

بررسی برخی خصوصیات بوم‌شناختی، ریختی و میزان اسانس آویشن آذربایجانی (*Thymus migricus* Klokov & Desj.-Shost.)

علیرضا یاوری^۱، وحیده ناظری^{۲*}، فاطمه سفیدکن^۳ و محمداسماعیل حسینی^۴

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج
- *۲- نویسنده مسئول، استادیار، گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج، پست الکترونیک: nazeri@ut.ac.ir
- ۳- استاد، بخش تحقیقات گیاهان دارویی و محصولات فرعی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
- ۴- استادیار، گروه علوم باغبانی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

تاریخ پذیرش: دی ۱۳۸۸

تاریخ اصلاح نهایی: آبان ۱۳۸۸

تاریخ دریافت: تیر ۱۳۸۸

چکیده

گیاه آویشن آذربایجانی با نام علمی *Thymus migricus* Klokov & Desj.-Shost. یکی از ۱۴ گونه مختلف از جنس آویشن است که در کشور ایران رویش طبیعی دارد. در این پژوهش در اوایل فصل رویش (سال ۱۳۸۷) طی مسافرت‌های متعدد به نقاط مختلف استانهای آذربایجان شرقی و غربی، رویشگاه‌های این گونه شناسایی و بعد در هنگام گلدهی، جهت ارزیابی ریختی از هر رویشگاه پنج نمونه کامل گیاهی و سرشاخه‌های گلدار برای استخراج اسانس تهیه و به همراه بذر در فصل تولید بذر جمع‌آوری شد. اطلاعات مربوط به رویشگاه‌ها یادداشت‌برداری شد و خصوصیات رویشی و زایشی هر جمعیت بعلاوه میزان اسانس گونه مورد مطالعه در هر رویشگاه مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS تجزیه خوشه‌ای شده و جمعیت‌های جمع‌آوری شده براساس تمامی خصوصیات کمی رویشی، زایشی و میزان اسانس گروه‌بندی شدند. به طوری که تمامی جمعیتها در سه گروه قرار گرفتند. جمعیت‌های بند، نازلو و قوشچی در یک گروه، هریس در گروهی دیگر و سرانجام جمعیت جلفا در گروهی جداگانه قرار گرفتند. پراکنش این گونه در دو استان آذربایجان شرقی و غربی، از ارتفاع ۷۳۰ تا ۱۹۰۰ متر از سطح دریا و رویش در خاکهای مختلف و مناطق شیب‌دار نشان‌دهنده سازگاری بالای این گونه با شرایط اقلیمی این دو استان می‌باشد. درنهایت، از بین جمعیت‌های جمع‌آوری شده، دو جمعیت جلفا و نازلو بدلیل داشتن عملکرد بالای اسانس و سازگاری با اقلیم منطقه برای کاربرد در برنامه به‌نژادی در مناطق سرد شمال غرب کشور توصیه می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: خصوصیات بوم‌شناختی، صفات ریختی، *Thymus migricus* Klokov & Desj.-Shost.، اسانس، تجزیه خوشه‌ای.

مقدمه

گیاهان دارویی از منابع بالقوه و عظیم الهیست که با برنامه‌ریزی صحیح می‌تواند در موارد درمانی و دارویی، صنایع غذایی، آرایشی و بهداشتی، به‌ویژه در موارد اقتصاد بدون اتکا به نفت جایگاه ویژه‌ای داشته باشد. بسیاری از گیاهان دارویی از جمله آویشن به صورت خام از کشور صادر می‌شود، در حالی که فرآورده‌های حاصل از آنها با قیمت گزاف وارد می‌گردد (آئینه‌چی، ۱۳۶۵). با توجه به تغییرات شرایط اقلیمی، شکل ظاهری و مواد مؤثره گیاهان از نظر کمی و کیفی نیز به شدت دستخوش تغییر می‌شوند. بنابراین ضروریست تا با توجه به توان بالقوه بسیار خوب کشور در زمینه تنوع گیاهان اسانس‌دار و دارویی، با شناخت گونه‌های گیاهی و دستیابی به اطلاعات لازم در مورد محل‌های رویش و خصوصیات بوم‌شناختی آنها، گام‌های اساسی برای استفاده از اسانس‌های گیاهی و ترویج شیوه‌های اصولی بهره‌برداری از این گیاهان برداشته شود (حسنی، ۱۳۸۳). گیاهان جنس آویشن به‌طور گسترده‌ای در مناطق مختلف جهان به‌عنوان نوشیدنی (چای)، طعم‌دهنده غذایی (ادویه و چاشنی) و داروی گیاهی بکار می‌روند (Stahl-Biskup & Saez, 2002). آویشن آذربایجانی با نام علمی *Thymus migricus* Klokov & Desj.-Shost. یکی از ۱۴ گونه مختلف از جنس آویشن است که در کشور ایران رویش طبیعی دارد (مظفریان، ۱۳۸۶). این گونه به صورت وسیع برای موارد فوق در شمال‌غرب کشور استفاده می‌شود. علاوه بر این، مشابه سایر گونه‌های جنس آویشن، دم‌کرده و جوشانده سرشاخه‌های گل‌دار این گونه به‌عنوان ضد نفخ،

هضم‌کننده غذا، ضد اسپاسم، ضد سرفه و خلط‌آور در درمان سرماخوردگی مصرف می‌شود (زرگری، ۱۳۷۲). نام محلی این گونه «کهلک اوتی» بوده و از نظر دامنه پراکنش در شمال‌غرب ایران (شامل دو استان آذربایجان شرقی و غربی)، شرق ترکیه، نخجوان و ارمنستان پراکنش دارد (مظفریان، ۱۳۸۶؛ Jalas, Rechinger, 1982). با توجه به اینکه این گونه پراکنش محدودی در کشورمان دارد و مردم به صورت گسترده‌ای از رویشگاه‌های طبیعی اقدام به برداشت بی‌رویه آن می‌نمایند و نیز با توجه به خشکسالی و سرمای سخت زمستان سال‌های گذشته، توجه خاص و روزافزون به حفظ ذخایر توارثی این گیاه بیش از پیش احساس می‌شود. تلاش در جهت حفظ رویشگاه‌ها و به‌ویژه منابع ژنتیک گیاهی موجود در آنها از طریق شناسایی، محافظت دائمی و احیاء و تکثیر منابع تجدیدشونده گیاهی گامی مؤثر در جهت حفظ و بقاء گونه مورد نظر و در نهایت حفاظت رویشگاه طبیعی آن می‌باشد (شفال‌الدین، ۱۳۸۶). در این راستا، پژوهش‌های اندکی در نقاطی که این گیاه در دنیا پراکنش دارد، انجام شده یا در حال انجام است. Satil و همکاران (۲۰۰۵) با بررسی صفات ریختی دو گونه *T. migricus* و *T. fedtschenkoi* موجود در شرق ترکیه، مشاهده نمودند که هر دو گونه از نظر ظاهری شبیه به هم بوده ولی گونه *T. migricus* در تمام قسمتهای گیاه از آن بزرگتر است. همچنین ابعاد برگ، رگبرگ آذین، کرک‌های سطح بیرونی کاسه گل و شکل فندقه‌چه (nutlet) آنها از نظر ریختی با هم تفاوت داشتند. Husnu Can Baser و همکاران (۲۰۰۲) اسانس آویشن آذربایجانی

گونه دارویی بومی ارزشمند می‌باشد که زمینه‌ای برای بررسی تنوع ژنتیکی ژرم‌پلاسم آن را فراهم می‌نماید.

مواد و روشها

برای اجرای این پژوهش، در بهار سال ۱۳۸۷ طی مسافرت‌های متعدد، دو منطقه در استان آذربایجان شرقی و سه منطقه در استان آذربایجان غربی، با استفاده از فلورا ایرانیکا و اطلاعات محلی به‌عنوان رویشگاه‌های طبیعی آویشن آذربایجانی شناسایی شدند. به‌نحوی که اطلاعات مربوط به محل‌های جمع‌آوری هر رویشگاه ثبت شد (جدول ۱).

(*Thymus migricus*) را در کشور ترکیه مورد بررسی قرار دادند. براساس این مطالعه بازده اسانس نمونه گیاهی جمع‌آوری شده از منطقه آگری ۰/۲۹ درصد و از منطقه وان ۱/۵ درصد گزارش شد.

بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد تاکنون مطالعات اندکی برای شناسایی مناطق پراکنش، جمع‌آوری، نگهداری ذخایر توارثی و ارزیابی آویشن آذربایجانی در ایران صورت گرفته است (Rechinger, 1982). هدف از این پژوهش شناسایی مناطق پراکنش، تعیین نیازهای بوم‌شناختی و ارزیابی تأثیر اقلیم‌های مختلف بر صفات ریختی و عملکرد کمی اسانس این

جدول ۱- اطلاعات مربوط به رویشگاه‌های مورد مطالعه

محل جمع‌آوری	استان	ارتفاع (m)	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	میانگین دمای سالیانه (°C)	میانگین بارش سالیانه (mm)
هریس	آذربایجان شرقی	۱۹۰۰	N ۳۸° ۱۵'	E ۴۷° ۰۷'	۱۱/۲	۲۶۳
جلفا	آذربایجان شرقی	۷۳۶	N ۳۸° ۴۵'	E ۴۵° ۴۰'	۱۴/۶	۱۴۸
قوشچی	آذربایجان غربی	۱۸۰۰	N ۳۸° ۱۳'	E ۴۴° ۵۱'	۱۱/۵	۹۴
نازلو	آذربایجان غربی	۱۳۳۰	N ۳۷° ۵۳'	E ۴۵° ۴۹'	۱۲/۸	۱۲۳
بند	آذربایجان غربی	۱۳۱۶	N ۳۷° ۳۲'	E ۴۵° ۵۰'	۱۲/۳	۱۸۸

صفت کمی رویشی و زايشی با پنج تکرار برای هر صفت بررسی شد. در مورد ویژگی تعداد بذر در هر گل‌آذین، نمونه‌های بذر دار هر منطقه در تابستان همان سال جمع‌آوری شد. شناسایی نمونه‌ها با استفاده از فلورا ایرانیکا و فلور ترکیه انجام شد (Rechinger, 1982; Jalas, 1982). از هر منطقه یک نمونه به هر بارיום دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران جهت نگهداری تحویل داده شد.

نمونه‌هایی از خاک هر رویشگاه تا عمق ۳۰ سانتی‌متری برای شناسایی بافت خاک و تعیین برخی خصوصیات خاک نمونه‌برداری و به آزمایشگاه گروه خاک‌شناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران تحویل داده شد. همچنین از نظر سیمای ظاهری (پوشش گیاهی غالب) و وضعیت بوم‌شناختی هر منطقه مورد ارزیابی قرار گرفت (جدول ۲). به منظور ارزیابی صفات ریخت‌شناسی از هر منطقه پنج نمونه کامل گیاهی در فصل گلدهی گیاه انتخاب و ۲۲

جدول ۲- خصوصیات بوم‌شناختی، خاکی و گیاهان همراه آویشن آذربایجانی در رویشگاه‌های مختلف

محل جمع‌آوری	شیب	بافت خاک	pH	Ec (dS/m)	ماده آلی (%)	کلسیم محلول (ppm)	نیترژن کل (%)	فسفر قابل جذب (ppm)	پتاسیم قابل جذب (ppm)	کاربری زمین	گیاهان غالب
هریس	جنوبی	سیلتی لومی	۸/۱	۰/۴۷	۰/۲۴	۸۰	۰/۰۴	۱۲/۴۱	۹۲	چراگاه	آویشن علفی
جلفا	جنوبی	سیلتی لومی رسی	۸/۱	۱/۰۷	۱/۱۱	۱۰۶	۰/۱۳	۸/۸	۳۱۴	چراگاه	چندساله و آویشن
قوشچی	جنوبی	سیلتی لومی رسی	۷/۹	۰/۴۹	۱/۳۷	۸۶	۰/۱۴	۲۰/۲۳	۲۸۱	زراعی	آویشن علفی
نازلو	جنوبی	سیلتی لومی رسی	۸/۱	۰/۷۳	۱/۷۱	۱۳۰	۰/۱۶	۱۶/۶۸	۳۹۴	زراعی	چندساله و گون
بند	جنوبی	رسی	۸	۰/۴۴	۰/۶۴	۷۴	۰/۰۸	۵/۵۹	۱۴۵	تفریحی	گون و آویشن

دستگاه، با سرنگ مخصوص جمع‌آوری و توسط سدیم سولفات بدون آب، آنگیری شدند. سپس درصد اسانس‌ها نسبت به وزن خشک محاسبه گردید. نمونه‌ها براساس تمامی صفات (رویشی، زایشی و میزان اسانس) با استفاده از نرم‌افزار SPSS و روش Ward گروه‌بندی شدند. ضریب‌های همبستگی کلیه صفات مورد بررسی در جمعیت‌های جمع‌آوری شده به روش پیرسون توسط نرم‌افزار SPSS انجام گردید.

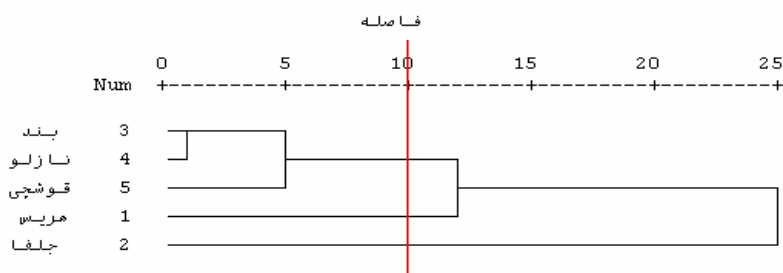
نتایج

در جدول ۳ میانگین خصوصیات کمی رویشی و زایشی مربوط به پنج جمعیت آویشن آذربایجانی آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که گیاهان رویشگاه جلفا دارای بیشترین میانگین طول ساقه گلدار، طول دومین میان‌گره، طول و عرض

به منظور جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی جهت استخراج اسانس، سرشاخه‌های گلدار گیاه در زمان گلدهی کامل از هر پنج منطقه جمع‌آوری و در سایه و در دمای اتاق خشک شدند. نمونه‌ها پس از خشک شدن در پاکت‌های کاغذی نگهداری شدند. برای تعیین درصد روغن اسانس، با توجه به تنوع روش‌های اسانس‌گیری گزارش شده، سعی شد جهت استخراج اسانس از روشی که بالاترین بازده اسانس را دارد یعنی روش تقطیر با آب استفاده گردد (سفیدکن و رحیمی بیدگلی، ۱۳۸۱). بدین منظور ۱۰۰ گرم از سرشاخه‌های گلدار خرد شده توسط آسیاب، به روش تقطیر با آب به کمک دستگاه کلونجر طبق فارماکوپه بریتانیا برای مدت ۴ ساعت و با سه تکرار اسانس‌گیری شد (British pharmacopoeia, 1988). نمونه‌ها پس از چهار ساعت اسانس‌گیری و جداسازی از ستون

این مناطق جهت چرای دام، گیاهان آویشن این مناطق به شدت مورد چرای دام قرار گرفته بودند.

بازده متوسط تولید اسانس توسط سرشاخه‌های گلدار گیاه *T. migricus* در سه تکرار در جدول ۳ نشان داده شده است. مطابق جدول ۳، بیشترین مقدار اسانس (۳/۲۳ درصد) مربوط به نمونه رویشگاه جلفا و کمترین مقدار آن (۱/۱۳ درصد) مربوط به نمونه رویشگاه هریس بود. دارنگاره (dendrogram) بدست آمده از تجزیه خوشه‌ای تمام صفات جمعیت‌های جمع‌آوری شده آویشن آذربایجانی در شکل ۱ آمده است. برازش دارنگاره مذکور از فاصله ۱۰ اقلیدسی، جمعیت‌های مربوط به آن را در سه گروه مجزا قرار داد. در گروه اول رویشگاه‌های بند، نازلو و قوشچی، در گروه دوم رویشگاه هریس و در گروه سوم رویشگاه جلفا قرار گرفتند.



شکل ۱- دارنگاره مربوط به تمام صفات مربوط به پنج جمعیت آویشن آذربایجانی

ادامه می‌یابد. رسیدن بذرها از اواسط تیرماه شروع و تا اواسط مردادماه ادامه دارد.

ضریب‌های همبستگی ساده بین صفات نشان داده که برخی از صفات اندازه‌گیری شده همبستگی مثبت و یا منفی معنی‌داری با هم دارند. همان طور که انتظار می‌رفت اندازه شاخه گلدار و طول و عرض برگ که از عمده‌ترین

برگ، تعداد انشعاب‌های ساقه، تعداد گل در گل‌آذین، طول گل‌آذین، طول کاسه و جام گل در بین رویشگاه‌های مورد مطالعه می‌باشند که از نظر برداشت گیاهان دارویی ارزش بالایی دارند. با استفاده از اطلاعات محلی جمع‌آوری شده و بازدیدهای منطقه‌ای انجام شده در استانهای آذربایجان شرقی و غربی، مشخص شد که این گونه تاکنون از رویشگاه‌های جلفا، هریس و نازلو که به صورت طبیعی در آنها رشد می‌کنند، جمع‌آوری نشده بود. در تمامی رویشگاه‌ها، گونه مورد نظر در شیب‌های رو به جنوب از تراکم بیشتری نسبت به شیب‌های رو به شمال برخوردار بود. این گونه در برخی مناطق از جمله نازلو و بند به همراه گونه‌های خاردار می‌روید. از نظر ابعاد، بوته‌های موجود در رویشگاه‌های جلفا و نازلو نسبت به سایر مناطق بزرگتر بودند. در مناطق جلفا و قوشچی در سال نمونه‌برداری، به دلیل خشکسالی و کمبود علوفه مورد نیاز در

مطالعات رخدادشناسی (phenological) نشان داد که شروع مرحله رویشی گیاه در این پنج منطقه به‌طور همزمان آغاز نمی‌گردد؛ به نحوی که مرحله رویشی گیاه از اوایل فروردین‌ماه در منطقه جلفا آغاز می‌شود، در حالی که این مرحله از اواخر فروردین‌ماه در منطقه هریس شروع می‌شود. گلدهی از اواسط اردیبهشت‌ماه آغاز و تا اواسط خردادماه

جدول ۳- میانگین خصوصیات کمی رویشی و زایشی به همراه میزان اسانس در پنج جمعیت آویشن آذربایجانی

ردیف	صفت	علامت اختصاری	واحد	هریس	جلفا	بند	نازلو	قوشچی
۱	طول ساقه گلدار	FSL	میلی متر	۳۸/۸۰	۸۷/۰۰	۴۹/۹۸	۵۱/۶۶	۶۳/۸۸
۲	طول دومین میانگره	SIL	میلی متر	۶/۷۲	۱۵/۳۰	۱۰/۰۰	۹/۷۲	۱۱/۹۸
۳	طول برگ	LL	میلی متر	۶/۹۰	۱۰/۸۲	۹/۰۲	۸/۱۴	۸/۹۶
۴	عرض برگ	LW	میلی متر	۳/۶۶	۶/۲۴	۴/۶۴	۴/۴۴	۵/۰۸
۵	طول به عرض برگ	LLWR	نسبت	۲/۰۴	۱/۷۵	۲/۰۴	۱/۸۱	۱/۷۳
۶	تعداد شیار ساقه یکساله	NNAS	-	۸/۹۲	۵/۷۶	۵/۲۰	۵/۵۶	۶/۶۸
۷	قطر یقه	CD	میلی متر	۲۰/۲۷	۱۹/۷۷	۲۳/۱۸	۲۶/۲۵	۲۰/۹۱
۸	ارتفاع گیاه	PH	سانتی متر	۲۰/۸۰	۱۷/۶۸	۱۷/۰۲	۱۶/۶۶	۱۶/۸۸
۹	تعداد انشعاب از قاعده	NSBB	-	۳۰/۶۰	۳۳/۰۰	۲۸/۴۰	۳۰/۶۰	۲۱/۲۰
۱۰	تعداد گل در گل آذین	NFI	-	۲۶/۸۴	۴۹/۲۸	۲۷/۹۲	۳۱/۵۲	۳۴/۶۰
۱۱	تعداد گل آذین در بوته	NIP	-	۲۰۸/۰۰	۱۱۲/۴۰	۱۰۱/۸۰	۱۳۲/۰۰	۹۴/۰۰
۱۲	طول گل آذین	IL	میلی متر	۱۰/۲۴	۲۰/۶۸	۱۰/۸۶	۱۱/۷۲	۱۴/۴۰
۱۳	تعداد برگه	NB	-	۷/۹۶	۱۰/۸۸	۸/۲۰	۸/۵۶	۷/۶۸
۱۴	طول برگه	BL	میلی متر	۶/۱۶	۷/۷۲	۶/۱۴	۶/۰۲	۶/۷۶
۱۵	عرض برگه	BW	میلی متر	۳/۱۸	۴/۶۴	۳/۵۶	۳/۳۲	۳/۳۶
۱۶	طول به عرض برگه	BLWR	نسبت	۲/۰۰	۱/۶۶	۱/۷۵	۱/۸۲	۲/۱۳
۱۷	طول برگک	LB	میلی متر	۱/۲۶	۱/۲۶	۱/۶۰	۱/۴۶	۱/۵۳
۱۸	عرض برگک	WB	میلی متر	۰/۴۴	۰/۵۶	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۴۴
۱۹	طول کاسه گل	CL	میلی متر	۳/۲۲	۳/۹۶	۳/۱۴	۳/۳۶	۳/۲۶
۲۰	تعداد رگه کاسه	NCN	-	۹/۶۸	۱۰/۳۲	۱۰/۳۶	۱۰/۳۶	۱۰/۱۶
۲۱	طول جام گل	CoL	میلی متر	۴/۹۰	۵/۹۲	۴/۹۸	۵/۵۴	۵/۰۶
۲۲	تعداد بذر گل آذین	NSI	-	۱۶/۶۸	۱۵/۱۶	۱۸/۵۲	۱۵/۴۸	۳۱/۶۴
۲۳	میزان اسانس	EOA	درصد	۱/۱۳	۳/۲۳	۱/۴۳	۱/۷۷	۱/۵۳

اسانس همبستگی مثبت نشان دادند. طول ساقه گلدار ($r=0/94$)، طول و عرض برگ ($r=0/90$)، تعداد گل در گل آذین ($r=0/95$)، طول گل آذین ($r=0/93$)، طول کاسه گل ($r=0/90$)، جام گل ($r=0/91$) و بازده اسانس ($r=0/92$) با ارتفاع از سطح دریا در سطح احتمال پنج درصد همبستگی منفی نشان دادند.

محل‌های انباشت اسانس هستند با بازده اسانس همبستگی بالایی نشان می‌دهند. از صفات مهم دیگر که همبستگی آنها در سطح یک و پنج درصد معنی‌دار شده است می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: تعداد گل در گل آذین ($r=0/97$)، تعداد برگه ($r=0/97$) و طول کاسه گل ($r=0/98$) در سطح احتمال یک درصد با بازده

جدول ۴- ضریب همبستگی خصوصیات ریختی و بوم‌شناختی مربوط به پنج جمعیت و رویشگاه آذربایجانی

	FSL	SIL	LL	LW	LLWR	NNAS	NFI	NIP	IL	NB	BL	BW	BLWR	LB	WB	CL	NCN	CoL	NSI	CD	PH	NSBB	pH	EC	CEC	Sand	Clay	Silt	EOA							
	۰/۸۱	۰/۷۹	۰/۸۲	۰/۸۱	-۰/۴۷	-۰/۶۱	۰/۸۵	-۰/۳۹	۰/۸۰	۰/۹۶*	۰/۷۰	۰/۹۱*	-۰/۸۴	-۰/۳۲	۰/۸۵	۰/۹۰*	۰/۶۳	۰/۹۴*	-۰/۵۰	-۰/۱۰۲	-۰/۳۷	۰/۶۰	۱													
	-۰/۵۶	-۰/۶۴	-۰/۵۳	-۰/۵۸	۰/۸۷*	۰/۶۳	-۰/۴۴	۰/۸۱	-۰/۴۴	-۰/۱۳	-۰/۳۲	-۰/۲۰	-۰/۰۶	-۰/۴۵	-۰/۰۸	-۰/۲۵	-۰/۰۷	-۰/۴۴	-۰/۵۱	-۰/۲۹	۰/۸۷*	۰/۴۷	-۰/۳۱	۱												
pH	-۰/۰۵	-۰/۱۵	-۰/۱۲	-۰/۱۱	۰/۲۳	۰/۱۳	۰/۱۵	۰/۶۰	۰/۰۷	۰/۵۲	۰/۰۱	۰/۲۶	-۰/۵۸	-۰/۷۱	۰/۳۱	۰/۴۳	-۰/۱۵	۰/۴۸	-	۰/۱۳	۰/۴۳	۰/۹۵*	۰/۴۵	۰/۴۸	۱											
EC	۰/۸۱	۰/۷۵	۰/۷	۰/۷۶	-۰/۶۰	-۰/۳۶	۰/۹۰*	-۰/۲۰	۰/۸۵	۰/۹۵*	۰/۷۶	۰/۸۵	-۰/۶۵	-۰/۵۵	۰/۸۴	۰/۹۷**	۰/۴۲	۰/۹۸**	-۰/۴۶	-۰/۱۲	-۰/۲۰	۰/۶۰	۰/۹۳*	-۰/۳۱	۰/۵۲	۱										
	۰/۴۳	۰/۴۸	۰/۳۵	۰/۴۲	-۰/۸۳	-۰/۵۹	۰/۳۷	-۰/۵۹	۰/۳۳	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۲	-۰/۰۴	۰/۳۱	۰/۰۱	۰/۲۸	۰/۶۷	۰/۵۶	۰/۲۳	۰/۵۲	-۰/۷۹	-۰/۲۲	۰/۳۶	-۰/۹۳*	-۰/۱۶	۰/۴۱	۱									
	۰/۳	۰/۲۷	۰/۱۷	۰/۲۴	-۰/۵۹	-۰/۳۸	۰/۳۸	-۰/۰۹	۰/۲۹	۰/۴۳	۰/۱۱	۰/۲۰	-۰/۳۴	-۰/۱۸	۰/۱۳	۰/۴۷	۰/۴۴	۰/۷۶	-۰/۳۷	۰/۵۵	-۰/۳۹	۰/۳۸	۰/۵۴	-۰/۵۰	۰/۴۸	۰/۶۶	۰/۷۸	۱								
	۰/۵۶	۰/۶۱	۰/۴۹	۰/۵۶	-۰/۸۸*	-۰/۶۴	۰/۵۰	-۰/۶۶	۰/۴۶	۰/۲۹	۰/۳۱	۰/۲۶	-۰/۱۲	۰/۲۷	۰/۱۴	۰/۳۹	۰/۷۲	۰/۶۴	۰/۲۲	۰/۴۲	-۰/۸۱	-۰/۱۹	۰/۴۷	-۰/۹۴*	-۰/۱۷	۰/۵۱	۰/۹۹**	۰/۷۵	۱							
	-۰/۰۷	-۰/۰۸	-۰/۳۱	-۰/۱۶	-۰/۵۷	۰/۲۶	-۰/۰۹	-۰/۰۲	-۰/۰۹	-۰/۴۳	-۰/۱۲	-۰/۴۷	۰/۷۶	۰/۱۲	-۰/۴۷	-۰/۱۹	-۰/۱۶	-۰/۰۹	۰/۶۲	۰/۱۵	-۰/۱۶	-۰/۶۰	-۰/۴۰	-۰/۵۴	-۰/۳۷	-۰/۱۶	۰/۵۸	۰/۳۴	۰/۵۰	۱						
	۰/۵۵	۰/۵۷	۰/۴۴	۰/۵۲	-۰/۸۵	-۰/۵۷	۰/۵۴	-۰/۵۰	۰/۴۸	۰/۴۰	۰/۳۱	۰/۳۱	-۰/۲۲	۰/۰۸	۰/۲۰	۰/۵۰	۰/۶۶	۰/۷۵	۰/۰۲	۰/۴۴	-۰/۰۷	۰/۰۲	۰/۵۶	-۰/۸۴	۰/۰۶	۰/۶۳	۰/۹۶**	۰/۸۸*	۰/۹۷**	۰/۴۶	۱					
CEC	۰/۰۷	۰/۲۳	۰/۳۸	۰/۲۲	۰/۰۴	-۰/۷۸	-۰/۱۳	-۰/۸۰	-۰/۱۱	-۰/۱۶	-۰/۱۵	۰/۰۳	-۰/۲۵	۰/۸۸*	-۰/۱۲	-۰/۲۹	۰/۷۴	-۰/۱۳	۰/۲۷	۰/۴۰	-۰/۷۶	-۰/۳۷	۰/۰۷	-۰/۴۱	-۰/۵۶	-۰/۲۵	۰/۲۲	-۰/۲	۰/۲۵	-۰/۲۸	۰/۰۷	۱				
	-۰/۹۴*	-۰/۹۱*	-۰/۸۲	-	۰/۸۷	۰/۴۵	-۰/۹۵*	۰/۵	-۰/۹۳*	-۰/۸۱	-۰/۸۵	-۰/۸۰	۰/۳۹	۰/۳۰	-۰/۷۶	-۰/۹۰*	-۰/۵۲	-۰/۹۱*	۰/۰۳	۰/۱۸	۰/۴۵	-۰/۱۸	-۰/۸۳	۰/۶۵	-۰/۱۱	-	-۰/۶۳	-۰/۵۹	-۰/۷۳	-۰/۱۲	-۰/۷۶	۰/۰۷	۱			
Sand	۰/۰۶	-۰/۱	-۰/۲۸	-۰/۱۰	-۰/۲۲	۰/۷۳	۰/۲۴	۰/۶۷	۰/۲۲	۰/۱۹	۰/۲۵	۰/۰۲	۰/۳۱	-۰/۸۵	۰/۱۶	۰/۳۶	-۰/۶۶	۰/۲۱	-۰/۱۵	-۰/۴۲	۰/۶۵	۰/۲۶	۰/۰۲	۰/۲۴	۰/۴۶	۰/۳۲	-۰/۰۷	۰/۲۷	-۰/۰۹	۰/۴	۰/۰۷	-	۱			
Clay	-۰/۰۱	۰/۱۵	۰/۳۲	۰/۱۵	۰/۱۹	-۰/۷۰	-۰/۲۰	-۰/۷۱	-۰/۱۷	-۰/۱۹	-۰/۱۸	۰/۰۱	-۰/۲۵	۰/۸۵	-۰/۱۲	-۰/۳۴	۰/۶۴	-۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۳۲	-۰/۶۴	-۰/۳۳	۰/۰۱	-۰/۲۵	-۰/۵۴	-۰/۳۳	۰/۰۵	-۰/۳۵	۰/۰۷	-۰/۳۹	-۰/۱۰	۰/۹۸**	۰/۱۹	-۰/۹۹**	۱	
Silt	-۰/۱۵	۰/۰۱	۰/۱۹	۰/۰۱	۰/۲۷	-۰/۷۵	-۰/۳۰	-۰/۵۸	-۰/۳۱	-۰/۱۸	-۰/۳۷	-۰/۰۸	-۰/۳۹	۰/۸۲	-۰/۲۲	-۰/۳۷	۰/۶۸	-۰/۱۶	-۰/۰۲	۰/۵۹	-۰/۶۴	-۰/۱۳	۰/۰۵	-۰/۱۹	-۰/۲۹	-۰/۲۸	۰/۱۱	-۰/۱۳	۰/۱۱	-۰/۴۲	-۰/۰۱	۰/۹۴*	۰/۲۵	-۰/۹۷**	۰/۹۴*	۱
EOA	۰/۹۳*	۰/۸۸*	۰/۸۶	۰/۹۰*	-۰/۶۱	-۰/۴۵	۰/۹۷**	-۰/۳۸	۰/۹۴*	۰/۹۷**	۰/۸۸*	۰/۹۶*	-۰/۶۵	-۰/۴۴	۰/۹۳*	۰/۹۸**	۰/۴۹	۰/۹۳*	-۰/۳۱	-۰/۲۷	-۰/۲۸	۰/۴۷	۰/۹۵*	-۰/۳۶	۰/۳۳	۰/۹۶*	۰/۳۵	۰/۴۶	۰/۴۸	-۰/۲۶	۰/۵۵	-۰/۰۷	-	۱		

* و ** همبستگی‌ها به ترتیب در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد معنی‌دار است.

بحث

نتایج این بررسی نشان داد که گونه *T. migricus* در استانهای آذربایجان شرقی و غربی، از ارتفاع ۷۳۰ تا ۱۹۰۰ متر از سطح دریا در خاکهای شنی لومی، شنی لومی رسی و رسی رویش دارد. زمان گلدهی این گونه در ماههای اردیبهشت و خرداد بوده و در تیرماه و مردادماه به بذر می‌نشیند. به دلیل میانگین دمای سالانه بیشتر منطقه جلفا، زمان ظهور برگ‌ها، گل‌های کامل و تشکیل بذر در این منطقه نسبت به سایر مناطق زودتر می‌باشد که این می‌تواند ناشی از تأمین دمای لازم جهت تکمیل این مراحل رخدادشناسی باشد. عکس این موضوع برای منطقه هریس صادق است که زمان ظهور اندامهای رویشی، گل‌های کامل و تشکیل بذر در آن نسبت به سایر مناطق دیرتر بود. گرده‌افشانی در این گیاه توسط حشرات انجام می‌گیرد و رویشگاه‌هایی که در نزدیکی آنها کندوی زنبور عسل وجود داشت (قوشچی) تعداد بذر تشکیل شده در هر بوته نسبت به سایر رویشگاه‌ها بیشتر بود. اگرچه سایر گونه‌های جنس *Thymus* در ایران براساس تحقیقات انجام شده در شیب‌های شمالی پراکنش وسیعتری دارند (حسنی، ۱۳۸۳؛ حبیبی و همکاران، ۱۳۸۵)، اما گونه *T. migricus* فراوانی بیشتری را در شیب‌های رو به جنوب نشان می‌دهد که می‌تواند به دلیل اختلاف در دمای مطلوب برای گونه مورد نظر و یا اختلاف در طول و عرض جغرافیایی مناطق مورد بررسی باشد. بنابراین از لحاظ خصوصیات ریختی، جمعیت‌های بند، نازلو و قوشچی با داشتن صفات مشترکی چون تعداد کم انشعاب ساقه از قاعده، کم بودن ارتفاع گیاه و تعداد شیار ساقه یکساله در یک گروه قرار گرفتند. به‌طوری که جمعیت جلفا به دلیل طولی بودن ساقه گلدار، طول دومین میان‌گره، طول و عرض

برگ، بالا بودن تعداد گل در گل‌آذین، تعداد بیشتر برگه، طولی بودن برگه، کاسه گل و جام گل و همچنین عریض بودن برگک و نیز دارا بودن طولی‌ترین گل‌آذین و عریض‌ترین برگه نسبت به سایر جمعیتها در گروه‌های جداگانه قرار گرفت. پنج صفت عمده رویشی و زایشی که باعث گردید جمعیت هریس در یک گروه مجزا قرار گیرد، کوچک بودن طول و عرض برگ، ارتفاع زیاد گیاه، دارا بودن تعداد زیاد گل‌آذین در بوته و داشتن کمترین تعداد رگه کاسه در آن می‌باشد. در حالت کلی از نظر خصوصیات ریختی، از آنجایی که سرشاخه‌های گل‌داری که روی ساقه سال جاری قرار دارند جهت استحصال اسانس و یا مصارف سنتی گونه‌های مختلف جنس آویشن برداشت می‌شوند، منطقه جلفا از این نظر و هم از حیث بزرگ بودن برگ، به منظور شروع کارهای اصلاحی برای اهلی نمودن و در کنار آن حفاظت از رویشگاه‌های طبیعی این گونه مطلوب به نظر می‌رسند؛ زیرا ساقه گلدار بلند به همراه برگ بیشتری که سطح بزرگتری را دارند، می‌تواند مخزن بزرگتری جهت تولید و ذخیره اسانس ایجاد نماید.

از دیدگاه ویژگی میزان اسانس، نمونه‌های مربوط به رویشگاه‌های بند، قوشچی و هریس از درصد اسانس پایین در ماده برخوردارند. در بین مواد گیاهی جمع‌آوری شده از رویشگاه‌های مختلف، رویشگاه جلفا و تا حدودی نازلو از میزان اسانس قابل‌توجهی برخوردار می‌باشند. مطابق اطلاعات موجود در جدول ۲، بالاترین میزان اسانس (۳/۲۳ درصد) از کم ارتفاع‌ترین منطقه یعنی جلفا (۷۳۶ متر) و کمترین میزان اسانس (۱/۲۳ درصد) از مرتفع‌ترین منطقه یعنی هریس (۱۹۰۰ متر) حاصل شد. دمای پایین عاملی تأثیرگذار در کاهش تولید اسانس در مورد گونه *T. vulgaris* گزارش شده است که

وجود کلسیم بالای خاک را در تولید بیشتر اسانس در گونه‌ای از آویشن (*T. vulgaris*) گزارش نموده‌اند. امیدبگی (۱۳۸۵) خاکهای سبک حاوی ترکیبهای کلسیم را برای افزایش بازده اسانس مطلوب معرفی کرده است. رابطه بین افزایش ارتفاع از سطح دریا، تنوع بافت خاک و آب و هوا پیش از این در مورد گونه *T. piperella* در اسپانیا توسط Blanquer و همکاران (۱۹۹۸) گزارش شده است. همچنین، حبیبی و همکاران (۱۳۸۵) با بررسی اثر ارتفاع بر میزان روغن اسانس گونه *T. kotschyanus*، همبستگی منفی بین ارتفاع از سطح دریا و میزان اسانس را گزارش نمودند که یافته‌های این تحقیق با آنها مطابقت می‌کند. طول ساقه گلدار، ابعاد برگ، تعداد گل در گل‌آذین و ابعاد برگه در بین جمعیت‌های مورد مطالعه، در رویشگاه جلفا حداکثر مقادیر را دارا بوده و حداقل مقادیر یاد شده مربوط به رویشگاه هریس می‌باشد. با در نظر گرفتن این نکته که تولید و ذخیره اسانس و قسمت مورد استفاده جهت استخراج اسانس اغلب سرشاخه‌های گلدار این گیاه می‌باشد، بنابراین با توجه به اینکه بیشترین و کمترین اندازه آن به ترتیب مربوط به رویشگاه جلفا و هریس است، داشتن بیشترین و کمترین بازده اسانس از این دو منطقه علاوه بر اثر ارتفاع، توجیه‌پذیر است. Husnu Can Baser و همکاران (۲۰۰۲) در بررسی میزان اسانس این گونه در ترکیه بیشترین میزان اسانس را ۱/۵٪ در منطقه وان گزارش نموده‌اند. این در حالی است که در منطقه جلفا این میزان ۳/۲۳ درصد است که بیش از دو برابر گزارش قبلی می‌باشد. بنابراین، با توجه به درصد بالای تولید اسانس از گیاهان جمع‌آوری شده از منطقه جلفا، لازم است تا اجزای تشکیل‌دهنده اسانس از نظر کیفی توسط دستگاه‌های GC و GC/MS شناسایی گردد تا با مقایسه آن با

یافته‌های این تحقیق در مورد منطقه هریس ($11/2^{\circ}C$) با آن مطابقت می‌نماید (Cristina Figueiredo et al., 2008). با در نظر گرفتن این مطلب که آویشن در خاکهای سبک و دارای کلسیم بالا از عملکرد کمی بالای اسانس برخوردار می‌باشد، پایین بودن بازده اسانس نمونه گیاهی منطقه بند را می‌توان به سنگین بودن بافت خاک آن و پایین بودن میزان کلسیم خاک منطقه نسبت داد (امیدبگی، ۱۳۸۵؛ Stahl-Biskup & Saez, 2002). همچنین با توجه به جدولهای ۱ و ۲ مشخص می‌شود که گیاهان آویشن موجود در دو رویشگاه جلفا و نازلو از عوامل مؤثر بر تولید اسانس بیشتر نسبت به دیگر رویشگاه‌ها برخوردارند که این عوامل خود می‌تواند در جهت سازگاری بیشتر گیاهان این مناطق برای تحمل شرایط موجود در رویشگاه باشد. برخورداری از میانگین دمای سالانه بالا، میانگین بارش سالانه پایین، هدایت الکتریکی بالا (Ec)، کلسیم محلول بیشتر و حتی بالا بودن پتاسیم قابل جذب در خاک این دو رویشگاه را می‌توان از عوامل تأثیرگذار بر تولید اسانس بیشتر نام برد. افزایش بازده اسانس هنگامی که در محیط عامل تنش‌زا وجود داشته باشد برای گونه *T. vulgaris* پیش از این گزارش شده است. بر طبق نتایج، تنش خشکی و گرما می‌تواند میزان فتوسنتز (photosynthesis) را در گیاهان *T. vulgaris* محدود سازد و نیز با تغییر در میزان جذب مواد غذایی از خاک، تولید ماده آلی، قند و آمینو اسیدها را دچار نوسان کند که در این وضعیت گیاه تنش ایجاد شده را دریافته و با کاهش فعالیت چرخه‌های مربوط به تولید متابولیت‌های اولیه، اقدام به فعال‌سازی مسیرهای تولید متابولیت ثانوی (اسانس) می‌نماید تا با تنش ایجاد شده مقابله کند (Cristina Figueiredo et al., 2008). Thompson و همکاران (۲۰۰۳) دمای بالا به همراه

سالیانه و هدایت الکتریکی (EC) با میزان اسانس در سطح احتمال پنج درصد همبستگی مثبت معنی‌دار نشان می‌دهند. جمعیت‌های دو منطقه جلفا و نازلو با داشتن متوسط دمای سالیانه بالا (به ترتیب ۱۴/۶ و ۱۲/۸ درجه سانتی‌گراد) و هدایت الکتریکی (EC) بیشتر (به ترتیب ۱/۰۷ و ۰/۷۳ dS/m) از بازده اسانس بیشتری در بین جمعیت‌ها برخوردار هستند.

در مجموع، با توجه به داشتن عملکرد بالا و سازگاری با اقلیم منطقه و همچنین تولید اسانس مطلوب در این گونه، به‌ویژه در مناطق جلفا و نازلو و به دلیل وجود کم‌آبی و با در نظر گرفتن اینکه غالب خاک‌های مناطق مورد مطالعه آهکی می‌باشد و در مناطقی که گونه‌های دیگر قادر به رشد و نمو نیستند به خوبی می‌رویند، می‌توان از این گونه در برنامه‌های توسعه و اصلاح مناطق سرد شمال‌غرب کشور استفاده نمود. همچنین از آنجایی که این گونه در مناطق شیب‌دار به خوبی رویش دارد و به دلیل چند ساله بودن و داشتن ریشه‌های عمیق، می‌توان از آن برای حفاظت خاک در این مناطق استفاده نمود. بنابراین به‌رغم اهمیت این گونه و سازگاری آن با شرایط نامساعد، به دلایل مختلف از جمله سوانح طبیعی، چرا و بهره‌برداری بی‌رویه، توسعه صنعتی و کشاورزی مدرن برخی از رویشگاه‌های طبیعی این گونه در معرض انقراض و نابودی قرار دارند. به‌عنوان مثال در این مطالعه تلاش شد تا از دو رویشگاه در منطقه قرضیاءالدین که نامشان در فلورا ایرانیکا آورده شده، نمونه‌برداری صورت گیرد، ولی به دلیل خشکسالی از یک طرف و از طرف دیگر چرا و برداشت بی‌رویه از این رویشگاه‌ها، موفقیتی در یافتن جمعیت‌های مطلوب و جمع‌آوری آنها حاصل نشد.

مراجع و ترکیب‌های استاندارد، تیپ شیمیایی آنها مشخص شود تا با توجه به درصد بالای اسانس تولیدی آن، اقدامات لازم برای اصلاح آنها و به‌ویژه کاربردهای دارویی صورت بگیرد. با استفاده از ضریب‌های همبستگی صفات ریخت‌شناسی و میزان اسانس با خصوصیات بوم‌شناختی، مشخص شد که میزان اسانس با ۱۱ صفت رویشی (طول ساقه گلدار، طول دومین میان‌گره، طول و عرض برگ) و زایشی (تعداد گل در گل‌آذین، تعداد گل‌آذین در بوته، طول گل‌آذین، تعداد برگه، طول و عرض برگه و عرض برگ) همبستگی مثبت معنی‌دار دارد. جمعیت جلفا از طول ساقه گلدار بلندتری در بین جمعیت‌ها برخوردار می‌باشد. مقدار اسانس با عرض برگ، تعداد گل در گل‌آذین، طول گل‌آذین، تعداد برگه، طول برگه و عرض برگ در سطح احتمال یک درصد و با طول برگ، عرض برگه و طول جام گل در سطح احتمال پنج درصد همبستگی مثبت نشان می‌دهد. میرزایی ندوشن و همکاران (۱۳۸۵) با تجزیه علیت در صفات مؤثر بر اسانس در سه گونه از آویشن، همبستگی دو عامل ریختی طول ساقه گلدار و طول برگ را در افزایش میزان اسانس مثبت و تأثیرگذار ارزیابی کرده‌اند که نتایج حاصل از این پژوهش با یافته‌های آنان مطابقت دارد. طول ساقه گلدار، ابعاد برگ، تعداد گل در گل‌آذین، طول گل‌آذین، طول کاسه و جام گل و به دنبال آن بازده اسانس با ارتفاع از سطح دریا در سطح احتمال پنج درصد همبستگی منفی دارند. جمعیت هریس که نمونه گیاهی آن کمترین بازده اسانس را از خود نشان داده است، بازده پایین اسانس می‌تواند متأثر از ارتفاع بالای رویشگاه از سطح دریا باشد که روی طول ساقه گلدار و ابعاد برگ آن، که از عمده‌ترین محل‌های تولید و تجمع اسانس هستند، تأثیر منفی گذاشته باشد. متوسط دمای

- با روشهای مختلف تقطیر. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۵(۴): ۱-۲۱.
- شفاالدین، س.، ۱۳۸۶. جمع‌آوری ذخایر توارثی گیاهی. ژنتیک نوین، ۲(۲): ۵-۱۶.
- مظفریان، و.، ۱۳۸۶. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، ۷۴۰ صفحه.
- میرزایی ندوشن، ح.، مهرپور، ش. و سفیدکن، ف.، ۱۳۸۵. تجزیه علیت در صفات مؤثر بر اسانس در سه گونه از آویشن. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، ۷۰: ۹۴-۸۸.
- Blanquer, A., Boira, H., Soler, V. and Perez, I., 1998. Variability of the essential oil of *Thymus piperella*. *Phytochemistry*, 47: 1271-1276.
- British pharmacopoeia, 1988. Vol. 2, London: HMSO, 137-138.
- Cristina Figueiredo, A., Barroso, J.G., Pedro, L.G. and Scheffer, J.J.C., 2008. Factors affecting secondary metabolite production in plants: volatile components and essential oils. *Flavour and Fragrance Journal*, 23: 213-226.
- Husnu Can Baser, K., Demirci, B., Kirimer, N., Satil, F. and Tumen, G., 2002. The essential oils of *Thymus migricus* and *T. fedtschenkoi* var. *handelii* from Turkey. *Flavour and Fragrance Journal*, 17: 41-45.
- Jalas, J., 1982. *Thymus*. 370-371, In: Davis, P.H. (Ed.), *Flora of Turkey and East Aegean Island*. Vol. 7, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh, 563p.
- Rechinger, K.H., 1982. *Flora Iranica*. Vol. 152, Graz: Akademische Druck- und Verlagsanstalt, 543-544.
- Satil, F., Kaya, A., Bicakci, A., Ozatli, S. and Tumen, G., 2005. Comparative morphological anatomical and palynological studies on *Thymus migricus* Klokov & Des.-Shost. and *T.fedtschenkoi* roninger var. *handel II* (RONNIGER) Jalas grown in east Anatolia. *Pakistan Journal of Botany*, 37(3): 531-549.
- Stahl-Biskup, E. and Saez, F., 2002. *Thyme, The genus Thymus*. Taylor & Francis, New York, 330p.
- Thompson, J.D., Chalchat, J., Michet, A., Linhart, Y.B. and Ehlers, B., 2003. Qualitative and quantitative variation in monoterpene co-occurrence and composition in the essential oil of *Thymus vulgaris* chemotypes. *Journal of Chemical Ecology*, 29(4): 859-880.

در پایان لازم است این نکته خاطرنشان شود که برای نتیجه‌گیری مطلوب، بهتر است رویشگاه‌های بیشتری از این گونه مورد ارزیابی قرار گیرد و برای تعیین دخیل بودن عوامل محیطی و یا ژنتیکی در افزایش بازده اسانس، گیاهان آویشن آذربایجانی رویشگاه‌های مختلف در مرحله استراحت گیاهان جمع‌آوری و در یک رویشگاه کشت شوند و در زمان گلدهی اقدام به برداشت پیکره رویشی، خشک کردن و استخراج اسانس و ارزیابی بازده اسانس گیاهان آویشن آذربایجانی رویشگاه‌های مختلف کشت شده در شرایط بوم‌شناختی و آب و هوایی یکسان گردد تا عامل افزایش اسانس به‌طور دقیقتری مشخص شود.

منابع مورد استفاده

- آئینه‌چی، ی.، ۱۳۶۵. مفردات پزشکی و گیاهان دارویی. انتشارات دانشگاه تهران، ۲۷۶ صفحه.
- امیدبگی، ر.، ۱۳۸۵. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد سوم، انتشارات آستان قدس رضوی، ۳۹۷ صفحه.
- حبیبی، ح.، مظاهری، د.، مجنون حسینی، ن.، چایی‌چی، م.، فخرطباطبایی، م. و بیگدلی، م.، ۱۳۸۵. اثر ارتفاع بر روغن اسانس و ترکیبات گیاه دارویی آویشن وحشی (*Thymus kotschyanus* Boiss.) منطقه طالقان. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، ۷۳: ۱۰-۲.
- حسنی، ج.، ۱۳۸۳. شناسایی و بررسی اکولوژیکی دو جنس از گیاهان معطر *Thymus* و *Ziziphora* در استان کردستان. فصلنامه تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۰(۱): ۱۷-۱.
- زرگری، ع.، ۱۳۷۲. گیاهان دارویی. جلد چهارم، انتشارات دانشگاه تهران، ۹۲۳ صفحه.
- سفیدکن، ف. و رحیمی بیدگلی، ع.، ۱۳۸۱. بررسی تغییرات کمی و کیفی اسانس آویشن کوهی (*Thymus kotschyanus*) در دوره رشد گیاه و

Evaluation of some ecological factors, morphological traits and essential oil productivity of *Thymus migricus* Klokov & Desj.-Shost.

A.R. Yavari¹, V. Nazeri^{2*}, F. Sefidkon³ and M.E. Hassani⁴

1- MSc Student, University College Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

2*- Corresponding author, Horticultural department, University College Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran, E-mail: nazeri@ut.ac.ir

3- Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran, Iran

4- Horticultural department, University College Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

Received: July 2009

Revised: November 2009

Accepted: January 2010

Abstract

Thymus migricus Klokov & Desj.-Shost. is one of the 14 species of genus *Thymus* L. which grows naturally in Iran. In this study, natural habitats of this species were identified during travels to different regions in East and West Azerbaijan provinces in the early of growth season in 2008. Five complete plants were collected from five localities in order to study and evaluate quantitative morphological characters. To study seed character, inflorescences were collected at the time of seed production. Flowering stems were used to investigate essential oil quantitatively. Data of locations, vegetative and reproductive characters of every population and amount of essential oils of each location were recorded. The results were analyzed using cluster analysis method with SPSS software. Populations were clustered based on vegetative, reproductive characters and essential oil amount. All populations were classified into 3 groups. "Band", "Nazloo" and "Ghushchi" populations in a same group, "Heris" clustered separately. Finally "Jolfa" population was placed in independent group. Specimens from "Jolfa" and "Nazloo" showed longest flowering stems, largest leaves and flowers and also highest essential oil production, therefore it is recommended for breeding programs in cold regions of northwest Iran.

Key words: Ecological factors, morphological traits, *Thymus migricus* Klokov & Desj.-Shost., essential oil, cluster analysis.