مقاله پژوهشی

بررسی ترکیبات فنلی، فلاونوئیدی و محتوای اسانس گیاه دارویی برازمبل *Proveskia abrotanoides* Karel در سه رویشگاه طبیعی شهرستان رازو جرگلان

پویا آروین*[1]، رعنا فیروزه[2]

[1] گروه کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران، [2] دکتری فیزیولوژی گیاهی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۷/۰۳، تاریخ پذیرش نهایی: ۱۴۰۰/۰۹/۰۲)

چکیده

گیاه دارویی برازمبل *Proveskia abrotanoides* Karel از گونه‌های ارزشمند دارویی ایران است که از دیرباز در فرهنگ سنتی مردم از فرآورده‌های آن جهت پیشگیری و درمان بیماری‌ها استفاده می‌شود. در این تحقیق به‌منظور بررسی تأثیر رویشگاه بر میزان ترکیبات فنلی، فلاونوئیدی و محتویات اسانس، نمونه‌برداری به‌صورت تصادفی از سرشاخه‌های گل‌دار گیاه در مرحله گلدهی کامل با سه تکرار از رویشگاه‌های طبیعی شهرستان رازو جرگلان استان خراسان شمالی انجام گرفت. مناطق مورد مطالعه شامل منطقه تنگه ترکمن (با ارتفاع ۹۹۵ متر)، گوی‌نیک (با ارتفاع ۱۲۰۷ متر) و چشمه‌سید (با ارتفاع ۱۴۵۰ متر) بود. نتایج حاصل از این آزمایش، نشان داد که تأثیر شرایط رویشگاه بر محتوای ترکیبات فنلی، فلاونوئیدی و عملکرد اسانس معنی‌دار بود و رویشگاه چشمه‌سید با محتوای فنلی ۱۱۵ (میلی‌گرم اسید گالیک بر گرم عصاره خشک)، میزان فلاونوئید ۶۴۰ (میلی‌گرم کوئرستین بر گرم عصاره خشک) و بازده اسانس ۱/۴۷ درصد به‌ترتیب بیشترین مقادیر این ترکیبات را نشان داد که احتمالاً در تأیید اعتقادات مردم بومی استان مبنی بر رغبت بیشتر آن‌ها به جمع‌آوری و مصرف برازمبل از مناطق کوهستانی قابل توجیه است. در بررسی نوع و میزان ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس نیز مجموعاً ۳۳ ترکیب شناسایی شد که ۱و ۸ سینئول، کامفور، کاریوفیلن و آلفاهومولن عمده‌ترین ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس گیاهان برازمبل در منطقه مورد بررسی بودند. با توجه به اینکه ارزش دارویی اسانس برازمبل به مقدار درصد ترکیبات ۱و ۸ سینئول، کامفور و کاریوفیلن آن بستگی دارد، در این تحقیق مشاهده شد که اسانس برازمبل‌های منطقه چشمه‌سید دارای درصد بالاتری از ترکیبات مذکور است و می‌توان نتیجه گرفت که بهترین محل رویش این گیاه در منطقه برای حصول بهترین عملکرد کیفیت و کمیت اسانس رویشگاه چشمه‌سید است.

واژگان کلیدی: اسانس، برازمبل، خراسان شمالی، رویشگاه، فنل، فلاونوئید

مقدمه

امروزه به‌دلیل بروز عوارض جانبی مختلفی که مصرف داروهای شیمیایی از خود گذاشته توجه خاصی به انواع عصاره‌های گیاهی و ترکیبات طبیعی حاصل از آن‌ها شده است، به‌طوری‌که هدف نهایی از شناسایی، کشت و پرورش گیاهان دارویی استفاده از مواد مؤثره آن‌ها به‌طور مستقیم (استفاده از اسانس یا عصاره) و غیرمستقیم (استفاده از گیاه) می‌باشد (Osare, 2005). گیاهان اسانس‌دار بخشی از گیاهان دارویی بوده که به لحاظ داشتن ترکیبات معطر از سایر گونه‌ها متمایز می‌شوند. تاکنون تعداد تقریبی ۲۰۰۰ گونه از ۸۷ تیره گیاهی که

*نویسنده مسؤل، نشانی پست الکترونیکی: pooya.arvin@pnu.ac.ir

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]

حاوی اسانس‌های روغنی هستند شناسایی‌شده‌اند (میرزا و همکاران، ۱۳۷۵).

گونه برازمبل (*Perovskia abrotanoides* Karel) با نام محلی پوتین (گویش بومی منطقه) گیاه اسانس‌داری است از تیره نعنائیان (Labiatae) که یک گیاه معطر قائم، پایا و کرکی است و به همراه گونه *Perovskia artemisioides* Boiss در فلور ایران ذکر شده است (Naghibi and Ghorbani, 2005). این گیاه در طب سنتی به‌عنوان مقوی، ضدعفونی‌کننده، مسکن دردهای روماتیسمی، رفع التهاب، درمان بیماری پوستی لیشمانیوز و دفع کرم و انگل استفاده می‌شود. در شمال ایران نیز گل‌های گل‌گاوزبان، برازمبل و نارنج به‌صورت دم‌کرده جهت درمان تپش قلب، سرماخوردگی، آنفولانزا، افسردگی و رفع استرس در زنان باردار مصرف می‌شود (Morteza Semnani, 2004; Jaafari, 2007). در مطالعه‌ای که توسط Obame و همکاران (۲۰۰۸) صورت گرفت، گزارش شد که مصرف اسانس گیاه برازمبل (*Perovskia abrotanoides*) در شستشوی زخم، دفع کرم‌های حلقوی، انگل‌های پوستی و ضدقارچ مؤثر بوده و این عملکرد را به ترپن‌های اسانس و همچنین ترکیبات فنلی و آنتوسیانین عصاره سرشاخه‌های گل‌دار گیاه نسبت دادند. در پژوهشی دیگر دیده شد که از عصاره برگ‌های برازمبل *P. abrotanoides* در درمان و کنترل نارسایی‌های حاصل از عفونت کلیه و سوزش ادرار به‌صورت جوشانده استفاده می‌شد (Ballabh *et al.*, 2008). در مطالعات Southwell و همکاران (۲۰۰۸) نیز از ترپینن ۴ ال موجود در عصاره سرشاخه‌های گل‌دار گیاه به‌عنوان یک مسکن قوی برای دردهای روماتیسمی، ضدالتهاب و شل‌کننده عضلات استفاده شد. ازاین‌رو با توجه به محتوای اسانس و مواد مؤثره فراوانی که در عصاره گیاه برازمبل موجود است، می‌توان به‌عنوان گزینه‌ای مناسب در صنایع غذایی، بهداشتی و داروسازی مورد استفاده قرار داد (Azarnivand and Joneidi Jaafari, 2005).

رشد و عملکرد گیاهان در اکوسیستم‌ها، تحت تأثیر عوامل مختلفی نظیر نوع گونه، اقلیم منطقه، نوع خاک، ارتفاع از سطح دریا و موقعیت جغرافیایی و... قرار دارد و هر یک از این عوامل می‌تواند تأثیر به‌سزایی بر محتوای ترکیبات فنلی، فلاونوئیدی، کمیت و کیفیت اسانس گیاهان داشته باشد. برای مثال رجبیان و همکاران (۱۳۹۳) در بررسی اجزای شیمیایی اسانس میوه چهار جمعیت خودروی گلپرگانی (*Heracleum gorganicum* Rech) به این نتیجه دست یافتند که از میان عوامل محیطی مانند طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع از سطح دریا و شرایط اقلیمی، همبستگی مثبتی بین تغییرات در مقدار اسانس میوه و ارتفاع منطقه رویش جمعیت‌های مورد مطالعه وجود داشت. در ادامه دهقان و همکاران (۱۳۹۳) نیز تأثیر شرایط اقلیمی بر بازده و کیفیت اسانس گیاه کاکوتی (*Ziziphora clinopodioides*) را در رویشگاه‌های مختلف استان همدان مورد بررسی قرار دادند و نتایج نشان داد که میزان ترکیبات عمده اسانس در نمونه‌های مختلف متفاوت است که نشان‌دهنده تأثیر شرایط رویشگاه بر کیفیت اسانس است. در بررسی مقایسه مواد مؤثره اسانس گیاه دارویی برازمبل *Proveskia abrotanoides* Karel در دو رویشگاه مختلف شاهکوه و چمن بید، بیک محمدی(۱۳۸۸) نیز به این نتیجه دست‌یافت که ترکیب‌های تشکیل‌دهنده اسانس این گیاه از نظر کمی و کیفی با یکدیگر متفاوت می‌باشد که احتمالاً به تغییر تنش‌ها و شرایط اکولوژیکی رویشگاه‌ها وابسته است. در تحقیق دیگری Vardar و همکاران (۲۰۰۳) از ترکیبات تیمول و گاماترپینن به‌عنوان مهم‌ترین ترکیبات سرشاخه‌های گل‌دار گیاه برازمبل (*Proveskia abrotanoides* Karel) نام‌برده و میزان کمی و کیفی این مواد را در رویشگاه‌های مختلف، متفاوت گزارش نمودند. نتایج Aouagi و همکاران (۲۰۰۶) نیز نشان داد که کمیت و کیفیت ترکیبات تری‌ترپنوئیدی سرشاخه‌های هوایی گیاه برازمبل در شرایط متنوع زیستگاهی و اکولوژیکی متفاوت بوده و دقیقاً به همین دلیل عملکرد دارویی آن به‌عنوان مقوی قلب، آنتی‌اکسیدان، ضدباکتریال و ضدقارچی نیز متفاوت بیان شده است.

تمامی این گزارشات تأییدکننده این مطلب است که شرایط حاکم بر رویشگاه از عوامل مهم تأثیرگذار بر میزان ماده مؤثر گیاهان دارویی و معطر هستند (حسینی و دری،۱۳۸۳). ازاین‌رو با توجه به اهمیت گیاه دارویی برازمبل و پراکنش زیاد آن در

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]

مناطق مورد مطالعه، انجام تحقیقات در رابطه با تأثیر عوامل محیطی و اکولوژیکی بر ترکیبات فنلی، فلاونوئیدی، اسانس و محتویات آن، شناسایی نیازهای اکولوژیکی گونه‌های بومی و مهم‌تر از همه کشف بهترین شرایط رویشگاهی که در آن کیفیت و کمیت مواد مؤثره ممتاز و قابل قبول باشد، ضروری و مهم به‌نظر می‌رسد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌برداری گیاه: رویشگاه‌های طبیعی این گیاه، در شهرستان رازو جرگلان استان خراسان شمالی، منطقه تنگه ترکمن با ارتفاع ۹۹۵ متر (اقلیم گرم و خشک)، گوی‌نیک با ارتفاع ۱۲۰۷ متر (اقلیم گرم و نیمه‌خشک) و منطقه چشمه‌سید با ارتفاع ۱۴۵۰ متر از سطح دریا (اقلیم سرد و نیمه‌خشک) شناسایی شد. به‌منظور انجام تحقیق، نمونه‌برداری در شهریورماه ۱۳۹۹ در مرحله گلدهی کامل از سرشاخه‌های گل‌دار گیاه برازمبل به روش تصادفی از سه منطقه صورت گرفت. به این ترتیب که در هر منطقه سه ترانسکت به طول ۳۰ متر مستقر شد. در طول ترانسکت ۱۰ پلات یک مترمربعی به‌صورت تصادفی انداخته شد که نمونه‌های ۱۰ پلات در طول هر ترانسکت با هم مخلوط و به‌عنوان یک نمونه لحاظ شد و درنهایت سه نمونه در هر منطقه آماده شد. از هر رویشگاه نمونه خاک پای بوته تا عمق ۰/۵ متر نیز جمع‌آوری شد که به‌همراه نمونه‌های گیاهی به‌منظور انجام مطالعات به آزمایشگاه گروه کشاورزی دانشگاه پیام‌نور بجنورد منتقل شدند. نمونه‌ها پس از خشک‌شدن به‌مدت یک هفته در سایه و دمای اتاق (۲۲ الی ۲۵ درجه سانتی‌گراد) آماده تهیه عصاره و اسانس‌گیری شدند.

آزمایش‌های خاک: نمونه های خشک‌شده خاک ابتدا توسط هاون چینی کوبیده شده و کلوخه‌های آن‌ها خرد شدند. سپس از الک دو میلی‌متری عبور داده شده و برای انجام آزمایش‌های خاک آماده شدند. جهت تعیین بافت خاک از روش هیدرومتری، هدایت الکتریکی خاک (EC) از دستگاه هدایت‌سنج الکتریکی و اسیدیته خاک (pH) از دستگاه pH متر استفاده شد.

مشخصات خاک، موقعیت جغرافیایی و ارتفاع سه منطقه در جدول ۱ گزارش‌شده است.

عصاره‌گیری: تهیه عصاره به روش ماسراسیون (خیساندن) انجام شد (Trusheva *et al.*, 2007). بدین منظور مقدار ۱۰ گرم از پودر خشک گیاه دارویی مورد آزمایش را به ۱۰۰ میلی‌لیتر متانول افزوده و به‌مدت ۴۸ ساعت بر روی شیکر بهم زده شد، نمونه به‌دست‌آمده توسط کاغذ صافی واتمن صاف و به‌منظور حذف کامل ذرات معلق، به‌وسیله دستگاه سانتریفیوژ با سرعت ۱۰۰۰۰ دور در دقیقه به‌مدت ۲۰ دقیقه سانتریفیوژ شد. پس از حذف حلال عصاره‌های گیاهی آماده شدند که به‌دلیل حساسیت بالا به نور، حرارت و اکسیژن، در ظرف تیره درب بسته و تا زمان آنالیز در یخچال و در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند.

سنجش فنل کل: میزان ترکیبات فنلی به‌وسیله تست فولین سیوکالتو و به‌روش Chun و همکاران (۲۰۰۳) اندازه‌گیری شد. اساس کار در این روش، احیاء معرف فولین توسط ترکیبات فنلی در محیط قلیایی و ایجاد کمپلکس آبی رنگ است که حداکثر جذب را در طول‌موج ۷۶۰ نانومتر نشان می‌دهد. به این منظور ابتدا یک میلی‌گرم عصاره را در یک میلی‌لیتر متانول حل کرده، ۲۰ میکرولیتر از محلول عصاره گیاهی درون لوله آزمایش با ۱/۱۶۰ میلی‌لیتر آب‌مقطر و ۱۰۰ میکرولیتر معرف فولین سیوکالتو مخلوط شدند. بعد از گذشت ۸ دقیقه، ۳۰۰ میکرولیتر محلول کربنات سدیم (۲۰٪ وزنی/حجمی) به محتوای لوله آزمایش افزوده شد. لوله‌های آزمایش بعد از تکان‌دادن، درون حمام آب با دمای ۴۰ درجه سانتیگراد قرار گرفته و پس از گذشت ۳۰ دقیقه جذب آن‌ها با دستگاه اسپکتروفتومتر در طول‌موج ۷۶۰ نانومتر خوانده شد. از اسید گالیک در غلظت‌های مختلف (۱۰، ۲۰،... و ۱۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر) به‌منظور رسم منحنی استاندارد استفاده شد و نتایج بر حسب میلی‌گرم اسید گالیک در هر گرم عصاره خشک بیان شد.

سنجش فلاونوئید: میزان فلاونوئید به روش رنگ‌سنجی آلومینیم کلرید اندازه‌گیری شد (Chang *et al.*, 2002). اصول

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]

جدول ۱- مشخصات خاک، موقعیت جغرافیایی و ارتفاع سه منطقه مورد مطالعه

		تنگه ترکمن	گوی‌نیک	چشمه‌سید
خاک	نوع بافت	سیلتی لوم	شن لوم	شن لوم
	اسیدیته (pH)	۷/۹	۷/۵	۷/۲
	هدایت الکتریکی (dS/m)	۱/۳۵	۱/۱۲	۱/۰۵
	مختصات جغرافیایی	۵۶°۵۴′۴۶′′ طول شرقی ۳۷°۵۶′۲۱′′ عرض شمالی	۵۷°۰۰′۵۷′′ طول شرقی ۳۷°۵۹′۴۴′′ عرض شمالی	۵۷°۰۸′۰۰′′ طول شرقی ۳۷°۵۶′۴۴′′ عرض شمالی
	ارتفاع از سطح دریا (m)	۹۹۵ متر	۱۲۰۷ متر	۱۴۵۰ متر

روش رنگ سنجی آلومینیم کلرید، تشکیل کمپلکس‌های اسیدی آلومینیم کلرید با گروه کتو و یا گروه هیدروکسیل فلاونوئیدها است که این ترکیبات بیشترین جذب را در طول‌موج ۴۱۵ نانومتر دارند. در این روش ابتدا یک میلی‌گرم عصاره را در یک میلی‌لیتر متانول حل کرده، ۰/۵ میلی‌لیتر از محلول عصاره گیاهی با ۱/۵ میلی‌لیتر اتانول ۹۵٪، ۰/۱ میلی‌لیتر آلومینیم کلرید ۱۰٪، ۰/۱ میلی‌لیتر استات پتاسیم یک مولار و ۲/۸ میلی‌لیتر آب‌مقطر مخلوط گردید. بعد از نگهداری نمونه‌ها در دمای اتاق به‌مدت ۳۰ دقیقه، جذب مخلوط در ۴۱۵ نانومتر خوانده شد. از کوئرستین در غلظت‌های مختلف (۱۰، ۲۰،... و ۱۰۰ میکروگرم بر میلی‌لیتر) به‌منظور رسم منحنی استاندارد استفاده شد و نتایج برحسب میلی‌گرم کوئرستین در هر گرم عصاره خشک بیان شد.

استخراج اسانس: برای استخراج اسانس، ۳۰ گرم از نمونه خشک‌شده سرشاخه‌های گل‌دار به روش تقطیر با آب، توسط دستگاه کلونجر به‌مدت ۳ ساعت اسانس‌گیری شد و در مرحله آخر با استفاده از سولفات سدیم آبگیری شد. اسانس‌ها تا زمان آنالیز، درون شیشه‌های تیره دربسته و در یخچال نگهداری شدند.

تعیین بازده اسانس استخراج‌شده: درصد بازده اسانس نمونه‌ها برحسب وزن اسانس به وزن خشک ماده گیاهی، به کمک فرمول زیر محاسبه شد:

درصد بازده اسانس = وزن اسانس/ وزن خشک گیاه × ۱۰۰

شناسایی ترکیب‌های تشکیل‌دهنده: برای شناسایی ترکیبات اسانس از دستگاه کروماتوگرافی گازی متصل شده به طیف‌سنج جرمی (GC/MS) مدل Shimadzu-QP2010SE مجهز به ستون Rtx-5MS (طول ستون ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی‌متر و ضخامت فاز ثابت ۰/۲۵ میکرومتر) استفاده شد. دمای ابتدایی آون ۶۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم شد، هر یک دقیقه ۱۰ درجه دما افزایش یافت تا دمای انتهایی ۲۹۰ درجه سانتی‌گراد که به‌مدت ۱۳ دقیقه در این دما باقی ماند. از گاز هلیوم به‌عنوان گاز حامل و با سرعت جریان ۰/۹ میلی‌لیتر بر دقیقه و طیف‌سنج جرمی با انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون‌ولت استفاده شد. شناسایی طیف‌های حاصل با رسم کروماتوگرام یک سری از پارافین‌های نرمال (C_5-C_{30}) تحت شرایط یکسان با تزریق نمونه انجام شد و با توجه به زمان بازداری این ترکیب‌ها اندیس کواتز برای هر جزء موجود در کروماتوگرام نمونه محاسبه شد.

تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط در قالب طرح کاملاً تصادفی، با سه تکرار و با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS ver 9 انجام شد و از آزمون LSD ($P\leq 0.05$) برای مقایسه اختلاف بین میانگین‌ها استفاده شد.

نتایج

نتایج حاصل از اندازه‌گیری محتوای فنل کل: نتایج حاصل از اندازه‌گیری ترکیبات فنلی نشان داد که که اثر رویشگاه بر محتوای فنل کل در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد و رویشگاه چشمه‌سید با ۱۱۵ (میلی‌گرم اسید گالیک بر گرم عصاره خشک) بیشترین میزان فنل و رویشگاه تنگه ترکمن با ۷۹ (میلی‌گرم اسید گالیک بر گرم عصاره خشک) کمترین میزان این ترکیب را نشان داد (شکل ۱ و جدول ۲).

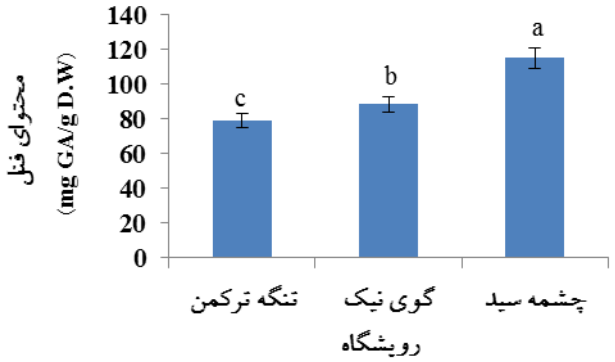
[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]

جدول ۲- تجزیه واریانس داده‌های گیاه برازمبل در سه رویشگاه مختلف

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		فلاونوئید	فنل	اسانس
تیمار	۲	۱۱۱۲۰/۳۳*	۱۰۶۲/۳۳**	۰/۵۲۰**
خطا	۶	۱۳۶۹/۸۵	۲۱/۸۸۹	۰/۰۰۲
ضریب تغییرات		۱۱/۱۴	۴/۹۶	۴/۷۰

* و** به‌ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪



شکل ۱- محتوای فنل گیاه برازمبل در سه رویشگاه مورد مطالعه

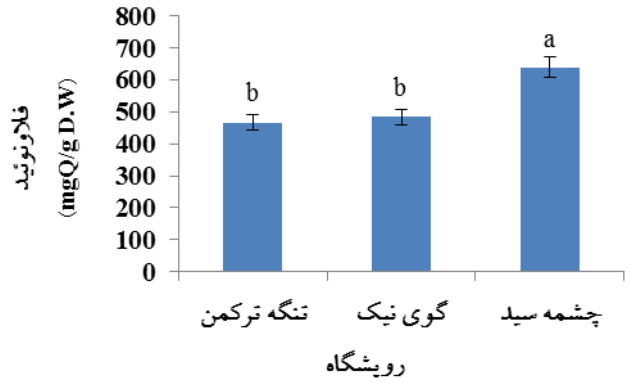
نتایج حاصل از اندازه‌گیری محتوای فلاونوئید: نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که اثر رویشگاه بر محتوای فلاونوئید در سطح ۵ درصد معنی‌دار شد و رویشگاه چشمه سید با ۶۴۰ (میلی‌گرم کوئرستین بر گرم عصاره خشک) بیشترین مقدار فلاونوئید را به خود اختصاص داد (شکل ۲ و جدول ۲). بین محتوای فلاوونوئید گیاهان برازمبل رشدیافته در دو رویشگاه گوی‌نیک و تنگه ترکمن تفاوت معنی‌داری وجود نداشت.

نتایج مطالعات اسانس گونه برازمبل در منطقه تنگه ترکمن: اسانس حاصل از این گیاه به رنگ زرد روشن با بازده ۰/۷۱ درصد برحسب وزن خشک (w/w) بدست آمد (شکل ۳). نتایج همچنین نشان داد که در محتوای اسانس این منطقه ۲۶ ترکیب وجود داشت که مجموعاً ۹۵/۸۴ درصد از کل اسانس را تشکیل دادند. از این بین ۱و۸ سینئول با ۱۰/۸۹ درصد، کامفور با ۱۰/۵۶ درصد و آلفاهومولن با ۶/۶۷ درصد جز مواردی بودند که عمده‌ترین درصد ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس را شامل شدند. در این منطقه گاماترپینن با ۰/۶۷ درصد کمترین مقدار را بین ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس کسب کرد (شکل ۴ و جدول ۳).

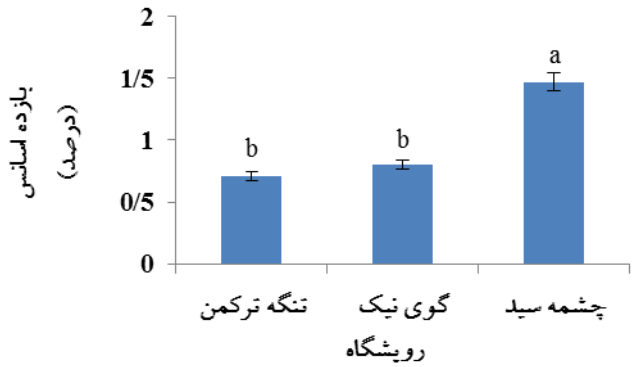
نتایج مطالعات اسانس گونه برازمبل در منطقه گوی‌نیک: بازده اسانس در این گروه گیاهان ۰/۸۰ درصد برحسب وزن خشک (w/w) گزارش شد (شکل ۳). بررسی کروماتوگرام و طیف‌های بدست‌آمده وجود ۲۷ ترکیب را نشان داد که در مجموع ۹۷/۳۹ درصد از کل اسانس را تشکیل می‌دهند (شکل ۵). از این میان، ترکیبات ۱و ۸ سینئول با ۱۱/۶۰ درصد، کامفور با ۱۰/۰۲ درصد و آلفابیسابولول با ۶/۱۲ درصد به‌ترتیب عمده‌ترین ترکیبات اسانس شناخته شدند. ترکیب دلتاکادینن با ۰/۷۶ درصد نیز کمترین مقدار را در بین ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس در منطقه گوی‌نیک کسب کرد (جدول ۳).

نتایج مطالعات اسانس گونه برازمبل در منطقه چشمه‌سید: جدول واریانس داده‌ها نشان داد که اثر رویشگاه بر بازده اسانس گیاه برازمبل در سطح ۱ درصد معنی‌دار شد (جدول ۲) و منطقه چشمه‌سید بیشترین بازده اسانس معادل ۱/۴۷ درصد

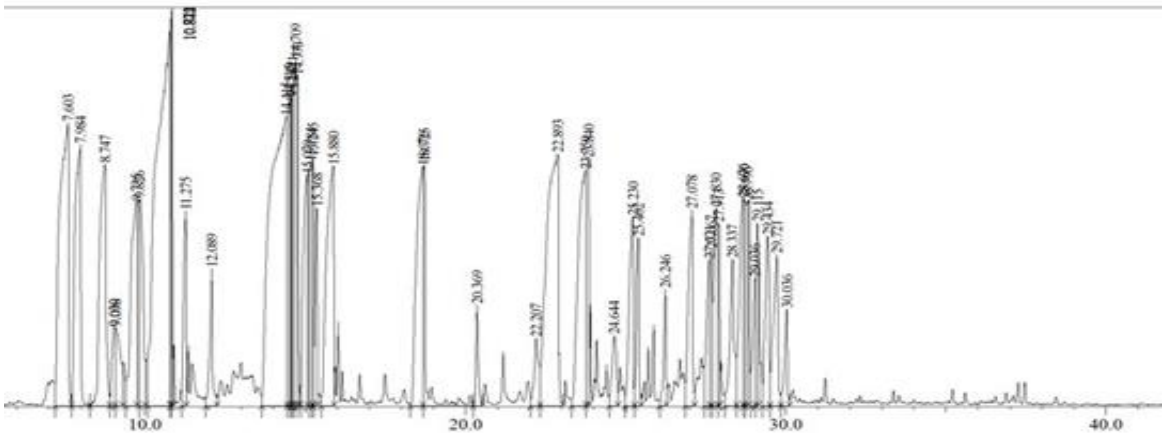
[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]



شکل ۲- محتوای فلاونوئید گیاه برازمبل در سه رویشگاه مورد مطالعه



شکل ۳- درصد بازده اسانس گیاه برازمبل در سه رویشگاه مورد مطالعه



شکل ۴- کروماتوگرام مربوط به اسانس سرشاخه‌های گیاه *P. abrotanoides* منطقه تنگه ترکمن

برحسب وزن خشک (w/w) را نشان داد (شکل ۳). تجزیه و تحلیل کروماتوگرام و طیف‌های بدست‌آمده وجود ۲۴ ترکیب را نشان داد (شکل ۶ و جدول ۳) که مجموعاً ۹۷/۷۹ درصد از کل اسانس را تشکیل داده و از میان ترکیبات شناسایی‌شده ۱و۸ سینئول با ۱۳/۹۷ درصد، کامفور با ۱۲/۸۱ درصد و کاریوفیلن با ۶/۹۸ درصد، به‌ترتیب بیشترین مقدار ترکیبات اسانس را به خود اختصاص دادند. در ادامه نتایج، متابولیت آلفاگورجونن با ۰/۸۹ درصد کمترین مقدار از اسانس را به خود اختصاص داد (جدول ۳).

مقایسه ترکیبات عمده سه رویشگاه از نظر ترکیبات

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]

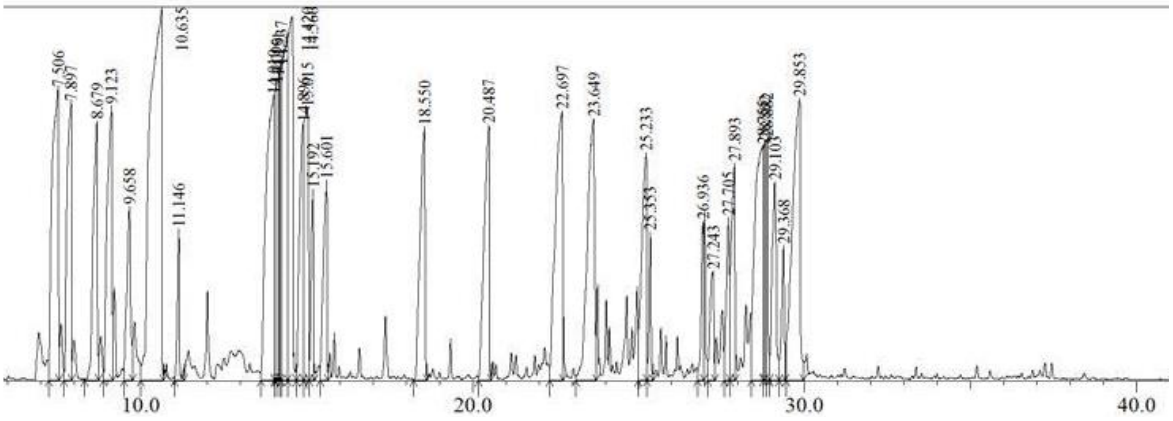
جدول ۳- ترکیبات اسانس گونه برازمبل در سه منطقه گوی‌نیک و چشمه سید و تنگه ترکمن

شماره	ترکیبات	گوی‌نیک (٪)	RI^{exp}	چشمه سید (٪)	RI^{exp}	تنگه ترکمن (٪)	RI^{exp}
۱	alpha-Pinene	۴/۹۲	۹۴۰	۵/۸۲	۹۴۰	۵/۵۱	۹۴۰
۲	Camphene	۳/۲۸	۹۵۴	۳/۶۳	۹۵۴	۳/۱۸	۹۵۵
۳	beta-Pinene	۲/۸۸	۹۸۱	۳/۴۰	۹۸۱	۳/۱۳	۹۸۱
۴	beta-Myrcene	۳/۵۳	۹۹۶	۱/۰۳	۹۹۱	۳/۷۸	۹۹۲
۵	delta-3-Carene	۱/۸۰	۱۰۱۴	۴/۹	۱۰۱۵	۴/۰۸	۱۰۱۴
۶	limonene	–	–	–	–	۴/۵۶	۱۰۴۴
۷	Sylvestrene	–	–	۲/۲۷	۱۰۴۵	۲/۹۱	۱۰۴۵
۸	Eucalyptol (1,8-cineole)	۱۱/۶۰	۱۰۴۶	۱۳/۹۷	۱۰۴۷	۱۰/۸۹	۱۰۴۷
۹	gamma-Terpinene	۰/۸۳	۱۰۶۲	۱/۲۱	۱۰۶۳	۰/۶۷	۱۰۶۳
۱۰	Camphore	۱۰/۰۲	۱۱۵۴	۱۲/۸۱	۱۱۶۰	۱۰/۵۶	۱۱۵۵
۱۱	alpha-Fenchone	۲/۰۴	۱۱۵۷	–	–	۳/۹۳	۱۱۵۸
۱۲	2-1-methyl-1-phenylpropane	–	–	۶/۰۵	۱۱۶۸	–	–
۱۳	Adamenthanol	۵/۰۱	۱۱۶۷	–	–	–	–
۱۴	Borneol	۵/۹	۱۱۸۲	۴/۹۳	۱۱۸۳	۵/۵	۱۱۸۳
۱۵	Iso-borneol	–	–	۱/۱۷	۱۱۸۵	–	–
۱۶	Terpineol	۳/۱	۱۱۹۱	۵/۲۳	۱۱۹۰	۲/۷۴	۱۱۹۱
۱۷	Bornyl-acetate	۳/۲۸	۱۲۹۴	۴/۸۱	۱۲۹۶	۴/۱۳	۱۲۹۴
۱۸	alpha-Terpineyl acetate	۳/۵۰	۱۳۵۸	–	–	–	–
۱۹	alpha-Gurjunene	–	–	۰/۸۹	۱۴۱۶	–	–
۲۰	trans-Caryophyllene	۵/۱۵	۱۴۳۵	۶/۹۸	۱۴۳۶	۵/۹۶	۱۴۳۶
۲۱	alpha-Humulene	۵/۰	۱۴۶۹	۶/۲۴	۱۴۷۲	۶/۶۷	۱۴۷۰
۲۲	gamma-Cadinene	۲/۹۵	۱۵۲۹	۱/۸۶	۱۵۲۶	۲/۸۱	۱۵۲۹
۲۳	delta-Cadinene	۰/۷۶	۱۵۳۳	۱/۰۳	۱۵۳۲	۰/۹۶	۱۵۳۳
۲۴	Davanone	۰/۹۹	۱۵۹۴	–	–	۰/۷۷	۱۵۹۵
۲۵	Globulol	۱/۰۸	۱۶۰۶	–	–	۱/۵۴	۱۶۰۷
۲۶	Caryophyllene oxide	–	–	۱/۸۸	۱۵۹۸	–	–
۲۷	Humulene oxide	۱/۳۲	۱۶۲۳	۱/۹۴	۱۶۲۵	۱/۳۱	۱۶۲۵
۲۸	Cubenol	۲/۱۳	۱۶۳۰	–	–	۲/۴۳	۱۶۲۹
۲۹	epi-bicyclosesquiphellandrene	۶/۰۲	۱۶۶۳	–	–	–	–
۳۰	beta-Gurjunene	۱/۰۳	۱۶۶۷	۲/۸۸	۱۶۵۷	۲/۳۳	۱۶۵۶
۳۱	Guaiol	۲/۲۳	۱۶۷۶	۱/۴۰	۱۶۷۲	۲/۰۳	۱۶۷۶
۳۲	Citronellal	۰/۹۲	۱۶۸۵	–	–	۱/۱۱	۱۶۸۷
۳۳	alpha-Bisabolol	۶/۱۲	۱۷۰۴	۱/۴۶	۱۶۹۵	۲/۳۵	۱۷۰۲
	Total	۹۷/۳۹		۹۷/۷۹		۹۵/۸۴	

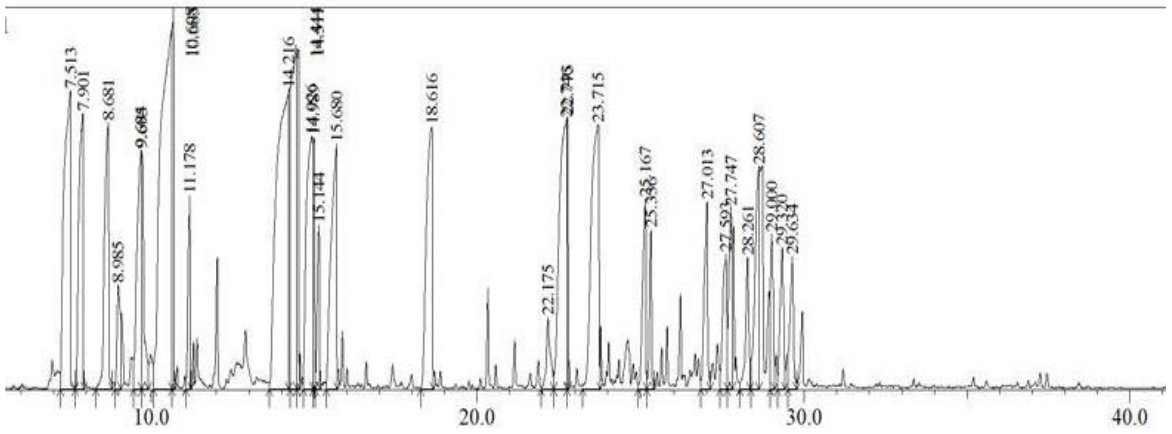
RI^{exp}: experimental retention index given for RTX-5MS column in reference to n-alkanes، شاخص بازداری

شیمیایی تشکیل‌دهنده اسانس: نتایج حاصل از بررسی‌ها نشان داد که بازده وزنی اسانس سرشاخه‌های گل‌دار به‌طور معنی‌داری

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]



شکل ۵- کروماتوگرام مربوط به اسانس سرشاخه‌های گیاه *P. abrotanoides* منطقه گوی‌نیک



شکل ۶- کروماتوگرام مربوط به اسانس سرشاخه‌های گیاه *P. abrotanoides* منطقه چشمه‌سید

از رویشگاه تنگه ترکمن با ارتفاع ۹۹۵ متر تا رویشگاه چشمه‌سید با ارتفاع ۱۴۵۰ متر افزایش یافت و منطقه چشمه‌سید بیشترین مقدار (۱/۴۷ درصد) را کسب کرد. در مورد تنوع ترکیبات اسانس، منطقه گوی‌نیک با ۲۷ ترکیب نسبت به دو منطقه دیگر بالاترین تنوع را داشت. در مجموع از ۳۲ ترکیب شناسایی‌شده، ۱۹ ترکیب مشابه و مشترک در اسانس گیاهان برازمبل هر سه رویشگاه دیده شد که از این میان می‌توان به ۱و۸ سینئول، کامفور، کاریوفیلن، آلفاپینن، کامفن، بورنئول، ترپینئول، آلفاهومولن و دلتاکارن به‌عنوان ترکیبات عمده اشاره کرد (جدول ۳). برخی ترکیبات اسانس نیز به‌صورت انحصاری تنها در یک رویشگاه حضور داشتند، برای مثال لیمونن با ۴/۵۶ درصد تنها در اسانس گیاهان منطقه تنگه ترکمن دیده شد و یا سیکلوسس‌کوئی فلاندرن با ۶/۰۲ درصد، آدامنتانول با ۵/۰۱ درصد و آلفاترپینیل با ۳/۵۰ درصد ترکیباتی بودند که فقط در رویشگاه گوی‌نیک مشاهده شدند. متیل‌فنیل‌پروپان با ۶/۰۵ درصد، کاریوفیلن‌اکساید با ۱/۸۸ درصد و ایزوبرنئول با ۱/۱۷ درصد نیز جز ترکیبات شناسایی شده‌ای بودند که فقط در محتویات اسانس منطقه چشمه‌سید دیده شدند (جدول ۳).

بحث

در این تحقیق دیده شد، گونه برازمبل در رویشگاه‌های مورد مطالعه به‌عنوان گیاه غالب ظاهرشده و همراه گیاهان دیگری نظیر خارشتر *Alhagi camelorum* و گونه‌های مختلف جنس درمنه *Artemisia* تیپ غالب منطقه را تشکیل می‌دهند.

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]

مطالعه فیتوشیمیایی بخش‌های هوایی گیاه *P. abrotanoides* نشان داد که درصد بالایی از مونوترپن‌ها و سس‌کویی‌ترپن‌ها مانند ۱و۸ سینئول، لیمونن، میرسین، پینن، کامفور، کاریوفیلن، هومولن، کامفن و بیسابولول در آن وجود داشت (Naghibi and Ghorbani, 2005; Rustaiyan *et al*, 2006). در پژوهشی که توسط Sajjadi و همکاران (۲۰۰۸) انجام شد، مهم‌ترین ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس اندام‌های هوایی گیاه برازمبل، ۱و۸ سینئول (۴/۳۲ درصد)، میرسن (۱۳ درصد)، آلفاپینن (۲/۱۰ درصد)، کامفور (۱/۹ درصد)، بتاکاریوفیلن (۹/۷ درصد)، آلفاهومولن (۴/۶ درصد)، کامفن (۵ درصد) و آلفابیسابولول (۶/۲ درصد) گزارش شد. مشاهدات Arabi و همکاران (۲۰۰۸) نیز نشان داد که در اندام‌های هوایی و گل‌دار برازمبل تعداد ۲۴ ترکیب از ۹۸/۸ درصد کل روغن وجود داشت که بیشتر شامل ۱و۸ سینئول (۲۳/۱۸ درصد) و کامفور (۲۸/۳۸ درصد) بود. در تحقیق حاضر نیز ترکیبات اصلی شناسایی‌شده شامل ۱و۸ سینئول، کامفور، کاریوفیلن، آلفابیسابولول و آلفاهومولن بودند که با درصدهای مختلف در هر سه رویشگاه یافت شدند. در بیشتر از ۸۰ درصد از مطالعات صورت‌گرفته، ۱و ۸ سینئول به‌عنوان ترکیب عمده اسانس گزارش شده و بعد از آن، کامفور و آلفاپینن به‌ترتیب در ۷۵ و ۲۵ درصد از مطالعات، ترکیبات عمده اسانس در برازمبل هستند (پورحسینی و همکاران، ۱۳۹۶) که با نتایج پژوهش حاضر نیز همخوانی دارد.

۱و ۸ سینئول یا اوکالیپتول، ترکیب پرکاربردی است که در پمادهای پوستی برای رفع خارش و درمان بیماری‌های قارچی و عفونت‌های پوستی به‌کار رفته و برای جلوگیری از سرفه در بیماری‌های برونشیت مزمن و آسم به‌صورت بخور مصرف می‌شود. این ماده همچنین در ساخت فرآورده‌های آرایشی بهداشتی و در صنایع عطرسازی به‌کار می‌رود (Rezaee, 2002; Mazandarani *et al.*, 2010). ترکیب دیگر کامفور یا کافور است که ماده‌ای مسکن، ملایم و التیام‌دهنده پوست بوده و در پمادها به‌عنوان محرک موضعی در درمان سوختگی، روماتیسم، فیبروزیت و درد اعصاب کاربرد دارد (Dabiri and Sefidcon, 2001). کاریوفیلن نیز ماده معطری است که در صنایع غذایی به‌عنوان ادویه و طعم‌دهنده در صمغ آدامس و جهت معطر نمودن مواد آرایشی، صابون و بسیاری از مواد دیگر به‌کار می‌رود (Burt, 2004).

با توجه به اینکه ارزش دارویی اسانس برازمبل به درصد ۱و۸ سینئول، کامفور و کاریوفیلن آن بستگی دارد در این تحقیق مشاهده شد که اسانس برازمبل‌های منطقه چشمه‌سید دارای درصد بالایی از فاکتورهای مذکور است و می‌توان نتیجه گرفت که بهترین محل رویش این گیاه در منطقه برای حصول بهترین عملکرد کیفیت و کمیت اسانس ارتفاع ۱۴۵۰ می‌باشد و این مطلب در تأیید اعتقادات مردم بومی استان مبنی بر رغبت بیشتر آن‌ها به جمع‌آوری و مصرف برازمبل از مناطق کوهستانی قابل توجه است.

نتایج بررسی و مقایسه میزان درصد بازده اسانس سه رویشگاه نشان داد که منطقه چشمه‌سید میزان اسانس بیشتری را نسبت به منطقه گوی‌نیک و منطقه تنگه ترکمن به خود اختصاص داد. 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 (امیدبیگی، ۱۳۷۴). نتایج مطالعه حاضر نشان داد محتویات اسانس گیاهان برازمبل مورد مطالعه تا حدودی تحت تأثیر شرایط اقلیمی و اکولوژیکی قرارگرفته و میزان اسانس از نظر درصد کل اسانس، نوع ترکیبات و مقدار آن در سه منطقه متفاوت بود، بعضی از ترکیبات در اسانس برازمبل‌های منطقه گوی‌نیک و تنگه ترکمن دیده نشد، درصورتی‌که در نمونه اسانس منطقه چشمه‌سید از ترکیبات عمده آن بود، مانند متیل فنیل‌پروپان که مقدار آن در منطقه چشمه‌سید ۶/۰۵ درصد بود، ولی در اسانس گیاهان برازمبل دو منطقه دیگر دیده نشد. حتی ترکیبات مشابه نیز از میزان درصد یکسانی برخوردار نبودند مثلاً آلفابیسابولول در اسانس منطقه گوی‌نیک سومین ترکیب عمده بوده و ۶/۱۲ درصد از اسانس را شامل شد، ولی در اسانس

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]

برازمبل‌های منطقه چشمه‌سید تنها ۱/۴۶ درصد را تشکیل داد. این عدم شباهت‌ها می‌تواند دلیل تفاوت در عوامل اقلیمی رویشگاه‌های مختلف باشد، زیرا هر منطقه از نظر اقلیمی و جغرافیایی با منطقه دیگر متفاوت بوده و به همین دلیل نوع، تعداد و میزان ترکیبات اصلی شناسایی‌شده در اسانس هر گیاه در هر منطقه مختص به خود خواهد بود (شهرکی و همکاران، ۱۳۹۲).

طی مطالعات Morteza Semnani (۲۰۰۴) علت تغییرات کیفی و کمی و همچنین تفاوت عملکرد عصاره و اسانس گیاه برازمبل در رویشگاه‌های مختلف، به تغییر تنش‌های اکولوژیکی و محیطی، تفاوت در ارتفاع، دما و نوع خاک، میزان رطوبت و ... مرتبط بود. در بررسی کمیت و کیفیت اسانس گیاه دارویی *Proveskia abrotanoides* در دو منطقه پارک ملی گلستان و کیاسر مازندران، که توسط شهرکی و همکاران (۱۳۹۲) انجام شد، به‌عوامل تأثیرگذار بر روی اسانس دو رویشگاه از جمله بافت و هدایت الکتریکی (EC) خاک دو منطقه اشاره و گزارش شد که بافت خاک رویشگاه کیاسر شنی‌لومی و سبک‌تر از بافت خاک رویشگاه گلستان بوده و از هدایت الکتریکی (EC) پایین‌تری برخوردار است که این می‌تواند دلیلی بر افزایش میزان رشد سرشاخه‌های گلدار و عملکرد اسانس گیاه برازمبل در منطقه کیاسر باشد. در مطالعه حاضر نیز منطقه چشمه‌سید که عملکرد بهتری در ارتباط با کیفیت و کمیت ترکیبات اسانس داشت، نسبت به دو منطقه دیگر بافت خاک سبک‌تر با هدایت الکتریکی (EC) پایین‌تری را نشان داد.

در تحقیقات حبیبی و همکاران (۱۳۸۵) که به‌منظور بررسی اثر ارتفاع بر روغن اسانس و ترکیبات گیاه دارویی آویشن (*Thymus kotschaynus*) در منطقه طالقان صورت گرفت، دیده شد که بین درصد اسانس و اختلاف ارتفاع از سطح دریا یک رابطه خطی معنی‌داری وجود داشت. مطالعات جمشیدی و همکاران (۱۳۸۴) هم به‌منظور بررسی کمی و کیفی اسانس گیاه آویشن کوهی (*Thymus serpllum*) در سه ارتفاع ۲۴۰۰، ۲۶۰۰ و ۲۸۰۰ متر از سطح دریا در زیر حوضه دریاچه تار منطقه دماوند، نشان داد که میزان درصد اسانس بین ۰/۹۵ درصد تا ۱/۸۷ درصد از ارتفاع زیاد به کم تغییر کرد و همبستگی معکوسی بین ارتفاع محل رویش و عملکرد کیفیت و کمیت اسانس وجود داشت. Azarnivand و Joneidi Jaafari (۲۰۰۵) نیز 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.

در تحقیقی مشابه Pourmortazavi و همکاران (۲۰۰۳) گزارش کردند که ترکیبات مؤثره اسانس سرشاخه‌های گل‌دار گیاه برازمبل تهران با سایر رویشگاه‌های آن در استان‌های دیگر از نظر مقادیر کمی و کیفی ترکیبات ترپنی و فنلی متفاوت است که این نتایج با یافته‌های تحقیق حاضر نیز همخوانی داشت و دیده شد که میزان ترکیبات فنلی سرشاخه‌های گل‌دار گیاهان برازمبل در رویشگاه ۱۴۵۰ متر به‌طور معنی‌داری بیشتر از ارتفاع ۹۹۵ و ۱۲۰۷ متر بود و این موضوع احتمالاً در ارتباط با ارتفاع و تنش‌های مرتبط با آن است که طبعاً در افزایش میزان متابولیت‌های ثانویه و قدرت سازگاری گیاه مؤثر است. به نظر می‌رسد افزایش ارتفاع با کاهش دما، افزایش شدت نور و افزایش شدت وزش باد همراه است، این تغییرات همراه با کاهش درجه حرارت بر مقدار رطوبت هوا و خاک تأثیر گذاشته و منجر به ایجاد شرایط تنش‌زا در ارتفاعات بالا می‌شود (پورحسینی و همکاران، ۱۳۹۶).

در این رابطه گیاهان سیستم‌های آنتی‌اکسیدانی آنزیمی و غیرآنزیمی قوی دارند که جهت سازگاری گیاه به شرایط تنش فعال می‌شوند. از جمله این ترکیبات می‌توان به توکوفرول‌ها، گلوتاتیون‌ها، اسید آسکوربیک، فنل‌ها و فلاونوئیدها اشاره کرد. ویژگی‌های آنتی‌اکسیدانی این ترکیبات عمدتاً ناشی از قدرت احیاءکنندگی و ساختار شیمیایی آن‌هاست که آن‌ها را قادر به خنثی‌کردن رادیکال‌های آزاد، تشکیل کمپلکس با یون‌های فلزی و خاموش‌کردن مولکول‌های اکسیژن یگانه و سه‌گانه می‌سازد (Poiata *et al.*, 2009). طی تحقیقاتی، پتانسیل و فعالیت بالای

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]

آنتی‌اکسیدانی عصاره نعناع دشتی (*Mentha spicata*) و مریم نخودی (*Teucrium montanum*) گزارش شد و این فعالیت با محتوای فنلی گیاهان رابطه مستقیم داشت (Sweetie *et al*., 2007; Stankovic *et al*., 2011). ترکیبات فنلی به‌واسطه گروه‌های هیدروکسی آزاد متصل به حلقه آروماتیک توان جاروب کردن رادیکال‌های آزاد را داشته، بدین لحاظ آسیب‌های اکسیداتیو را کاهش داده و ساختارهای سلولی را از تأثیرات منفی تنش محافظت می‌کنند (Sweetie *et al*., 2007; Stankovic *et al*., 2011). در این تحقیق نیز دیده شد، میزان ترکیبات فنل و فلاونوئیدی به‌طور معنی‌داری در رویشگاه چشمه‌سید (با ارتفاع ۱۴۵۰ متر از سطح دریا) افزایش یافت. اگرچه تولید متابولیت‌های ثانویه با هدایت و فرایندهای ژنتیکی ساخته می‌شوند، ولی ساخت آن‌ها در گیاه به‌طور بارزی تحت تأثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد (امیدبیگی، ۱۳۸۵) و به دفعات گزارش شده که شرایط اقلیمی حاکم بر رویشگاه در مراحل فنولوژی مختلف، تغییراتی در محتوای متابولیت‌های ثانویه مثل فنل، فلاونوئیدها و ویژگی‌های اسانس (غلظت و نوع ترکیبات) گیاهان اعمال می‌کند (پورحسینی و همکاران، ۱۳۹۶).

در همین ارتباط، Ghasemi و همکاران (۲۰۱۱) با بررسی تأثیر فاکتورهای محیطی بر میزان آنتی‌اکسیدان‌ها، ترکیبات فنلی و فلاونوئیدی در گیاه گردو (*Juglans regia*) به این نتیجه رسیدند که بیشترین میزان ترکیبات فنلی و فلاونوئیدی در منطقه آبعلی با بیشترین ارتفاع و کمترین میانگین دمای روزانه بدست آمد. در گزارشی دیگر Tajali و Khazaeipoor سال ۲۰۰۲ بیان کردند که میزان فنل و فلاونوئید گیاه زالزالک (*Cerateagus microphylla*) در ارتفاعات بالا (۱۲۲۲ متری) دارای بیشترین سطح و در ارتفاعات پست دارای کمترین مقدار بود. ارتفاع رویشگاه گیاه می‌تواند از طریق تغییرات دمایی و رطوبتی بر فرآیند تشکیل مواد مؤثره تأثیرگذار باشد، گرچه مکانیسم تأثیرات محیط بر تجمع متابولیت‌های ثانویه به‌درستی روشن نیست، ولیکن این مطلب تأیید شده است که محیط از طریق تأثیری که در فرایند تولید متابولیت‌ها و نیز آنزیم‌های مرتبط با آن دارد، در نوع و شدت واکنش‌های شیمیایی مؤثر است (Srivastava and Shym, 2002; Hemati *et al*., 2003). درجه حرارت از جمله عوامل محیطی تأثیرگذار در تشکیل و تجمع متابولیت‌های ثانویه است و در مناطقی با درجه حرارت پایین‌تر تجمع فلاونوئید بیشتر خواهد بود، در این راستا تحقیقات انجام‌شده روی برخی فلاونوئیدهای مرکبات نشان داد که تولید این ترکیبات در مناطقی با آب‌وهوای خنک بیشتر از مناطق گرم است، زیرا طول دوره تقسیم سلولی بیشتر بوده و در این مرحله عوامل تولید برخی فلاونوئیدها بیشتر می‌شود (Davise and Albrigo, 1994). در تحقیقی دیگر که توسط Oomaha و Mazza (۱۹۹۶) انجام گرفت، دیده شد که با افزایش ارتفاع بر میزان ترکیبات فلاونوئیدی در اندام‌های گیاهی افزوده می‌شود، چرا که ترکیبات فلاونوئیدی جاذب نور، مانند فالون‌ها در پاسخ به اشعه UV و برای محافظت بافت‌های درونی ساقه و برگ از آسیب‌های ناشی از این اشعه، در سلول-های اپیدرم تجمع پیدا می‌کنند. اینگونه به‌نظر می‌رسد در تحقیق حاضر نیز افزایش ارتفاع منطقه چشمه‌سید در تجمع میزان متابولیت‌های ثانویه مؤثر بوده و یکی از دلایل آن می‌تواند کیفیت تشعشعات، مخصوصاً B-UV در ارتفاعات باشد، در این راستا گزارش شده که اشعه B-UV در ارتفاعات بالاتر بیشتر است و درنتیجه می‌تواند سبب تحریک و تولید بیشتر برخی از فلاونوئیدهای محافظتی شود (Jaakola and Hohtola, 2010).

نتیجه‌گیری

در این پژوهش مشخص شد که شرایط رویشگاه (خصوصیات خاک، ارتفاع از سطح دریا، موقعیت جغرافیایی و...) می‌تواند بر میزان ترکیبات بیوشیمیایی و محتوای اسانس گیاهان دارویی تأثیرگذار باشد. با توجه به توان بالقوه کشور در زمینه تنوع گیاهان دارویی، ضروری است با شناخت گونه‌های گیاهی و دستیابی به اطلاعات لازم در مورد محل‌های رویش و خصوصیات اکولوژیکی آن‌ها گام‌های اساسی در جهت کشت بهینه گیاهان دارویی، نحوه استفاده از اسانس‌های گیاهی و ترویج شیوه‌های اصولی بهره‌برداری از این گیاهان برداشته شود.

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]
[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]

منابع

امیدبیگی، ر. (۱۳۷۴) رهیافت‌های تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد اول، انتشارات فکر روز.

امیدبیگی، ر. (۱۳۸۵) تولید و فرآوری گیاهان دارویی. جلد سوم، انتشارات آستان قدس رضوی.

بیک‌محمدی، م. (۱۳۸۸) بررسی نیازهای اکولوژیک و شناسایی ترکیبات شیمیایی برازمبل در رویشگاه‌های طبیعی استان گلستان و خراسان شمالی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان.

پورحسینی، س، ح.، میرجلیلی، م، ح.، نژاد ابراهیمی، ص. و سنبلی، ع. (۱۳۹۶) بررسی کمیت و کیفیت اسانس اندام‌های مختلف برازمبل (*Perovskia abrotanoides*) در رویشگاه طبیعی استان خراسان شمالی. تولیدات گیاهی ۴۰: ۶۳-۵۳.

جمشیدی، الف.، امین‌زاده، م.، آذرنیوند، ح. و عابدی، م. (۱۳۸۴) تأثیر ارتفاع بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه آویشن کوهی. فصلنامه گیاهان دارویی ۱۸: ۹۳-۸۶.

حبیبی، ح.، مظاهری، د.، مجنون حسینی، ن.، چائی‌چی، م. ر.، فخرطباطبائی، م. و بیگدلی، م. (۱۳۸۵) اثر ارتفاع بر روغن اسانس و ترکیبات داروئی آویشن وحشی *Thymus kotschyanus* منطقه طالقان. پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی ۷۳: ۱۰-۲.

حسینی، س. ع. و دری، م. ع. (۱۳۸۳) بررسی مقدماتی استقرار و عملکرد سرشاخه گلدار گل راعی *Hypericum perforatum* جمع آوری شده از درازنو و گرمابدشت در استان گلستان. فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران ۴: ۴۱۰-۳۹۰.

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: ۷۱-۶۱.

رجبیان، ط.، رحمانی، ن.، سلیمی، ا. و شهیری طبرستانی، ف. (۱۳۹۳) بررسی اجزای شیمیایی روغن اسانسی میوه چهار جمعیت خودروی گلپرگرگانی *Heracleum gorganicum* Rech ایران. مجله پژوهش‌های گیاهی (مجله زیست‌شناسی ایران) ۲۷: ۹۰-۸۲.

شهرکی، س.، مهدوی، س. خ.، حسینی، س. ع.، مازندرانی، م. و توان، م. (۱۳۹۲) بررسی کمیت و کیفیت روغن اسانسی گیاه دارویی. *Proveskia abrotanoides* Karel مطالعه موردی پارک ملی گلستان و کیاسر مازندران. فصلنامه اکوفیتوشیمی گیاهان دارویی. ۳: ۸۱-۶۸.

میرزا، م.، سفیدکن، ف. و احمدی، ل. (۱۳۷۵) اسانس‌های طبیعی، استخراج، شناسایی کمی و کیفی. مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع ۲۵۵-۲۵۰.

Aouagi, Y., Takahashi, Y., Satake, Y. Takeya, K., Aiyama, R., Mastsuzaki, T., Hashimoto, Sh. and Kurihara, T. (2006) Cytotoxicity of abietane diterpenoids from *Proveskia abrotonoides* and their semisynthetic analogue. Fragrance Journal 20: 445-446.

Arabi, F., Moharramipour, S. and Sefidkon, F. (2008) Chemical composition and insecticidal activity of essential oil from *Perovskia abrotanoides* (Lamiaceae) against *Sitophilus oryzae* (Coleoptera .Curculionidae) and *Tribolium castaneum* (Coleoptera: Tenebrionidae). International Journal of Tropical Insect Science 28: 144-150.

Azarnivand, H. and Joneidi Jaafari, H. (2005) Investigation on phytochemichal properties of *Perovskia abrotanoides* in Kashan. Biyaban Magezin 10: 115-24.

Ballabh, B., Chaurasia, O. P., Ahmed, Z. and Bala Singh, Sh. (2008) Traditional medicinal plants of cold desert Ladakh-Used against kidney and urinarydisorders. Ethnopharmacology 118: 331-339.

Burt, S. (2004) Essential oils: Their antibacterial properties and potential application in foods-a review. International Journal of Food 94: 223-253.

Chang, C., Yang, M., Wen, H. and Chern, J. (2002) Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. Food and Drug Analysis 10: 178-82.

Chun, O. K., Kim, D. O. and Lee, C. Y. (2003) Superoxide radical scavenging activity of the major polyphenols in fresh plums. Journal of Agriculture and Food Chemistry 51: 8067-872.

Dabiri, M. and Sefidcon, F. (2001) Analysis of the essential oil from aerial parts of *Perovskia atriplicifolia* Benth. At different stages of plant growth. Flavour and Fragrance Journal 16: 435-438.

Davise, F. S. and Albrigo, L. G. (1994) Citrus. CAB. International Press, Wallington, UK.P 9814.

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]

Ghasemi, K., Ghasemi, Y., Ehteshamnia, A., Nabavi, M., Nabavi, F., Ebrahimzadeh, A. and Pourmand, F. (2011) Influence of environmental factors on antioxidant activity, phenol and flavonoid content of walnut. Medicinal Plant 5: 1128-1133.

Hemati, K. H., Omidbeigi, R. and Bashiri Sadr, Z. (2003) Effect of climate and harvest time on the qualitative and quantitative characteristics of flavonoids of citrus varieties. PhD Thesis, Submitted to Modares university.

Jaafari, M. R. (2007) Evolution of leishmanicidal effect of *Perovskia abrotanoides* karel.root extract by in vitro leishmanicidal assay using Promastigotes of leishmania major. Pharmaceutical Research Center. Mashhad, 91775-1365, Iran 1: 299-303.

Jaakola, L. and Hohtola, A. (2010) Effect of latitude on flavonoid biosynthesis in plants. Plant Cell and Environmental 11: 1239-1241.

Mazandarani, M., Beyk Mohammadi, M. and Bayat, H. (2010) Ethno pharmacology and investigation secondary metabolites of *Perovskia abrotanoides* Karel. in two natural regions, North of Iran. Journal on Plant Science Researches 16: 69-77.

Morteza Semnani, K. (2004) The essential oil composition of *Perovskia abrotanoides* from Iran. Pharmaceutical Biology 42: 214-216.

Naghibi, F. and Ghorbani, A. (2005) Labiatae Family in folk-Medicin in Iran. Iranian Jornal of Pharmaceutical Reaserch 2: 63-79.

Obame, L. C., Edou, P., Bassole, H. N. and Traone, A. S. (2008) Chemical composition, antioxidant and antimicrobial essential oil of *Dracryodes edulis* from Gabon. African Journal of Microbial 2: 148-152.

Oomaha, B. D. and Mazza, G. (1996) Flavonoids and antioxidative activities in buckwheat. Journal of Agricultural and Food Chemistry 44: 1746-1750.

Osare, M. H. (2005) Herbaceous variety of Iran. Research Institute of Fotests and Rangelands 336: 329-330.

Poiata, A., Tuchilus, C., Ivanescu, B., Ionescu, A. and Lazar, M. I. (2009) Antibacterial activity of some *Artemisia* species extract. Revista Medico-Chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi 113: 911-914.

Pourmortazavi, S. M., Sefidkon, F. and Hosseini, S. G. (2003) Supercritical carbon dioxide extraction of essential oils from *Perovskia atriplicifolia* Benth. Journal of Agriculture Food Chemistry 51: 5414-9.

Rezaee, M. B. (2002) The effect of collection region on the essential oil yield and composition of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. Research Institute of Forest and Rangelands 46.

Rustaiyan, A. H., Masoudi, Sh., Ameri, N., Samiee, K. and Monfared, A. (2006) Volatile constituents of *Ballota aucheri* Boiss, *Stachys benthamiana* Boiss and *Perovskia abrotanoides* Karel. growing wild in Iran. Essential Oil Researcher 6: 3-5.

Sajjadi, S. E., Mehregan, I., Khatamsaz, M. and Asgari, Gh. (2008) Chemical composition of the essential oil of *Perovskia abrotanoides* karel growing wild in Iran. Flavour and Fragrance Journal 20: 445-446.

Srivastava, A. W. and Shym, S. (2002) Citrus: Climate and soil. International Book Distributing Company 559.

Southwell, I., Russell, M., Smith, R. L., Brophy, J. J. and Day, J. (2008) *Melaleuca Teretifolia*, a novel aromatic and medicinal plant frome Australia. Medicinal and Aromatic Plants Perspectives in Natural Product Chemistry 3: 154-159.

Stankovic, M. S., Niciforovic, N., Topuzovic, M. and Solujic, S. (2011) Total phenolic content, flavonoid concentrations and antioxidant activity of the whole plant and plant parts extracts from *Teucrium montanum* L. Biotechnology 25: 2222-2227.

Sweetie, R. K., Chander, R. and Sharma, A. (2007) Antioxidant potential of mint (*Mentha spicata* L.) in radiationprocessed lamb meat. Food Chemistry 100: 451-458.

Tajali, A. and Khazaeipoor, M. (2002) Effect of height and organs on flavonoids of *Crataegus microphylla*. International Journal of Biosciences 7: 54-58.

Trusheva, B., Trunkova, D. and Bankova, V. (2007) Different extraction methods of biologically active components from propolis: A preliminary study. Chemistry Central Journal 1: 1-4.

Vardar Unlii, G., Canada, F., Sokmen, A., Daferera, D., Polisslou, M., Spkmen, M., Donmez, E. and Tepe, B. (2003) Antimicrobial and antioxidant activity of the essential oil and methanol extracts of *Thymus pectinatus* Fisch. Et Mey. Var. *pectinatus* (Lamiaceae). Journal Agricalture Food chemistry 51: 63-70.

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]

Study of phenolic and flavonoid compounds and essential oil content of medicinal plant of *Proveskia abrotanoides* Karel in three natural habitats of Raz and Jargalan County

Pooya Arvin[1]*, Rana Firouzeh[2]

[1] Department of Agriculture, Payame Noor University, Tehran, Iran
[2] Ph.D of plant physiology, Payame Noor University, Tehran, Iran
(Received: 25/09/2021, Accepted: 23/11/2021)

Abstract

The *Proveskia abrotanoides* Karel is one of the valuable medicinal species in Iran, and its products have been used in the traditional culture of the people for the prevention and treatment of diseases from way back. In this study, in order to investigate the effect of habitat on the phenolic, flavonoid and essential oil contents, sampling of plant branches in full flowering stage with three replications were randomly done from natural habitats of Raz and Jargalan county of North Khorasan province, including Tangeh Torkman district (with height of 995 m), Goynik (with height of 1207 m) and Cheshmeh Seyed (with height of 1450 m). The results showed that the effect of habitat condition was significant on the content of phenolic compounds, flavonoids and essential oil and Cheshmeh Seyed habitat with 115 phenolic content (mg GA/g D.W), 640 flavonoid (mg Q/g D.W) and 1.47 persentage of essential oil showed the highest amounts of these compounds, respectively which can probably be indicative of as confirming the beliefs of the native people of the province that they collect and consume more *Proveskia abrotanoides* from mountainous areas. In the study of the type and the amount of compounds of essential oil, a total of 33 compounds were identified, of which 1,8 Cineole, Camphore, Caryophyllene and Alpha-Humulene were the main compounds of essential oil in this study area. Due to the fact that the medicinal value of *Proveskia abrotanoides* essential oil depends on the percentage of 1,8 Cineole, Camphore and Caryophyllene, it was observed that essential oil of the Cheshmeh Seyed district had a higher percentage of these compounds and it can be concluded that the best place for the growth of this plant in the region to achieve the best yield quality and quantity of essential oil is Cheshmeh Seyed habitat.

Key words: Essential oil, *Proveskia abrotanoides*, North Khorasan, Habitat, Phenolic, Flavonoid

Corresponding author, Email: pooya.arvin@pnu.ac.ir

[Downloaded from jispp.iut.ac.ir on 2026-11-28]

[DOR: 20.1001.1.23222727.1401.11.47.20.9]