسان جنوبی. مجله علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۲ (۲): ۱۳۱-۱۲۳.
- نگهبان، م. و محرمی پور، س. ۱۳۸۵. اثر دور کنندگی و دوام اسانس *Artemisia sieberi* Besser روی سه گونه حشره انباری. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۲ (۴): ۳۰۲-۲۹۳.

نگهبان، م.، محرمی پور، س.، زندی، م. و هاشمی، س.ع. ۱۳۹۲. اثر دورکنندگی اسانس نانوکپسوله شده گیاه درمنه (*Artemisia sieberi* Besser) روی لارو شب‌پره پشت الماسی (*Plutella xylostella* L.). تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۹ (۴): ۹۰۹-۹۲۴.

Cosentino, S., Tuberoso, C.I.G., Pisano, B., Satta, M., Mascia, V., Arzedi, E. and Palmas, F. 1999. In vitro antimicrobial activity and chemical composition of Sardinian Thymus essential oils. Letters in Applied Microbiology, 29: 130-135.

Deepa, N., Kaura, Ch., Georgea, B., Singhb, B. and Kapoor, H.C. 2007. Antioxidant constituents in some sweet pepper (*Capsicum annum* L.) genotypes during maturity. LWT Food Science and Technology 40: 121-129.

Fraga, B. M. 1992. Natural sesquiterpenoids. Nat. Prod. Rep., 9, 217-242.

Hayouni, E. A. Abedrabba, M., Bouix, M. and Hamdi, M. 2007. The effects of solvents and extraction method on the phenolic contents and biological activities in vitro of Tunisian *Quercus coccifera* L. and *Juniperus phoenicea* L. fruit extracts, 105: 1126- 1134.

Hamad, I., Erol-Dayi, O., Pekmez, M., Onay- Ucar, E. and Arda, N. 2010. Antioxidant and Cytotoxic Activities of *Aphanes arvensis* Extracts. Plant Food for Human Nutrition, 65, 44-49.

Orav, A., Raalb, A., Arakb, E., Müüriseppa, M. and Kailasa, T. 2006. Composition of the essential oil of *Artemisia absinthium* L. of different geographical origin. Proc. Estonian Acad. Sci. Chem, 55, 3, 155-165.

Thakur, R.S., Misra, L.N., Bhattacharya, S.C., Sen, N. and Sethi, K.L. 1990. Essential oils of Indian *Artemisia*. Proceedings of the 11th International Congress on Essential Oils, Fragrances and Flavours, New Dehli, India, vol 4, pp. 127-135. Aspect Publishing, London.