

ارزیابی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و ارتباط آنها با اسانس مخروط‌های گیاه پیرو (*Juniperus communis*) در مراتع ییلاقی هزارجریب استان مازندران

سیدجابر نبوی^{۱*}، سیدحسین زالی^۱، جمشید قربانی^۱ و سیدیحیی کاظمی^۲

^۱ ساری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، دانشکده منابع طبیعی، گروه مرتع‌داری

^۲ ساری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، دانشکده منابع طبیعی، گروه علوم پایه

تاریخ دریافت: ۹۴/۵/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۰/۲۶

چکیده

در نظر گرفتن ویژگی‌های محل رویش و موقعیت گیاه در طبیعت از عمده عواملی هستند که می‌توانند بر میزان و کیفیت اسانس گیاهان تأثیر داشته باشند. پیرو (*Juniperus communis*) گیاهی است همیشه سبز که متعلق به تیره سرو (*Cupressaceae*) است. این گیاه اسانس‌دار از مهمترین گیاهان رویشگاه‌های کوهستانی ایران بشمار می‌رود. در این تحقیق به بررسی ویژگی‌های اسانس مخروط‌های این گیاه در مراتع ییلاقی هزارجریب بهشهر در استان مازندران پرداخته شد. ابتدا از پایه‌های مورد نظر در طبقات ارتفاعی ۱۹۵۰، ۲۰۵۰، ۲۱۵۰ و ۲۲۵۰ متر از سطح دریا مخروط گیاه جمع‌آوری شد، سپس نمونه‌ها در هوای آزاد در سایه خشک شدند. اسانس مخروط گیاه به روش تقطیر با آب توسط دستگاه کلونجر جمع‌آوری و برای شناسایی ترکیبات اسانس از دستگاه GC/MS استفاده شد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS انجام گردید. در مجموع ۶۰ ترکیب شناسایی گردید که ترکیبات سابینن، آلفاپینن، تربینن-۴-ال و جرماکرن‌دی دارای بیشترین مقدار در اسانس این اندام از گیاه بودند. نتایج حاصل از بررسی اثر رویشگاه بر ترکیب اسانس مخروط نشان داد که بازده وزنی اسانس این اندام بطور معنی‌داری از رویشگاه ۱ به رویشگاه ۴ افزایش یافته است. ترکیبات آلفاپینن، آلفاتربینن، آلفاتربینولن و گاما‌المن نیز تحت تأثیر رویشگاه بودند ولی اختلاف معنی‌داری در دیگر ترکیبات میان رویشگاه‌های مختلف دیده نشد. همچنین نتایج حاکی از وجود همبستگی معنی‌دار میان برخی عناصر خاک و ترکیبات اسانس گیاه مورد مطالعه بوده است.

واژه‌های کلیدی: اسانس، اکوفیتوشیمی، کلونجر، مخروط پیرو، مواد مؤثره.

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۱۲۵۷۷۰۹۲، پست الکترونیکی: jaber.nabavi@gmail.com

مقدمه

سومین گروه از مواد مؤثره موجود در گیاهان را اسانس‌ها تشکیل می‌دهند (۲۸). اسانس‌ها از نظر ترکیب شیمیایی همگن نیستند بلکه به صورت ترکیبات مختلفی مشاهده می‌شوند ولی بطور کلی از گروه شیمیایی موسوم به ترپن‌ها هستند و یا منشأ ترپنی دارند. این ترکیبات معمولاً از بو و مزه تندی برخوردار هستند و وزن مخصوص آنها غالباً از آب کمتر است. اسانس‌ها معمولاً متعلق به ترپن‌ها، سزکویی ترپن‌ها، الکل‌ها، استرها، آلدئیدها، فنل‌ها، اترها و

مراتع بیشتر به دلیل تولید علفه برای دام در نظر گرفته شده و دیگر محصولات آنها با وجود نقش اقتصادی زیاد عموماً از توجه کمتری برخوردارند (۷). در حال حاضر با توجه به افزایش سریع جمعیت از یکسو و تخریب مراتع کشور بنظر می‌رسد کاهش فشار دام مستلزم شناسایی پتانسیل‌های استفاده چندمنظوره از مراتع می‌باشد که از مهمترین استفاده‌های چندمنظوره از مراتع می‌توان به تولیدات دارویی و صنعتی گیاهان مرتعی اشاره کرد.

نوشابه‌سازی و صنایع بهداشتی-آرایشی به کار گرفته می‌شود (۱۵). از تقطیر خشک چوب آن ماده‌ای به دست می‌آید که در ساختن روغن و پماد برای درمان تحریکات پوستی مانند انواع آگزماهای پوستی کاربرد داشته و از رزین آن ماده‌ای حاصل می‌گردد که برای تولید روغن سفید استفاده می‌شود (۱۶). با توجه به اطلاعات اندک در مورد اکوفیتوشیمی این گونه، این تحقیق سعی دارد به بررسی ترکیبات عصاره سرشاخه گیاه *J. communis* در برخی رویشگاه‌های طبیعی این گیاه در مراتع ییلاقی هزارجریب بهشهر در استان مازندران بپردازد.

مواد و روشها

منطقه مورد مطالعه: مراتع مورد مطالعه قسمتی از حوزه آبخیز زارم‌رود شهرستان بهشهر در استان مازندران می‌باشد که از دامنه‌های غربی کوه چنگی بین دامغان و بهشهر و دامنه‌های شمالی باده‌کوه آغاز می‌گردد. طول جغرافیایی آن بین $00^{\circ} 00' 54''$ تا $00^{\circ} 40' 90''$ شرقی و عرض جغرافیایی آن بین $10^{\circ} 26' 36''$ تا $10^{\circ} 45' 31' 36''$ شمالی می‌باشد. این ناحیه در ۸۰ کیلومتری شهرستان بهشهر و در مسیر جاده بهشهر به دامغان واقع شده و قسمتی از ارتفاعات هزارجریب شهرستان بهشهر در استان مازندران محسوب می‌گردد. متوسط بارندگی سالیانه این منطقه ۳۸۳ میلی‌متر است که بیشترین میزان آن در پاییز بوده و در تابستان به کمترین مقدار خود می‌رسد. متوسط درجه حرارت سالیانه منطقه ۱۲/۴۴ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.

جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی: برای نمونه برداری از گونه گیاهی *J. communis* ابتدا چهار رویشگاه در طبقه ارتفاعی ۱۹۵۰، ۲۰۵۰، ۲۱۵۰ و ۲۲۵۰ متر از سطح دریا در مراتع هزارجریب بهشهر انتخاب شد (جدل ۱). سپس نمونه برداری در مرحله رسیدگی کامل مخروط که مصادف با تیرماه بود انجام گردید. به طوری که در هر رویشگاه در طول یک ترانسکت ۱۰۰ متری به فواصل ۳۰ متر از سه نقطه به طور تصادفی از پایه‌های گیاهی مورد نظر مخروط‌های گیاه

یا پراکسیدها می‌باشند. این مواد غالباً مانع رشد باکتری‌ها می‌شوند و خاصیت ضد تورم، ضد دل درد، آرام بخش، ضد نفخ، اشتها آور و گاهی اوقات خاصیت خلط‌آوری دارند (۲۰). از مهمترین عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر میزان کمی و کیفی ماده مؤثره موجود در گیاهان دارویی می‌توان به شرایط آب و هوایی و اقلیمی (مانند نور، بارش، درجه حرارت، باد)، ویژگی‌های خاک (بافت، اسیدیته، عناصر غذایی خاک) و عوامل جغرافیایی (ارتفاع از سطح دریا، مقدار شیب و جهت آن) اشاره کرد (۱۷، ۱۸، ۲۲ و ۲۷).

ایران به دلیل وجود اقلیم‌ها و رویشگاه‌های متنوع حدود ۷ تا ۸ هزار گونه گیاهی را در خود جای داده که بخش عمده‌ای از این فلور غنی را گیاهان دارویی تشکیل می‌دهند (۳). با توجه به توان بالقوه خوب کشور در زمینه تنوع گیاهان اسانس‌دار و دارویی، ضروری است با شناخت گونه‌های گیاهی و دستیابی به اطلاعات لازم در مورد محل‌های رویش و خصوصیات اکولوژیکی آنها گام‌های اساسی برای استفاده از اسانس‌های گیاهی و ترویج شیوه‌های اصولی بهره‌برداری از این گیاهان برداشته شود. در این مورد می‌توان به سرده ارس (*Juniperus*) اشاره کرد. گونه‌های این سرده، در مناطق مختلف با آب و هوای سرد و مرطوب تا سرد و نیمه خشک مستقر هستند. گاهی حتی تا جایی بالا می‌روند که در مرز جنگل و مرتع قرار می‌گیرند و در این نقاط تنها پوشش درختی و یا درختچه‌ای را شکل می‌دهند. از گونه‌های مهم این جنس می‌توان *Juniperus communis* را نام برد که گیاهی است همیشه سبز و بومی اروپا بوده و متعلق به تیره سرو (*Cupressaceae*) است. این گیاه اسانس‌دار از مهمترین گیاهان رویشی ایران بوده و در ارتفاعات گرگان و در دره تالار در ارتفاعات گدوک، هزارجریب و اسپیلی طالش پراکنش دارد (۶). اسانس‌های مخروط‌های آن به دلیل داشتن ترین قرن‌ها به عنوان یک مدر استفاده می‌شدند. همچنین از این گیاه در طب سنتی به عنوان ضد نفخ، باکتری‌زدا و درمان سوء هاضمه استفاده می‌شود و علاوه بر مصارف دارویی از اسانس این گیاه در

نمونه‌برداری شد. سپس نمونه‌ها در هوای آزاد خشک شدند. سپس با دستگاه خردکن برقی به شکل پودر درآورده و بعد برای استخراج اسانس‌های مربوطه مورد استفاده قرار گرفتند.

نمونه‌برداری خاک: برای بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و ارتباط آنها با کمیت و کیفیت اسانس گیاه مورد مطالعه، از هر سه نقطه برداشت گیاه در طول ترانسکت ۱۰۰ متری در هر رویشگاه، خاک زیر تاج پوشش تا عمق ۳۰ سانتی‌متری متری نمونه برداری شد. نمونه‌های خاک در هوای آزاد خشک گردیدند و بعد در هاون کوبیده شده، از الک ۲ میلی‌متری عبور داده شده و پارامترهای خاک مانند (ازت، فسفر، پتاسیم، هدایت الکتریکی، آهک، کربن آلی و ...) اندازه‌گیری شد.

نمونه‌برداری خاک: برای بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و ارتباط آنها با کمیت و کیفیت اسانس گیاه مورد مطالعه، از هر سه نقطه برداشت گیاه در طول ترانسکت ۱۰۰ متری در هر رویشگاه، خاک زیر تاج پوشش تا عمق ۳۰ سانتی‌متری متری نمونه برداری شد. نمونه‌های خاک در هوای آزاد خشک گردیدند و بعد در هاون کوبیده شده، از الک ۲ میلی‌متری عبور داده شده و پارامترهای خاک مانند (ازت، فسفر، پتاسیم، هدایت الکتریکی، آهک، کربن آلی و ...) اندازه‌گیری شد.

استخراج اسانس: در این پژوهش به روش تقطیر با بخار آب توسط کلونجر اسانس‌گیری انجام گردید. برای این منظور در هر بار اسانس‌گیری بالن دستگاه کلونجر با ۵۰۰ میلی لیتر آب مقطر و ۷۰ گرم مخروط پودر شده پر گردید و حدود ۲ ساعت اسانس‌گیری برای هر نمونه انجام شد. به‌علت دشواری جمع‌آوری اسانس، با استفاده از حلال پنتان، اسانس از آب جدا گردید و در ظرف شیشه‌ای درب‌دار دمای پایین (۴ درجه سانتی‌گراد) و دور از نور نگهداری شد.

شناسایی اسانس‌ها به کمک GC/MS: دستگاه گاز کروماتوگرافی و طیف‌سنجی جرمی (GC/MS) تلفیقی از دو روش است که برای جداسازی و تجزیه ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس مورد استفاده قرار می‌گیرد. در بررسی اسانس نمونه‌های مورد نظر از Agilent 7890 و MsDetector 5975c و ستون (HP-

تجزیه و تحلیل داده‌ها: تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام شد. پس از اطمینان از نرمال بودن داده‌ها برای تجزیه و تحلیل و مقایسه خصوصیات اسانس از آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) و T-test استفاده شد. به نحوی که برای آنالیز ترکیباتی که در سه یا چهار رویشگاه مشاهده شدند از آنالیز واریانس یک‌طرفه استفاده شده و در صورت مشاهده معنی داری، میانگین‌ها به روش دانکن مقایسه شدند. برای آنالیز آماری ترکیباتی که تنها در دو رویشگاه قرار داشتند از T-test استفاده شد.

نتایج

شناسایی ترکیبات: با بررسی‌های انجام شده بر روی اسانس مخروط گونه *J. communis* در رویشگاه‌های هزارجریب بهشهر در مجموع ۶۰ ترکیب شناسایی گردید که ترکیبات سابینن، آلفاپینن، لیمونن، ترپینن-۴-ال و جرماکرن‌دی دارای بیشترین مقدار در اسانس این اندام از گیاه بودند (جدول ۲).

بازده وزنی اسانس: بازده وزنی اسانس مخروط نیز به طور معنی‌داری تحت تأثیر رویشگاه قرار گرفت ($F = 9/63$ ، $P < 0/05$) و بطور معنی‌داری از رویشگاه ۱ به رویشگاه ۴ روند افزایشی را نشان داد (شکل ۱).

جدول ۱- مشخصات رویشگاه‌های مورد مطالعه مراتع هزارجریب بهشهر

ویژگی‌های اکولوژیکی	رویشگاه ۱	رویشگاه ۲	رویشگاه ۳	رویشگاه ۴
ارتفاع (متر از سطح دریا)	۱۹۵۰	۲۰۵۰	۲۱۵۰	۲۲۵۰
شیب	٪۲۴	٪۲۶	٪۲۷	٪۳۰
جهت	جنوب‌غربی	شرق	شمال	جنوب‌شرقی

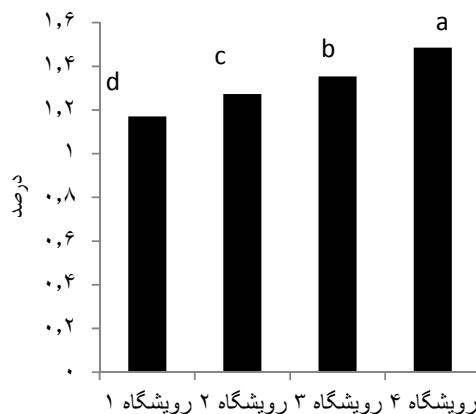
جدول ۲- میانگین درصد ترکیبات مختلف در اسانس مخروط در رویشگاه‌های مختلف به همراه مقدار F و معنی‌داری آن در ANOVA

شخص بازداری	رویشگاه ۴	رویشگاه ۳	رویشگاه ۲	رویشگاه ۱	آماره F	نام ترکیب
۸۱۱	۱۷/۳۲	۱۰/۱۸	۲/۸۰	۱/۷۸	۵/۴۴*	α - Pinene
۹۰۱	۱۸/۵	۲/۲۴	۱۶/۲۰	۱۱/۳۰	۰/۹ ^{ns}	Sabinene
۹۳۴	۲/۲۳	۱/۲۷	۸/۸۸	۳/۷۲	۰/۷۴ ^{ns}	α -Terpinene
۹۵۰	۷/۹۳	۶/۵۸	۲/۷۱	۲/۵۸	۰/۴۲ ^{ns}	Limonene
۹۸۲	۳/۳۴	۲/۱۶	۱/۲۲	۰/۷۳	۴/۸۲*	Gamma Terpinene
۱۰۱۸	۵/۰۱	۳/۶۰	۱/۲۰	۰/۹۲	۵/۳۳*	α -Terpinolene
۱۱۲۹	۷/۱۹	۵/۸۷	۶/۴۳	۸/۲۴	۰/۶۱ ^{ns}	Terpinen-4-ol
۱۱۸۲	۰/۱۰	۰/۱۵	۰/۲۲	۰/۱۶	۰/۴۰ ^{ns}	Citronellol
۱۲۴۰	-	۰/۲۵	۰/۲۴	۰/۲۶	۰/۳۴ ^{ns}	Geraniol
۱۱۰۸	۰/۳۴	-	۰/۴۰	۰/۱۶	۰/۴۴ ^{ns}	Borneol
۱۲۶۰	۰/۸۲	۰/۶۸	۰/۲۸	۰/۲۲	۳/۱۱ ^{ns}	2-Undecanone
۱۳۲۵	۰/۳۱	۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۴	۱/۴۹ ^{ns}	Camphene
۱۳۹۱	۰/۳۴	۰/۲۸	۰/۲۰	۰/۱۲	۰/۳۵ ^{ns}	Copaene
۱۴۲۱	۰/۲۲	۰/۹۸	۰/۰۱	۰/۴۹	۰/۷۹ ^{ns}	α -Cedrene
۱۴۱۲	۲/۱۸	۲/۶۸	۱/۰۸	۰/۹۴	۲/۳۳ ^{ns}	Trans Caryophyllene
۱۴۱۸	۰/۰۸	۰/۰۷	۱/۰۲	۰/۷۲	۷/۶۷*	Gamma Elemene
۱۴۲۱	۱/۵۱	۰/۴۴	۰/۱۴	-	۰/۴۸ ^{ns}	Beta Cubebene
۱۴۵۶	۲/۱۸	۲/۶۸	-	۱/۳۶	۴/۴۷ ^{ns}	α -Caryophyllene
۱۴۶۰	۰/۰۳	-	۰/۱۷	۰/۷۹	۱/۲۵ ^{ns}	cis- β -Farnesene
۱۵۱۰	۴/۳۷	۵/۶۴	۵/۷۲	۰/۰۵	۰/۹۱ ^{ns}	delta-cadinene
۱۴۶۴	۱۷/۶۲	۱۷/۶۲	۶/۲۵	۵/۶۰	۰/۰۵ ^{ns}	Germacrene D
۱۵۵۶	۰/۴۸	۰/۴۱	۰/۲۹	۰/۱۹	۳/۲۳ ^{ns}	Cis alpha Bisabolene
۱۵۰۹	۱/۱۹	۱/۳۰	۰/۲۹	-	۱/۲۳ ^{ns}	β -Bisabolene
۱۵۸۲	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۵۱	۰/۳۱	۰/۱۲ ^{ns}	Elemol
۱۵۶۴	۰/۰۷	۰/۲۳	۰/۵۶	۰/۰۵	۱/۲ ^{ns}	Nerolidol
۱۵۱۱	-	۰/۵۹	۴/۰۳	۴/۰۳	۰/۰۶ ^{ns}	Germacrene D-4-ol
۱۶۲۰	-	۰/۴۷	۰/۷۷	۰/۴۱	۱/۸۵ ^{ns}	Caryophyllene oxide
۲۸۳۶	-	۰/۳۴	۲/۲۳	۲/۳۲	۱/۱۱ ^{ns}	Diethyl Phthalate
۱۵۳۷	-	۰/۱۷	۰/۱۳	۰/۱۰	۰/۲۶ ^{ns}	Farnesol
۱۲۴۰	۰/۳۵	۰/۳۵	-	۰/۲۶	۰/۰۷ ^{ns}	Geranylgeraniol
۲۶۳۹	۰/۰۴	۰/۱۷	۰/۰۵	-	۲/۸۲ ^{ns}	Oleamide
۱۹۱۷	۱/۴۸	۱۲/۳۱	۱۸/۴	-	۰/۲۲ ^{ns}	Phthalic acid
۲۸۳۶	۱/۰۴	۱/۶۳	۶/۷۹	۶/۷۹	۰/۰۵ ^{ns}	Diallyl phthalate
۹۷۰	۰/۰۴	-	۰/۳۴	۰/۲۱	۰/۳۵ ^{ns}	Ocimene
۱۵۵۶	۱/۳۵	۱/۳۴	۲/۴۴	-	۳/۳۸ ^{ns}	α -Bisabolol
۱۰۱۰	-	۰/۴۲	۴/۳۷	۰/۶۲	۰/۴۶ ^{ns}	Betta Phellandre
۱۵۷۹	۰/۱۱	۰/۰۲	-	۰/۲۸	۰/۴۹ ^{ns}	Isoaromadendrene epoxide

ns: عدم معنی‌داری * : معنی‌داری در سطح ۹۵ درصد ** : معنی‌داری در سطح ۹۹ درصد

اثر رویشگاه بر کمیت اسانس: نتایج حاصل از بررسی اثر رویشگاه بر ترکیب اسانس مخروط نشان داد که رویشگاه اثر معنی‌داری را بر روی ترکیبات آلفاپینن، آلفاترپینن، آلفاترپینولن و گامالمن داشته است ولی اختلاف معنی‌داری در دیگر ترکیبات میان رویشگاه‌های مختلف دیده نشد (جدول ۲). برای ترکیبات اسانس مخروط در آزمون t اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۳).

همچنین برخی ترکیبات اسانس مخروط به صورت انحصاری تنها در یک رویشگاه حضور داشتند (جدول ۴).



شکل ۱- مقایسه میانگین بازده وزنی اسانس مخروط گونه *J. communis* در رویشگاه‌های مورد مطالعه منطقه هزارجریب بهشهر، مازندران اختلاف معنی‌دار با حروف مشخص شده است.

جدول ۳- میانگین درصد ترکیبات مختلف در اسانس مخروط در رویشگاه‌های مختلف به همراه مقدار t و معنی‌داری آن در T-test

نام ترکیب	آماره T	رویشگاه ۱	رویشگاه ۲	رویشگاه ۳	رویشگاه ۴
Linalool	۶/۴۰ ^{ns}	-	-	۰/۸	۰/۱۷
Benzenepropanal	۲/۸۰ ^{ns}	-	-	۰/۲۴	۰/۱۲
Benzyl Alcohol	۷/۰۷ ^{ns}	-	۰/۴۵	-	۰/۱۲
α -Terpinyl Acetate	۲/۰۱ ^{ns}	۰/۷۷	۰/۶۳	-	-
α -Thujenal	۱/۲۹ ^{ns}	-	-	۰/۲۲	۰/۱۴
β -Bourbonene	۴/۹۸ ^{ns}	۰/۰۵	۰/۰۵	-	-
Epi-Bicyclosquiphellandrene	۶/۰۱ ^{ns}	۱/۳۸	۰/۵۷	-	-
Tau Muurolol	۴/۷۳ ^{ns}	۳/۷۸	۰/۴۴	-	-

میانگین ترکیب آلفاپینن در اسانس مخروط گونه *J. communis* در رویشگاه ۴ به طور معنی‌داری دارای بیشترین مقدار و در رویشگاه ۱ بطور معنی‌دار دارای کمترین مقدار بوده است. چنین روند افزایشی از رویشگاه ۱ به ۴ برای سایر ترکیبات اسانس مخروط مانند سابینن، لیمونن، ترپینن-۴-ال و جرماکرن‌دی نیز بطور معنی‌داری مشاهده شد.

همبستگی ترکیبات اسانس و عناصر خاک: از میان ترکیبات اسانس مخروط، ترکیب لینالول همبستگی منفی معنی‌داری با سیلت خاک داشته است. مواد ارگانیک خاک دارای همبستگی مثبت و معنی‌داری با ترکیبات آلفاترپینیل استات، برنتول و همبستگی منفی معنی‌داری با ترکیبات آلفابورینن، ترنس‌کاریوفیلن و دیپالی‌فتلیت بود. ترکیب

جدول ۴- ترکیبات اسانس مخروط که تنها در یک رویشگاه مشاهده شدند (عنوان نباید بشکل جمله باشد!)

نام ترکیب	درصد ترکیب	رویشگاه
Alloaromadendrene oxide	۰/۰۴	۱
Alloaromadendrene	۰/۰۴	۱
Cis Sabinene Hydrate	۰/۸۶	۲
Trans β - Ocimene	۰/۵۷	۲
α -Thujone	۰/۱۷	۴
Trans Carveol	۰/۱۱	۲
E-Cinnamaldehyde	۰/۰۳	۱
Cinnamyl alcohol	۰/۰۳	۱
Cinnamaldehyde	۰/۰۳	۱
Galaxolide	۰/۲۹	۱
Versalide	۰/۰۶	۱
Cryptopinon	۰/۰۴	۴
Trans Sabinene Hydrate	۱/۸	۲
α -Cubebene	۱/۰۴	۱
Caryophyllene	۶/۶۹	۱

آلفاسدرن همبستگی منفی با عناصر فسفر و ترکیب جرانیل بوده است. فتالیک اسید و بتافلاندره نیز همبستگی منفی جرانول نیز دارای همبستگی منفی معنی‌داری با پتاسیم

جدول ۵- بررسی همبستگی میان خصوصیات شیمیایی خاک و ترکیبات اسانس مخروط

ترکیب	ازت	فسفر	پتاسیم	اسیدیته	هدایت الکتریکی	آهک	کربن آلی	مواد ارگانیک	سیلت	رس	شن
α -Pinene	-۰/۱۴	۰/۱۸	-۰/۲۱	-۰/۲۶	-۰/۰۸	۰/۰۳	-۰/۳۵	۰/۵۷	-۰/۳۸	-۰/۳۵	۰/۵۷
Sabinene	-۰/۱۲	۰/۰۳	۰/۴۰	۰/۵۰	۰/۰۸	۰/۲۳	۰/۲۹	-۰/۴۵	۰/۳۷	۰/۲۹	-۰/۴۵
α -Terpinene	۰/۳۲	-۰/۰۵	-۰/۵۱	۰/۰۸	-۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۱۱	-۰/۱۷	-۰/۰۳	۰/۱۱	-۰/۱۷
Limonene	۰/۱۲	-۰/۰۱	۰/۲۵	۰/۱۱	-۰/۰۹	-۰/۲۱	-۰/۱۲	۰/۰۰	۰/۲۳	-۰/۱۲	۰/۰۰
γ -Terpinene	-۰/۰۶	۰/۴۵	-۰/۰۳	-۰/۴۸	۰/۱۷	-۰/۱۷	-۰/۲۷	۰/۴۱	-۰/۳۱	-۰/۲۷	۰/۴۱
α -Terpinolene	۰/۰۸	۰/۳۴	-۰/۲۰	-۰/۱۳	-۰/۱۱	۰/۱۱	-۰/۱۳	۰/۲۷	-۰/۳۵	-۰/۱۳	۰/۲۷
Linalool	۰/۴۶	-۰/۰۶	-۰/۲۸	-۰/۳۶	۰/۲۴	-۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۲۲	-۰/۸۰ ^{oo}	۰/۱۶	۰/۲۲
Benzenepropanal	-۰/۱۱	۰/۰۱	۰/۰۸	۰/۰۳	-۰/۱۴	۰/۳۲	-۰/۴۸	۰/۲۴	۰/۱۶	-۰/۴۸	۰/۲۴
Terpinen-4-ol	۰/۲۸	۰/۱۲	-۰/۵۳	۰/۱۸	-۰/۱۴	۰/۳۴	-۰/۲۶	۰/۲۷	-۰/۱۹	-۰/۲۶	۰/۲۷
Benzyl Alcohol	۰/۴۳	۰/۵۲	۰/۴۱	-۰/۳۳	۰/۴۴	-۰/۳۴	۰/۲۷	-۰/۴۲	۰/۱۷	۰/۲۷	-۰/۴۲
α -Terpinyl Acetate	۰/۳۹	-۰/۲۶	-۰/۱۳	۰/۲۹	-۰/۱۳	-۰/۰۵	-۰/۱۶	۰/۰۸	۰/۰۶	-۰/۱۶	۰/۰۸
Citronellol	۰/۰۸	۰/۵۷	-۰/۳۵	۰/۲۳	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۱۶	-۰/۱۳	۰/۰۸	۰/۱۶	-۰/۱۳
Geraniol	۰/۵۴	-۰/۳۸	-۰/۲۶	۰/۲۴	-۰/۰۶	۰/۲۰	۰/۰۶	۰/۰۴	-۰/۳۲	۰/۰۶	۰/۰۴
α -Thujenal	۰/۳۹	-۰/۰۴	-۰/۲۷	-۰/۳۳	۰/۱۸	-۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۱۷	-۰/۶۷ ^o	۰/۱۴	۰/۱۷
Borneol	۰/۵۶	۰/۳۴	-۰/۲۱	-۰/۱۴	۰/۳۲	-۰/۱۵	۰/۱۹	-۰/۳۷	۰/۱۹	۰/۱۹	-۰/۳۷
2-Undecanone	-۰/۱۵	۰/۲۷	-۰/۱۳	-۰/۳۰	۰/۰۲	۰/۰۱	-۰/۲۸	۰/۴۵	-۰/۳۴	-۰/۲۸	۰/۴۵
Camphene	۰/۱۸	۰/۵۳	-۰/۰۲	-۰/۳۷	۰/۲۴	-۰/۱۱	-۰/۴۳	-۰/۳۴	۰/۰۲	-۰/۴۳	-۰/۳۴
Copaene	۰/۳۷	۰/۰۱	-۰/۰۹	۰/۲۱	-۰/۳۰	۰/۳۳	-۰/۰۵	-۰/۰۹	۰/۲۱	-۰/۰۵	-۰/۰۹
β -Bourbonene	۰/۴۲	۰/۱۸	۰/۳۸	-۰/۱۲	۰/۴۳	-۰/۲۲	۰/۰۰	-۰/۰۵	۰/۱۸	۰/۰۰	-۰/۰۵
α -Cedrene	۰/۴۱	-۰/۵۹ ^o	-۰/۵۳	۰/۳۰	-۰/۲۱	۰/۱۱	-۰/۱۱	۰/۴۶	-۰/۶۶ ^o	-۰/۱۱	۰/۴۶
Trans Caryophyllene	۰/۱۶	۰/۱۴	-۰/۰۳	-۰/۳۸	۰/۱۸	۰/۰۹	۰/۹۴	۰/۱۷	-۰/۳۲	۰/۹۴	۰/۱۷
γ -Elemene	۰/۰۰	-۰/۴۰	۰/۰۴	۰/۱۴	۰/۰۲	-۰/۱۹	-۰/۱۹	۰/۱۱	۰/۲۴	-۰/۱۹	۰/۱۱
β -Cubebene	-۰/۰۳	۰/۰۶	۰/۱۷	-۰/۵۶	۰/۳۱	-۰/۴۵	-۰/۰۲	۰/۱۴	-۰/۰۴	-۰/۰۲	۰/۱۴
α -Caryophyllene	-۰/۱۶	-۰/۰۱	-۰/۳۰	۰/۰۱	-۰/۲۸	۰/۲۰	-۰/۰۵	۰/۳۵	-۰/۵۰	-۰/۰۵	۰/۳۵
cis- β -Farnesene	۰/۳۵	-۰/۴۱	-۰/۲۹	۰/۳۸	-۰/۲۵	۰/۱۷	-۰/۲۹	۰/۲۳	۰/۲۳	-۰/۲۹	۰/۲۳
δ -cadinene	-۰/۳۲	-۰/۳۶	۰/۰۹	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۱۲	۰/۳۲	-۰/۱۰	-۰/۲۱	۰/۳۲	-۰/۱۰
Germacrene D	-۰/۵۶	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۳۸	-۰/۲۶	۰/۲۳	-۰/۰۹	۰/۰۰	۰/۲۶	-۰/۰۹	۰/۰۰
Cis α -Bisabolene	-۰/۰۶	۰/۱۸	-۰/۱۳	۰/۰۳	-۰/۳۳	۰/۲۶	-۰/۴۱	۰/۲۴	-۰/۴۱	-۰/۴۱	۰/۲۴
β -Bisabolene	-۰/۰۷	۰/۲۰	-۰/۱۰	-۰/۲۵	-۰/۳۲	۰/۱۷	۰/۰۰	۰/۱۴	۰/۲۵	۰/۰۰	۰/۱۴
Elemol	۰/۳۲	۰/۰۹	-۰/۱۵	۰/۱۲	-۰/۱۳	۰/۰۰	۰/۱۶	۰/۱۸	-۰/۱۲	۰/۱۶	۰/۱۸
Nerolidol	۰/۵۲	۰/۱۷	-۰/۳۹	-۰/۴۵	۰/۵۵	-۰/۴۷	۰/۶۱ ^o	-۰/۴۵	۰/۶۱ ^o	۰/۶۱ ^o	-۰/۴۵
Germacrene D-4-ol	۰/۲۱	۰/۴۶	-۰/۲۲	-۰/۰۹	۰/۲۱	-۰/۳۹	۰/۵۱	-۰/۲۶	-۰/۳۷	۰/۵۱	-۰/۲۶
Caryophyllene oxide	-۰/۳۱	۰/۰۴	۰/۵۶	-۰/۳۳	۰/۴۶	-۰/۳۷	۰/۰۹	-۰/۲۰	۰/۳۵	۰/۰۹	-۰/۲۰
Diethyl Phthalate	-۰/۰۶	-۰/۳۰	-۰/۲۲	۰/۴۲	-۰/۱۶	-۰/۳۲	۰/۴۴	-۰/۵۵	۰/۲۲	۰/۴۴	-۰/۵۵
α -Bisabolol	-۰/۰۴	۰/۴۶	-۰/۲۰	-۰/۱۴	-۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۰۵	-۰/۰۲	۰/۱۱	۰/۰۵	-۰/۰۲
Farnesol	-۰/۱۴	-۰/۳۵	۰/۲۱	۰/۱۷	-۰/۰۹	-۰/۰۹	-۰/۱۵	۰/۰۷	۰/۲۳	-۰/۱۵	۰/۰۷
Geranylgeraniol	۰/۳۰	-۰/۲۳	-۰/۵۷ ^o	۰/۱۴	-۰/۲۸	۰/۳۹	-۰/۲۶	۰/۴۲	-۰/۱۶	-۰/۲۶	۰/۴۲
Oleamide	۰/۲۵	۰/۱۱	۰/۲۳	-۰/۲۳	۰/۳۱	۰/۰۰	-۰/۳۳	۰/۵۰	-۰/۴۳	-۰/۳۳	۰/۵۰
Phthalic acid	۰/۲۷	۰/۴۴	-۰/۱۲	۰/۴۵	۰/۲۱	-۰/۰۱	۰/۶۴ ^o	۰/۴۴	-۰/۴۲	۰/۶۴ ^o	۰/۴۴
Diallyl phthalate	-۰/۰۶	۰/۲۷	-۰/۴۱	۰/۲۰	-۰/۰۸	۰/۴۰	۰/۴۶	-۰/۷۴ ^{oo}	۰/۴۶	۰/۴۶	-۰/۷۴ ^{oo}
Ocimene	-۰/۳۹	۰/۲۷	۰/۳۲	-۰/۱۶	۰/۴۲	-۰/۲۰	۰/۳۴	-۰/۱۸	-۰/۲۲	۰/۳۴	-۰/۱۸
Tau Muurolol	۰/۳۷	-۰/۵۴	-۰/۵۰	۰/۴۷	-۰/۲۷	۰/۸۱	-۰/۰۶	-۰/۰۱	۰/۲۰	-۰/۰۶	-۰/۰۱
α -Cubebene	۰/۳۵	-۰/۳۸	-۰/۳۹	۰/۴۰	۰/۲۷	۰/۳۵	-۰/۱۸	۰/۱۶	۰/۱۸	-۰/۱۸	۰/۱۶
Caryophyllene	۰/۳۵	-۰/۳۸	-۰/۳۹	۰/۴۰	۰/۲۷	-۰/۳۵	-۰/۳۳	۰/۲۸	۰/۰۰	-۰/۳۳	۰/۲۸
β -phellandre	۰/۱۴	۰/۲۳	-۰/۰۳	۰/۳۱	-۰/۰۸	-۰/۰۸	-۰/۳۳	۰/۲۸	-۰/۳۳	-۰/۳۳	۰/۲۸
Epi-Bicyclosquiphellandre	-۰/۱۲	-۰/۰۷	-۰/۰۱	۰/۱۹	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۵۲	۰/۳۳	۰/۲۸	۰/۵۲	۰/۳۳
Isoaromadendrene epoxide	۰/۲۵	۰/۲۹	-۰/۴۹	۰/۳۴	-۰/۲۸	۰/۳۲	۰/۳۶	-۰/۴۸	۰/۲۵	۰/۳۶	-۰/۴۸

بحث

این گونه در مراتع ییلاقی هزارجریب به‌شهر در استان مازندران پرداخته شد.

در این تحقیق ترکیب در اسانس مخروط گیاه *J. communis* شناسایی شد که ترکیبات ساین، آلفاپین، لیمون، ترپین-۴-ال و جرماکرن‌دی بیشترین مقدار را داشتند که بالاترین برای ترکیب ساین بوده است. برخی از این ترکیبات در مطالعه بر روی این گیاه در سایر مناطق نیز جزء ترکیبات غالب بوده‌اند. در همین راستا، طی تحقیق Katsiotis و Chatzopoulou (۱۹۹۵) ترکیبات اسانس مخروط گیاه *J. communis* را در کوه‌های الیمپوس یونان مورد بررسی قرار دادند که ۲۰ ترکیب در این گیاه شناسایی کرده که ترکیبات آلفاپین، جرماکرن‌دی و ساین دارای بیشترین مقدار بودند. Adams (۱۹۹۸) با مطالعه اسانس سرشاخه گونه *J. communis* در استکهلم سوئد ۳۶ ترکیب را شناسایی کرد که ترکیب آلفاپین و لیمون بیشترین مقدار را به خود اختصاص دادند. Chatzopoulou و Katsiotis (۱۹۹۳) گزارش کردند که مهمترین ترکیب اسانس سرشاخه *J. communis* در شمال یونان آلفاپین و ساین می‌باشد. Rezvani و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیق خود برای شناسایی ترکیبات اسانس مخروط گیاه *J. communis* در ارتفاعات گرگان ۲۷ ترکیب را مشاهده کردند که آلفاپین و آلفاسدرول دارای بیشترین مقدار بودند. برخی ترکیبات غالب گیاه *J. communis* در دیگر سوزنی‌برگان نیز از مقدار بیشتری نسبت به سایر ترکیبات برخوردار بود. به‌طوری‌که طی تحقیق Sacchetti و همکاران (۲۰۰۵) در ایتالیا بیشترین ترکیب گیاه *Cupressus sempervirens* را ساین، آلفاپین و لیمون معرفی کردند. Sezik و همکاران (۲۰۰۴) در بررسی اسانس گیاه *Pinus nigra* در کشور ترکیه به این نتیجه دست یافتند که آلفاپین، جرماکرن‌دی و لیمون ترکیبات غالب این گیاهان می‌باشند. Krauze و همکاران (۲۰۰۲) در مطالعه فعالیت ضد قارچی چند گونه از جنس *Pinus resinosa* ترکیبات غالب اسانس گیاهان *Pinus strobus*

گسترش تحقیقات و کشف اثرات مضر جانبی داروهای شیمیایی، نظر دانشمندان را به استفاده از داروهای گیاهی معطوف کرده است، به نحوی که تجویز و کاربرد داروهای گیاهی در کشورهای مختلف جهان و به‌ویژه در کشورهای پیشرفته به شدت افزایش یافته و تحقیقات دامنه‌داری را سبب شده است. دگرگونی در روش‌های بررسی گیاهان و نیز پیشرفت و توسعه علم بیوشیمی، راه‌های جدید تحقیقاتی را برای حل مشکلات دیرینه در زمینه شناسایی مواد مؤثره و اسانس باز کرد که در صنایع عطرسازی، بهداشتی، مواد غذایی و دارویی حائز اهمیت می‌باشند (۲۳). سیمای متنوع این مواد طبیعی، امروزه مورد مطالعه و بررسی شیمیدان‌ها، فیزیولوژیست‌ها، داروشناسان، کموتاکسونومیست‌ها و نیز تاریخ‌دانان قرار گرفته است. به‌طوری‌که امروزه عوامل اثرگذار بر مواد مؤثره و اسانس گیاهان دارویی را عوامل بوم‌شناختی (محیطی)، عوامل وراثتی (ژنتیکی)، عوامل مدیریتی و مراحل رشد گیاه معرفی می‌کنند (۱۰). کمیت و کیفیت مواد مؤثره گیاهان دارویی اساساً با هدایت فرایندهای ژنتیکی انجام می‌شود ولی عوامل محیطی محل رویش نقش عمده‌ای را در این میان ایفا می‌کنند، به‌طوری‌که عوامل محیطی سبب بروز تغییراتی در رشد گیاهان دارویی و همچنین کمیت و کیفیت مواد مؤثره آنها مانند آلکالوئیدها، گلیکوزیدها، اسانس‌ها و امثال آن می‌گردد (۵).

یکی از مهمترین گیاهان رویشگاه‌های کوهستانی ایران *J. communis* می‌باشد (۴) که خواص بیولوژیکی و فارماکولوژیکی فراوانی دارد. با توجه به پراکنش قابل ملاحظه این گونه در مراتع هزارجریب به‌شهر و با توجه به اهمیت آن در صنایع مختلف پزشکی، بهداشتی و آرایشی و نیز طب سنتی (۱۵) و نیز اطلاعات اندک در زمینه اکوفیتوشیمی این گونه، در این پژوهش به بررسی ترکیبات اسانس گیاه *J. communis* در برخی رویشگاه‌های طبیعی

(۱۳۸۵) بمنظور بررسی اثر ارتفاع بر روغن اسانس و ترکیبات گیاه دارویی آویشن (*Thymus kotschyaynus*) در منطقه طالقان، به این نتیجه رسیدند که بین درصد اسانس و اختلاف ارتفاع از سطح دریا یک رابطه خطی معنی‌داری وجود دارد. همچنین همبستگی مثبت و معنی‌داری بین کلسیم، منیزیم، سدیم و درصد مواد ارگانیک خاک با افزایش ترکیبات اسانس در ارتفاعات مختلف وجود داشت. جمشیدی و همکاران (۱۳۸۴) بمنظور بررسی کمی و کیفی اسانس گیاه آویشن کوهی (*Thymus serpyllum*) در سه ارتفاع ۲۴۰۰، ۲۶۰۰ و ۲۸۰۰ از سطح دریا در زیر حوضه دریاچه تار منطقه دماوند، بیان کردند که میزان درصد اسانس بین ۹۵ درصد تا ۱/۸۷ درصد از ارتفاع زیاد به کم تغییر می‌کند. آذرنیوند و همکاران (۱۳۸۸) به بررسی تأثیر ویژگی‌های بوم‌شناختی (خاک و ارتفاع) بر کمیت و کیفیت اسانس گل و برگ بومادران (*Achillea millefolium*) در رویشگاه‌های سیاه بیشه استان مازندران پرداختند که از بین ویژگی‌های خاک و ارتفاع تنها میزان نیتروژن و بازده اسانس برگ همبستگی منفی وجود داشت. دهقان و همکاران (۱۳۹۳) تأثیر شرایط اقلیمی بر بازده و کیفیت اسانس *Ziziphora clinopodioides* را در رویشگاه‌های مختلف استان همدان مورد بررسی قرار دادند که نتایج آنان نشان داد که میزان ترکیب‌های عمده اسانس در نمونه‌های مختلف متفاوت است که نشان‌دهنده تأثیر شرایط رویشگاهی بر کیفیت اسانس است. رجیبیان و همکاران در بررسی اجزای شیمیایی روغن اسانسی میوه چهار جمعیت خودروی گلپرگرگانی (*Heracleum gorganicum Rech.*) به این نتیجه دست یافتند که تنوع شیمیایی مشاهده شده در ترکیب و مقدار اسانس میوه بیشتر از تنوع ژنتیکی جمعیت‌های مورد مطالعه ناشی شده است و از میان عوامل محیطی مانند طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا و شرایط اقلیمی، همبستگی مثبت بین تغییرات در مقدار اسانس میوه و ارتفاع منطقه رویش جمعیت‌های مورد مطالعه وجود داشت.

Pinus ponderosa و *Pinus* را آلفاپینن و جرماکرن‌دی معرفی کردند. بنابراین بنظر می‌رسد ترکیبات اسانس در سوزنی‌برگان از الگوی خاصی پیروی می‌کند و برخی ترکیبات در اکثریت سوزنی‌برگان جزو ترکیبات غالب بشمار می‌روند.

بطورکل از مهمترین عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر میزان کمی و کیفی ماده مؤثره موجود در گیاهان دارویی می‌توان به ویژگی‌های خاک، شرایط آب و هوایی و اقلیمی، مراحل رشد گیاه، عوامل جغرافیایی و مدیریتی اشاره کرد (۲۲). درهمین راستا رضایی و کامکار (۱۳۸۱) اسانس سنبل الطیب کوهستانی (*Valeriana sisymbriifolia*) را در سه منطقه رویشگاهی مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که میان ترکیبات عمده موجود در اسانس مناطق مختلف کشور، اختلاف وجود دارد، به‌طوری‌که میزان ترکیب آلفاپینن در آذربایجان بطور معنی‌داری بیشتر از استان‌های همدان و اصفهان بود. آذرنیوند و همکاران (۱۳۸۴) ویژگی‌های فیتوشیمیایی گیاه برازمبل (*Perovskia abrotanoides*) را در شش منطقه کاشان در فاصله ارتفاعی ۱۵۰۰ تا ۲۷۰۰ متر از سطح دریا مورد بررسی قرار دادند که اختلاف معنی‌داری را میان میزان متوسط اسانس بدست آمده از این گیاه در نواحی شش‌گانه مورد بررسی با یکدیگر مشاهده کردند. صالحی شانجانی و میرزا (۱۳۸۴) تغییرات فصلی اسانس برگ و مخروط ارس (*Juniperus excelsa*) را در ایستگاه تحقیقات سیاهچال (جاده چالوس) مورد مطالعه قرار دادند. نتایج آنان نشان داد که تغییرات فصلی بر روی اسانس مخروط بر خلاف برگ تأثیرگذار است. به‌طوری‌که میزان آن از بهار تا پاییز بیش از ۱/۵ درصد افزایش یافت. تجزیه اسانس برگ و مخروط نشان داد که میزان آلفا پینن به عنوان مهمترین ترکیب اسانس برگ از حدود ۷۰ درصد در بهار به حدود ۲۰ درصد در تابستان کاهش یافت. در صورتی که میزان اسانس آن در مخروط از حدود ۶ درصد در بهار به حدود ۷۶ درصد در تابستان افزایش پیدا کرد. حبیبی و همکاران

مختلف و سایر عوامل اکولوژیکی، مدیریتی و یا مراحل رشد گیاه باشد.

سپاسگزاری

بر خود لازم می‌دانیم از کلیه کسانی که در به انجام رسیدن این تحقیق همکاری داشته‌اند، به‌ویژه پرسنل محترم پژوهشکده ژنتیک و زیست‌فناوری کشاورزی طبرستان تقدیر و تشکر نماییم.

در این پژوهش نیز با توجه به نتایج حاصل، برخی ترکیبات اسانس مخروط گیاه *J. communis* تحت تأثیر رویشگاه بودند و کمیت و کیفیت این ترکیبات در رویشگاه‌های مختلف متفاوت بوده است. این ترکیبات شامل آلفاپینن، جرماکرن‌دی، آلفاترپینولن و گاما‌امن می‌باشد که هیچگونه همبستگی میان این ترکیبات و عناصر خاک مشاهده نشد. بنابراین بنظر می‌رسد عامل ایجاد اختلاف معنی‌دار، مقدار این ترکیبات در رویشگاه‌های

منابع

- ۱- آذرینوند، ح.، علیخواه اصل، م.، جعفری، م.، دستمالچی، ح.، صفری، ج.، و جنیدی، ح.، ۱۳۸۴، بررسی ویژگی‌های فیتوشیمیایی گیاه دارویی برازمل (*Perovskia abrotanoides*) در منطقه کاشان، مجله بیابان، ۱۰: ۱۱۵-۱۲۴.
- ۲- آذرینوند، ح.، قوام، م.، سفیدکن، ف.، و طویلی، ع.، ۱۳۸۸، بررسی تأثیر ویژگی‌های اکولوژیک (خاک و ارتفاع) بر کمیت و کیفیت اسانس گل و برگ *Achillea millefolium L. subsp. Millefolium*، تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۴: ۵۵۶-۵۷۱.
- ۳- امیدبیگی، ر.، ۱۳۷۶، تولید و فرآوری گیاهان دارویی، جلد دوم، انتشارات طراحان نشر.
- ۴- ثابتی، ح.، ۱۳۸۱، ف جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران، انتشارات دانشگاه یزد.
- ۵- جمشیدی، الف.، امین زاده، م.، آذرینوند، ح.، و عابدی، م.، ۱۳۸۴، تأثیر ارتفاع بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه آویشن کوهی، فصلنامه گیاهان دارویی، ۱۸: ۸۶-۹۳.
- ۶- حبیبی، ح.، مظاهری، د.، مجنون حسینی، ن.، چائی‌چی، م.، ر.، فخر طباطبائی، م.، و بیگدلی، م.، ۱۳۸۵، اثر ارتفاع بر روغن اسانس و ترکیبات دارویی آویشن وحشی (*Thymus kotschyanus Bioss*) منطقه طالقان، پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، ۳۳: ۲-۱۰.
- ۷- دل‌آز، ع.، ناظمیه، ح.، مدرسی، م.، و افشار، ج.، ۱۳۸۱، بررسی اسانس حاصل از اولئورزین گیاه جاتلانقوش (*Pistacia atlantica var. mutica*)، مجله علوم دارویی، ۲: ۳۸-۲۷.
- ۸- دهقان، ز.، سفیدکن، ف.، امامی، س.م.، و کلوندی، ر.، ۱۳۹۳، تأثیر شرایط اقلیمی بر بازده و کیفیت اسانس *Ziziphora clinopodioides* در رویشگاه‌های مختلف استان همدان، مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست‌شناسی ایران)، ۲۷: ۶۱-۷۱.
- ۹- رجبیان، ط.، رحمانی، ن.، سلیمی، الف.، و شهیری طبرستانی، ف.، ۱۳۹۳، بررسی اجزای شیمیایی روغن اسانسی میوه چهار جمعیت خودروی گلپرگانی (*Heracleum gorganicum Rech. f*) ایران، مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست‌شناسی ایران)، ۲۷: ۸۲-۹۰.
- ۱۰- رضایی، م. ب.، و کامکار، م.، ۱۳۸۱، بررسی مقایسه ای اسانس سنبل‌الطیب کوهستانی (*Valeriana sisybriifolia vahl*) از سه منطقه رویشگاهی، تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۸: ۱۲۳-۱۳۵.
- ۱۱- صالحی شانجانی، پ.، و میرزا، م.، ۱۳۸۴، مطالعه تغییرات فصلی اسانس برگ و مخروط ارس (*Juniperus excelsa*). فصلنامه گیاهان دارویی، ۱۷: ۵۰-۵۸.
- ۱۲- صمصام شریعت، ه.، ۱۳۸۲، پرورش و تکثیر گیاهان دارویی، انتشارات مانی.
- 13- Adams, R., 1988. The leaf essential oils and chemotaxonomy of *Juniperus* sect. *Juniperus*, *Biochemical Systematic and Ecology*, 26: 637-645.
- 14- Butkiene, R., Nivinskiene, O., Mockute, D., 2009. Two chemotypes of essential oils produced by the same *Juniperus communis* L. growing wild in Lithuania, *Journal of Chemija*, 3: 195 – 201.
- 15- Chatzopoulou, P., and Katsiotis, S., 1993. Study of the essential oil from *Juniperus communis* berries cones growing wile in Greece, *Planta Medical*, 59: 55 – 56.

- 16- Chatzopoulou, p., and Katsiotis, S., 1995. Procedures influencing the yield and the quality of the essential oil from *Juniperus communis* L.berries, *Pharmaceutica Acta Helvetiae*. 70 : 247-253.
- 17- Hotyin, A. A., 1968, Effect of environmental factors on. the accumulation of essential oils. In essential oil plants and their processing Moscow.
- 18- Franz, Ch, 1983. Nutrient and water management for medicinal and aromatic plants, *Acta Horticulturae*, 132: 203-215.
- 19- Krauze, M., Mardarowicz., M., Wiwart, M., 2002. Antifungal Activity of the Essential Oils from Some Species of the Genus *Pinus*, *Journal of Essential Oils and Antifungal Activity*, 57: 478-482.
- 20- Mann, J., 1978. *Secondary Menta bolism*. Oxford university press. New York.
- 21- Rezvani, S., 2010. Analysis of essential oil of *Juniperus communis* and terpenoids dried fruits from Golestan of Iran, *Asian Journal of Chemistry*, 3:165-177.
- 22- Ruminska, A., 1978. The Influence of fertilizers on the content of active compounds in spice crop and medicinal plants, *Acta Horticulturae*, 73: 143- 164.
- 23- Sadri, H & M. Assadi, 1994. Preliminary studies on monoterpene composition of *Juniperus polycarpus*, *Iranian Journal of Botany*, 6: 323 – 345.
- 24- Stary, F., 1991. *The natural guide to medicinal herbs and plants aventinum, prague*. Czech Republic.
- 25- Sacchetti, G., Maietti, S., Muzzoli, M., Scaglianti. M., Manfredini, S., Radice, M., Bruni, R., 2005. Comparative evaluation of 11 essential oils of different origin as functional antioxidants, antiradicals and antimicrobials in foods, *Food Chemistry*, 91: 621-632.
- 26-Sezik, K., Ustun, O., Demirci, B., and Baser, K., 2010. Composition of the essential oils of *Pinus nigra* Arnold from Turkey, *Turk Journal of Chemistry*. 34: 313– 325.
- 27- Vagujfalvi, D., 1973. Change in the alkaolid pattern of latex during the day, *Acta Botanica*. 18: 391 – 403.
- 28- Weiss, V., and Edwards, J. M., 1980. *The biosynthesis of aromatic compounds*. willey Inter science publ. New York.

Evaluation of soil physical and chemical properties And their respect with essential cones of *Juniperus Communis* in Mountainous Rangelands of Hezarjarib - Mazandaran province

Nabavi S.J.¹, Zali S.H.¹, Ghorbani J.¹ and Kazemi S.Y.²

¹ Range Management Dept., Natural Resources Faculty, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari., I.R. of Iran

² Basic Sciences Dept., Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Sari., I.R. of Iran

Abstract

Considering the characteristics of growth location and plant location in the wild are of major factors that could affect the amount and quality of essences. *Juniperus Communis* is a type of plant that is always green and belongs to *Cupressaceae*. This plant is of the most important plants in the mountain plant-growing places of. The present research studied the essences of cone of the plant in summer meadows of Hezar Jarib in Behshahr. Firstly, cones were collected from the desired bases in height of 1950, 2050, 2150 and 2250 meters above sea level. Afterwards, the collected samples were dried in the open air under the shade. The essences of the plants were obtained using water distillation by the Clevenger and the components of the essence were identified using GC/MS machine. Data analysis was carried out through SPSS software. Based on the results, 60 components were identified in the essence of cone which Sabinene, α -pinene, Limonene, Terpinen-4-ol and Germacrene D had the most amount of essence in the meantime. Moreover, the results indicated that weight efficiency of essences in the bases was enhanced from the plant-growing place number 1 to plant-growing place number 4. The components of α -Pinene, γ -Terpinene, α -terpinolene and γ -elemen were also affected by the plant-growing places but there were no more significant differences in other components of intera-plant-growing places. In addition, results indicated a significant correlation between some soil elements and components of the essential oils.

Key words: essence, Eco-phytochemistry, juniper cone, Clevenger, extract.