

## ارزیابی خصوصیات اکولوژیکی رویشگاه و تعیین برخی از خصوصیات کمی و مقدار موادمعدنی در گیاه داروئی گل آرونه (*Hymenocarter longiflorus* Benth) در بوم سازگان

### مرتعی استان خراسان جنوبی

رضا یاری<sup>۱</sup>، سیده محبوبه میرمیران<sup>۲</sup>، مجید دشتی<sup>۳</sup>، عباسعلی ناظران<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۲۷

### چکیده

گیاهان دارویی در عرصه های منابع طبیعی به عنوان یکی از مهم ترین راهبردها در زمینه سلامت، تجارت و فناوری مطرح هستند. شناخت علمی و همه جانبه عناصر و اجزاء اکوسیستم های مرتعی جهت برنامه ریزی و مدیریت صحیح آن ها امری ضروری محسوب می شود. به این منظور خصوصیات اکولوژیکی رویشگاه، خصوصیات ریخت شناسی و میزان برخی از مواد معدنی گیاه داروئی گل آرونه در بوم سازگان مرتعی خراسان جنوبی در دو رویشگاه دره امرودکان فردوس و دره سبز سرایان مورد بررسی قرار گرفت. بدین صورت که در منطقه معرف هر رویشگاه تعداد ۳ ترانسکت و در طول هر ترانسکت ۱۰ پلات ۳ مترمربعی مستقر گردید. در هر پلات پارامترهای پوشش شامل تعداد پایه، درصد تاج پوشش گونه های گیاهی، درصد گونه گل آرونه، قطر بزرگ و کوچک، ارتفاع متوسط و برخی ترکیبات معدنی موجود در اندام های هوایی گیاه اندازه گیری شد. همچنین خصوصیات اقلیمی و توپوگرافی هر رویشگاه و فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی خاک مورد اندازه گیری قرار گرفت. نتایج نشان داد که جهت هر دو رویشگاه رو به شمال بوده و دره امرودکان از ارتفاع و متوسط بارندگی سالیانه بیشتری در مقایسه با سبزود برخوردار بود. خاک هر دو منطقه در محدوده اسیدی بوده و بافت خاک در رویشگاه دره امرودکان از نوع لوم و در رویشگاه سبزود شنی-لومی بود. درصد پوشش کل گونه ها، درصد پوشش گونه گل آرونه، متوسط ارتفاع و وزن تر و خشک قسمت سرشاخه های گلدار گونه مورد نظر به دلیل شرایط اکولوژیکی مناسب تر و وجود خاک حاصل خیزتر در رویشگاه دره امرودکان به ترتیب ۱۷، ۴۳، ۱۲، ۴۳ و ۶۲ درصد بیشتر از رویشگاه سبزود سرایان بود. همچنین بین مواد معدنی موجود در اندام دارویی گل آرونه در دو رویشگاه اختلاف معنی داری وجود داشت و مواد معدنی موجود در سرشاخه های گلدار این گونه در رویشگاه دره امرودکان از رویشگاه سبزود بیشتر بود. به طور کلی نتایج نشان دهنده تاثیرپذیری خصوصیات مورفولوژیکی و فیتوشیمیایی این گونه از رویشگاه است. با توجه به ارزش دارویی، دارا بودن مواد معدنی و همچنین مقاومت بالای این گیاه به شرایط مختلف محیطی استفاده از آن در کمربند فضای سبز شهری توصیه می شود.

**واژه های کلیدی:** خاک، خصوصیات مورفولوژیکی، عوامل اقلیمی، مواد معدنی

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: (پست الکترونیک [varireza1364@gmail.com](mailto:varireza1364@gmail.com))، (تلفن همراه: ۰۹۱۵۳۳۵۰۵۸۵)

<sup>۲</sup> استادیار پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.

<sup>۳</sup> دانشیار پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.

<sup>۴</sup> کارشناس ارشد گیاهان دارویی، دانشگاه آزاد فردوس

## مقدمه

مشکل دیگری که در برداشت گیاهان داروئی از رویشگاه‌های طبیعی حتی در صورت وفور آن‌ها در طبیعت و بهره‌برداری‌های صحیح و در حد ظرفیت اکولوژیکی وجود دارد، این است که میزان ماده موثره و درصد ترکیبات شیمیایی موجود در یک گونه در رویشگاه‌های مختلف دارای تنوع بوده و هرگز یکنواختی در گیاهان برداشت شده وجود ندارد و بنابراین تهیه هر فرآورده‌ای از این گیاهان با استاندارد مشخص و میزان ثابتی از مواد موثره ممکن نیست (۱۸). در چنین شرایطی کشت و تولید گیاهان داروئی و به‌عبارتی اهلی‌سازی این گیاهان، نه تنها وسیله‌ای برای تامین نیازهای روزافزون ترکیبات داروئی در حال حاضر و آینده می‌باشد، بلکه سبب کاهش بهره‌برداری‌های بی‌رویه از طبیعت نیز می‌شود. بررسی و تحقیق در خصوص گیاهانی که به دلیل دارا بودن خصوصیات ارزشمند می‌توانند نقش ارزنده‌ای در محیط زیست انسان‌ها و سایر موجودات زنده، حفاظت خاک، تغذیه دام‌ها و ... ایفا نمایند؛ از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از جمله این گیاهان می‌توان به گونه گیاهی داروئی گل آرونه اشاره نمود. گیاه آروانه متعلق به جنس *Hymenocrater* و خانواده *Lamiaceae* می‌باشد که دارای ۲۱ گونه در دنیا است. جنس *Hymenocrater* دارای ۹ گونه در ایران است که برخی از آن‌ها بومی ایران هستند. گیاهان متعلق به این گونه از لحاظ داروئی باارزش بوده و دارای خواص ضد میکروبی، ضد قارچی و آنتی اکسیدانسی می‌باشند (۱۳). این گیاه در برخی استان‌های کشور مانند خراسان رضوی، شمالی و جنوبی،

کشور ایران با شرایط آب و هوایی متنوع، جایگاه تنوع رشد گیاهان مختلف است که نقش عمده‌ای در زندگی مردم ایفا می‌کنند. وجود این تنوع، شرایط مساعدی را برای کشور پهناور ایران به لحاظ بهره‌مندی از یک شرایط اکولوژی منحصر به فرد و رشد و نمو انواع گیاهان مرتعی و داروئی فراهم نموده است. با توجه به اینکه، ژرم پلاسما و منابع ژنتیکی از مهم‌ترین ثروت‌های طبیعی هر کشور هستند. بنابراین مستندسازی دانش بومی از طریق مطالعات داروشناسی بومی جهت حفاظت و بهره‌برداری از این منابع زیستی دارای اهمیت می‌باشد (۲۲). تعداد گونه‌های گیاهی در ایران در حدود ۸۰۰۰ گونه است که بیش از ۲۳۰۰ گونه از گیاهان کشور دارای خواص داروئی، عطری، ادویه‌ای و آرایشی-بهداشتی هستند. به‌علاوه ۱۷۲۸ گونه از این گیاهان به‌عنوان گیاهان بومی ایران می‌باشند که منحصرأ در ایران رشد کرده و به‌عنوان ظرفیت انحصاری در کشور محسوب می‌شوند (۶). با توجه به اینکه عمده گیاهان داروئی از عرصه‌های طبیعی مانند مراتع برداشت می‌شوند، بایستی حفاظت از این گونه‌ها به‌دلیل برداشت بیش از حد مورد توجه روزافزون قرار گیرد (۲۰). برداشت‌های بی‌رویه و مستقیم از طبیعت در دهه‌های اخیر سبب فرسایش شدید ژنتیکی در گونه‌های گیاهی پر ارزش گردیده و این وضعیت سبب از بین رفتن برخی از گیاهان داروئی بومی عمده شده و یا آن‌ها را در معرض خطر انقراض قرار داده است (۱۵). همچنین

مازندران، کردستان و کرمانشاه پراکنش دارد (۱۷). براساس برآوردهای سازمان بهداشت جهانی، بیش از ۸۰ درصد جمعیت جهان در کشورهای در حال توسعه سلامتی خود را به طور مستقیم یا غیرمستقیم، مدیون گیاهان داروئی هستند (۱۱). در سالهای اخیر استفاده از گیاهان دارویی به دلیل ارزان بودن، نداشتن اثرات جانبی و همچنین عوارض فراوان استفاده از داروهای شیمیائی افزایش یافته است (۲). گیاهان دارویی مخازن غنی از متابولیت‌های ثانویه و مواد موثره اولیه بسیاری از داروها می‌باشند. مواد مذکور اگر چه اساساً با هدایت فرآیندهای ژنتیکی ساخته می‌شوند ولی ساخت آن‌ها (۹) و همچنین رشد و عملکرد گیاهان در اکوسیستم‌ها، تحت تأثیر عوامل مختلفی نظیر نوع گونه، اقلیم منطقه، خصوصیات خاک، ارتفاع از سطح دریا و موقعیت جغرافیایی قرار دارد. هر یک از این عوامل می‌توانند علاوه بر تاثیر روی خصوصیات رویشی و پراکنش گیاهان دارویی، بر کمیت و کیفیت اسانس و خصوصیات فیتوشیمیایی گیاهان دارویی نیز موثر باشند (۱۰). بین ریزوم‌های زنبق (*Iris germanica* L.) جمع‌آوری شده از مناطق مختلف تفاوت معنی‌داری از لحاظ محتوای ترکیبات فنولی مشاهده شد. تجمع این ترکیبات در گیاه تحت تاثیر محتوای فسفر و پتاسیم خاک قرار گرفت، در صورتی که میزان نیتروژن خاک تاثیری بر مقدار این ترکیبات در گیاه نداشت. از میان عوامل اقلیمی، طول ساعت‌های آفتابی تاثیر مثبت، اما مقدار بارندگی تاثیر منفی بر میزان تجمع ترکیبات

فنولی در ریزوم‌های زنبق داشت (۱۴). بررسی اثر پنج ارتفاع ۱۱۰۰، ۱۲۰۰، ۱۲۸۰، ۱۳۸۰ و ۱۴۲۰ متری از سطح دریا و دو مرحله رشد رویشی و گلدهی بر میزان اسانس گونه دارویی درمنه دشتی (*Artemisia sieberi*) در مراتع استان خراسان جنوبی نشان داد که بیشترین میزان اسانس (۰/۸ و ۰/۹ میلی‌لیتر بر گرم) در ارتفاع ۱۲۸۰ متری و به ترتیب در مرحله رشد رویشی و گلدهی مشاهده شد (۱). مطالعه محتوای فنولی اسانس و فلاونوئیدی عصاره شش گونه درمنه در استان‌های خراسان، سمنان و آذربایجان غربی نشان داد که بیشترین میزان محتوای فنولی در اسانس گونه *Artemisia oliveriana* و کمترین میزان در گونه و این *Artemisia aucheri* می‌باشد (۱۹). با توجه به اینکه خصوصیات رویشگاهی، ریخت‌شناسی و مقدار برخی مواد معدنی و متابولیت‌های ثانویه گیاه داروئی گل آرونه در شرایط اکولوژیکی و مناطق مختلف جغرافیایی متفاوت بوده و مقدار آن به شدت تحت تاثیر شرایط اکولوژیکی و مناطق مختلف جغرافیایی است؛ بنابراین این تحقیق جهت بررسی تاثیر خصوصیات رویشگاهی بر خصوصیات کمی و کیفی این گیاه در بوم سازگان مرتعی استان خراسان جنوبی در دو رویشگاه چشمه مهدی روستای امروذکان شهرستان فردوس و دره سبز شهرستان سرایان اجرا شد.

### مواد و روش‌ها

**مناطق مورد مطالعه:** به منظور ارزیابی خصوصیات اکولوژیکی رویشگاه بر ویژگی‌های ریخت شناسی و برخی خصوصیات

سانتی‌گراد می‌باشد. رویشگاه سبزود سرایان در ۳۰ کیلومتری شمال شهر سرایان و ۱۹۵ کیلومتری بیرجند (مرکز استان) قرار دارد. ارتفاع از سطح دریا در رویشگاه سبزود برابر ۲۱۵۵ متر و همچنین شیب متوسط رویشگاه برابر ۳۰-۴۰ درصد و جهت رویشگاه رو به شمال است. مقدار متوسط بارندگی در رویشگاه سبزود سرایان برابر ۱۳۸/۸ میلی‌متر و متوسط دمای سالیانه در رویشگاه ۱۹/۲ درجه سانتی‌گراد می‌باشد (جدول ۱).

فیتوشیمیایی گیاه داروئی گل آرونه (*Hymenocarter longiflorus Benth*) آزمایشی در دو رویشگاه دره امرودکان فردوس و دره سبز سرایان انجام شد. امرودکان، در مناطق کوهپایه‌ای بخش مرکزی شهرستان فردوس و در فاصله ۳۰ کیلومتری شمال شرقی شهر فردوس قرار دارد. ارتفاع از سطح دریا در این رویشگاه برابر ۲۲۳۹ متر و همچنین شیب متوسط رویشگاه برابر ۳۰-۴۰ درصد و جهت رویشگاه رو به شمال است. مقدار متوسط بارندگی در رویشگاه دره امرودکان فردوس برابر ۱۵۵ میلی‌متر و متوسط دمای سالیانه در آن ۱۷/۲ درجه

جدول ۱. خصوصیات اقلیمی رویشگاه گل آرونه در بوم سازگان مرتعی استان خراسان جنوبی

نام رویشگاه	متوسط بارندگی سالیانه (میلی‌متر)	متوسط دمای سالانه (سانتی‌گراد)	متوسط دمای کمینه (سانتی‌گراد)	کمینه دمای مطلق (سانتی‌گراد)	متوسط دمای بیشینه (سانتی‌گراد)	بیشینه دمای مطلق (سانتی‌گراد)	تعداد روزهای یخبندان	تبخیر و تعرق سالانه (میلی‌متر)
دره امرودکان فردوس	۱۵۵	۱۷/۲	۳/۸	-۸/۷	۲۸/۹	۳۶	۵۶	۱۴۸/۷
سبزود سرایان	۱۳۸/۸	۱۹/۲	۱/۸	-۱۱/۷	۳۲/۹	۳۹	۶۸	۱۵۲/۴

**اندازه‌گیری خصوصیات اکولوژیکی رویشگاه:** برای اندازه‌گیری فاکتورهای فیزیکوشیمیایی خاک در منطقه معرف هر رویشگاه، تعداد ۳ ترانسکت و در طول هر ترانسکت ۱۰ پلات ۳ مترمربعی مستقر گردید. از قطعه ابتدایی و انتهایی هر ترانسکت و از عمق ریشه‌دوانی گیاه نمونه‌برداری شد و پس از انتقال به آزمایشگاه (۳ و ۸)، خصوصیات شامل بافت خاک (درصد رس، سیلت و شن)، اسیدیته (pH)، شوری (EC)، ازت کل (N)، درصد کلسیم (Ca)، درصد منیزیم (Mg)،

درصد سدیم (Na)، درصد پتاسیم (K) و درصد کلر (Cl) اندازه‌گیری شدند. در این تحقیق، بافت خاک به روش هیدرومتری، سنگ و سنگ‌ریزه به روش وزنی و رطوبت اشباع به روش تهیه گل اشباع و همچنین اسیدیته با استفاده از دستگاه pH متر (اسیدیته‌سنج) (۳)، شوری خاک به روش هدایت‌سنجی (۳)، ازت کل با استفاده از روش کجلدال، درصد مواد آلی با روش والکی بلاک، سولفات به روش اسپکتروفتومتری، کاتیون‌های محلول کلسیم و منیزیم به روش تیتراسیون یا

بررسی نرمال بودن داده‌ها به کمک آزمون کلموگروف-اسمیرنوف انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها و بررسی خصوصیات فیزیک و شیمیایی خاک دو رویشگاه و همچنین بررسی مقدار مواد معدنی از نرم افزار آماری SPSS19.4 و با استفاده از آزمون پارامتریک تی مستقل (t) و جهت رسم نمودار از نرم افزار EXCEL استفاده شد.

### نتایج

#### تعیین خصوصیات کمی گونه گیاهی گل آرونه در بوم سازگان مرتعی استان خراسان جنوبی

بررسی خصوصیات گیاهی گونه دارویی گل آرونه در بوم سازگان مرتعی استان خراسان جنوبی نشان دهنده بالاتر بودن خصوصیات کمی این گونه در دره امرودکان در مقایسه با سبزود بود. نتایج نشان داد که درصد پوشش کل گونه‌ها در رویشگاه دره امرودکان فردوس ۱/۵ درصد بیشتر از سبزود بود. همچنین ارتفاع، متوسط قطر و وزن قسمت دارویی (اندام هوایی و سرشاخه‌های گلدار) گونه مورد نظر به دلیل شرایط اکولوژیکی بهتر (بارندگی و دمای مناسب‌تر و خاک حاصلخیز) در رویشگاه دره امرودکان فردوس بیشتر از رویشگاه سبزود سرایان است (جدول ۲). به عبارتی افزایش ارتفاع از سطح دریا سبب بهبود خصوصیات مورفولوژیکی گیاه در دره امرودکان در مقایسه با سبزود گردید.

EDTA، (۳) کاتیون‌های محلول سدیم و پتاسیم و نیز آنیون کلر با استفاده از روش فلیم‌فوتومتری اندازه‌گیری شدند (۴). در هر نقطه برداشت خاک با استفاده از دستگاه GPS، ارتفاع از سطح دریا، طول و عرض جغرافیایی برداشت و با استفاده از نقشه خطوط ارتفاعی جهت و شیب هر نقطه برآورد و برای هر رویشگاه مقادیر متوسط آن برآورد شد.

اندازه‌گیری خصوصیات مورفولوژیکی و میزان مواد معدنی اندام دارویی (سرشاخه‌های گلدار): در هر پلات پارامترهای پوشش شامل تعداد پایه، درصد تاج پوشش گونه‌های گیاهی، درصد گونه گل آرونه، قطر بزرگ و کوچک و همچنین ارتفاع متوسط گونه گل آرونه با استفاده از ۳۰ بوته اندازه‌گیری شد. در هر رویشگاه از اندام‌هوایی و سرشاخه‌های گلدار گیاه گل آرونه به صورت تصادفی از پنج گیاه نمونه‌برداری شد. نمونه‌ها در هوای آزاد خشک شده و پس از آسیاب شدن جهت تعیین مقدار مواد معدنی به آزمایشگاه دانشگاه بیرجند ارسال شدند. مواد معدنی از قبیل مقدار سدیم، منیزیم، پتاسیم، کلسیم و فسفر (P) در آزمایشگاه فیتوشیمیایی با استفاده از روش جذب اتمی اندازه‌گیری شد.

تجزیه و تحلیل آماری: بعد از جمع‌آوری داده‌های خاک و مواد معدنی اندام رویشی و دارویی گیاه گل آرونه در دو رویشگاه دره امرودکان فردوس و سبز رود سرایان، ابتدا

جدول ۲. خصوصیات کمی گونه داروئی گل آرونه در بوم سازگان مرتعی استان خراسان جنوبی

نام رویشگاه	درصد پوشش گیاهی رویشگاه	درصد پوشش گونه	تراکم (پایه درمترمربع)	ارتفاع متوسط گونه (سانتی متر)	متوسط قطر بزرگ (سانتی متر)	متوسط قطر کوچک (سانتی متر)	وزن متوسط خشک پایه (کیلوگرم)	وزن متوسط پایه (کیلوگرم)
دره امرودکان فردوس	۳۵	۵	۰/۲	۵۵	۵۸	۴۰	۱/۳۸	۲/۵
سبزود سرایان	۳۰	۳/۵	۰/۱۴	۴۹	۴۵	۳۲	۰/۸۵	۱/۷۵

### تعیین خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک رویشگاه گونه گل آرونه در بوم سازگان مرتعی استان خراسان جنوبی

نتایج نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار از لحاظ درصد شن، سیلت، رس و ذرات بزرگتر از دو میلی متر در خاک دو رویشگاه دره امرودکان فردوس و سبزود سرایان بود، اما تفاوت معنی داری از نظر اسیدیته خاک و هدایت الکتریکی در خاک دو رویشگاه مشاهده نشد. رویشگاه دره امرودکان از ۱۵ درصد سیلت بالاتری در مقایسه با رویشگاه سبزود برخوردار بود، در صورتی که درصد شن، رس و ذرات بزرگتر از دو میلی متر در رویشگاه سبزود به ترتیب ۱۳، ۲ و ۱۳ درصد بیشتر از رویشگاه دره امرودکان بود (جدول ۳). نتایج

نشان داد که بافت خاک در رویشگاه دره امرودکان فردوس از نوع لوم (Loam) و در رویشگاه سبزود سرایان شنی-لومی (Sandy-Loam) است.

بین خاک دو رویشگاه از لحاظ درصد ازت خاک و میزان کلسیم، منیزیم و کلر تفاوت معنی داری مشاهده نشد (جدول ۳). وجود تفاوت معنی دار در میزان فسفر و پتاسیم خاک دو رویشگاه نشان داد که رویشگاه سرایان به ترتیب از ۴۴ و ۵۱ درصد فسفر و پتاسیم بالاتری در مقایسه با رویشگاه دره امرودکان فردوس برخوردار بود. همچنین بررسی خاک منطقه فردوس، ۶۶ درصد آهک بالاتری نسبت به سرایان نشان داد (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج آزمون T مستقل و مقدار میانگین خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک در رویشگاه گل آرونه ( H. longiflorus Benth) در بوم سازگان مرتعی استان خراسان جنوبی

ویژگی	نام رویشگاه	میانگین $\pm$ اشتباه معیار	مقدار T	درجه آزادی (df)	سطح معنی داری
درصد شن	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۵۱/۷ $\pm$ ۰/۳۷ ۶۴/۵ $\pm$ ۰/۳۷	-۳۴/۴	۱۰	۰/۰۰۰ **
درصد سیلت	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۴۱/۰ $\pm$ ۰/۶۱ ۲۶/۳ $\pm$ ۰/۳	-۳۱/۸	۱۰	۰/۰۰۰ **
درصد رس	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۷/۲ $\pm$ ۰/۳۱ ۹/۱۱ $\pm$ ۰/۷	۴/۹	۱۰	۰/۰۰۰ **
درصد ذرات بزرگتر از ۲ میلی متر خاک	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۳۸/۳۸ $\pm$ ۰/۱۷ ۵۱/۸۱ $\pm$ ۰/۷	۲۱/۶۹	۱۰	۰/۸۰ **
اسیدیته خاک	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۷/۸ $\pm$ ۰/۰۹ ۷/۵۳ $\pm$ ۰/۱۷	۱۳/۴۲	۱۰	۰/۸۸ <sup>ns</sup>
هدایت الکتریکی (میلی زیمنس بر متر)	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۱/۵۶ $\pm$ ۰/۰۷ ۱/۹۸ $\pm$ ۰/۰۹	۱۷/۳۴	۱۰	۰/۷۴ <sup>ns</sup>
درصد ازت	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۰/۰۲۶ $\pm$ ۰/۰۰۰ ۰/۰۲۲ $\pm$ ۰/۰۰۰	۱/۱۷	۱۰	۰/۸۳ <sup>ns</sup>
فسفر ppm	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۸/۵۳ $\pm$ ۰/۱۳ ۱۲/۳ $\pm$ ۰/۷۲	-۱۶/۹۹	۱۰	۰/۰۰۰ **
پتاسیم ppm	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۱۱۱/۶ $\pm$ ۰/۰۰۰ ۱۶۸/۸ $\pm$ ۰/۰۰۰	۲۴/۷۷	۱۰	۰/۰۰۰ **
کلسیم (میلی اکی والان بر لیتر)	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۱/۸۶ $\pm$ ۰/۲۱ ۱/۳۹ $\pm$ ۰/۰۷	۴/۰۸	۱۰	۰/۱۷ <sup>ns</sup>
منیزیم (میلی اکی والان بر لیتر)	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۲/۰۶ $\pm$ ۰/۰۸ ۱/۵۸ $\pm$ ۰/۰۱	۴/۱۳	۱۰	۰/۲۰ <sup>ns</sup>
کلر (میلی اکی والان بر لیتر)	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۸/۷۵ $\pm$ ۰/۹۱ ۸/۰۳ $\pm$ ۰/۷۸	۷/۱۷	۱۰	۰/۷۰ <sup>ns</sup>
درصد آهک	دره امرودکان فردوس سبزرود سرایان	۱۷/۵۳ $\pm$ ۰/۹۷ ۱۰/۵۸ $\pm$ ۰/۸۲	۱۴/۸۳	۱۰	۰/۰۰۰ **

ns: non-significant, \*\*: significant at probability level of 1%  
 ns: غیرمعنی دار و \*\*: معنی دار در سطح احتمال یک درصد

نتایج آزمون T مستقل و مقدار میانگین مواد معدنی نشان دهنده وجود تفاوت معنی دار در مقدار پتاسیم، سدیم، کلسیم، منیزیم و فسفر سرشاخه های گلدار گل آرونه در دو

تعیین مقدار مواد معدنی موجود در اندام های هوایی گونه گیاهی گل آرونه در بوم سازگان مرتعی استان خراسان جنوبی

اندام‌های هوایی گیاه منفی بود. همبستگی معنی‌داری بین میزان ازت خاک با محتوای مواد معدنی گیاه مشاهده نشد (جدول ۵). به‌طور کلی بالاتر بودن ارتفاع از سطح دریا در منطقه دره امرودکان همراه با بهبود رطوبت و عناصر خاکی نظیر ازت، کلسیم و منیزیم، سبب بهبود ویژگی‌های رویشی گیاه نظیر ارتفاع و افزایش ترکیبات معدنی موجود در سرشاخه‌های گلدار این گیاه در مقایسه با رویشگاه سبزود شد. مناطق مورد بررسی که در نقاط ارتفاعی مختلف واقع شده بودند، به‌طور مشخص و معنی‌داری باعث ایجاد تفاوت در ویژگی‌های مورفولوژی و مواد معدنی گیاه آرونه شده است.

رویشگاه بود. این گیاه در رویشگاه دره امرودکان فردوس به ترتیب از ۱۹، ۵، ۱۶ و ۹۸ درصد پتاسیم، کلسیم، منیزیم و فسفر و ۳/۲ برابر سدیم بالاتری در مقایسه با سبزود سرایان برخوردار بود (جدول ۴). نتایج همبستگی پیرسون بین ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک و ارتفاع از سطح دریا با مقدار مواد معدنی موجود در اندام‌های هوایی گیاه آرونه نشان داد که بین ارتفاع از سطح دریا، درصد سیلت، هدایت الکتریکی، میزان کلسیم و درصد آهک با ترکیبات معدنی موجود در گیاه همبستگی مثبت و معنی‌داری مشاهده شد. در صورتی که همبستگی بین درصد شن و رس، ذرات بزرگتر از دو میلی‌متر و میزان پتاسیم خاک با ترکیبات موجود در

جدول ۴- بررسی مقدار مواد معدنی اندام دارویی (سرشاخه‌های گلدار) گونه گل آرونه در بوم سازگان مرتعی استان

خراسان جنوبی

ویژگی	نام رویشگاه	میانگین $\pm$ اشتباه معیار	مقدار T	درجه آزادی (df)	سطح معنی‌داری
پتاسیم (میلی‌گرم بر لیتر)	دره امرودکان فردوس	۲۷۵/۰ $\pm$ ۰/۷	۷/۴۴	۸	۰/۰۰۰**
	سبزود سرایان	۲۳۱/۶ $\pm$ ۰/۶			
سدیم (میلی‌گرم بر لیتر)	دره امرودکان فردوس	۱۳/۸۹ $\pm$ ۰/۳۷	۶/۹۶	۸	۰/۰۰۰**
	سبزود سرایان	۴/۲۸ $\pm$ ۰/۴۸			
کلسیم (میلی‌گرم بر لیتر)	دره امرودکان فردوس	۴۴۴/۸ $\pm$ ۰/۳۴	۹/۴۶	۸	۰/۰۰۰**
	سبزود سرایان	۴۲۲/۶ $\pm$ ۰/۳۴			
منیزیم (میلی‌گرم بر لیتر)	دره امرودکان فردوس	۲۷۴/۸ $\pm$ ۰/۵۳	۸/۳۷	۸	۰/۰۰۰**
	سبزود سرایان	۲۳۶/۸ $\pm$ ۰/۳۵			
فسفر (میلی‌گرم بر لیتر)	دره امرودکان فردوس	۲۴/۵ $\pm$ ۰/۷	۷/۹۱	۸	۰/۰۰۰**
	سبزود سرایان	۱۲/۴ $\pm$ ۰/۳۸			

\*\* : significant at probability level of 1%

\*\* : معنی‌دار در سطح احتمال یک درصد



جدول ۵- همبستگی پیرسون ترکیبات موجود در اندام هوایی با ویژگیهای فیزیکی شیمیایی خاک

ترکیبات	ارتفاع	رقب	پهن	رقب	رقب	نسبت	فسفر	نسبت	نسبت	نسبت	نسبت	نسبت	نسبت	نسبت	نسبت	نسبت	نسبت	نسبت
پتاسیم	۰/۹۵**	۰/۹۴**	۰/۹۵**	۰/۹۱**	۰/۹۵**	۰/۷۶**	۰/۶۶*	۰/۵۲ <sup>ns</sup>	۰/۹۷**	۰/۹۳**	۰/۶۹*	۰/۵۱ <sup>ns</sup>	۰/۹۳**	۰/۹۰**	۰/۹۳**	۰/۹۳**	۰/۹۳**	۰/۹۳**
سدیم	۰/۹۵**	۰/۹۵**	۰/۹۵**	۰/۸۸**	۰/۹۵**	۰/۸۱**	۰/۶۸*	۰/۴۶ <sup>ns</sup>	۰/۹۵**	۰/۹۴**	۰/۷۲**	۰/۶۹*	۰/۹۳**	۰/۹۳**	۰/۹۳**	۰/۹۳**	۰/۹۳**	۰/۹۳**
کلسیم	۰/۹۷**	۰/۹۶**	۰/۹۶**	۰/۸۴**	۰/۹۶**	۰/۸۰**	۰/۵۷ <sup>ns</sup>	۰/۴۶ <sup>ns</sup>	۰/۹۷**	۰/۹۶**	۰/۶۸*	۰/۵۲ <sup>ns</sup>	۰/۹۳**	۰/۹۰**	۰/۹۳**	۰/۹۳**	۰/۹۳**	۰/۹۳**
منیزیم	۰/۹۶**	۰/۹۵**	۰/۹۵**	۰/۸۱**	۰/۹۴**	۰/۷۱**	۰/۵۲ <sup>ns</sup>	۰/۴۳ <sup>ns</sup>	۰/۹۴**	۰/۹۶**	۰/۶۸*	۰/۷۰*	۰/۹۳**	۰/۹۰**	۰/۹۳**	۰/۹۳**	۰/۹۳**	۰/۹۳**
فسفر	۰/۹۵**	۰/۹۶**	۰/۹۶**	۰/۸۶**	۰/۹۳**	۰/۷۰*	۰/۶۸*	۰/۴۰ <sup>ns</sup>	۰/۹۳**	۰/۹۵**	۰/۷۰*	۰/۷۰*	۰/۸۰**	۰/۳۷ <sup>ns</sup>	۰/۸۹**	۰/۸۹**	۰/۸۹**	۰/۸۹**

\*\*، \* و ns به ترتیب معنی دار در سطح احتمال یک درصد و پنج درصد و غیر معنی دار

ns: no significant, \*, \*: significant at probability level of 1% and 5% respectively

### بحث و نتیجه گیری

نحوه پراکنش و عملکرد گونه های گیاهی در زیستگاه های مختلف بسته به شرایط اکولوژی متفاوت است. نوع چرخه زندگی و اندازه جوانه ها نیز به شدت تحت تاثیر عملکرد و پراکنش گیاهان قرار دارد (۷). تنوع قابل ملاحظه ای بین جمعیت های بومی و زراعی بادرنجبویه (*Melissa officinalis*) در زیستگاه های واقع در شمال ایران مشاهده شد. علاوه بر تنوع در پراکنش این جمعیت ها در مناطقی با میزان بارندگی سالیانه و ارتفاع های مختلف از سطح دریا، در ویژگی های مورفولوژیکی و بیوشیمیایی آنها نیز تنوع وجود داشت. به طوری که ارتفاع ساقه اصلی در این جمعیت بین ۱۹ تا ۸۳ و عرض کانوپی بین ۱۵/۵ تا ۶۱/۵ سانتی متر متغیر بود (۱۶). در جهت شمالی به دلیل بالا بودن میزان نیتروژن و فسفر خاک، همچنین بالا بودن درصد ماده آلی خاک و رطوبت خاک و پایین بودن میزان اسیددیته خاک، بازده اسانس و

ویژگی های مورفولوژیکی نظیر ارتفاع بیشتر از جهت جنوبی می باشد.

ویژگی های رویشی گیاه نظیر شکل، نحوه رشد و تعداد شاخه های جانبی تحت تاثیر رویشگاه قرار می گیرد. تغییراتی که در ویژگی های مورفولوژیکی و عملکردی گیاهان مشاهده می شود، بسته به زیستگاه متفاوت است. به عبارتی تفاوت در شرایط اکولوژیکی زیستگاه نظیر دما، رطوبت خاک، رقابت جهت دریافت نور، تراکم کانوپی و وجود علفخواران از عوامل تعیین کننده ویژگی های رویشی و بیوشیمیایی گیاه محسوب می شوند (۱۲). در عرض های جغرافیایی مختلف تنوع زیادی از لحاظ خصوصیات مورفولوژیکی بین و درون جمعیت های چا پر (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) مشاهده شد. عمده ترین این تغییرات شامل طول و عرض برگ، میزان ایستادگی ساقه و طول میانگره ها بود. عوامل محیطی (خاک و اقلیم) در جهت شیب طولی بر ویژگی های مورفولوژیکی گیاه تاثیرگذار

مورفولوژیکی و مواد معدنی گیاه آرونه بود. به طوری که در زیستگاه امروذکان فردوس به دلیل برخورداری از ارتفاع بیشتر از سطح دریا، متوسط بارندگی بالاتر و همچنین محتوای کلسیم و منیزیم بالاتر در خاک شرایط مناسب تری جهت رشد این گیاه فراهم بود و گیاه در این رویشگاه از محتوای مواد معدنی بیشتر و ویژگی های مورفولوژیکی بالاتری نظیر ارتفاع برخوردار بود. با توجه به اینکه در این پژوهش تنها ویژگی های رشدی و محتوای مواد معدنی گیاه مورد بررسی قرار گرفت، توصیه می شود به دلیل اهمیت کمیت و کیفیت متابولیت های ثانویه در فرآوری گیاهان داروئی، نقش زیستگاه در تولید این ترکیبات در گیاه نیز مورد مطالعه قرار گیرد.

هستند. به طوری که با حرکت از جهت شرق به غرب طول میانگره ها افزایش یافت. بین متوسط بارندگی، اسیدیته خاک، میزان گوگرد قابل دسترس و کلسیم تبادلی با برخی ویژگی های مورفولوژیکی گیاه مانند طول میانگره ها و عرض برگ همبستگی مثبت و معنی داری مشاهده شد (۲۱). با افزایش تنوع شرایط آب و هوایی، تغییرات مورفولوژیکی بیشتری در افراد یک گونه مشاهده می شود. این تغییرات در جهت سازگاری گیاهان به تغییرات محیطی می باشد. بین طول و عرض برگ های بنه (*Pistacia atlantica*) با میزان بارندگی منطقه همبستگی معنی داری مشاهده شد (۵).

به طور کلی نتایج حاصل از این پژوهش نشان دهنده تاثیر زیستگاه بر ویژگی های

## References

1. Arianfar, M., Akbarinodehi, D., Hemati, K. and Rostampoor, M. 2018. Effects of altitude and aspect on efficiency of producing essence and phytochemical properties of *Artemisia aucheri* Boiss and *Artemisia sieberi* Besser in South Khorasan rangelands. *Journal of Rangeland*, 12(3): 281-294.
2. Bauer, A. and Bronstrup, M. 2014. Industrial natural product chemistry for drug discovery and development. *Natural Product Reports*, 31 (1): 35–60.
3. Bybordi, M. 2006. Soil physics. University of Tehran Press, 168 p.
4. Carter, M.R. and Gregorich, E.G. 2008. Soil Sampling and Methods of Analysis. 2nd Edition, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton.
5. El Zerey-Belaskri, A. and Benhassaini, H. 2016. Morphological leaf variability in natural populations of *Pistacia atlantica* Desf. Subsp. *atlantica* along climatic gradient: new features to update *Pistacia atlantica* subsp. *atlantica* key. *International Journal of Biometeorology*, 60(4): 577–89.
6. Ghahreman, A. 1993. Cormophytes of Iran (Plant systematics). Vol 4. University Press, Tehran, 720p.
7. Herben, T., Klimesova, J. and Chytry, M. 2017. Effects of disturbance frequency and severity on plant traits: an assessment across a temperate flora. *Functional Ecology*, 32(3): 799-808.
8. Jafari Haghighi, M. 2003. soil analysis Methods: sampling and important physical and chemical analyses. Nedae Zoha Press. 240p.
9. Kumar, N. 2018. Biotechnological approaches for medicinal and aromatic plants: Conservation, genetic improvement and utilization. Singapore: Springer, 665 pp.
10. Liu, W., Yin, D., Li, N., Hou, X., Wang, D., Li, D. and Liu, J. 2016. Influence of environmental factors on the active substance production and antioxidant activity in *Potentilla fruticosa* L. and its quality assessment. *Scientific Reports*, 6: 28591–28609.
11. Maroyi, A. 2013. Traditional use of medicinal plants in South-central Zimbabwe. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 9(1): 1-18.
12. Millan, M., Rowe, N. P. and Edelin, C. 2019. Deciphering the growth form variation of the Mediterranean chamaephyte *Thymus vulgaris* L. using architectural traits and their relations with different habitats. *Flora*, 251: 1-10.
13. Morteza-Semnani, K., Ahadi, H. and Hashemi, Z. 2016. The genus *Hymenocrater*: a comprehensive review. *Pharmaceutical Biology*, 54(12): 3156-3163.
14. Mykhailenko, O., Gudzinckas, Z., Kovalyov, V., Desenko, V., Ivanauskas, L., Bezruk, I. and Georgiyants, V. 2019. Effect of ecological factors on the accumulation of phenolic compounds in *Iris* species from Latvia, Lithuania and Ukraine. *Phytochemical Analysis*, 31(5): 1-19.
15. Omidbaigi, R. 1995. Production and processing of medicinal plants. Vol 1. Fekre-ruz Publication, Tehran, 283 p.
16. Pouyanfar, E., Hadian, J., Akbarzade, M., Hatami, M., Kanani, M. R. and Ghorbanpour, M. 2018. Analysis of phytochemical and morphological variability in different wild and agro-ecotypic populations of *Melissa officinalis* L. growing in northern habitats of Iran. *Industrial Crops and Products*, 112: 262–273.

17. Sadeghian, M., Hakimi, M.H. and Sodaeizadeh, H. 2015. Effect of drought stress on some physiological and morphological characteristics of *Hymenocrater yazdianus*. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences*, 7(3):110–119.
18. Sefidkon, F. 2021. Selection of native and endemic medicinal plants of Iran for domestication. *Iran Nature*, 6(4).
19. Taherkhani, M. 2014. Essential Oil Composition, Total Phenol And Flavonoids In Six *Artemisia* Species Extracts In Khorasan, Semnan And West Azarbaygan Provinces. *Eco-phytochemical Journal of Medicinal Plants*, 2(3): 18-25.
20. Van Wyk, A.S. and Prinsloo, G. 2018. Medicinal plant harvesting, sustainability and cultivation in South Africa. *Biological Conservation*, 227: 335-342.
21. Wang, M., Zhang, J., Guo, Zh., Guan, Y., Qu, G., Liu, J., Guo, Y. and Yan, X. 2020. Morphological variation in *Cynodon dactylon* (L.) Pers., and its relationship with the environment along a longitudinal gradient. *Hereditas*, 157(4): 1-11.
22. Zeidali, E., Mordani Korrani, H., Alizadeh, Y. and Kamari, F. 2021. Ethnopharmacological survey of medicinal plants in semi-arid rangeland in western Iran. *Central Asian Journal of Plant Science Innovation*, 1: 46–55.

## Evaluation of ecological characteristics of the habitat and determination of some quantitative characteristics and amount of minerals in the medicinal plant *Hymenocarter longiflorus* Benth in rangeland of South Khorasan province

Reza yari<sup>1\*\*</sup>, Seyedeh Mahbubeh Mirmiran<sup>2</sup>, Majid Dashti<sup>3</sup>, Abasali Nazeran<sup>4</sup>

### Abstract

Medicinal plants in the field of natural resources are considered as one of the most important strategies in the field of health, trade and technology. Scientific and comprehensive knowledge of the elements and components of rangeland ecosystems is essential for their proper planning and management. For this purpose, the ecological characteristics of the habitat, morphological characteristics and the amount of some minerals of *H. longiflorus* Benth medicinal plant in the rangeland ecosystems of South Khorasan in two habitats of Amroodkan Ferdows Valley and Sabz Sarayan Valley were studied. Thus, 3 transects were established in the representative area of each habitat and 10 plots of 3 square meters were installed along each transect. In each plot, cover parameters including density, percentage of canopy cover of plant species, percentage of *H. longiflorus* Benth species, large and small diameter, medium height and some mineral compounds in plant aerial parts were measured. Also, climatic and topographic characteristics of each habitat and physical and chemical factors of the soil were measured. The results showed that the direction of both habitats was north and Amrudkan valley had higher altitude and average annual rainfall compared to Sabzerood. The soil of both regions was in the acidic range and the soil texture in the habitat of Amrudkan valley was loam and in Sabzrood habitat was sandy-loamy. Percentage of total species, percentage of Aroneh species, average height and wet and dry weight of flowering branches of the species due to more suitable ecological conditions and the presence of more fertile soil in the habitat of Amrudkan valley 17, 43, 12, 43 and 62% more, respectively. The habitat of Sabzrood was Sarayan. Also, there was a significant difference between the minerals in the medicinal organ of *H. longiflorus* Benth in the two habitats and the minerals in the flowering branches of this species were higher in the Emroodkan valley habitat than Sabzrood habitat. In general, the results show the influence of morphological and phytochemical characteristics of this species. Due to its medicinal value, having minerals and also high resistance of this plant to different environmental conditions, its use in urban green space belt is recommended.

**Key words:** Soil, Morphological characteristics, Climatic factors, Minerals

---

<sup>1</sup> \*Corresponding author Email: [yarireza1364@gmail.com](mailto:yarireza1364@gmail.com) Mobile phone: 09153350585

<sup>2</sup> Assistant Professor, Khorasan-e-razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mashhad, Iran.

<sup>3</sup> Associate Professor, Khorasan-e-razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mashhad, Iran.

<sup>4</sup> Master of Medicinal Plants, Ferdows Azad University associate professor