

## بررسی آتاکولوژیکی، فنولوژی و فیتوشیمیایی گیاه دارویی *Ziziphora clinopodioides* Lam. به همراه اتنوفارماکولوژی و طیف فلورستیک گیاهان دارویی منطقه بوانلو (استان خراسان شمالی)

اعظم قوی اندام بوانلو<sup>۱\*</sup>، معصومه مازندرانی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد، علوم گیاهی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان  
<sup>۲</sup> دانشیار گروه زیست‌شناسی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۲/۱۷؛ تاریخ پذیرش: ۹۶/۶/۴

### چکیده

این تحقیق به منظور بررسی مورفولوژی، مهمترین نیازهای اکولوژی، فنولوژی و فیتوشیمیایی گیاه دارویی کاکوتی کوهی (*Ziziphora clinopodioides* Lam.)، تهیه لیست فلورستیک و اتنوفارماکولوژی گونه‌های دارویی در یکی از رویشگاه‌های طبیعی در استان خراسان شمالی (بوانلو با ارتفاع ۱۷۲۸ متر) به صورت طرح کاملاً تصادفی انجام شد. ضمن عملیات صحرایی مهمترین شاخص‌های اکولوژیکی، فنولوژیکی و اطلاعات سنتی در مورد مصارف دارویی گیاه کاکوتی و سایر گونه‌های همراه دارویی در طب سنتی منطقه اخذ و ثبت گردید. سرشاخه‌های گلدان گیاه در تیر ماه ۱۳۹۲ جمع‌آوری و خشک شد و عصاره هیدروالکلی آن به روش حیساندن بدست آمد. مقدار فنل کل با روش فولین-سیکالتو و فلاونوئید کل با روش رنگ سنجی کلرید آلومینیوم در ۳ تکرار اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد رشد رویشی گیاه کاکوتی کوهی از فروردین ماه آغاز و در اواخر خرداد تا اوایل مهرماه نیز در مرحله گلدهی به سر می‌برد و در نیمه دوم مهر ماه به بذر می‌نشیند. تعداد ۳۰ گونه گیاهی دارویی متعلق به ۲۹ جنس و ۱۷ تیره شناسایی گردید که به ترتیب تیره آفتابگردان با ۶ گونه (۲۰ درصد) و نعنای با ۴ گونه (۱۳ درصد) از بیشترین غنای گونه‌ای برخوردار بودند. فرم‌های زیستی تروفیت (۴۳ درصد) و ژئوفیت (۲۷ درصد) بیشترین شکل‌های رویشی و عرصه‌های مدیترانه‌ای (۴۰ درصد) و ایرانو-تورانی (۳۶ درصد) بیشترین پراکنش جغرافیایی را داشتند. همچنین مشخص شد گیاهان دارویی این رویشگاه به همراه گیاه کاکوتی در طب سنتی منطقه به عنوان ضد عفونی کننده، تببر، محرک معده و در درمان سرماخوردگی و ناراحتی‌های دستگاه گوارش استفاده می‌شوند. مقدار فلاونوئید کل گیاه کاکوتی ۰/۱۹ ± ۲۱،۲ میلی‌گرم در گرم معادل کوئرستین و فنل‌های کل ۰/۰۶ ± ۹۱ میلی‌گرم بر گرم معادل اسید گالیک بدست آمد.

**واژه‌های کلیدی:** اتنوفارماکولوژی، استان خراسان شمالی، فنل و فلاونوئید کل، کاکوتی کوهی

## مقدمه

گیاه دارویی و معطر کاکوتی کوهی با نام علمی *Ziziphora clinopodioides* Lam. در اغلب نواحی ایران مانند خراسان شمالی، کرچ، گلستان، سمنان، همدان، اصفهان، شیراز، کرمان، سیستان و بلوچستان و... پراکنندگی دارد ( Talebi et al., 2012). چهار گونه از این جنس در ایران با نام های کاکوتی کوهی (*Ziziphora clinopodioides* Lam.)، کاکوتی (*Ziziphora tenuior* L.)، کاکوتی ایرانی (*Ziziphora persica* Bunge.) و کاکوتی سرسبان (*Ziziphora capitata* L.) وجود دارند (Bakhshi Khaniki et al., 2010). تاریخچه استفاده از این گیاه به چین بر می‌گردد (۲۵۰۰ سال) که به عنوان مسکن استفاده می‌شود (Chevallier, 1996). همه بخش‌های هوایی و دانه‌های گیاه کاکوتی کوهی مورد استفاده دارویی قرار می‌گیرد. پودر خشک شده این گیاه به دلیل طعم مطبوع، عطر و رایحه فراوان به عنوان ادویه و معطر کننده در مواد غذایی استفاده می‌شود (Beikmohammadi, 2011).

در طب سنتی قرقیزستان از دم کرده و جوشانده این گیاه برای درمان تپش قلب، دل درد، به عنوان ضدکرم در درمان کرمک در کودکان استفاده می‌شود. در روسیه از خیسانده آن برای درمان سرماخوردگی‌های معمول، روماتیسم و ورم غدد لنفاوی گردن و به صورت خارجی برای درمان دندان درد به کار می‌رود. در روسیه و هند جوشانده برگ‌ها را به عنوان دارویی تببر برای درمان تب ناشی از تیفوئید استفاده می‌کنند (Eisenman et al., 2012). در طب سنتی ترکیه نیز به صورت چای برای رفع اختلالات معدی-رودی و به عنوان ضدنفخ، ضدعفونی

کننده و التیام دهنده زخم‌ها استفاده می‌شود (Alp et al., 2016). در طب سنتی ایران، از گونه‌های مختلف آن به عنوان مسکن، ضد نفخ و رفع دل درد استفاده می‌شود (Salehi et al., 2005). همچنین به عنوان آرام‌بخش، خلط آور، مقوی معده و رفع امراض معده، دفع شپش از بدن به شکل استعمال خارجی، ضد عفونی کننده، ضد التهاب، ضد اسپاسم و ضد تهوع مصرف می‌شود. گزارش شده است که این گیاه اختلالات قلبی، افسردگی، اسهال، سرفه، میگرن و تب را رفع می‌کند (Bakhshi Khaniki et al., 2010). شای و همکاران (Shi et al., 2009) گزارش کردند که کاکوتی کوهی برای درمان سرماخوردگی، فشار خون بالا، ورم و برونشیت مفید است. همچنین این گیاه در درمان بی‌خوابی، آبسه ریه، آسم و تپش قلب استفاده می‌شود (Tian et al., 2012). در بلوچستان از جوشانده گیاه خشک برای رفع تب استفاده می‌شود، به علاوه خیسانده گیاه در آب جهت رفع ناراحتی‌های قلبی در هنگام صبح به صورت ناشتا به کار می‌رفته است (Zargari, 1990). در بسیاری از مناطق ایران، این گیاه به عنوان چاشنی به همراه ماست و سایر فرآورده‌های لبنی استفاده می‌شود (Beikmohammadi, 2011).

ترکیبات فنلی از مهمترین متابولیت‌های ثانویه در گیاهان هستند که اخیراً گروه‌های اسیدهای فنلی به خاطر نقش حفاظتی آنها از طریق مصرف میوه‌ها و سبزیجات در مقابل بیماری‌های ناشی از تنش اکسیداتیو مانند بیماری عروق کرونری، سکت و سرطان مورد توجه قرار می‌گیرند (Gulcin et al., 2011). گونه‌های کاکوتی در کنار ترکیبات اسانسی، منبع

آبیاری استان خراسان شمالی، ارتفاع این منطقه حدود ۱۷۲۸ متر از سطح دریا، شیب حدود ۴۰ درصد و طول و عرض جغرافیایی  $37^{\circ} 32' 45''N$  و  $58^{\circ} 11' 04''E$  میانگین دمای سالیانه ۱۲/۹۱ درجه سانتیگراد و میزان بارندگی سالیانه ۲۴۹/۷ میلی‌متر بدست آمد. وضعیت اقلیمی منطقه بر اساس روش‌های آمبروزه و دومارتن به صورت اقلیمی نیمه خشک است. بر اساس نمودار امبروترمیک، ماه‌های خرداد، تیر، مرداد و شهریور، خشک و ماه‌های دی‌گر سال، مرطوب و نیمه مرطوب هستند.

**روش نمونه‌برداری، فنولوژی و اتنوفارماکولوژی:** بررسی‌های مورفولوژی، اکولوژی، فنولوژی، جمع‌آوری سرشاخه‌های گلدار گیاه کاکوتی کوهی، گونه‌های دارویی همراه و اتنوفارماکولوژی گیاهان در رویشگاه بوانلو با استفاده از روش پیمایش صحرائی در فصول مختلف و طی یک دوره یک ساله (۱۳۹۱-۱۳۹۰) انجام گردید. برای تهیه نمونه‌های هرباریومی، به صورت طرح کاملاً تصادفی چند بوته کامل گیاه را به همراه ریشه از خاک بیرون آورده و پس از خشک شدن در شرایط آزمایشگاه، هرباریومی و در آزمایشگاه تحقیقات دانشگاه گلستان با نام *Ziziphora clinopodioides* Lam. و کد هرباریومی ۶۲۴۰ شناسایی و ثبت گردید. همزمان مهمترین اطلاعات سنتی در مورد خواص و عملکرد دارویی گیاهان از افراد محلی و با تجربه منطقه بدست آمد و ثبت گردید. به جهت بررسی فنولوژیکی، تعداد ۱۰ پایه از گیاه که از نظر ریختی و رویشی شرایط نسبتاً یکسانی داشتند انتخاب و علامت‌گذاری شدند و تقریباً هر دو هفته به طور متناوب

خوبی از فلاونوئیدها، مشتقات کافئیک اسید، اسیدهای چرب، تری‌ترپن‌ها و استرول‌های-باشند (Šmejkal et al., 2016). گزارشات آلپ و همکاران (Alp et al., 2016) نشان داده است که گیاه کاکوتی کوهی غنی از ترکیبات پلی‌فنلی، فلاونوئیدی و اسیدهای آمینه آزاد کل است که ترکیبات فلاونوئیدی آن خاصیت آنتی‌اکسیدانی، ضدالتهابی و ضدسرطانی نشان دادند. چندین فلاونوئید چربی دوست فعالیت ضدباکتری بروز دادند. اثرات ضدالتهابی فلاونوئیدهایی مثل آپی‌ژنین، لوتئولین، دیاسمین، دیاسمتین آگلیکون و لینارین نیز گزارش شده است (Šmejkal et al., 2016). همچنین بررسی‌های فارماکولوژیکی مشخص کرد ترکیبات فنلی گیاه کاکوتی کوهی به دلیل تغییرات در هدایت کانال پتاسیم و کلسیم منجر به گشاد شدن عروق می‌شوند (Senejoux et al., 2012).

از آنجایی که استفاده از گیاه کاکوتی کوهی در طب سنتی و فرهنگ عمومی مردم استان خراسان شمالی بسیار مرسوم است و ضمناً این گیاه از پراکنش و سازگاری بسیار فراوانی در اغلب رویشگاه‌های ایران دارد، این تحقیق با هدف اوت‌اکولوژی، اتنوفارماکولوژی و ارزیابی فیتوشیمیایی سرشاخه‌های گلدار گیاه کاکوتی کوهی در استان خراسان شمالی رویشگاه بوانلو انجام گرفت.

## مواد و روشها

**موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه:** از لحاظ موقعیت جغرافیایی، روستای بوانلو در استان خراسان شمالی در ۴۱ کیلومتری شهرستان شیروان واقع شده است. با استفاده از اطلاعات موجود در اداره کل

رانکیار (Runkiaer, 1934) تعیین و سپس طیف زیستی منطقه ترسیم گردید. مناطق انتشار جغرافیایی گونه‌ها (کورولوژی) بر اساس تقسیم بندی نواحی رویشی تختجان (Takhtajan, 1986) و زهری (Zohary, 1973) و با توجه به پراکنش گونه‌ها در فلور ایرانیکا مشخص شد (Rechinger, 1963-2010). نمونه‌های مورد مطالعه در سایه و با جریان هوا خشک شده و سپس جهت انجام آزمایش‌های فیتوشیمیایی به آزمایشگاه فیتوشیمی دانشکده علوم در دانشگاه گلستان انتقال یافت.

بازدید و تاریخ وقوع پدیده-های حیاتی گیاه تا مرحله خشک شدن آن در طبیعت ثبت گردید که در جدول (۱) ارائه شده است. گونه‌های همراه نیز بر اساس منابع موجود که عبارتند از: فلور ایرانیکا (Rechinger, 1963-2010)، فلور شوروی (Komarov, 1934-1954)، فلور ترکیه (Davis, 1965) و فلور عراق (Townsend et al., 1966-1980) شناسایی شدند. اختصار اسامی مولفان تاکسون-ها با سایت اینترنتی نام‌های گیاهی تعیین و یکسان‌سازی شده‌اند (IPNI, 2013). شکل زیستی گیاهان بر اساس سیستم

جدول ۱: مراحل فنولوژیکی گیاه کاکوتی کوهی در رویشگاه بوانلو (۱۷۲۸ متر)

ماه‌های سال	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
	نیمه اول	نیمه اول	نیمه اول	نیمه اول	نیمه اول	نیمه اول	نیمه اول	نیمه اول	نیمه اول	نیمه اول	نیمه اول	نیمه اول
	نیمه دوم	نیمه دوم	نیمه دوم	نیمه دوم	نیمه دوم	نیمه دوم	نیمه دوم	نیمه دوم	نیمه دوم	نیمه دوم	نیمه دوم	نیمه دوم
فنولوژی	فاز رویشی (پنجه زنی)	فاز رویشی	فاز رویشی	ساقه زنی	شروع گلدهی، تشکیل غنچه	ادامه گلدهی	گلدهی	گلدهی	گل و بلور	بلور	بلور	بلور

خیسانده شد و باقی مراحل عصاره‌گیری مطابق با روش پورمراد و همکاران (Pourmorad et al., 2006) انجام شد. عصاره‌ها در ۳ تکرار تهیه شد. **تعیین مقدار فنل‌های کل:** برای ارزیابی مقدار فنل کل از معرف فولین-سیکالو مطابق با روش مدا و همکاران (Meda et al., 2005) استفاده گردید. ابتدا ۰/۱ میلی‌لیتر از عصاره با ۲/۵ میلی‌لیتر معرف فولین-سیکالتو ترکیب شد. سپس به آن ۲ میلی‌لیتر کربنات سدیم (۷/۵ درصد) اضافه گردید و در دمای

همچنین نمونه خاک از رویشگاه کاکوتی کوهی جمع‌آوری و جهت آنالیز مهم‌ترین فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی خاک به آزمایشگاه شرکت خاک-آزمای‌گران انتقال یافت که بررسی‌های خاک‌شناسی رویشگاه مورد مطالعه نشان داد بافت خاک منطقه سیلتی-لومی، pH ۷/۸ و EC برابر با ۰/۸ دسی‌زیمنس بر متر است. **عصاره‌گیری:** جهت سنجش میزان فنل و فلاونوئید کل یک گرم از پودر خشک گیاه در ۵۰ میلی-لیتر حلال (متانول ۸۰ درصد)

نتایج بررسی‌های اتنوفارماکولوژی و اخذ اطلاعات سنتی در این تحقیق نشان داد که گیاه کاکوتی کوهی با نام محلی "آنوخ" توسط مردم محلی منطقه مورد مصرف دارویی قرار می‌گیرد. از جوشانده و دم‌کرده سرشاخه‌های گلدار کاکوتی کوهی به‌صورت سنتی به‌عنوان تب‌بر، ضدباکتری، خلط‌آور، ضدسرماخوردگی، ضدالتهاب و ضدعفونی‌کننده استفاده می‌کنند. چوپانان و کوه‌نوردان، برگ‌های سبز نرس کاکوتی را می‌چینند و با آب چشمه کوهستان، روی آتش می‌جوشانند و یا به‌صورت چای دم می‌کنند و آن را گواراترین نوشیدنی می‌دانند که طعم بی‌نظیری دارد. عرق این گیاه را بعد از هر غذا با نصف لیوان آب جهت ضدعفونی کردن مجاری تنفس، ضد قارچ و انگل، تقویت‌کننده بینایی، اشتها آور، ضداسپاسم، ضداسهال و درد و ناراحتی‌های گوارشی، تسکین درد مفاصل و روماتیسم، سرفه، برونشیت، تقویت معده، تقویت اعصاب، آرام‌بخش و درمان بی‌خوابی می‌نوشند. برگ خشک و پودر شده کاکوتی برای خوش طعم کردن و کاهش اثرات سوء گوارشی نظیر دل‌درد و دل‌پیچه به ماست و دوغ اضافه می‌کنند و به‌ترتیب گونه‌های پونه دم‌برگ‌دار، گوش‌بره، چای کوهی و گل‌الوانه البرزی بیشترین مصارف دارویی را به همراه کاکوتی در پیشگیری و درمان بیماری‌های شایع منطقه دارند (جدول ۲).

۴۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. بعد از گذشت ۳۰ دقیقه جذب محلول‌ها به وسیله دستگاه اسپکتروفوتومتر (مدل UV; T90 + UV/Vis Sepctrophotometer double beam: pG Instruments Ltd) در طول موج ۷۶۰ نانومتر اندازه‌گیری شد. منحنی استاندارد بر حسب اسید گالیک با غلظت‌های مختلف ترسیم و مقدار فنل کل میلی-گرم در هر گرم پودر خشک گیاه معادل اسید گالیک بیان شد.

**تعیین مقدار فلاونوئیدهای کل:** اندازه‌گیری مقدار فلاونوئید کل بر اساس روش رنگ‌سنجی کلرید آلومینیوم انجام شد (Chang et al., 2002). منحنی استاندارد بر حسب کوئرستین با غلظت‌های مختلف ترسیم و مقدار فلاونوئید کل میلی‌گرم در هر گرم پودر خشک گیاه معادل کوئرستین بیان شد. نتایج به‌صورت میانگین  $\pm$  انحراف معیار ارائه شد و نمودارها به‌وسیله نرم‌افزار Excel رسم گردید.

## نتایج

بررسی‌های مورفولوژی گیاه کاکوتی کوهی در رویشگاه بوانلو (۱۷۲۸ متر) نشان داد ارتفاع گیاه کاکوتی در محدوده ۳۰ تا ۴۰ سانتی‌متر و ساقه آن در قاعده چوبی است. گل‌ها در گل‌آذین کروی شکلی (سرسان) مجتمع شده‌اند. رنگ گل‌ها ارغوانی، برگ‌ها تقریباً سرنیزه‌ای تا تخم‌مرغی، دم‌برگ‌دار، برگ‌های نزدیک به گل‌آذین کوچکتر از برگ‌های ساقه، پرچم‌ها دی‌دینام و میوه فندقه کوچک بیضی شکل است.

**جدول ۲:** لیست فلورستیک، فرم رویشی، فرم زیستی، کورولوژی و اتنوفارماکولوژی گونه‌های همراه کاکوتی کوهی در رویشگاه بوانلو

کوروت پپ	فرم زیستی	فرم رویشی	خواص دارویی	نام فارسی	نام علمی گیاه	تیره
ES,M	A	Th	قابض، محرک دستگاه گوارش، کاهش	بومادران	<i>Achillea millefolium</i> L.	Asteraceae

		هزار برگ	دردهای قاعدگی			
	<i>Artemisia annua</i> L.	موره	ضد مالاریا	Th	A	ES,M
	<i>Artemisia sieberi</i> Besser.	درمنه	ضد دیابت، ضد انگل، تسریع کننده رشد مو	Ch	B	IT
	<i>Carduus nutans</i> L.	تاتاری خارپشتی	تببر، پیشگیری کننده از تصلب شرائین، تصفیه کننده خون	Th	A	M,IT
	<i>Sonchus arvensis</i> L.	شیرتیغ ک	مدر، ضد فشار خون بالا، ضد سرطان، ضد هیپاتیک	Th	A	ES,M
	<i>Tragopogon pratensis</i> L.	شنگ ارومیہ-ای	درمان بیماری‌های کبدی، تسکین درد معده، تصفیه کننده خون	Ge	P	ES,M,IT
Berberidaceae	<i>Berberis vulgaris</i> L.	زرشک	کاهش فشار خون، درمان سنگ کیسه صفرا، بهبود سیستم ایمنی بدن	Ph	P	IT
	<i>Bongardia chrysogonum</i> (L.) Spach.	علف کبکی	کاهش کلسترول، تری گلیسرید و قند خون، درمان بیماری صرع	Ge	P	IT
Boraginaceae	<i>Lappula squarrosa</i> (Retz.) Dumort.	-	ضد درد، رفع سر درد	Th	A	M,IT
Brassicaceae	<i>Lepidium sativum</i> L.	ترتیزک	درمان دیسانتری، کاهش چربی خون، اشتها آور، مدر، درمان اختلالات مجاری تنفسی	Th	A	ES,M
	<i>Thlaspi arvensis</i> L.	کیسه چوپان	مقوی، ضد التهاب، تببر، کاهش درد پس از زایمان، درمان تهوع و سرگیجه	Th	A	M,IT
Caryophyllaceae	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	مرجانی	تسکین سرفه، مدر، کاهش تب، درمان اسهال خونی و دیسانتری	Th	A	ES,M
	<i>Silene conica</i> L.	سیلن مخروطی	ضد تومور، ضد باکتری	Th	A	ES,M
Euphorbiaceae	<i>Mercurialis annua</i> L.	شنگرفی یکساله	ملین، درمان روماتیسم، استفراغ، زخم و زگیل	Th	A	ES,M
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i> L.	گردوی سیاه	قابض، ضد عفونی کننده، پیشگیری از ریزش مو، تحریک تولید هورمون تیروئید	Ph	P	ES,M
Lamiaceae	<i>Hymenocrater macrophyllum</i> Bunge.	گل الوانه البرزی	ضد میکروب	Ge	P	IT
	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds. var. <i>chlorodictia</i>	پونه دمپرگ-دار	ضد عفونی کننده دهان، ضد اسپاسم، درمان ناراحتی‌های معده، تصفیه کننده کبد	Ge	P	M,IT
	<i>Phlomis lanceolata</i> Bioss.	گوش بره سرنیزه-ای	مقوی، حفاظت از موکوس معده، ضد التهاب، ضد باکتری، ضد درد	Ge	P	IT
	<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl.	چای کوهی	ضد اضطراب، ضد افسردگی، ضد التهاب، محرک	Ch	P	IT

بررسی اکولوژی، اتنوفارماکولوژیکی، فنل و فلاونوئید کل در گیاه دارویی...

		اشتها، درمان اسهال				
Liliaceae	<i>Tulipa micheliana</i> Hoog.	لاله خط- دار	ضد میکروب	Ge	P	IT
Onagraceae	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	علف خر کوهستا نی	رفع اختلالات غده پروستات، مثانه و کلیه، ضد التهاب مسکن دردهای خفیف، درمان سرفه، یرقان و تب خفیف، ملین، آرام بخش	Ge	P	ES,M
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L.	خشخاش زرعی	ضد انگل، ضد آسم، ضد آلزایمر، درمان بیماری‌های ریوی، تصلب شرائین و روده تحریک پذیر	Th	A	M,IT
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	بارهنگ سرنیزه- ای	درمان گلو درد، تسکین سرفه، مبارزه با ذات- الریه	Hem	B	ES,M
Rosaceae	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	به جنگلی	قابض، ضد التهاب، ضد میکروب	Ph	P	ES,M
	<i>Hulthemia persica</i> Mich. ex J.F.Gmel.	ورک	درمان روماتیسم و ورم و پارگی مفاصل، درمان سر درد	Ph	P	M,IT
Rubiaceae	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz.	صلیبی	ضد تب، ضد آرتريت، ضد التهاب، درمان یرقان، تب‌های شدید، برطرف کننده شوره سر، مسکن	Ge	P	M,IT
Salicaceae	<i>Salix alba</i> L.	بید سفید	رفع بیماری‌های چشمی ملین، ضد استرس، ضد اسپاسم، ضد انگل، درمان کم خونی، میگرن و عفونت مثانه	Ph	P	ES,M,I T
	<i>Rhinanthus minor</i> L.	بهار گل	کاهش التهاب، درمان سیاه سرفه، سل و برونشیت، مسکن قوی	Th	A	M,IT
Scrophulariaceae	<i>Verbascum thapsus</i> L.	گل ماهور اروپای ی		Hem	B	IT
Solanaceae	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	بذرا لب نچ		Th	A	IT

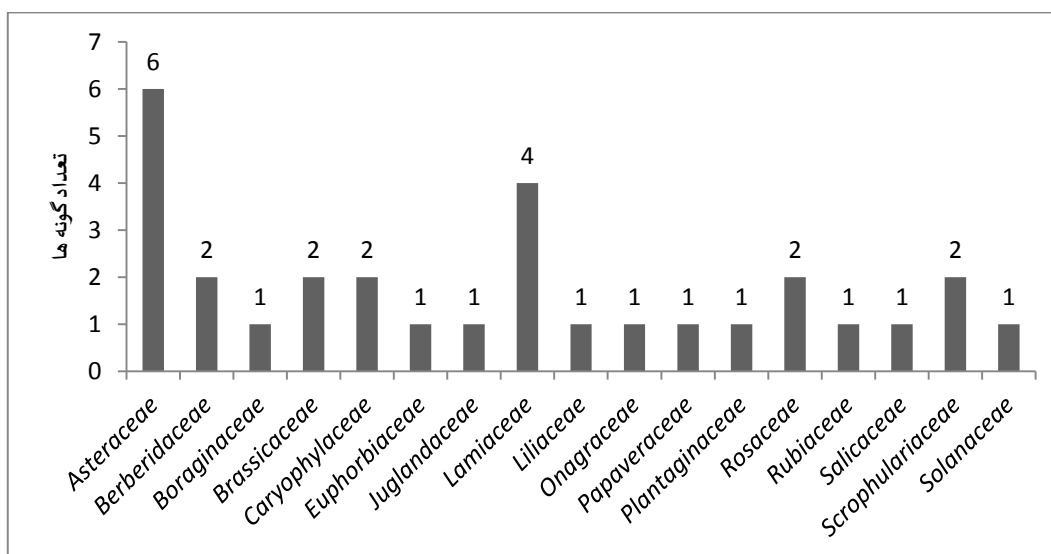
Ge، ژئوفیت؛ Th، تروفیت؛ Hem، همی‌کریپتوفیت؛ Ch، کامفیت؛ Ph، فانروفیت؛ A، یکساله؛ B، دوساله؛ P، چندساله؛ ES، اروپا- سیبری؛ M، مدیترانه‌ای؛ IT، ایرانی- تورانی

مدیترانه‌ای (۴۰ درصد) و ایرانو- تورانی (۳۶ درصد) بیشترین پراکنش جغرافیایی را داشتند (شکل‌های ۳ و ۴).

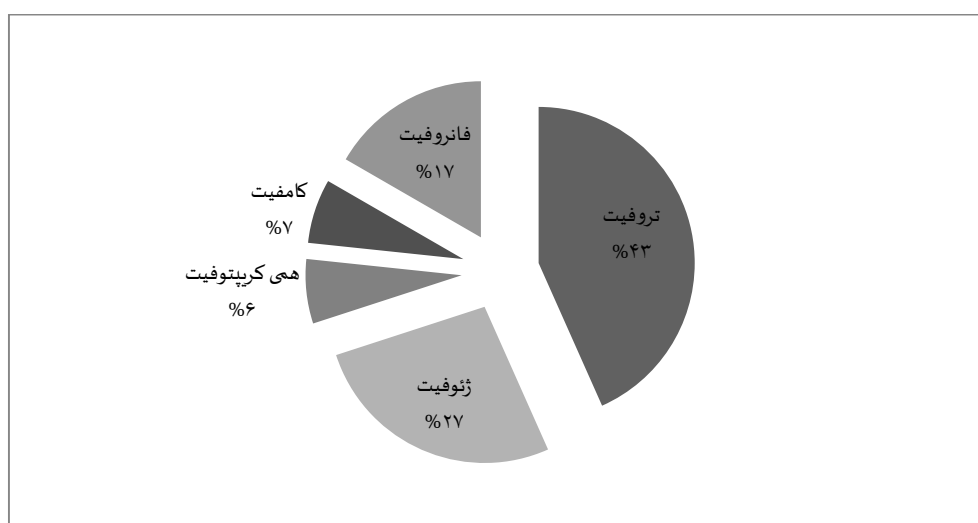
**مقدار فنل و فلاونوئید کل در سرشاخه‌های گلدار گیاه کاکوتی کوهی:** با توجه به نتایج مندرج در جدول ۳ عصاره گیاه کاکوتی کوهی سرشار از ترکیبات فنلی است. مقدار فلاونوئید کل  $21/2 \pm 0/19$  میلی-گرم در گرم وزن خشک معادل کوئرستین و مقدار فنل کل

در بررسی فلورستیکی گونه-های دارویی همراه کاکوتی در رویشگاه بوانلو مشخص شد که تعداد ۳۰ گونه گیاهی دارویی متعلق به ۲۹ جنس و ۱۷ تیره شناسایی گردید که به ترتیب تیره آفتابگردان با ۶ گونه (۲۰ درصد) و نعناع با ۴ گونه (۱۳ درصد) از بیشترین غنای گونه‌ای برخوردار بودند. فرم-های زیستی تروفیت (۴۳ درصد) و ژئوفیت (۲۷ درصد) بیشترین شکل‌های رویشی و عرصه‌های

۹۱±۰/۰۶ میلی‌گرم در گرم وزن خشک معادل اسید گالیک بدست آمد.



شکل ۳: تعداد گونه‌های دارویی همراه با کاکوتی کوهی در رویشگاه بوانلو



شکل ۴: معرفی طیف فلورستیک گونه‌های دارویی رویشگاه بوانلو

جدول ۳: جدول ۳: مقدار ترکیبات فنلی در عصاره سرشاخه‌های هوایی گیاه کاکوتی کوهی در رویشگاه بوانلو

تست	فنل کل (mg GAE g <sup>-1</sup> DW)	فلاونوئید کل (mg QE g <sup>-1</sup> DW)
مقدار ترکیب	۹۱±۰/۰۶	۲۱/۲±۰/۱۹

مقادیر ارائه شده به صورت میانگین ± انحراف معیار (۳ تکرار)

ارتفاع بین ۸ تا ۴۰ سانتی-متر؛ ساقه آن متعدد، سبزی یا خاکستری-سبز؛ دارای گل‌های نامنظم به رنگ سفید، صورتی

**بحث**  
در تحقیقات بیان شده است که کاکوتی کوهی گیاهی چندساله، علفی یا خشبی با



گزارش شای و همکاران (Shi et al., 2009) سرماخوردگی، فشار خون بالا، اِدم، برونشیت را درمان می‌کند. تیان و همکاران (Tian et al., 2012) نیز گزارش کردند که این گیاه برای درمان بی-خوابی، آبسه ریه و آسم استفاده می‌شود، که همسو با نتایج تحقیق حاضر می‌باشد.

در طب سنتی کشورهای دیگر نیز از آن به‌عنوان اشتها آور، ملین، مقوی معده، ضد نفخ، ضد عفونی کننده و درمان زخم به کار می‌رود و به همراه آویشن، سیر و... به‌عنوان افزودنی به نوع خاصی پنیر به نام پنیر معطر استفاده می‌شود (Beikmohammadi, 2011; Senejoux et al., 2012). دم کرده و جوشانده آن برای درمان تپش قلب و دل درد و به عنوان تببر برای درمان تب ناشی از تیفوئید و آب گیاه به‌عنوان داروی ضد کرم برای بیماری کرمک در کودکان، خیس‌انده آن برای درمان سرماخوردگی‌های معمول، ورم غدد لنفاوی گردن، روماتیسم، کاهش فشار خون و مقوی قلب و به صورت خارجی برای درمان درد دندان استفاده می‌شود (Eisenman et al., 2012).

تحقیقات نشان داده که اسانس این گیاه فعالیت ضد باکتریایی و ضد قارچی داشته و در مدل بالینی، عصاره گیاه منجر به کاهش بیماری التهاب روده در موش شد (Eisenman et al., 2012). این موضوع در تایید مصارف سنتی این گیاه در منطقه بوانلو به‌عنوان داروی ضد التهاب قابل بحث است.

بررسی نتایج تحقیقات مشابه حاکی از آن است که در مناطق کوهستانی به دلیل افزایش استرس‌های محیطی مثل کاهش دما و شدت داشتن اختلاف دمای روز و شب، باعث غالب بودن فرم‌های زیستی تروفیت و ژئوفیت نسبت به فرم‌های زیستی دیگر و

یا ارغوانی؛ با برگ‌های متقابل، گل‌آذین سرسان، ۲ عدد پرچم بارور و ۲ عدد عقیم (دی‌دینام)؛ خامه بازال و میوه فندقه بیضی شکل و کوچک می‌باشد (Eisenman et al., 2011). طبق تحقیقات بیک محمدی (Beikmohammadi, 2011) گلدهی این گیاه از تیر ماه و میوه‌دهی در شهریور ماه رخ می‌دهد که همسو با نتایج تحقیق حاضر می‌باشد (جدول ۱).

گزارشات قبلی نیز در تایید نتایج این تحقیق حاکی از آن است که این گیاه در مناطق صخره‌ای، کوهستانی، دره‌ها و دامنه کوه‌ها پراکنش وسیعی دارد (Eisenman et al., 2011) و طبق گزارش زارع‌زاده و همکاران (Zarezadeh et al., 2007) متعلق به عرصه‌های جغرافیایی ایران و تورانی و صحرا-سندی است و به صورت همی کریپتوفیت و در اقلیم نیمه خشک سرد با متوسط بارندگی سالانه ۳۲۰-۳۱۲ میلی-متر، متوسط درجه حرارت سالانه ۱۶-۱۵/۶ درجه سانتی‌گراد در خاک شنی، شنی-رسی، رسی-شنی و رسی رویش دارد و بر مبنای گزارش بخشی خانیکی و همکاران (Bakhshi Khaniki et al., 2010) در خاک‌های لومی-رسی، سیلتی لومی و لومی با ۷۰-۱۵ درصد شیب و حداقل و حداکثر ارتفاع بین ۳۰۴۰-۱۷۱۰ متر از سطح دریا نیز رویش داشته است، که تا حدودی همسو با یافته‌های تحقیق حاضر است.

از گیاه کاکوتی کوهی در کتب طب سنتی به نام مشک طرامشک از آن نام برده شده است. گیاهی است که در حال حاضر در طب سنتی اغلب کشورها از جمله ایران به‌عنوان آرام‌بخش، مقوی معده و ضد عفونی کننده، رافع اختلالات قلبی، افسردگی، اسهال، سرفه، میگرن و تب استفاده می‌شود (Bakhshi Khaniki et al., 2010) و طبق

امروزه مشخص شده که پلی-فنل‌ها و فلاونوئیدها در گیاهان دارویی خودرو به دلیل جاروب‌کنندگی یا کلاته کردن در حذف رادیکال آزاد دارای اثر آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی ویژه از اهمیت خاصی در امر تغذیه و سلامت انسان برخوردارند (Hashemi et al., 2011; Olajire and Azeez, 2011; Gulluce et al., 2013). همچنین محققین گزارش کردند که مواد موثره فلاونوئیدی (نظیر آپیژنین، لوتئولین و هسپریدین) و اسیدهای فنلی (نظیر اسید رزمارینیک) از خاصیت بسیار بالای ضد میکروبی مخصوصاً علیه مایکوباکتریوم برخوردارند (Sonboli et al., 2005; Alp et al., 2016; Šmejkal et al., 2016). این موضوعات در تایید اثرات ضدالتهابی و ضد میکروبی قوی این گیاه در منطقه مورد مطالعه قابل بحث است.

همچنین در تحقیق مشابه دیگر که توسط آپروتوسوای (Aprotosoie et al., 2013) در مورد گونه‌های دارویی بادرنجبویه، نعنای فلفلی، آویشن باغی، مریم چمنی، رزماری، فراسیون و اسطوخودوس انجام گرفت و مقدار فنل ۵/۰۹-۳/۱ میلی‌گرم گالیک اسید در هر ۱۰۰ گرم وزن خشک گیاه و فلاونوئید کل ۱/۷۸-۰/۴۲ میلی‌گرم کوئرستین بر ۱۰۰ گرم گزارش شد که کمتر از مقدار این ترکیبات در گیاه مورد مطالعه بود. با توجه به موارد ذکر شده می‌توان بیان داشت، تفاوت‌هایی که در مقدار فنل و فلاونوئید کل عصاره‌های گیاهی مشاهده شد احتمالاً تحت تاثیر عواملی همچون موقعیت جغرافیایی، دما، مرحله رشد، نوع گیاه، زمان برداشت گیاه، نوع حلال جهت استخراج ترکیبات و به‌طور کلی عوامل محیطی و ژنتیکی

همچنین غنای گونه‌ای تیره‌های سازگار آفتابگردان و نعنای در این رویشگاه شده است (شکل‌های ۳ و ۴).

اسیدهای فنلی و فلاونوئیدها به طور وسیعی در گیاهان عالی وجود دارند (Mirzaei-Aghsaghali et al., 2012). ترکیبات فنلی به ویژه فلاونوئیدها مسئول فعالیت آنتی‌اکسیدانی هستند. اثرات مفیدی بر روی سلامتی انسان دارند و خاصیت آنتی‌اکسیدانی، مهار رادیکالی، ضد جهشی و ضد سرطانی آن‌ها به خوبی شناخته شده است (Gursoy et al., 2009).

در تحقیق حاضر میزان قابل توجهی فنل و فلاونوئید کل در عصاره متانولی سرشاخه‌های گلدار گیاه کاکوتی کوهی مشاهده شد (جدول ۳). در تحقیق تیان و همکاران (Tian et al., 2012) در عصاره اتانولی گیاه کاکوتی مقدار هر دو ترکیب آنتی‌اکسیدانی (فلاونوئید کل با مقدار  $3/77 \pm 0/058$  میلی‌گرم بر گرم معادل روتین و فنل کل با مقدار  $1/64 \pm 0/031$  میلی‌گرم بر گرم معادل اسید گالیک) تقریباً در محدوده مقادیر بدست آمده در تحقیق حاضر بود. اما در تحقیق Gursoy و همکاران (۲۰۰۹) مقدار فنل کل گیاه کاکوتی کوهی ( $mg\ g^{-1}$ )  $2/26 \pm 129/55$  از مقدار آن در گیاه مورد مطالعه بیشتر بود. در تحقیق دیگری که بر روی ۸ اکوتیپ مختلف از گیاه کاکوتی کوهی در شمال ترکیه انجام شد محتوای ترکیبات فنلی آن‌ها بین ۴۳/۴۱ تا ۵۵/۷۱ میلی‌گرم بر گرم وزن تر معادل اسید گالیک گزارش شد. این موضوع موید آن است که میزان این ترکیبات تحت تاثیر اکوتیپ و تغییرات محیطی قرار دارد (Alp et al., 2016).

3. Bakhshi Khaniki, G., Sefidkon, F. and Dehghan, Z. 2010. The effects of some ecological factors on essential oil yield and composition of *Ziziphora clinopodioides* Lam. Journal of Herbal Drugs, 1(1): 9-11. (In Persian).
4. Beikmohammadi, M. 2011. The evaluation of medicinal properties of *Ziziphora clinopodioides*. World Applied Sciences Journal, 12(9): 1635-1638.
5. Chang, C.C., Yang, M.H., Wen, H.M. and Chern, J.Ch. 2002. Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. Journal of Food and Drug Analysis, 10(3): 178-182.
6. Chevallier, A. 1996. The encyclopedia of medicinal plants: a practical reference guide to over 550 key herbs and their medicinal uses. Darling Kindersley, London, New York, Sydney, Moscow, 336.

قرار گرفته است (Mazandarani et al., 2011; Sherafati Chaleshtori et al., 2013).

### نتیجه‌گیری نهایی

در این تحقیق مشخص شد که اقلیم رویشگاه بوانلو نیمه-خشک بوده و بستر بسیار مناسبی را برای رشد و نمو انواع گونه‌های دارویی از جمله گیاه دارویی کاکوتی کوهی با نام محلی "آنوخ" فراهم آورده است. گیاه کاکوتی کوهی در رژیم غذایی و دارویی منطقه بیشتر به‌عنوان مقوی معده و اعصاب، ضد عفونی‌کننده، ضدالتهاب و ضداسپاسم مورد استفاده قرار می‌گیرد. بررسی عصاره‌های هیدروالکلی گیاه نشان داد این گیاه حاوی مقادیر قابل توجهی از ترکیبات فنلی به ویژه فلاونوئیدهای کل است که این امر استفاده دارویی از این گیاه در منطقه را تایید می‌کند و می‌تواند یک سرخ کلیدی با هدف استخراج ترکیبات ثانوی دارویی به انضمام بررسی اثرات دارویی آن در مدل‌های حیوانی و بالینی در تحقیقات بعدی باشد.

### References

1. Alp, S., Ercisli, S., Dogan, H., Temim, E., Leto, A., Zia-Ul-Haq, M., Hadziabulic, A. and Aladag, H. 2016. Chemical composition and antioxidant activity *Ziziphora clinopodioides* ecotypes from Turkey. Romanian Biotechnological Letters, 21(2): 11298-11303.
2. Aprotosoia, A.C., Răilemeanu, E., Trifan, A. and Cioancă, O. 2013. The polyphenolic content of common Lamiaceae species available as herbal tea products in Romanian pharmacies. Revista Medico-Chirurgicala a Societatii de Medici si Naturalisti din Iasi, 117(1): 233-237.



7. Davis, P.H. 1965-1988. Flora of Turkey. Vols. 1-10. University of Edinburgh Press, Edinburgh.
8. Eisenman, S.W., Zaurov, D.F. and Struwe, L. 2012. Medicinal plant of central Asia: Uzbekistan and Kyrgyzstan. Springer New York Heidelberg Dordrecht London, 351p.
9. Gulcin, I., Topal, F., Sarkaya, S.B.O., Buesal, E., Bilsel, G. and Goren, A.C. 2011. Polyphenol contents and antioxidant properties of medlar (*Mespilus germanica* L.). Records of Natural Products, 5(3): 158-175.
10. Gulluce, M., Orhan, F., Adiguzel, A., Bal, T., Guvenalp, Z. and Dermirezer, LO. 2013. Determination of antimutagenic properties of apigenin-7-O-rutinoside, a flavonoid isolated from *Mentha longifolia* (L.) Huds. ssp. *Longifolia* with yeast DEL assay. Toxicology and Industrial Health, 29: 534-40.
11. Gursoy, N., Sihoglu-tepe, A. and Tepe, B. 2009. Determination of in-vitro antioxidative and antimicrobial properties and total phenolic contents of *Ziziphora clinopodioides*, *Cyclotrichium niveum* and *Mentha longifolia* subsp. *typhoides* var. *typhoides*. Journal of Medicinal Food, 12: 684-689.
12. Hashemi, S.M., Eghdami, A. and Sadeghi, F. 2011. Antioxidant activity and high performance liquid chromatography analyzation of methanolic and aqueous extract of *Stachys inflata*. The Journal of Organic Chemistry, 2(1): 36-43.
13. Komarov, V.L. (ed.) 1934-1954. Flora of USSR. Vol. 1-21. Izdatel'stvo Akademi Nauk SSSR Leningrad (English translation from Russian, Jerusalem, 1968-1977).
14. Mazandarani M., Zarghami Moghaddam, P., Baiat, H., Zolfaghari, M., Ghaemi, E., and Hemati, H. 2011. Antioxidant activity, phenol, flavonoid and anthocyanin contents in various extracts of *Onosma dichroanthum* Boiss. in north of Iran. Iranian Journal of Plant Physiology, 1(3): 169-176.
15. Meda, A., Lamien, C.E., Romito, M., Millogo, J. and Nacoulma, O.G. 2005. Determination of the total phenolic, flavonoid and proline contents in Burkina Fasan honey, as well as their radical scavenging activity. Food Chemistry, 91: 571-577.
16. Mirzaei-Aghsaghali, A., Syadati, S.A. and Fathi, H. 2012. Some of thyme (*Thymus vulgaris*) properties in ruminant's nutrition. Annals of Biological Research, 3(2): 1191-1195.
17. Olajire, A.A. and Azeez, L. 2011. Total antioxidant activity, phenolic, flavonoid and ascorbic acid contents of Nigerian vegetables. African Journal of Food Science and Technology, 2(2): 22-29.
18. Pourmorad, F., Hosseini Mehr, S.J. and Shahabimajd, N. 2006. Antioxidant activity, phenol and flavonoid contents of some selected Iranian medicinal plants. African Journal of Biotechnology, 5(11): 1142-1145.
19. Raunkiaer, C. 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press, Oxford.
20. Rechinger, K.H. (ed.) 1963-2010. Flora Iranica, No. 1-178. Graz: Akademische Druck-und Verlasanstalt (1-174), Wien: Naturhistorisches Museum (175-178).
21. Salehi, P., Sonboli, A., Eftekhari, F., Nejad Ebrahimi, S. and Yousefzadi, M. 2005. Essential oil composition, antibacterial and antioxidant activity of the oil and various extracts of *Ziziphora clinopodioides* subsp. *Regida* (Boiss) Rech. F. from Iran. Biological and Pharmaceutical Bulletin, 28(10): 1892-6.
22. Senejoux, F., Demougeot, C., Kerram, P., Aisa, H.A., Berthelot, A., Bevalot, F. and Girard-Thernier, C. 2012. Biossay-guided isolation of vasorelaxant compounds from *Ziziphora clinopodioides* Lam. (Lamiaceae). Fitoterapia, 83(2): 377-382.
23. Sherafati Chaleshtori, R., Rafieian Kopaei, M., Rokni, N., Mortezaei, S. and Sherafati Chaleshtori, A. 2013. Antioxidant activity of *Zataria multiflora* hydroalcoholic extract and its antibacterial effect on *Staphylococcus aureus*. Journal of Mazandaran Medical Sciences University, 22(1): 88-94. (In Persian).

24. Shi, Y., Bi, K., Xu, T.H. and Tian, S.G. 2009. The stability of the essential oil from Uygur medicine *Ziziphora clinopodioides* Lam. Chinese Journal of Ethnomedicine and Ethnopharmacy, 5: 1-3.
25. Šmejkal, K., Malaník, M., Zhaparkulova, K., Sakipova, Z., Ibragimova, L., Ibadullaeva, G. and Žemlička, M. 2016. Kazakh *Ziziphora* species as sources of bioactive substances. Molecules, 21: 1-54.
26. Sonboli, A., Salehi, P. and Nejad Ebrahimi, S. 2005. Essential oil composition and antibacterial activity of the leaves of *Stachys schtschegleevii* from Iran. Chemistry of Natural Compound, 41: 171-174.
27. Takhtajan, A. 1986. Floristic region of the world. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London.
28. Talebi, S.M., Rezakhanlou, A. and Salahi Isfahani, G. 2012. Trichomes Plasticity in *Ziziphora tenuior* L. (Labiatae) in Iran: An ecological review. Annals of Biological Research, 3(1): 668-672.
29. Tian, S., Yu, Q., Wang, D. and Upur, H. 2012. Development of a rapid resolution liquid chromatography-diode array detector method for the determination of three compounds in *Ziziphora clinopodioides* Lam from different origins of Xinjiang. Pharmacognosy Magazine, 8 (32): 280-284.
30. Townsend, C.C., Guest, E., and Al-Ravi, A. 1966-1980. Flora of Iraq. Vol. 1-9. Ministry of Agriculture of the Republic of Iraq, Baqdad.
31. Zarezadeh, A., Rezaei, M.B., Mirhosseini, A. and Shamszadeh, M. 2007. Ecological investigation of some aromatic plants from lamiaceae family in Yazd province. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 23(3): 432-442. (In Persian).
32. Zargari, A. 1990. Medicinal Plants. Tehran University Press, Tehran, Iran, 976p. (In Persian).
33. Zohary, M. 1973. Geobotanical foundations of the Middle East. 2 vols. Fischer Verlag, Stuttgart, Amsterdam.
34. <http://www.ipni.org/>

**Aut ecology and phytochemical survey of *Ziziphora clinopodioides* Lam. with ethnopharmacology and floristic spectrum of medicinal plants in Bovanlou region (Northern Khorasan province)**

**Ghavi andam Bovanloo<sup>1\*</sup>, A. Mazandarani<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>MSc, Plant Sciences, Islamic Azad University, Gorgan Branch, Gorgan, Iran

<sup>2</sup>Accociated Professor of Biology, Islamic Azad University, Gorgan Branch, Gorgan, Iran

Received: 2017-3-7 ; Accepted: 2017-8-26

**Abstract**

This study was in order to investigation of morphological, ecological requirement, phenology, ethnopharmacological information and phytochemical of *Ziziphora clinopodioides* Lam. in northern Khorasan province (Bovanlou -1728 m), randomly. In many field observation, the important ecological , phonological parameters and the ethnopharmacological data were recorded . The aerial parts of plant in blooming were collected in July, 2013 and dried. The hydro alcoholic extract was obtained by maceration method. The amounts of total phenols and flavonoids were determined in three replicates by using the Folin–Ciocalteu and aluminum chloride colorimetric methods, respectively. The result were showed that the plant vegetative growth occurs in May, followed by flowering in the late June till the end of December. The seeds ripening is achieved during the late November. Based on a floristic study, 30 plant species from 29 genera were identified belonging to 17 families. The richest families were Asteraceae with 6 species (20%) and Lamiaceae with 4 species (13%), respectively. The highest proportion of life forms belonged to therophytes (43%) and geophytes (27%), respectively. Likewise, the highest proportion of chorotypes belonged mediterranean elements (40%), followed by to Irano-Touranian elements (36%). The ethnopharmacological survey were showed that it has been used traditionally as antiseptic and stimulating to treat of gastric ailments, fever few, common cold and digestive discomfort. According to results, TF and TP content of plant were  $21.2 \pm 0.19$  mg QUE g<sup>-1</sup> DW and  $91 \pm 0.06$  mg GAE g<sup>-1</sup> DW respectively.

**Keywords:** Ethnopharmacology, Total phenol and flavonoid, Northern Khorasan province, *Ziziphora clinopodioides* Lam.

---

\*Corresponding author; s.mahboob1352@gmail.com