

بررسی برخی ویژگی‌های اکولوژیکی دو گونه *Thymus kotschyanus* Boiss. Et Hohen و *Thymus pubescens* Boiss. & Kotschy ex Celak در استان آذربایجان غربی

مژگان لارتنی^{۱*}، صابر قاسم‌پور^۲، ابراهیم شریفی عاشورآبادی^۳ و بهمن علیزاده^۲

*- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی
پست الکترونیک: m.larti49@gmail.com

۲- کارشناس ارشد، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی

۳- دانشیار، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

تاریخ پذیرش: آذر ۱۳۹۰

تاریخ اصلاح نهایی: آذر ۱۳۹۰

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۰

چکیده

جنس آویشن یکی از گیاهان مهم در صنایع دارویی، غذایی، بهداشتی و آرایشی است. به منظور بررسی رویشگاه‌های طبیعی گونه‌های مختلف جنس *Thymus* در استان آذربایجان غربی، مطالعات مختلفی در سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۸۴، در شرایط رویشگاهی اجرا شد. ابتدا بررسی‌های رویشگاهی در نقاط مختلف استان انجام شد و بعد با مراجعه به رویشگاه گونه‌های *T. pubescens* Boiss. & Kotschy ex Celak و *T. kotschyanus* Boiss. Et Hohen به ترتیب در مناطق حاجی‌بیگ و قوشچی، پلات‌گذاری و ثبت اطلاعات هر کدام از گونه‌های مورد نظر انجام گردید. در این بررسی علاوه بر اطلاعات مربوط به اقلیم و خاک منطقه، شاخص‌های رویشی همانند ارتفاع بوته، سطح تاج پوشش، تعداد شاخه‌های فرعی مورد اندازه‌گیری قرار گرفته و بررسی آماری انجام شد. نتایج حاصل از بررسی رویشگاهی نشان داد که گونه *T. kotschyanus* در دامنه ارتفاعی ۲۵۰۰-۱۴۵۰ متر و در شیب‌های ۶۰-۲۰ درصد و در جهت شیب شمالی با میانگین بارش ۶۰۰-۴۰۰ میلی‌متر رویش دارد. گونه *T. pubescens* در دامنه ارتفاعی ۲۶۰۰-۱۹۰۰ متر و در شیب‌های ۴۵-۱۰ درصد با جهت شرقی و شمال‌شرقی با میانگین بارش ۴۰۰-۲۵۰ میلی‌متر گسترش دارد. برای رویش گونه *kotschyanus* خاک سیلتی-کلی-لومی و برای گونه *pubescens* خاک سیلتی-لومی مناسب می‌باشد. درصد اسانس گونه *pubescens* در مرحله ۵۰٪ گلدهی ۱/۱۲ و گونه *kotschyanus* ۱/۷۸٪ بود.

واژه‌های کلیدی: آویشن (*Thymus*)، بررسی اکولوژی، پراکنش، اسانس، آذربایجان غربی.

مقدمه

جایگاه ویژه‌ای داشته باشند. سرزمین پهناور ایران و موقعیت خاص جغرافیایی و تنوع آب و هوایی آن، امکان رشد گونه‌های مختلف گیاهان را در این سرزمین فراهم کرده‌است که می‌تواند در تولید و پرورش گیاهان دارویی

گیاهان دارویی از منابع عظیم بالقوه الهی هستند که با برنامه‌ریزی صحیح می‌توانند در موارد درمان و دارو، غذایی، آرایشی و بهداشتی و به‌ویژه موارد اقتصادی

و در مراکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان‌های مختلف کشور به اجرا درآمده‌است. در این راستا می‌توان به بررسی اکولوژیکی سه جنس گیاهان اسانس دار شامل *Thymus*، *Mentha* و *Nepeta* در استان تهران (نجف‌پور نوایی، ۱۳۸۰)، شناسایی و بررسی اکولوژیکی دو جنس از گیاهان معطر *Ziziphora* و *Thymus* در استان کردستان (Hasany, 2005)، شناسایی و بررسی اکولوژیک گونه‌های آویشن به‌منظور اهلی کردن و کشت آنها در استان آذربایجان غربی (لارتنی، ۱۳۸۶) اشاره نمود.

به گزارش Hasany (۲۰۰۵) گونه‌های *Thymus pubescens*، *Thymus fallax* و *Thymus eriocalyx* در مناطق مختلف استان کردستان و در ارتفاعات ۱۵۶۰ تا ۲۲۰۰ متر و بیشتر در شیب‌های شمالی و شمال غربی دیده می‌شوند.

در رابطه با اسانس آویشن نیز تحقیقات متعددی در ایران و جهان انجام شده‌است. جمشیدی و همکاران (۱۳۸۵) طی بررسی اثر ارتفاع بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه آویشن کوهی در منطقه دماوند نشان دادند که بهترین عملکرد کیفیت و کمیت اسانس، مربوط به ارتفاع ۲۴۰۰ متر می‌باشد. طبق تحقیقات انجام شده اسانس *Thymus pubescens* حاوی درصد بالایی تیمول (۳۷/۹٪)، کارواکول (۱۴/۱٪)، پارا-سیمن (۱۳/۱٪) و گاما-تریپنین (۸/۷٪) است. در گونه *Thymus kotschyanus* مهمترین ترکیب‌ها در مرحله گلدهی کارواکول (۱۱/۷٪)، تیمول (۳۵/۵٪)، پارا-سیمن (۱۷/۷٪)، آلفا-پینن (۸/۸٪) و آلفا-تریپینول (۶/۵٪) گزارش شده‌است (Sefidkon et al., 1999; Nicavar et al., 2004; Bagci & Baser, 2005).

نقش اساسی داشته باشد. جنس آویشن از گیاهان دارویی مهم محسوب می‌شود (جمزاد، ۱۳۸۸). جنس تیموس با نام متداول آویشن، نامی آشنا برای گیاه‌شناسان و یا افرادی است که به نحوی با گیاهان ارتباط دارند (جمزاد، ۱۳۷۳). از جنس تیموس تقریباً ۳۵۰ گونه مختلف در سراسر جهان یافت می‌شود. در طب سنتی این گیاه به‌عنوان ضد عفونی‌کننده، ضدانگل، ضدنفخ و ضد درد مورد استفاده قرار می‌گرفته‌است (زرگری، ۱۳۷۳). با انجام مطالعات فلوریستیکی حدود ۲۵۰ گونه آویشن در جهان و ۱۸ گونه در ایران مورد شناسایی قرار گرفته‌است (جمزاد، ۱۳۸۸). کشور ایران به‌دلیل وسعت و تنوع شرایط اکولوژیکی تعدادی از گونه‌های این جنس را داراست؛ بنابراین معرفی این جنس، خواص و ترکیب‌های آن و بررسی شرایط کشت آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

ارزش تجاری گونه‌های آویشن به‌دلیل اسانس‌های روغنی، اولئوروزین‌ها و مصرف تازه و خشک گیاه و همچنین کاربرد آنها در باغبانی می‌باشد (جمزاد، ۱۳۸۸). مهمترین ترکیب‌های شیمیایی موجود در اسانس آویشن‌ها تیمول و کارواکول است که دو ترپنوئید هستند که تنها در تعداد محدودی از گونه‌های گیاهی از جمله آویشن‌ها وجود دارد (جمزاد، ۱۳۸۸).

مطالعات و بررسی‌های اکولوژیکی گیاهان مختلف به‌ویژه گیاهان دارویی و اسانس‌دار در بسیاری از کشورهای دنیا دارای سابقه‌ای طولانی است. مطالعه اکولوژیکی گیاهان دارویی و معطر در هندوستان در سال ۱۹۶۹، جنوب آفریقا ۱۹۶۸، میشیگان ۱۹۶۳، اسپانیا ۱۹۹۲ و در کنیا در سال ۱۹۸۰ انجام شده‌است (نجف‌پور نوایی، ۱۳۸۰). در سال‌های اخیر نیز طرح‌های تحقیقاتی متعددی در این زمینه در مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

مواد و روشها

به منظور بررسی رویشگاه و همچنین ارزیابی عملکرد و درصد اسانس گونه‌های مختلف جنس *آویشن*، آزمایشی در مناطق پراکنش این گیاه در محدوده جغرافیایی استان آذربایجان غربی انجام شد.

استان آذربایجان غربی با وسعتی معادل ۴۲۶۶۰ کیلومتر مربع در حدود ۲/۶۵٪ از مساحت کل کشور را دربر گرفته است. این استان در موقعیت ۳۵° ۵۸' تا ۴۴° ۴۴' عرض شمالی و ۳° ۴۴' تا ۴۷° ۲۳' طول شرقی قرار داشته و با سه کشور ترکیه، جمهوری نخجوان و عراق همجوار بوده و ناهمواری‌های عمده آن در غرب قرار دارند. مرتفع‌ترین نقطه استان ارتفاع ۳۵۰۰ متر و کم‌ارتفاع‌ترین نقطه در کنار رودخانه ارس با ۹۱۰ متر ارتفاع می‌باشد. زمستان‌های سرد و تابستان‌های معتدل با متوسط تغییرات درجه حرارت (۳۸/۴ تا -۲۸)، میزان بارندگی سالانه ۲۵۰ تا ۶۲۰ میلی‌متر و وجود دریاچه ارومیه سبب ایجاد شرایط ویژه‌ای در این استان شده است. حجم ریزش‌های جوی استان با احتساب ۳۷۲ میلی‌متر متوسط بارندگی سالانه در حدود ۱۹ میلیارد مترمکعب در سال برآورد گردیده است که بخش عمده آن به صورت برف در قسمت‌های کوهستانی نازل می‌شود. خاک‌های استان در مناطق مرتفع و کوهستانی بیشتر به صورت خاک‌های قهوه‌ای آهکی کم‌عمق در اراضی زیر کشت آبی و در اراضی دیم، شامل دشت‌های رسوبی رودخانه‌ای و فلات‌های پست و بلند و در اراضی دشت‌های دامنه‌ای به صورت خاک‌های قهوه‌ای عمیق تا نسبتاً عمیق و قهوه‌ای آهکی و در اراضی پست و گود و دشت‌های سیلابی حاشیه دریاچه به صورت خاک‌های عمیق شور و قلیایی می‌باشد (علیزاده، ۱۳۸۷).

ابتدا با مراجعه به منابع علمی موجود و تحقیقات انجام شده در رابطه با گونه‌های مورد نظر از جمله جمع‌آوری و شناسایی فلور استان آذربایجان غربی (علیزاده، ۱۳۸۷) و بررسی اکولوژیک گونه‌های *آویشن* در استان (لارتنی، ۱۳۸۶) در مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان آذربایجان غربی، مطالعات کلی انجام شد. سپس در اردیبهشت و تیرماه ۸۴ به ترتیب به رویشگاه‌های مربوط به گونه‌های *Thymus pubescens* در منطقه حاجی‌بیگ خوی و *Thymus kotschyanus* واقع در منطقه قوشچی ارومیه در استان مراجعه شد و در هر رویشگاه با استفاده از ۹ پلات ۵×۵ مترمربعی نسبت به ثبت تعدادی از ویژگی‌های رویشگاه اقدام گردید. همچنین با استفاده از آمار هواشناسی، وضعیت اقلیم منطقه و با بررسی‌های میدانی عواملی مانند طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا، وضعیت زمین‌شناسی، جهت شیب، درصد شیب و غیره نیز تعیین شد. به منظور مطالعه خاک، در رویشگاه مورد مطالعه نمونه خاک از ۰-۳۰ سانتی‌متری سطح زمین تهیه و به آزمایشگاه آب و خاک جهت آزمایش‌های مورد نظر (بافت خاک، EC، PH، ...) ارسال گردید.

برخی از ویژگی‌های رشدی گیاه نیز شامل تعداد پایه در پلات، ارتفاع اندام هوایی، تعداد شاخه‌های فرعی در بوته، دور بوته در انتهای تاج پوشش، قطر بزرگ تاج پوشش در هر بوته، قطر کوچک تاج پوشش در هر بوته، وزن تر اندام هوایی، وزن خشک اندام هوایی و نسبت وزن خشک به تر اندام هوایی نیز بررسی گردید. بعد از نرمال کردن داده‌ها، مقایسه میانگین دو گونه از آزمون T-test مستقل و تست levens نیز برای مقایسه واریانس در نرم‌افزار spss انجام شد. جمع‌آوری و شناسایی

۴۵ درجه و ۲۵ دقیقه واقع شده و تیپ آب و هوای منطقه بر مبنای آمبرژه سرد و خشک است. تیپ غالب درجه ۱ در این منطقه *Thymus pubescens* و تیپ غالب درجه ۲ *Festuca ovina* بود. آزمایش‌های خاک نشان داد که ساختمان خاک در این منطقه اسفنجی، بافت خاک سیلتی-لومی و pH خاک ۷/۸ بود. نحوه انتشار گیاه در منطقه یکنواخت و درصد پوشش ۸۰٪ بود. کلیه مراحل فنولوژی گونه مورد مطالعه در رویشگاه یادداشت‌برداری شد (جدول ۲). شروع رشد رویشی در این گونه در ابتدای خرداد و پایان فعالیت فیزیولوژیک آن در مهرماه بود.

- گونه *T. kotschyanus*: گونه *kotschyanus* در منطقه قوشچی به وسعت تقریبی ۲۵۰ هکتار مورد مطالعه قرار گرفت. ارتفاع منطقه مورد مطالعه ۱۸۰۰ متر و تیپ آب و هوایی بر مبنای آمبرژه نیمه‌خشک سرد می‌باشد. منطقه قوشچی در عرض جغرافیایی ۳۸ درجه و ۱ دقیقه و ۳۰ ثانیه تا ۳۸ درجه و ۲ دقیقه و ۴۵ ثانیه و طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۱ دقیقه و ۳۰ ثانیه تا ۴۵ درجه و ۲ دقیقه و ۵۰ ثانیه واقع شده است. تیپ غالب درجه ۱ در منطقه *Astragalus sp.* و تیپ غالب درجه ۲ *Thymus kotschyanus* بود. براساس آزمایش‌های خاک انجام شده؛ ساختمان خاک این منطقه دانه‌ای ریز، بافت خاک سیلتی-شنی-لومی و pH خاک ۷/۹ بود. نحوه انتشار گیاه در منطقه یکنواخت و درصد پوشش ۵۰٪ بود. با بررسی کلیه مراحل فنولوژی گونه مورد مطالعه دیده شد که شروع رشد رویشی در این گونه در اواسط فروردین و پایان فعالیت فیزیولوژیک آن در اوایل مردادماه می‌باشد (جدول ۲).

گونه‌های همراه و بررسی فنولوژی دو گونه مذکور نیز از سایر مطالعات انجام شده در این تحقیق می‌باشد. برای ثبت مراحل فنولوژیکی گونه‌ها در طی سال‌های بررسی در فواصل زمانی منظم به رویشگاه مراجعه و وضعیت رشد گیاهان بررسی و ثبت گردید. در این آزمایش، نمونه‌هایی از سرشاخه‌های هوایی مربوط به گونه‌های *Thymus pubescens* و *Thymus kotschyanus* در مرحله ۵۰٪ گلدهی تهیه شد و پس از خشک شدن در شرایط سایه، با استفاده از روش تقطیر با آب (کلونجر) اسانس‌گیری شد و درصد و نوع ترکیب‌های موجود در آن توسط دستگاه‌های گازکروماتوگرافی (GC) و گازکروماتوگرافی متصل به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) مشخص گردید.

نتایج

طبق نتایج بدست آمده از مطالعات رویشگاهی، در محدوده جغرافیایی استان آذربایجان غربی، تعداد ۴ گونه آویشن (*Thymus*) قابل تشخیص بود که در این تحقیق گونه‌های *T. pubescens* و *T. kotschyanus* به ترتیب از رویشگاه‌های منطقه حاجی‌بیگ و قوشچی مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج مطالعات رویشگاهی در جدول‌های ۱ تا ۳ آمده است.

- گونه *T. pubescens*: گونه *T. pubescens* در منطقه حاجی‌بیگ با وسعت تقریبی ۳۲۵ هکتار مورد مطالعه قرار گرفت. ارتفاع منطقه ۲۹۸۰ متر می‌باشد. این منطقه در عرض جغرافیایی ۳۸ درجه و ۴۷ دقیقه تا ۳۸ درجه و ۱ دقیقه و در طول جغرافیایی ۴۴ درجه و ۲۴ دقیقه تا

جدول ۱- ویژگی‌های اقلیمی و خاکی رویشگاه‌های مورد مطالعه در گونه‌های مختلف جنس آویشن (*Thymus*) در استان آذربایجان غربی

نام گونه		عوامل مورد مطالعه	ردیف
<i>T. kotschyanus</i>	<i>T. pubescens</i>		
رویشگاه قوشچی	رویشگاه حاجی بیگ	نام عرصه	۱
۲۵۰ هکتار	۳۲۵ هکتار	وسعت منطقه مورد مطالعه (هکتار)	۲
۱۸۰۰	۲۹۸۰	محدوده ارتفاعی از سطح دریا (متر)	۳
۳۸° ۰۱ ۳۰''	۳۸° ۴۷ ۲۰''	شروع عرض جغرافیایی	۴
۳۸° ۰۲ ۴۵''	۳۸° ۴۸ ۵۰''	خاتمه عرض جغرافیایی	۵
۴۵° ۰۱ ۳۰''	۴۴° ۲۲ ۴۰''	شروع طول جغرافیایی	۶
۴۵° ۰۲ ۵۰''	۴۴° ۲۴ ۰۰''	خاتمه طول جغرافیایی	۷
کهریز	قوروق	نام نزدیکترین ایستگاه هواشناسی	۸
نیمه خشک سرد	سرد و خشک	تیپ آب و هوایی (آمبرزه)	۹
<i>Astragalus</i>	<i>Thymus</i>	تیپ غالب درجه ۱	۱۶
<i>Thymus</i>	<i>Festuca</i>	تیپ غالب درجه ۲	۱۷
<i>Koeleria</i>	<i>Astragalus</i>	تیپ غالب درجه ۳	۱۸
۲۵	۲۰	تعداد گونه‌های همراه	۱۹
<i>Astragalus chrysostachys</i> <i>Aegilops ovata</i> <i>Teucrium polium</i>	<i>Astragalus effuses</i> <i>Poa trivialis</i> <i>Astragalus cordatus</i> <i>Agropyron trichoforum</i>	نام گونه‌های همراه	۲۰
٪۱۱	٪۲۲	نیتروژن (٪)	۲۱
۳/۶	۴/۶	فسفر (٪)	۲۲
۳/۶	۳/۱	پتاسیم (٪)	۲۳
۱/۱	۲/۲۱	کربن آلی (٪)	۲۴
۰/۲۱	۰/۱۵	هدایت الکتریکی (زیمنس بر متر)	۲۵
۷/۹	۷/۸	اسیدیته	۲۶
S-C-L	S-L	بافت خاک	۲۷
دانه ای ریز	اسفنجی	ساختمان خاک	۲۸

جدول ۲- تعدادی از ویژگی‌های گونه‌های مختلف جنس آویشن (*Thymus*) در رویشگاه‌های استان آذربایجان غربی

نام گونه		عوامل مورد مطالعه	ردیف
<i>T. kotschyanus</i>	<i>T. pubescens</i>		
قوشچی	حاجی بیگ	نام عرصه	۱
یکنواخت	یکنواخت	نحوه انتشار گیاه	۲
٪۵	٪۸۰	درصد پوشش	۳
۸۶/۱/۱	۸۶/۳/۲	شروع رشد رویشی	۴
۸۶/۲/۲۰	۸۶/۳/۲۳	ابتدای گلدهی	۵
۸۶/۳/۱۶	۸۶/۴/۵	اواسط گلدهی	۶
۸۶/۴/۴	۸۶/۴/۲۵	انتهای گلدهی	۷
۸۶/۴/۴	۸۶/۴/۲۵	شروع بذردهی	۸
۸۶/۵/۱۶	۸۶/۵/۱۶	اتمام بذردهی	۹
۸۶/۵/۶	۸۶/۷/۲۰	اتمام فعالیت فیزیولوژیک	۱۰
۱۸	۳۰	تعداد پایه در مترمربع	۱۱
۱۱/۹	۴/۸۵	ارتفاع اندام هوایی (سانتی‌متر)	۱۲
۴۷	۴۰	طول ریشه (سانتی‌متر)	۱۳
۰/۲۵	۰/۱۲	نسبت طول اندام هوایی به ریشه	۱۴
۹/۰۲	۵/۸۴	تعداد شاخه‌های فرعی در بوته (عدد)	۱۵
۸۱/۳	۶۸/۵	دور بوته در انتهای تاج پوشش (سانتی‌متر)	۱۶
۳۴/۷۴	۲۸/۱۷	قطر بزرگ تاج پوشش در هر بوته (سانتی‌متر)	۱۷
۲۳/۷۵	۲۰/۲۹	قطر کوچک تاج پوشش در هر بوته (سانتی‌متر)	۱۸
۴۱/۷۴	۲۶/۰۸	وزن تر اندام هوایی (گرم بر مترمربع)*	۱۹
۱۹/۹۹	۱۱/۸	وزن خشک اندام هوایی (گرم بر مترمربع)*	۲۰
۰/۴۵	۰/۴۷	نسبت وزن خشک به تر اندام هوایی	۲۱
۱/۷۸	۱/۱۲	درصد اسانس اندام هوایی	۲۲

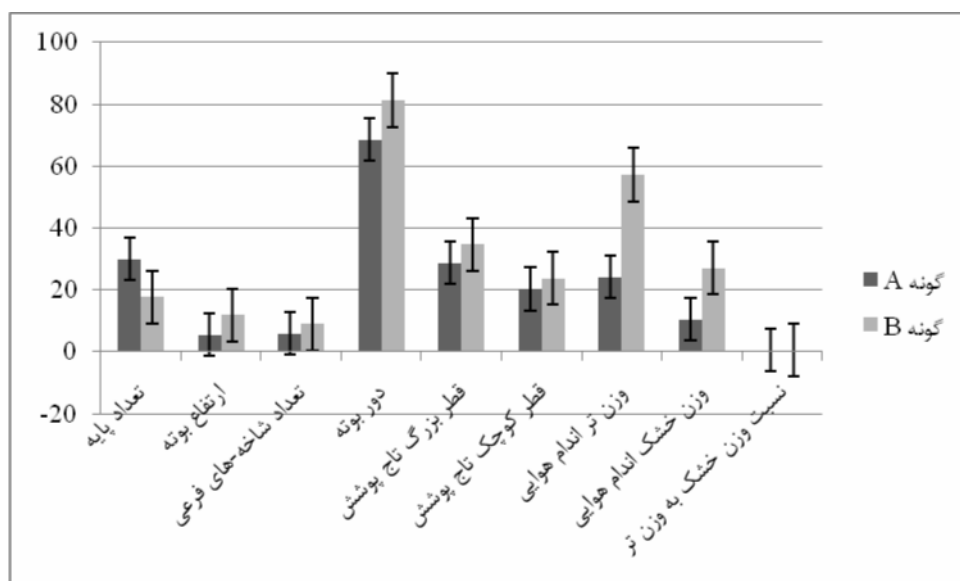
*: اعداد بدست آمده، شامل میانگین ۹ پلات ۵×۵ مترمربعی است که بر حسب یک مترمربع بیان شده است.

جدول ۳- ترکیب‌های شناسایی شده در اسانس دو گونه آویشن

نام گونه		ترکیب‌های موجود در اسانس	ردیف
<i>T. kotschyanus</i> رویشگاه قوشچی	<i>T. pubescens</i> رویشگاه حاجی‌بیگ		
۳۲/۵	۱۸/۲	thymol	۱
۲۴/۵	۱۲/۴	α -terpineol	۲
۹/۷	۰/۴۵	γ -terpinene	۳
۸/۸	۶/۴	<i>p</i> -cymene	۴
۲/۹	۰/۶۴	1,8-cineole	۵
۱/۱	۰	borneol	۶

برای بررسی و مقایسه صفات وضعیت رویشی دو گونه آویشن مورد بررسی، داده‌های جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار SPSS ویراستار ۱۶ بعد از تست نرمالیتیه (Kolmogorov-Smirnov) به منظور مقایسه تفاوت‌های موجود در بین میانگین‌ها، صفات مورد بررسی تحت آزمون T-test مستقل قرار گرفتند. این آزمون میانگین هر صفت در دو گونه را با یکدیگر مقایسه کرده و سطح معنی‌داری این دو گونه آویشن را به صورت $P\text{-value} < 0.05$ نشان داد. آزمون T-test مستقل علاوه بر مقایسه میانگین داده‌ها، آزمون برابری واریانس داده‌ها (Levenes test) را نیز در برمی‌گیرد. نتایج حاصل از آنالیز نشان داد که صفات ارتفاع بوته $p=0.000$ ، تعداد شاخه‌های فرعی $p=0.000$ ، دور بوته $p=0.006$ ، قطر بزرگ تاج پوشش $p=0.002$ ، قطر کوچک تاج پوشش $p=0.021$ ، وزن تر اندام هوایی

برای بررسی و مقایسه صفات وضعیت رویشی دو گونه آویشن مورد بررسی، داده‌های جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار SPSS ویراستار ۱۶ بعد از تست نرمالیتیه (Kolmogorov-Smirnov) به منظور مقایسه تفاوت‌های موجود در بین میانگین‌ها، صفات مورد بررسی تحت آزمون T-test مستقل قرار گرفتند. این آزمون میانگین هر صفت در دو گونه را با یکدیگر مقایسه کرده و سطح معنی‌داری این دو گونه آویشن را به صورت $P\text{-value} < 0.05$ نشان داد. آزمون T-test مستقل علاوه بر مقایسه میانگین داده‌ها، آزمون برابری واریانس داده‌ها (Levenes test) را نیز در برمی‌گیرد. نتایج حاصل از آنالیز نشان داد که صفات ارتفاع بوته $p=0.000$ ، تعداد شاخه‌های فرعی $p=0.000$ ، دور بوته $p=0.006$ ، قطر بزرگ تاج پوشش $p=0.002$ ، قطر کوچک تاج پوشش $p=0.021$ ، وزن تر اندام هوایی



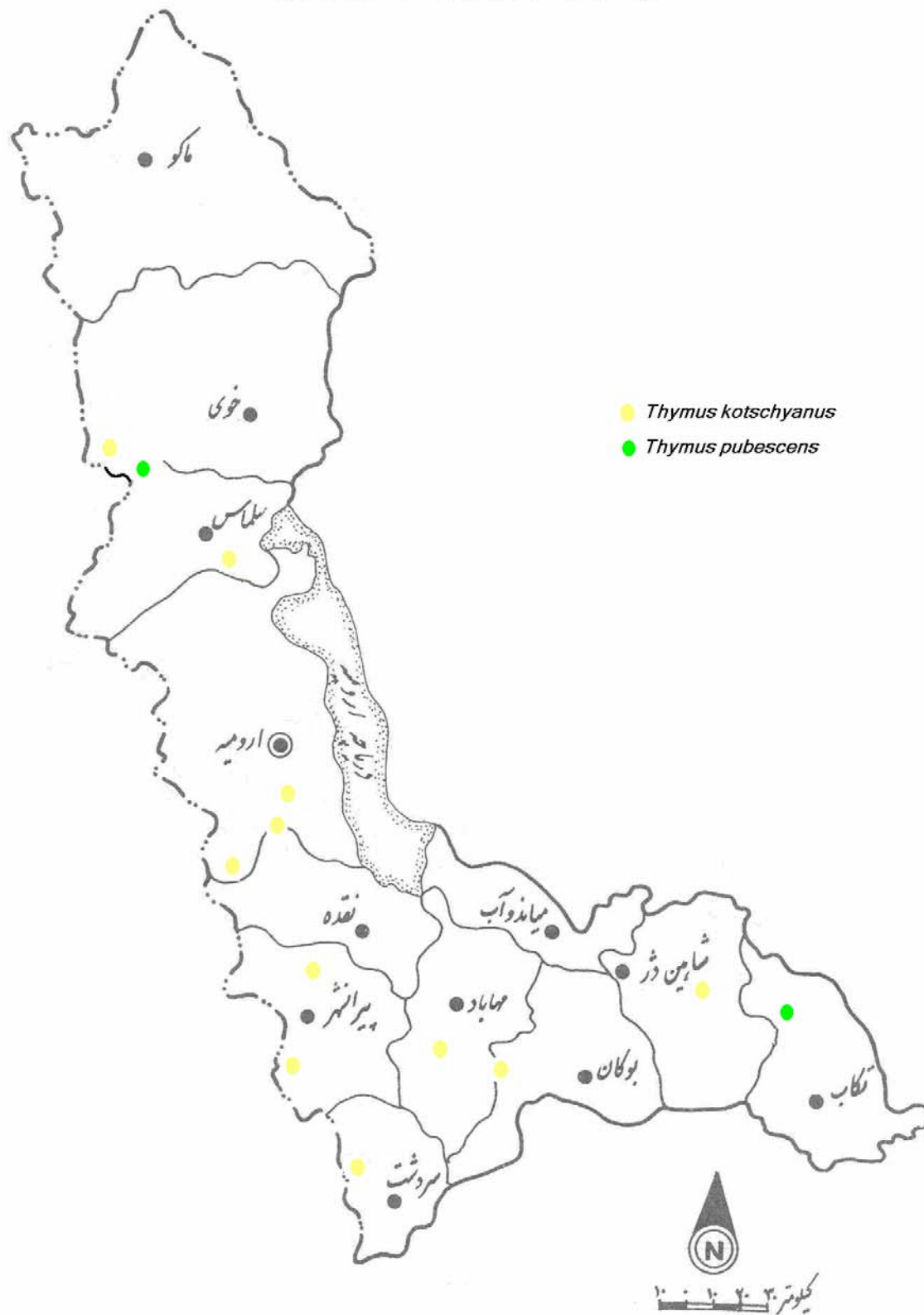
شکل ۱- نمودار مقایسه‌ای صفات مختلف در دو گونه A و B (A: *T. pubescens* و B: *T. kotschyanus*)

جدول ۴- مقایسه‌های F تست و T تست صفات مختلف در دو گونه *T. pubescens* و *T. kotschyanus*

صفات	F	t
تعداد پایه	۷/۳۸۰ *	۲/۱۱۴ *
ارتفاع بوته	۰/۰۵۳ ns	-۱۱/۹۲۳ **
تعداد شاخه‌های فرعی	۱۶/۳۷۵ **	-۷/۴۷۱ **
دور بوته	۰/۲۲۱ ns	-۳/۱۶۴ **
قطر بزرگ تاج پوشش	۵/۳۹۶ *	-۳/۶۰۱ **
قطر کوچک تاج پوشش	۰/۹۵۱ ns	-۲/۵۵۰ *
وزن تر اندام هوایی	۱۲/۷۵۴ **	-۳/۵۲۳ **
وزن خشک اندام هوایی	۱۱/۵۲۷ **	-۳/۵۰۴ **
نسبت وزن خشک به وزن تر	۰/۰۱۶ ns	-۰/۹۹۲ ns

Ns: غیرمعنی دار، * $p < 0.05$ ، ** $p < 0.01$

پراکنش گونه‌های آویشن در استان آذربایجان غربی



بحث

مطالعات رویشگاهی نشان داد که گونه *pubescens* از نقاط محدودی در استان جمع‌آوری شده و دامنه ارتفاعی ۲۹۰۰-۱۹۰۰ متر را به خود اختصاص داده و در شیب‌های شرق و شمال شرق ۴۵-۱۰ درصد می‌روید.

براساس مطالعات Hasany (۲۰۰۵) در استان کردستان نیز این گونه از تنوع رویشگاهی محدودی برخوردار است و در این استان در ارتفاع بیش از ۲۲۵۰ متر یافت نشد. در استان مازندران این گونه در ارتفاعات بیش از ۲۹۰۰ متر نیز گزارش شده است (قلیچ‌نیا، ۱۳۸۰) که با مطالعات انجام شده در استان مطابقت دارد.

گونه *kotschyanus* در دامنه ارتفاعی ۲۵۰۰-۱۴۵۰ متر از سطح دریا در اقلیم‌های مرطوب و نیمه‌مرطوب فراسرد، نیمه‌خشک سرد و فراسرد و اقلیم خشک و بیابانی سرد در شیب ۶۰-۲۰ درصد می‌تواند رویش یابد. از لحاظ اراضی، اراضی کم‌عمق تا نیمه‌عمیق با بیرون‌زدگی سنگی زیاد و خاک‌های کم‌عمق به همراه تعداد زیاد سنگ‌ریزه، تپه‌های مرتفع با قله تیز و فرسایش زیاد و تپه ماهورهای فرسوده و اراضی کوهستانی را به خود اختصاص می‌دهد. ۶۳٪ از نمونه‌های این گونه در استان در جهت شیب شمالی گسترش دارند. براساس مطالعات Hasany (۲۰۰۵) در استان کردستان نیز این گونه دارای پراکنش وسیعی است و در شیب‌های مختلف و بافت‌های متفاوت خاک رویش دارد.

فاکتورهای اکولوژیک نقش مؤثری بر رشد و افزایش کمیت و کیفیت گیاهان دارویی دارند. یکی از عوامل محدودکننده رویش ارتفاع می‌باشد که بر روی

خصوصیات ظاهری و ترکیب‌های گیاه تأثیر مستقیم دارد. شکل برگ‌ها و ساقه‌های برخی گیاهان معرف ارتفاع محل رویش آنها می‌باشد. افزایش ارتفاع بر روی خصوصیات مورفولوژیک گیاهان تأثیرگذار است. این خصوصیات شامل ارتفاع اندام هوایی، طول ریشه، حجم کانپی و وزن خشک گیاه می‌باشد. در گونه *pubescens* در رویشگاه مورد مطالعه ارتفاع اندام هوایی ۴/۸۵ سانتی‌متر و میانگین وزن خشک ۱۱/۸ گرم بر مترمربع بود. رویشگاه این گونه منطقه حاجی‌بیگ با ارتفاع ۲۹۸۰ متر از سطح دریا و تیپ آب و هوایی سرد و خشک بود. ارتفاع اندام هوایی در گونه *kotschyanus* در رویشگاه مورد مطالعه ۱۱/۹ سانتی‌متر و وزن خشک اندام هوایی معادل ۱۹/۹۹ گرم بر مترمربع بود. منطقه قوشچی با ۱۸۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا و تیپ آب و هوایی نیمه‌خشک سرد رویشگاه گونه *kotschyanus* بود که تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای با گونه *pubescens* نشان داد (جدول ۲). از سوی دیگر این دو گونه تفاوت‌هایی در زمینه صفات مورفولوژیک نیز دارند که در بررسی انجام شده مشخص شد که برخی صفات از جمله تعداد شاخه‌های فرعی، وزن تر، خشک و قطر تاج پوشش می‌تواند در تفکیک دو گونه نسبت به سایر صفات مؤثرتر باشد (جدول ۴).

یکی دیگر از فاکتورهای اکولوژیک مؤثر بر چگونگی رشد و نمو و میزان مواد مؤثره، خصوصیات خاک می‌باشد. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک هردو حائز اهمیت می‌باشند. از نظر pH گیاهان دارویی قادرند بدون هیچ‌زیانی به مواد مؤثره و اختلال در رشد، تغییرات pH را به اندازه ۱/۵ تا ۲ به خوبی تحمل نمایند (امیدبگی، ۱۳۸۷). دو گونه مورد بررسی از نظر بافت و pH خاک به یکدیگر نزدیک می‌باشند (جدول ۱).

در مقایسه نمونه رویشگاهی گونه *kotschyanus* با گونه *pubescens* در اسانس گونه *pubescens* ترکیب بورنتول وجود نداشت، در صورتی که این ترکیب در گونه *kotschyanus* به میزان ۱/۱٪ مشاهده شد. در سایر گزارشهای مربوط به گونه *pubescens* نیز این ترکیب گزارش نشده است.

منابع مورد استفاده

- امیدبیگی، ر.، ۱۳۸۷. رهیافت‌های تولید و فرآوری گیاهان دارویی (جلد دوم). انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد، ۳۷۷ صفحه.
- جمزاد، ز.، ۱۳۷۳. آویشن. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۱۵ صفحه.
- جمزاد، ز.، ۱۳۸۸. آویشن‌ها و مرزه‌های ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۱۷۱ صفحه.
- جمشیدی، ا.ح.، امین‌زاده، م.، آذرینوند، ح. و عابدی، م.، ۱۳۸۵. تأثیر ارتفاع بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه آویشن کوهی (مطالعه موردی منطقه دماوند، زیر حوضه دریاچه تار). گیاهان دارویی، ۱۷: ۲۲-۱۷.
- زرگری، ع.، ۱۳۷۳. گیاهان دارویی (جلد دوم). انتشارات دانشگاه تهران، تهران، ۹۴۷ صفحه.
- علیزاده، ب.، ۱۳۸۷. جمع‌آوری و شناسایی فلور استان آذربایجان غربی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، وزارت جهاد کشاورزی.
- قلیچ‌نیا، ح.، ۱۳۸۰. بررسی پراکنش و اکولوژی ۳۶ گونه گیاهی اسانس‌دار در مازندران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، وزارت جهاد کشاورزی.
- لارتنی، م.، ۱۳۸۶. شناسایی و بررسی اکولوژیک گونه‌های آویشن به منظور اهلی کردن و کشت آنها در استان آذربایجان غربی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، شماره ۸۶/۵۰، ۸۹ صفحه.
- نجف‌پور نوایی، م.، ۱۳۸۰. جمع‌آوری و شناسایی اکولوژیک گیاهان اسانس‌دار شامل جنس‌های *Mentha*, *Thymus*, *Nepeta*. انتشارات شرکت جهاد تحقیقات و آموزش، 25: 1-5.
- Aminzadeh, M., Amiri, F. and Sharifi Ashor Abadi, E., 2010. Factors affecting on essential chemical

براساس مطالعات انجام شده توسط Aminzadeh و همکاران (۲۰۱۰) در رابطه با گونه *kotschyanus* در ایران، از میان فاکتورهای محیطی ارتفاع منطقه، درصد کربن آلی، پتاسیم و pH با درصد اسانس این گونه ارتباط خطی دارد. در اسانس بدست‌آمده از گونه *T. pubescens* که از رویشگاه طبیعی جمع‌آوری شده بود پنج ترکیب تیمول (۱۸/۲٪)، آلفا-تریپینول (۱۲/۴٪)، پارا-سیمن (۶/۴٪)، ۸،۱-سینئول (۰/۶۴٪) و گاما-تریپین (۰/۴۵٪) مشاهده شد. در گزارشهای متعدد در رابطه با این گونه این ترکیبها ذکر شده است: کارواکرول (۳۲/۱٪)، تیمول (۱۹/۱٪)، آلفا-تریپینول (۱۴/۶٪) و پارا-سیمن (۶/۱٪) (Semnani, 2006). کارواکرول (۴۸/۸-۶۴/۸٪)، تیمول (۱۱/۹-۱۳/۹٪)، پارا-سیمن (۲/۹-۱۲٪) و گاما-تریپین (۶/۱٪) (Sefidkon et al., 1999).

در بررسی اسانس بدست‌آمده از گونه *T. kotschyanus* از رویشگاه طبیعی، شش ترکیب تیمول (۳۲/۵٪)، آلفا-تریپینول (۲۴/۵٪)، گاما-تریپین (۹/۷٪)، پارا-سیمن (۸/۸٪)، ۸،۱-سینئول (۲/۹٪) و بورنتول (۱/۱٪) مشاهده شد. در رابطه با گونه *kotschyanus* گزارشهای متعددی وجود دارد. Semnani و همکاران (۲۰۰۶) در بررسی اسانس این گونه از منطقه بهشهر در شمال ایران این ترکیبها را گزارش نمودند: پولگون (۱۸/۷٪)، ایزومتول (۱۷/۸٪)، تیمول (۱۴/۹٪)، ۸،۱-سینئول (۹٪) و کارواکرول (۵/۵٪). Rasooli و Mirmostafa (۲۰۰۳) در بررسی اسانس گونه *kotschyanus* این ترکیبها را گزارش کردند: کارواکرول (۲۲/۷۵-۳۵/۰۶٪)، تیمول (۱۶/۵۲-۲۶/۶٪)، گاما-تریپین (۰/۳۴-۷/۸۱٪) و بورنتول (۲/۲۹-۴/۵۲٪).

- oils from *Thymus kotschyanus* and *Thymus persicus*. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2003, 51(8): 2200-2205.
- Sefidkon, F., Dabiri, M. and Rahimi-Bidgoly, A., 1999. The effect of distillation methods and stage of plant growth on the essential oil content and composition of *Thymus kotschyanus* Boiss. & Hohen. Flavour and Fragrance Journal, 14(6): 405-408.
 - Semnani, K.M., Rostami, B. and Akbarzadeh, M., 2006. Essential oil composition of *Thymus kotschyanus* and *Thymus pubescens* from Iran. Journal of Essential Oil Research, 18(3): 272-274.
 - composition of *Thymus kotschyanus* in Iran. World Applied Sciences Journal, 8(7): 847-856.
 - Bagci, E. and Baser, K.H.C., 2005. Study of the essential oils of *Thymus haussknechtii* Velen. and *Thymus kotschyanus* Boiss. et Hohen var. *kotschyanus* (Lamiaceae) taxa from the eastern Anatolian region in Turkey. Flavour and Fragrance Journal, 20(2): 199-202.
 - Hasany, J., 2005. The identification and ecological study of two genus of aromatic plants (*Thymus* & *Ziziphora*) in Kurdistan province. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 20(1): 1-17.
 - Nickavar, B., Mojab, F. and Dolat-Abadi, R., 2004. Analysis of the essential oils of two *Thymus* species from Iran. Food Chemistry, 90(4): 609-611.
 - Rasooli, I. and Mirmostafa, S.A., 2003. Bacterial susceptibility and chemical composition of essential

The study of some ecological characteristics of *Thymus kotschyanus* Boiss. et Hohen and *Thymus pubescens* Boiss. & Kotschy ex Celak in West Azarbaijan

M. Larti^{1*}, S. Ghasempour², E. Sharifi Ashorabadi³ and B. Alizadeh²

1*- Corresponding author, Research Centre for Agriculture and Natural Resources of West Azarbaijan, Urmia, Iran,
E-mail: m.larti49@gmail.com

2- Research Centre for Agriculture and Natural Resources of West Azarbaijan, Urmia, Iran

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

Received: May 2011

Revised: December 2011

Accepted: December 2011

Abstract

Thyme is one of the most important species in pharmaceutical, food, health and cosmetic industries. In order to study natural habitats of different species from *Thymus* genus in west Azerbaijan province, several studies were conducted in habitat conditions during 2001-2003. First, habitat surveys were conducted in different parts of the province and then plot establishment and data collection were performed in the habitats of *T. pubescens* and *T. kotschyanus*, in Hajibeyk and Ghoshchi regions, respectively. In this study, in addition to climate and soil data, vegetation indices such as plant height, canopy cover, number of branches and root length were measured. The results of the study showed that *T. kotschyanus* is distributed at an altitude of 1450-2500 m and slopes of 20-60% in northern slope and with an average rainfall of 400-600 mm while, *T. pubescens* is distributed at an altitude of 1900-2600 m, and slopes of 10-45 % (east and north), with an average rainfall of 250-400 mm. A soil texture of silty-clay-loam and silty-loam are needed for the growth of *T. kotschyanus* and *T. pubesen*, respectively. Essential oil percentage in 50% flowering stage was recorded to be 1/12% and 1/78% in *T. pubescens* and *T. kotschyanus*, respectively.

Key words: *Thymus*, ecological factors, distribution, essential oil, west Azarbaijan.