

Investigation and comparison of vegetative characteristics of the medicinal species of *Salvia hydrangea* and its relationship with soil Properties in three habitats of The Euclid region, Fars Province

AliAkbar Karimian¹  | Mahshid Safari²

1. Corresponding Author, Department of Rangelands and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, Yazd University, Yazd, Iran. E-mail: akarimian@yazd.ac.ir
2. Department of Rangelands and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, Yazd University, Yazd, Iran. mahsidsaf98@gmail.com

Article Info	ABSTRACT
Article type Research Article	Objective: The purpose of this study is to investigate the habitat conditions of <i>Salvia hydrangea</i> species in order to - identify and obtain practical information and use it in programs for the exploitation of medicinal plants from rangelands.
Article history Received: 10 April 2025 Revised: 31 May 2025 Accepted: 02 June 2025 Published: 22 June 2025	Methods: For this research, three habitats of this species in the Euclid County were selected. In each habitat, three random points were chosen, and at each point, two 100-meter transects perpendicular to each other were laid out. Within each transect, two 1-square-meter plots were systematically determined. In each transect, vegetative cover parameters (including percentage of plant cover, canopy cover, and plant density) were measured. In each plot, the amount of production was also measured. Soil sampling was conducted at the root depth in each area with three replications. The samples were analyzed using an analysis of variance (ANOVA) and regression analysis for comparison.
Keywords Habitat -Characteristic Phosphorus <i>Salvia hydrangea</i>	Results: According to the results, there were significant differences in production, percentage of cover, and <i>Salvia hydrangea</i> density at the 99% confidence level, as well as total density at the 95% confidence level among the three areas. The results showed a significant difference in soil organic matter content at the 95% confidence level and phosphorus content at the 99% confidence level between the three areas. Regression analysis results indicated a positive and direct relationship between soil phosphorus content and the production of <i>Salvia hydrangea</i> ($R^2 = 0.78$). Conclusion: Based on these findings, it appears that <i>Salvia hydrangea</i> exhibits better growth and development in soils with higher phosphorus content compared to other locations. Therefore, applying an appropriate amount of phosphorus fertilizer in areas where this species is present could effectively enhance its growth, development, and productivity.

Cite this article: Karimian, A. A., & Safari, M. (2025). Investigation and comparison of vegetative characteristics of the medicinal species of *Salvia hydrangea* and its relationship with soil Properties in three habitats of The Euclid region, Fars Province. *Ethnobiology and Biodiversity Conservation*, 2(2), 40-52. <https://doi.org/10.22091/ethc.2025.12191.1049>



بررسی و مقایسه خصوصیات رویشی گونه دارویی گل اروانه (*Salvia hydrangea*) و ارتباط آن با ویژگی‌های خاک در سه رویشگاه از منطقه اقلید استان فارس

علی اکبر کریمیان^۱ | مهشید صفری^۲

۱. نویسنده مسئول، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. رایانامه: akarimian@yazd.ac.ir

۲. گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. رایانامه: mahsidsaf98@gmail.com

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله پژوهشی	هدف: هدف از این مطالعه، بررسی شرایط رویشگاهی گونه دارویی گل اروانه (<i>Salvia hydrangea</i>) به منظور شناخت و دستیابی به اطلاعات کاربردی و استفاده از آن در برنامه‌های بهره‌برداری از گیاهان دارویی از مراتع است.
تاریخچه دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۱ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۳/۱۰ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۱۲ انتشار: ۱۴۰۴/۰۴/۰۱	مواد و روش‌ها: برای انجام این تحقیق سه رویشگاه از این گونه در شهرستان اقلید تعیین شد. در هر رویشگاه، سه نقطه به صورت تصادفی انتخاب و در هر نقطه دو ترانسکت ۱۰۰ متری عمود بر هم انداخته و در هر ترانسکت دو پلات یک متر مربعی به صورت سیستماتیک تعیین شد. در هر ترانسکت، پارامترهای پوشش گیاهی شامل (درصد پوشش گیاهی، درصد پوشش، تراکم گیاهی) و در هر پلات، میزان تولید اندازه‌گیری شد. نمونه‌گیری از خاک در هر منطقه از عمق ریشه دوانی گیاه و با سه تکرار انجام و با استفاده از آزمون تجزیه واریانس و آنالیز رگرسیون مورد مقایسه قرار گرفت.
کلیدواژه‌ها اروانه فسفر ویژگی‌های رویشگاهی	نتایج: طبق نتایج، اختلاف معنی‌دار بین مقدار تولید، درصد پوشش و تراکم اروانه در سطح ۹۹ درصد و تراکم کل در سطح ۹۵ درصد بین سه منطقه مشاهده شد. همچنین بین درصد مواد آلی خاک در سطح ۹۵ درصد و فسفر در سطح ۹۹ درصد اختلاف معنی‌دار بین سه منطقه وجود دارد. نتایج آنالیز رگرسیون نشان داد که بین مقدار فسفر خاک و تولید گونه اروانه رابطه مثبت و مستقیم وجود دارد ($R^2=0/78$).
	نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد گیاه گل اروانه در خاک‌های دارای فسفر بیشتر رشد و توسعه بهتری نسبت به سایر نقاط داشته است؛ لذا افزودن مقدار مناسبی از کود فسفره در مناطق حضور گونه می‌تواند در رشد، توسعه و افزایش تولید آن نقش مؤثری داشته باشد.
استناد: کریمیان، علی اکبر؛ و صفری، مهشید (۱۴۰۴). بررسی و مقایسه خصوصیات رویشی گونه دارویی گل اروانه (<i>Salvia hydrangea</i>) و ارتباط آن با ویژگی‌های خاک در سه رویشگاه از منطقه اقلید استان فارس. زیست قوم شناسی و حفاظت تنوع زیستی، ۲(۲)، ۴۰-۵۲. https://doi.org/10.22091/ethc.2025.12191.1049	
© نویسنده‌گان.	
ناشر: دانشگاه قم	



مقدمه

کشور پهناور ایران به سبب گستردگی اقلیم‌های مختلف از اکوسیستم‌های متنوعی برخوردار است که هر یک دارای ویژگی‌های منحصر به فردی می‌باشند و روابط مختلفی با یکدیگر دارند. شناسایی این منابع عظیم و درک روابط موجود بین رستنی‌ها و عوامل مؤثر بر پراکنش آن‌ها برای حفظ ثبات و پایداری این بخش از ثروت ملی امری ضروری است (Baghestani Meybodi, 1996). مراتع به عنوان یکی از با ارزش‌ترین و وسیع‌ترین منابع طبیعی تجدید شونده در برنامه‌ریزی‌های توسعه ملی بسیاری از کشورها، جایگاه ویژه‌ای دارند. مراتع ایران با مساحت ۸۴/۶ میلیون هکتار و با بیش از ۷۰۰۰ گونه گیاهی، بخش عظیمی از مساحت کشور را در برمی‌گیرند و یکی از مهم‌ترین منابع تجدید شونده و سرمایه‌های طبیعی ارزشمند کشور به شمار می‌روند. این منابع نقش بسیار مهمی در تولید و تأمین علوفه، گیاهان دارویی و صنعتی، تلطیف آب و هوا، حفاظت آب و خاک به عنوان بستر حیات بشر و توسعه پایدار اقتصادی محسوب می‌شوند (Aslaninejad and Karimian, 2019). مراتع به علت بهره‌وری غیر اصولی و مدیریت نامناسب در دهه‌های گذشته در معرض تخریب و تغییر وضعیت قرار گرفته‌اند که این امر موجب کاهش تولید علوفه و محصولات دامی شده است.

انتشار و حضور گیاهان در هر منطقه اتفاقی نیست و استقرار یک جامعه گیاهی، بازتابی از شرایط اقلیماتیک، اداپیک و بیوتیک آن مناطق به شمار می‌آید (Baghestani Meybodi, 1996). باید توجه داشت که در مطالعات مرتع، پوشش گیاهی جزئی از اکوسیستم مرتع می‌باشد و با سایر اجزاء این اکوسیستم مانند سنگ، اقلیم، توپوگرافی، مورفولوژی، خاک، موجودات زنده و غیره ارتباطی تنگاتنگ دارد (Zohari, 1973). وجود این روابط تنگاتنگ بین عوامل محیطی و پوشش گیاهی موجب پراکنش محدود و یا گسترده گیاهان در مناطق مختلف می‌شود (Fahimipur et al., 2014). گیاهان دارویی جزء منابع طبیعی زنده هستند و از دیرباز تاکنون جایگاه ویژه‌ای در درمان بسیاری از بیماری‌ها داشته‌اند. بنابراین با توجه به اهمیت درمانی و اقتصادی گیاهان دارویی در صنایع مختلف داروسازی، بررسی ترکیبات تشکیل‌دهنده آنها در شرایط محیطی مختلف، از اهمیت خاصی برخوردار است (Ranjbar et al., 2015).

اکولوژی فردی شاخه‌ای از علم اکولوژی است که با هدف بررسی روابط بین یک گونه گیاهی و عوامل زنده و غیر زنده محیطی هم‌چنین کنش و واکنش‌های متقابل میان آن‌ها در اکوسیستم و رویشگاه مربوط به آن در نظر گرفته می‌شود. مطالعه و شناخت چگونگی رفتار و روابط هر یک از گونه‌های مرتعی در رویشگاه‌ها جهت حفظ، نگهداری و عملیات اصلاح و احیاء امری ضروری است (Shahmoradi et al., 2003). هدف از بررسی آت اکولوژی یک گونه گیاهی، دستیابی به خصوصیات فردی و نیاز اکولوژیکی آن و نیز میزان اثرگذاری و اثرپذیری آن از محیط حیاتی محل استقرار و رشد آن است تا از طریق این شناخت، امکان حفظ و نگهداری و توسعه آن نیز فراهم گردد. در رابطه با آت اکولوژی گونه‌های گیاهی چه در سطح جهان و چه در سطح ایران، مطالعات زیادی انجام شده است (Saeedfar et al., 2006).

تعداد، تنوع و نوع گونه‌های گیاهی در هر منطقه بر اساس شرایط و موقعیت جغرافیایی تفاوت دارند. بهره‌برداری غیرمجاز و برداشت بی‌رویه از مراتع و رویشگاه‌های گیاهان دارویی موجب تخریب و از بین رفتن رویشگاه‌ها در کشور شده است. از همین رو بسیاری از گیاهان دارویی در معرض انقراض قرار گرفته‌اند (Behmanesh et al., 2018). بنابراین شناخت گیاهان دارویی بومی ایران بسیار حائز اهمیت است. همچنین بررسی وضعیت گونه‌های گیاهی از نظر عوامل مختلف محیطی و زمین شناسی که در استقرار و تداوم هر چه بهتر گیاهان در مراتع دخالت دارند، اولین گام مهمی است که می‌تواند برای توسعه و پایداری این گیاهان برداشته شود (Zarekia et al., 2006).

مشخصات گیاه شناسی

گیاه گل اروانه با نام علمی *Salvia hydrangea* از گونه‌های بوته‌ای و پایا در ایران از گیاهان تیره نعناع (*Labiata*) و از جنس مریم گلی (*Salvia*) می‌باشد. گل اروانه با دارا بودن صفاتی مانند پایا بودن، داشتن ۴ عدد پرچم بارور، کرک‌های پوشاننده ساده، لوب‌های کاسه گل بسیار پهن شده و رگه‌های غشایی مشبک و بسیار پهن، از سایر جنس‌های این تیره متمایز می‌شود. کاسه گل

در این جنس از پنج کاسبرگ به هم پیوسته تشکیل شده و تا زمانی که تخمدان به میوه تبدیل شود پایا است (Stil et al., 2007).

در فلور ایرانیکا این جنس دارای ۱۱ گونه است که طبق این فلور، ۹ گونه از این جنس در ایران است که پنج گونه آن در استان‌های خراسان شمالی، خراسان جنوبی و خراسان رضوی یافت می‌شود (Semnani et al., 2016).

این گیاه معطر به صورت بوته‌ای چوبی، چند ساله و ۶۰ - ۲۰ سانتی‌متر ارتفاع دارد. برگ‌ها دارای تقسیمات شانه‌ای و دم‌برگ به طول ۱۰ - ۵ میلی‌متر است. کاسه بنفش تا صورتی رنگ، استکانی یا قیفی، در ۲۰ میلی‌متر می‌باشد. جام گل صورتی تا قرمز رنگ بوده ۲۸ - ۲۲ میلی‌متر ارتفاع دارد. همچنین میوه آن فندقه بدون کرک بیضوی و لعاب‌دار می‌باشد (Reshinger, 1982) (شکل ۱).

گل اروانه در این منطقه با نام محلی دوی شیخ علی و گل هورمونه شناخته می‌شود. با توجه به موارد مذکور بررسی علمی گیاه گل اروانه از اهمیت به سزایی برخوردار است در این راستا در اولین قدم باید رویشگاه این گونه به طور دقیق مورد بررسی قرار گیرد. هدف از این تحقیق، مطالعه و بررسی شرایط رویشگاهی گونه اروانه در مراتع اقلید استان فارس است.

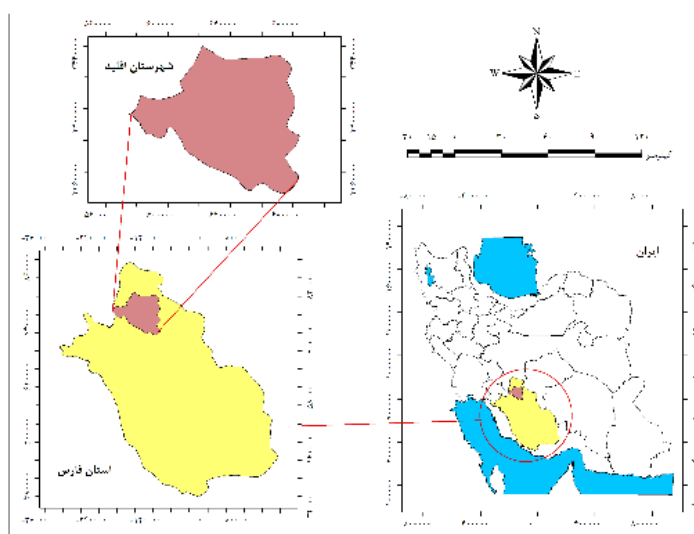


شکل ۱. نمایی از گیاه اروانه در منطقه خانگل

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

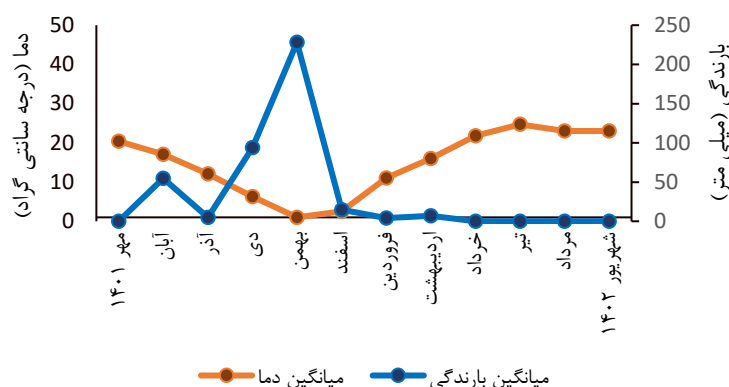
اقلید، شهری تاریخی و کوهستانی با آب و هوای سرد و خشک در دامنه رشته کوه‌های زاگرس واقع در شمال استان فارس است و مرکز شهرستان اقلید می‌باشد. شهر اقلید با بیش از ۲۳۰۰ متر ارتفاع از سطح دریا، دومین شهر بلند در استان فارس و ششمین شهر مرتفع کشور است (شکل ۲).



شکل ۲. موقعیت شهرستان اقلید در استان و کشور.

بررسی شرایط آب و هوایی شهرستان اقلید

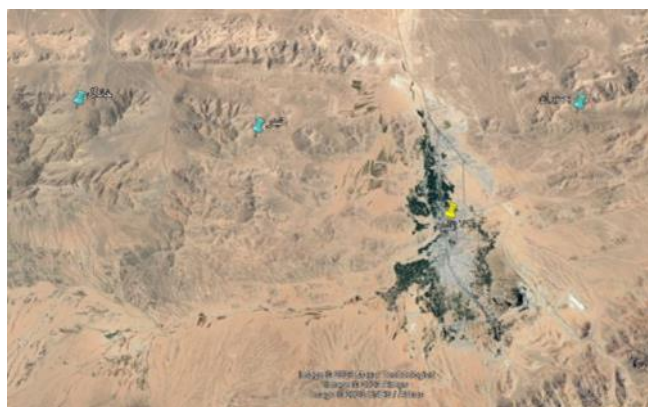
نتایج بررسی اطلاعات هواشناسی شهرستان اقلید نشان می‌دهد که متوسط ماهانه دمای کمینه در سال مورد مطالعه یک درجه سانتی‌گراد (بهمن ماه) و متوسط دمای بیشینه ۲۴/۷ درجه سانتی‌گراد (تیر ماه) و میانگین بارندگی سالیانه ۳۳۰ میلی‌متر است. منحنی آمبروترمیک نشان می‌دهد که فصل تر از اواسط آذر ماه شروع و تا اواخر اسفند ادامه می‌یابد و فصل خشک از اول فروردین تا اواسط آذر می‌باشد (شکل ۳).



شکل ۳. نمودار آمبروترمیک شهرستان اقلید.

رویشگاه‌های گونه اروانه

با مراجعه به مردم بومی و کارشناسان اداره منابع طبیعی شهرستان اقلید و بازدیدهای صحرایی، رویشگاه‌های گونه اروانه به منظور مقایسه و بررسی شرایط رویشگاهی این گونه مشخص گردید که این مناطق شامل مراتع بصیران، تیدر و خانگل می‌باشند (شکل ۳).



شکل ۴. موقعیت رویشگاه‌های گل اروانه نسبت به شهرستان اقلید.

منطقه بصیران

منطقه‌ی شکارممنوع بصیران (شکل ۴) با وسعت ۱۵۰۰۰۰ هکتار، در فاصله‌ی هفت کیلومتری شمال شرق شهر اقلید واقع شده است. وسعت محدوده مورد مطالعه ۸/۰۴ هکتار و از لحاظ مختصات جغرافیایی بر روی نقشه در طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۴۶ دقیقه و ۷ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۵۳ دقیقه و ۲۷ ثانیه شمالی گسترش یافته است. حداکثر ارتفاع منطقه نمونه‌برداری شده ۲۳۰۰ متر و حداقل ارتفاع ۲۲۶۰ متر از سطح دریا است. منطقه شکار ممنوع بصیران به علت داشتن گونه‌های کمیاب و ارزشمند جانوری و گیاهی تحت حفاظت قرار گرفته و یکی از با ارزش‌ترین زیستگاه‌های حیات‌وحش ایران و استان فارس به شمار می‌آید.

منطقه تیدر

منطقه‌ی تیدر در هشت کیلومتری شمال غرب اقلید واقع شده است. وسعت محدوده مورد مطالعه ۵/۰۴ هکتار و از لحاظ مختصات جغرافیایی بر روی نقشه در طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۴۰ دقیقه و ۱۰ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۵۸ دقیقه و ۸ ثانیه شمالی گسترش یافته است. حداکثر ارتفاع منطقه نمونه برداری شده ۲۳۹۱ متر و حداقل ارتفاع ۲۲۸۲ متر از سطح دریا است. این منطقه زیستگاه گونه‌های گیاهی و جانوری بسیاری است.

منطقه خانگل

منطقه‌ی خانگل در ۱۵ کیلومتری شمال غرب شهرستان اقلید واقع شده است. وسعت محدوده مورد مطالعه ۵/۲۱ هکتار و از لحاظ مختصات جغرافیایی بر روی نقشه در طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۳۷ دقیقه و ۳۹ ثانیه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۱ دقیقه و ۲۵ ثانیه شمالی قرار گرفته است. حداکثر ارتفاع منطقه نمونه برداری شده ۲۳۰۲ متر و حداقل ارتفاع ۲۲۳۳ متر از سطح دریا است. این منطقه نیز گونه‌های گیاهی و جانوری ارزشمند و متعددی را در برمی‌گیرد.

نمونه‌برداری از پوشش گیاهی

جهت نمونه‌برداری از ویژگی‌های پوشش گیاهی (شکل ۵) از روش سیستماتیک تصادفی با به کارگیری ترانسکت و پلات استفاده گردید. بدین ترتیب که در هر منطقه به صورت تصادفی ۳ نقطه با فواصل بیش از ۱۰۰ متر انتخاب شد و در هر نقطه دو ترانسکت به شکل L با طول مجموعاً ۱۰۰ متر در جهت شیب و عمود بر آن انداخته شد. در هر ترانسکت ۲ پلات ۱ متر مربعی به صورت سیستماتیک تعیین گردید و برای تعیین اندازه پلات از روش حداقل سطح استفاده شد. برخی خصوصیات گیاهی مانند پوشش کل، تراکم کل، تولید اروانه، پوشش اروانه و تراکم اروانه در امتداد ترانسکت مورد بررسی گرفت. گونه‌های همراه مناطق مورد مطالعه، تفکیک شده و در لیست مخصوص نمونه برداری (نام فارسی، نام گونه، خانواده) ثبت گردید.



شکل ۵. نمونه برداری از پوشش گیاهی.

فنولوژی

رشد رویشی گل اروانه از نیمه‌ی دوم فروردین ماه آغاز و تا اواسط خرداد ماه ادامه دارد و در نیمه‌ی دوم خرداد ماه به علت گرم شدن هوا به حالت رکود می‌رود. زمان پیدایش گل‌ها از نیمه‌ی اول اردیبهشت ماه و زمان گلدهی کامل اواسط اردیبهشت ماه است. این گیاه به علت اینکه نسبت به خشکی و باد مقاوم است به دو روش رویشی یعنی از طریق ریشه و بذر تکثیر می‌یابد. همچنین در زمان گلدهی به دلیل داشتن اسانس و بوی تند مورد چرای دام قرار نمی‌گیرد.

تجزیه و تحلیل داده‌های پوشش گیاهی

به منظور اندازه‌گیری درصد پوشش گیاهی کل و پوشش اروانه، ترانسکت ۵۰ متری در یک مسیر مشخص پهن شد؛ سپس طول تماس گیاه اروانه و سایر گیاهان با ترانسکت اندازه‌گیری شد. سپس با توجه به طول کل خط (ترانسکت) و طول تماس هر گونه، درصد پوشش اروانه و درصد پوشش گیاهی کل تعیین شد. برای اندازه‌گیری تولید اروانه با استفاده از روش قطع و توزین (شکل ۶) گونه‌های موجود در پلات‌ها با استفاده از قیچی دستی از سطح زمین قطع شد و پس از خشک شدن، وزن آن‌ها محاسبه گردید. به منظور اندازه‌گیری تراکم به روش ترانسکت خطی تماسی، طول تماس تاج پوشش گیاهان با ترانسکت اندازه‌گیری شد و با استفاده از رابطه‌ی ۱ تعداد گیاه در واحد سطح به‌دست آمد (Bonham, 2013).

$$\begin{aligned} D &= \text{تراکم} \\ C_i &= \text{طول تماس گونه مورد نظر} \\ L &= \text{طول ترانسکت} \end{aligned} \quad (1) \quad \text{رابطه} \quad D = \frac{\frac{2}{\pi} \sum \left(\frac{1}{C_i} \right)}{L}$$



شکل ۶. مراحل محاسبه تولید اروانه با استفاده از روش قطع و توزین

نمونه برداری و تعیین ویژگی‌های خاک

در حین عملیات میدانی برای اندازه‌گیری فاکتورهای خاک (اعم از فیزیکی و شیمیایی) در هر منطقه در تقاطع هر ترانسکت، یک پروفیل از عمق ریشه دوانی گیاه اروانه (۳۰ سانتی‌متر)، مجموعاً ۹ نمونه خاک حفر شد. سپس نمونه‌های خاک به آزمایشگاه منتقل و از الک ۲ میلی‌متری عبور داده شد و از خاک باقی‌مانده در زیر الک برای آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی استفاده شد. عواملی مانند pH، EC، بافت خاک، مواد آلی خاک، فسفر، کلسیم، گچ و آهک خاک در آزمایشگاه خاکشناسی اندازه‌گیری شدند (شکل ۷). برای اندازه‌گیری هدایت الکتریکی خاک (EC) و اسیدیته خاک (pH) از روش عصاره گل اشباع Corein و Yemoto، بافت خاک از روش هیدرومتری (Driksen و Klute)، ماده آلی خاک از روش سوزاندن تر (Walky _ Black)، فسفر قابل جذب خاک روش Olsen و کلسیم از روش کمپلکسومتری برای اندازه‌گیری گچ از روش سولفات کل و آهک از روش تیتراسیون استفاده شد. سپس داده‌های خام حاصل از آزمایش‌های انجام شده در Excel در روابط هر روش قرار گرفت و نتیجه نهایی در جدولی مشخص، تنظیم و ثبت شدند.



شکل ۷. نمونه برداری خاک و انجام آزمایشات

نتایج

در این تحقیق از روش چهار فاکتوری برای تعیین وضعیت مرتع استفاده شد (Mesdagi, 2007). با عملیات میدانی و پیمایش صحرایی در مراتع بصیران، تیدر و خانگل با بررسی آثار فرسایش و نحوه شسته شدن خاک، مقدار بقایای گیاهی و نقاط بدون پوشش گیاهی و رشد و شادابی گیاهان، درجه خوشخوراکی و شمارش ساقه‌های گل‌دهنده و برگ‌های آن‌ها و همچنین تجدید حیات گونه‌های مرغوب و تعداد گونه‌های نامرغوب و کم ارزش مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. سپس با استفاده از اطلاعاتی که برای هر یک از فاکتورها وجود داشت و مقایسه‌ی آن با شرایط موجود در مرتع، امتیاز هر منطقه ثبت و با یکدیگر جمع و در مقایسه با جدول تعیین وضعیت مرتع، وضعیت مراتع هر منطقه مشخص شد (جدول ۱).

جدول ۱. تعیین وضعیت مرتع به روش چهار فاکتوری.

فاکتورهای مورد بررسی	بصیران	تیدر	خانگل
حفاظت خاک	۱۲	۱۳	۱۴
پوشش گیاهی	۳	۳	۴
بنیه و شادابی	۷	۷	۷
ترکیب گیاهی	۸	۸	۸
جمع امتیاز	۳۰	۳۱	۳۳
وضعیت مرتع	متوسط	متوسط	متوسط

آنالیز پوشش گیاهی رویشگاه گیاه اروانه

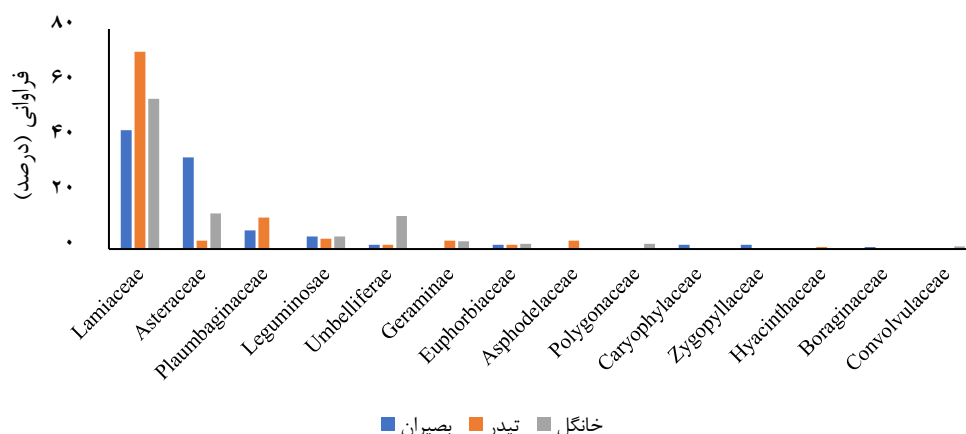
گونه‌های گیاهی موجود در منطقه‌ی بصیران، تیدر و خانگل به ترتیب متعلق به ۱۰، ۹ و ۸ خانواده بودند. بیشترین فراوانی خانواده‌های گیاهی در منطقه بصیران و خانگل مربوط به Lamiaceae و Asteraceae می‌باشد. کمترین فراوانی متعلق به Boraginaceae و Convolvulaceae است. در منطقه تیدر بیشترین فراوانی مربوط به خانواده‌های Lamiaceae و Plumbaginaceae و کمترین آن متعلق به خانواده Hyacinthaceae است (شکل ۸).

فرم زیستی گونه‌های موجود در مناطق مورد مطالعه

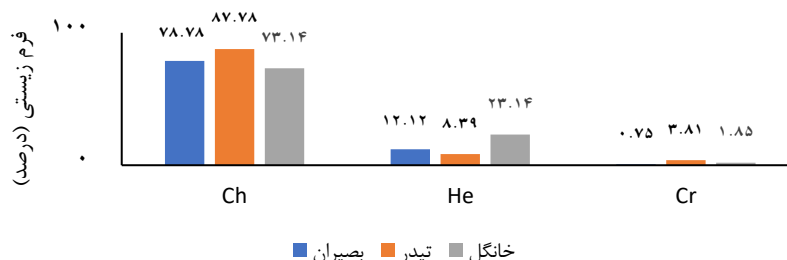
بر اساس نتایج به دست آمده از این تحقیق گونه‌های گیاهی موجود در مناطق بصیران، تیدر و خانگل در ۳ فرم زیستی قرار دارند. فرم زیستی کاموفیت‌ها در منطقه بصیران با ۷۸/۷۸ درصد در منطقه‌ی تیدر با ۸۷/۷۸ درصد و در منطقه‌ی خانگل با ۷۳/۱۴ درصد بیشترین فراوانی را داشتند. فرم زیستی کریپتوفیت‌ها با ۰/۷۵ درصد در منطقه بصیران، ۳/۸۱ درصد در منطقه تیدر و ۰/۸۱ درصد در منطقه خانگل کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۹).

فرم رویشی گونه‌های گیاهی در مناطق مورد مطالعه

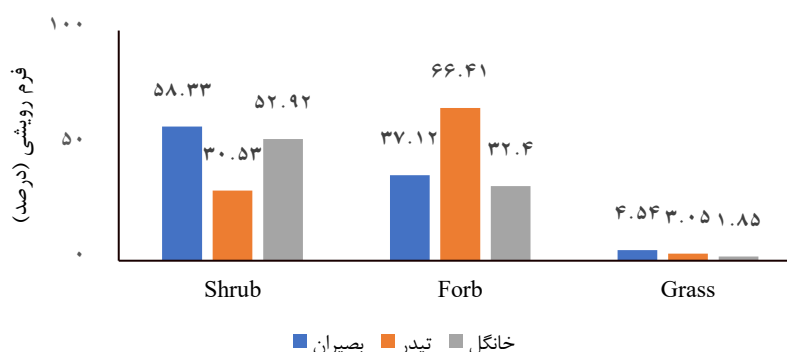
گونه‌های گیاهی موجود در هر سه منطقه‌ی بصیران، تیدر و خانگل اقلید در ۳ فرم رویشی بوته‌ای، علفی و گرامینه‌ای قرار دارند. در منطقه‌ی بصیران فرم رویشی بوته‌ای‌ها با ۵۸/۳۳ درصد بیشترین فراوانی و فرم رویشی گراس‌ها با ۴/۵۴ درصد کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند. در منطقه‌ی تیدر فرم رویشی پهن برگ‌ها با ۶۶/۴۱ درصد بیشترین فراوانی و فرم رویشی گراس‌ها با ۳/۰۵ درصد کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند. در منطقه‌ی خانگل فرم رویشی بوته‌ای‌ها با ۵۲/۹۲ درصد بیشترین فراوانی و فرم رویشی گراس‌ها با ۱/۸۵ درصد کمترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند (شکل ۱۰).



شکل ۸. نمودار فراوانی خانواده‌های گیاهی.



شکل ۹. فرم زیستی گونه‌های گیاهی در منطقه مورد مطالعه.



شکل ۱۰. فرم رویشی گونه‌های گیاهی

تجزیه واریانس داده‌های پوشش گیاهی

نتایج تجزیه واریانس اطلاعات پوشش گیاهی مربوط به مناطق بصیران، تیدر و خانگل نشان از اختلاف معنی‌دار بین مقدار تولید، درصد پوشش و تراکم اروانه در سطح ۱ درصد در سه منطقه دارد (جدول ۲).

جدول ۲. تجزیه واریانس داده‌های پوشش گیاهی در مناطق مورد مطالعه		
عامل	F	Sig
تولید اروانه	۱۸/۴۰۵	۰/۰۰۳
پوشش اروانه	۱۴/۹۷۹	۰/۰۰۵
تراکم اروانه	۱۴/۱۳۱	۰/۰۰۵

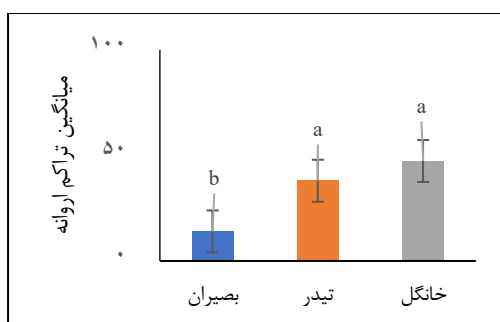
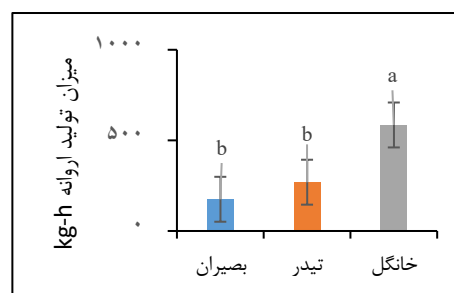
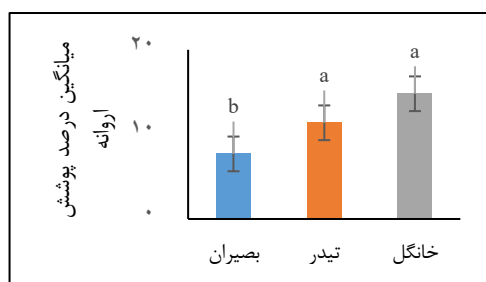
مقایسه میانگین داده‌های تولید و تراکم اروانه

نتایج مقایسه میانگین داده‌های مربوط به تولید اروانه نشان می‌دهد که تولید اروانه در مناطق بصیران و تیدر با منطقه خانگل اختلاف معنی‌داری دارند. میانگین تولید اروانه در منطقه‌ی بصیران ۱۷۵، در منطقه‌ی تیدر ۲۶۹/۱۶ و خانگل ۵۸۵ کیلوگرم در هکتار را نشان می‌دهد. همچنین نتایج مقایسه میانگین داده‌های درصد پوشش گیاهی نشان می‌دهد که درصد پوشش گیاهی گل اروانه در منطقه بصیران با مناطق تیدر و خانگل اختلاف معنی‌دار دارد. پوشش گیاهی اروانه در منطقه بصیران به ۷/۶۹ درصد رسیده در حالی که در منطقه تیدر ۱۱/۳۷ درصد و در منطقه خانگل ۱۴/۸۰ درصد را نشان می‌دهد (شکل ۱۱).

نتایج مقایسه میانگین داده‌های مربوط به تراکم اروانه نیز نشان می‌دهد که تراکم گونه اروانه در منطقه‌ی بصیران با منطقه‌ی تیدر و خانگل اختلاف معنی‌دار دارند. تراکم گونه اروانه در منطقه بصیران ۱۴ پایه است؛ در حالی که در منطقه تیدر ۳۸ و در منطقه‌ی خانگل ۴۷/۳۳ پایه در هکتار را نشان می‌دهد (شکل ۱۱).

تجزیه واریانس داده‌های خاک

نتایج تجزیه واریانس فاکتورهای مختلف خاک نشان می‌دهد که مواد آلی در سطح ۵ درصد و فسفر در سطح ۱ درصد در سه منطقه اختلاف معنی‌دار دارد. سایر فاکتورها شامل pH، Ec، گچ، آهک و کلسیم اختلاف معنی‌داری در سه منطقه ندارند (جدول ۳).



شکل ۱۱. مقایسه میانگین تولید، تراکم و درصد پوشش گل اروانه در مناطق مورد مطالعه.

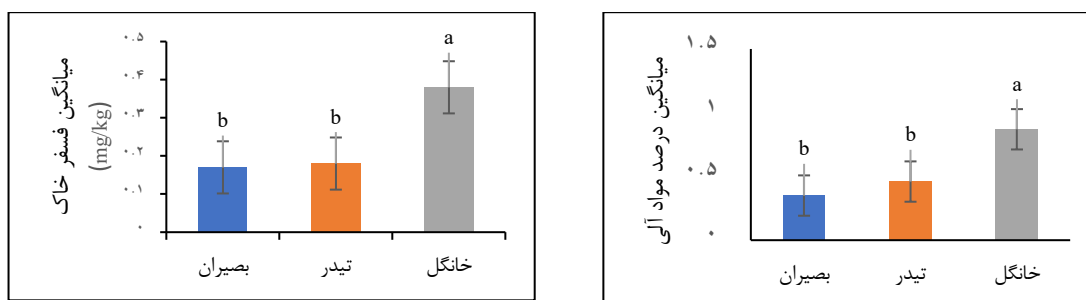
جدول ۳. تجزیه واریانس داده‌های خاک در مناطق مورد مطالعه

Sig	F	فاکتورهای مورد بررسی
۰/۶۴۶	۰/۴۷	PH
۰/۱۲۷	۲/۹۷	Ec
۰/۱۵۴	۲/۶	رس
۰/۳۸۸	۱/۱۱۳	شن
۰/۴۶۸	۰/۸۶۵	سیلت
۰/۰۱۴*	۹/۳۴۳	مواد آلی
۰/۰۰۶*	۱۳/۹۴۸	فسفر
۰/۲۰۹	۲/۰۵۴	گچ
۰/۳۰۵	۱/۴۵۶	اهک
۰/۴۱۳	۱/۰۲۹	کلسیم

*، **، * اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ و ۵٪

مقایسه میانگین داده‌های مواد آلی و فسفر خاک

نتایج مقایسه میانگین داده‌ها نشان می‌دهد که درصد مواد آلی خاک در منطقه‌ی خانگل با مناطق بصیران و تیدر اختلاف معنی‌دار دارند. درصد مواد آلی خاک در منطقه‌ی خانگل ۰/۸۷ درصد، در حالی که در منطقه‌ی تیدر ۰/۴۶ درصد و در منطقه‌ی بصیران ۰/۳۵ را نشان می‌دهد. وجود مقادیر بیشتر ماده آلی در منطقه خانگل نشان از بالاتر بودن توده زنده گیاهی است که طی سالیان متمادی به خاک افزوده شده است. همچنین نتایج مقایسه میانگین داده‌های مربوط به فسفر خاک نیز نشان از اختلاف معنی‌دار بین منطقه خانگل با دو منطقه تیدر و بصیران دارد. فسفر خاک در منطقه خانگل (mg/kg) ۰/۳۸، در منطقه‌ی تیدر (mg/kg) ۰/۱۸ و در منطقه‌ی بصیران (mg/kg) ۰/۱۷ را نشان می‌دهد (شکل ۱۳).



شکل ۱۳. مقایسه میانگین درصد مواد آلی و فسفر خاک در مناطق مورد مطالعه.

بررسی رابطه بین تولید و مقدار فسفر خاک

نتایج تجزیه واریانس رگرسیون خطی بین مقدار تولید گل اروانه و فسفر خاک در سطح ۹۹ درصد معنی‌دار شده است که گویای این واقعیت است که همبستگی مثبت و معنی‌داری بین دو عامل وجود دارد ($R^2=0/87$)؛ یعنی میزان تولید گونه اروانه در مناطق مورد مطالعه وابسته به مقدار فسفر خاک بوده و با افزایش میزان فسفر مقدار تولید گونه اروانه افزایش یافته است (جدول ۴).

جدول ۴. تجزیه واریانس رگرسیون بین تولید اروانه و فسفر خاک

مدل	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F	سطح معنی‌داری
رگرسیون	۲۸۲۴۷۴/۹	۱	۲۸۲۴۷۴/۹	۵۰/۲۵	۰/۰۰۰
باقی مانده	۳۹۳۴۷/۳	۷	۵۶۲۱		
جمع	۳۲۱۸۲۲	۸			

بحث

در این تحقیق از روش چهار فاکتوری برای تعیین وضعیت مراتع بصیران، تیدر و خانگل استفاد شد. نتایج نشان داد گونه اروانه در خاک اسیدیته تقریباً خنثی با دامنه تغییرات ۶/۶۲-۶/۹۵ با بافت لومی شنی و هدایت الکتریکی با دامنه تغییرات ۰/۴۷ تا ۰/۱۴ دسی زیمنس بر متر رویش دارد که با نتایج (Ebrahimi and Ranjbar, 2016) که بیان نمودند رویشگاه گونه اروانه را خاک‌های لومی شنی و لومی رسی دارای اسیدیته تقریباً خنثی و هدایت الکتریکی با دامنه تغییرات ۰/۹ تا ۰/۴۳ دسی زیمنس بر متر تشکیل می‌دهد همخوانی دارد.

نتایج آزمون واریانس خاک نشان داد که از بین خصوصیات خاک، داده‌های فسفر و مواد آلی در سه منطقه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند بیشترین میزان فسفر و مواد آلی در منطقه خانگل پس از آن در مناطق تیدر و بصیران اندازه‌گیری شد. نتایج آنالیز رگرسیون در مناطق مورد مطالعه، همبستگی مثبت و معنی‌دار بین مقدار فسفر خاک و مقدار تولید گل اروانه را نشان داد. لذا به نظر می‌رسد مناطقی که دارای مقادیر فسفر بیشتری در خاک است تراکم و تولید گونه گل اروانه در آن مناطق بیشتر است. در همین راستا (Dadgar et al., 2011) در رابطه‌ی فسفر قابل جذب و برخی از ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک بیان نمودند که همبستگی معنی‌داری بین فسفر اندازه‌گیری شده و برخی از ویژگی‌های پوشش گیاهی وجود دارد که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که بین فسفر خاک و مقدار تولید گونه گل اروانه در مناطق مورد مطالعه رابطه مستقیم و مثبت وجود دارد. لذا به منظور اصلاح و توسعه بهره‌برداری در مناطق مستعد رشد این گونه افزودن مقدار مناسبی از کود فسفره می‌تواند در رشد، توسعه و افزایش میزان تولید این گونه در مرتع نقش مؤثری داشته باشد.

تشکر و قدردانی

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه یزد به خاطر حمایت مالی و معنوی در اجرای پژوهش حاضر سپاسگزاری می‌شود.

منابع

- اصلانی نژاد، طاهره؛ کریمیان، علی اکبر؛ و جهانتاب، اسفندیار (۱۴۰۱). بررسی برخی خصوصیات رویشگاهی و فنولوژی گیاه خوشاریزه کوهستانی (*Echinophora cinerea*) در مراتع استان کهگیلویه و بویراحمد. مدیریت اکوسیستم‌های طبیعی، ۲ (۱)، ۱۵-۲۴.
- باغستانی میبدی، ناصر (۱۳۷۵). روابط پوشش گیاهی و خاک در اراضی مرتعی مناطق خشک و نیمه‌خشک (ترجمه). مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع.
- بهمنش، بهاره؛ طبسی، عصمت؛ فخریه، اکبر؛ و خلاصی اهوازی، لیلا (۱۳۹۷). مدل‌سازی پراکنش گیاهان دارویی *Thymus kotschyanus* و *Achillea millefolium* با روش تحلیل آشیان بوم شناختی و رگرسیون لجستیک. حفاظت زیست بوم گیاهان، ۶ (۱۳)، ۹۱-۱۲۰.
- تمرتاش، رضا (۱۳۹۱). ارزیابی وضعیت مرتع بر اساس شاخص‌های گیاهی در مراتع بیلاقی لاسم هراز. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۹ (۲)، ۲۳۱-۲۳۲.
- دادگر، مریم؛ علیها، مسعود؛ و فرامرزی، سیده انسیه (۱۳۹۰). بررسی رابطه بین فسفر قابل جذب و برخی از ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در مراتع و اراضی ناحیه آبسرد (شهرستان دماوند). تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۸ (۳)، ۴۹۸-۵۰۴.
- رنجبر، سمیه؛ ابراهیمی، مهدیه؛ و اکبرزاده، محمد (۱۳۹۴). بررسی کمیت و کیفیت اسانس گیاه دارویی *Salvia hydrangea* L. رویشگاه‌های مختلف استان مازندران. کوفیتوشیمی گیاهان دارویی، ۳ (۱)، ۱۲-۲۴.
- زارع کیا، صدیقه؛ و امیدبیگی، رضا (۱۳۸۵). آت اکولوژی گونه *Silybum marianum* در منطقه بهدشت نور. تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۲ (۲)، ۱۳۵-۱۳۹.
- سعیدفر، مصطفی؛ فیضی، محمد تقی؛ شاهمرادی، امرعلی (۱۳۸۵). مطالعه آت اکولوژی *Salsola orientalis* در مراتع استپی استان اصفهان (مطالعه موردی منطقه موته). تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۱۳ (۲)، ۱۱۶-۱۲۶.

شاهمرادی، امرعلی؛ و مجید، مریم (۱۳۸۲). آت اکولوژی گونه مرتعی *Smirnovia turkestanica* در استان اصفهان. تحقیقات مرتع و بیابان / ایران، ۱۰ (۴)، ۴۴۵-۴۵۷.
مصدیقی، منصور (۱۳۸۶). مرتعداری در ایران. انتشارات دانشگاه امام رضا (ع).

References

- Aslaninezhad, T., Karimian, A. A., & Jahantab, E. (2022). Investigation of some habitat and phenology characteristics of *Echinophora cinerea* in rangelands of Kohgiluyeh va Boyer-Ahmad province. *Management of Natural Ecosystems*, 2(1), 15-24. <https://doi.org/10.22034/emj.2022.25268> (in Persian)
- Baghestani Meybodi, N. (1996). *Relationships between vegetation and soil in rangeland lands of arid and semi-arid regions* (translation). Forest and Rangeland Research Institute. (in Persian)
- Bahmanesh, B., Tabasi, E., Fakhireh, A., & Khalasi-Ahwazi, L. (2018). Modeling the distribution of medicinal plants *Thymus kotschyianus* Boiss and *Achillea millefolium* using ecological nest analysis and logistic regression. *Plant Ecosystem Conservation*, 6(13), 91-120. (in Persian)
- Bonham, C. D. (2013). *Measurements for terrestrial vegetation*. John Wiley & Sons.
- Dadgar, M., Aliha, M., & Faramarzi, S. A. (2011). Investigating the relationship between available phosphorus and some physical and chemical properties of soil in pastures and lands of Absard region (Damavand County). *Iranian Rangeland and Desert Research*, 18(3), 498-504. <https://doi.org/10.22092/ijrdr.2011.102185> (in Persian)
- Ebrahimi, M., & Ranjbar, S. (2016). Some autecological properties of medicinal plant of *Salvia hydrangea* L. in Mazandaran, Iran. *Journal of Rangeland Science*, 6(3), 253.
- Mesdaghi, M. (2007). *Rangeland management in Iran*. Imam Reza University Press. (in Persian)
- Ranjbar, S., Ebrahimi, M., & Akbarzadeh, M. (2015). Investigation of the quantity and quality of the essential oil of the medicinal plant *Salvia hydrangea* L. in different habitats of Mazandaran province. *Ecophytochemistry of Medicinal Plants*, 3(1), 12-24. (in Persian)
- Saeedfar, M., Feyzi, M. T., & Shahmoradi, A. A. (2006). Autecology of *Salsola orientalis* in steppe rangelands of Isfahan Province. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 13(2), 116-126.
- Satil, F., Ünal, M., & Hopa, E. (2007). Comparative morphological and anatomical studies of *Hymenocrater bituminosus* Fisch. & CA Mey. (Lamiaceae) in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, 31(3), 269-275.
- Semnani, M. K., Ahadi, H., & Hashemi, Z. (2016). The genus *Hymenocrater*: a comprehensive review. *Pharmaceutical Biology*, 54(12), 3156-3163. <https://doi.org/10.1080/13880209.2016.1197285>
- Shahmoradi, A., & Majid, M. (2003). Aetiology of the rangeland species *Smirnovia turkestanica* in Isfahan province. *Iranian Rangeland and Desert Research*, 10(4), 445-457. <https://doi.org/10.22092/ijrdr.2019.119689>
- Tamertash, R. (2012). Assessing rangeland status based on plant indices in Lasem Haraz summer pastures. *Iranian Rangeland and Desert Research*, 19(2), 221-232. <https://doi.org/10.22092/ijrdr.2012.103153> (in Persian)
- Zarekia, S., & Omidbeigi, R. (2006). Autoecology of the species *Silybum marianum* in the Behdasht-e Noor region. *Iranian Medicinal and Aromatic Plant Research*, 22(2), 135-139. <https://doi.org/10.22092/ijmapr.2006.114987> (in Persian)
- Zohary, M. (1973). *Geobotanical foundations of the Middle East*. Stuttgart, Germany: Gustav Fischer.