Journal of Rangeland

Print ISSN: 2008-0891

Online ISSN: 2676-5039

Investigation of environmental factors affecting the distribution of *Stachys lavandulifolia* Vahl. in the rangelands of Khorasan Razavi Province

Seyedeh Mahbubeh Mirmiran[*1], Reza Yari[1], Moslem Rostampour[2]

[1.] Corresponding Author; Assistant Prof., Khorasan-e-Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mashhad, Iran. Email: mmirmiran@yahoo.com

[2.] Assistant Prof., Khorasan-e-Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Mashhad, Iran.

[3.] Associate Prof., Department of Rangeland and Watershed Management and Research Group of Drought and Climate Change, Faculty of Natural Resources and Environment, University of Birjand, Birjand, Iran.

Article Info

Article type:
Research Full Paper

2026; Vol 20, Issue 1

Article history:
Received: 22.09.2025
Revised: 15.02.2026
Accepted: 25.02.2026

Keywords:
Habitat conditions,
Distribution and growth,
Conservation and restoration,
Hezarmasjid.

Abstract

Background and Objective: Understanding vegetation composition and the ecological and edaphic characteristics of natural habitats supporting endangered and medicinal plant species is fundamental for effective conservation and ecological restoration. Conserving and expanding the distribution of medicinal plants in natural ecosystems is also of considerable ecological, economic, and social importance. Therefore, this study aimed to identify the key environmental factors influencing the distribution of the medicinal plant *Stachys lavandulifolia* Vahl.

Methodology: The habitat characteristics of *S. lavandulifolia* were investigated in four regions of northeastern Iran: Layen, Bajgiran, Zharf, and Baharkish. A total of 50 vegetation plots were established, and soil samples were collected from the 0–30 cm depth. In each plot, vegetation attributes, including species composition, percentage cover, plant density, and the proportions of bare soil, litter, and rock/gravel cover, were recorded. Habitat variables, including elevation, slope, aspect, and mean annual precipitation, were also measured. Soil analyses included soil moisture at saturation, pH, electrical conductivity (EC), total nitrogen, organic carbon, organic matter, phosphorus, potassium, sodium, magnesium, calcium, clay, and sand content. Principal Component Analysis (PCA) was performed using Jamovi and R software to evaluate the relationships between environmental variables and the distribution of *S. lavandulifolia*.

Results: *Stachys lavandulifolia* occurred at elevations ranging from 1,834 to 2,420 m above sea level, primarily on gentle to moderately sloping sites receiving 250–350 mm of annual precipitation. The Layen region exhibited the highest values of plant density, canopy cover, biomass production, frequency, and abundance. This habitat was characterized by higher soil moisture and predominantly northeast-facing slopes. Based on the abundance-to-frequency (A/F) ratio, the species displayed a tussock (clumped) distribution pattern. Analysis of associated vegetation showed the greatest companion species richness in Layen and the lowest in Baharkish. The dominant companion species were *Agropyron trichophorum* in Layen and *Festuca arundinacea* in Baharkish. Principal Component Analysis revealed that the first two principal components explained approximately 89.7% of

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

the total variation in environmental variables. Organic matter, sodium, and soil organic carbon showed the strongest positive loadings on the first principal component, whereas slope exhibited the strongest negative loading.
Conclusion: This study provides a comprehensive assessment of the vegetation structure and soil characteristics of habitats supporting *Stachys lavandulifolia*. The results identify the principal environmental factors governing the species' distribution and offer valuable information for habitat conservation, ecological restoration, and sustainable management. These findings can also serve as a scientific basis for identifying and developing suitable habitats for the conservation and potential expansion of this medicinal species in ecologically similar regions.

Cite this article: Mirmiran, M., R. Yari, M. Rostampour, 2026. Investigation of environmental factors affecting the distribution of *Stachys lavandulifolia* Vahl. in the rangelands of Khorasan Razavi Province. Journal of Rangeland, 20(1): 97-113.



© The Author(s).
DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5
Publisher: Iranian Society for Range Management

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

مـــرتـــع

شاپا چاپی: ۰۸۹۱-۲۰۰۸

شاپا الکترونیکی: ۵۰۳۹-۲۶۷۶

بررسی عوامل محیطی موثر بر پراکنش گیاه دارویی چای چوپان (*Stachys lavandulifolia* Vahl.) در مراتع استان خراسان رضوی

سیده محبوبه میرمیران*[۱]، رضا یاری[۲]، مسلم رستم‌پور[۳]

[۱] استادیار پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران. رایانامه: mmirmiran@yahoo.com

[۲] استادیار پژوهشی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.

[۳] دانشیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکدهٔ منابع طبیعی و محیط زیست، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله کامل – پژوهشی

۱۴۰۵؛ جلد ۲۰، شماره ۱

تاریخ دریافت ۱۴۰۴/۰۶/۳۱
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۴/۱۱/۲۶
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۲/۰۶

واژه‌های کلیدی:
شرایط رویشگاهی، پراکنش و رشد، حفاظت و احیاء، هزارمسجد.

چکیده

سابقه و هدف: شناخت پوشش گیاهی و ویژگی‌های اکولوژیکی و ادافیکی زیستگاه‌های طبیعی که گونه‌های در معرض خطر و دارویی را در خود جای داده‌اند، در برنامه‌ریزی حفاظت و احیا دارای اهمیت بسیار زیادی می‌باشد. در عین حال حفظ و توسعه پراکنش گیاهان علی‌الخصوص گیاهان دارویی در عرصه‌های منابع طبیعی از جنبه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی دارای اهمیت می‌باشد. بنابراین پژوهش حاضر با هدف بررسی عوامل محیطی موثر بر پراکنش این گیاه دارویی (*Stachys lavandulifolia* Vahl.) انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این پژوهش، وضعیت رویشگاهی گیاه دارویی چای چوپان در چهار منطقه لائین، باجگیران، ژرف و بهارکیش مورد بررسی قرار گرفت. به‌طورکلی در ۵۰ پلات در مناطق مورد مطالعه، نمونه‌برداری خاک از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری و ثبت مشخصات گیاهی و خصوصیات رویشگاه از قبیل ارتفاع از سطح دریا، میانگین بارندگی سالانه، درصد و جهت شیب انجام شد. در هر پلات لیست تک تک گونه‌ها، درصد پوشش و تراکم به تفکیک گونه گیاهی و همچنین درصد خاک لخت، لاشبرگ و سنگ و سنگریزه برآورد شد. خصوصیات خاک از قبیل رطوبت اشباع، اسیدیته، هدایت الکتریکی، ازت کل، منیزیم، سدیم، پتاسیم، کربن و ماده آلی، کلسیم، فسفر، رس و شن اندازه‌گیری شد. پس از گردآوری کلیه اطلاعات اقلیمی، توپوگرافی و فیزیکی و شیمیایی خاک، ارتباط بین پراکنش گونه *S. lavandulifolia* Vahl. با عوامل محیطی با استفاده از روش تحلیل به مولفه‌های اصلی (PCA) توسط نرم افزارهای jamovi و R انجام شد.

نتایج: این گیاه در دامنه ارتفاعی ۱۸۳۴ تا ۲۴۲۰ متر از سطح دریا، در مناطق با دامنهٔ ارتفاعی بالا و شیب‌های کم تا متوسط و میزان بارش بین ۲۵۰ تا ۳۵۰ میلی‌متر در سال پراکنش دارد. بیشترین تراکم، درصد پوشش، تولید، فراوانی گونه و وفور گونه چای چوپان در سایت لایین مشاهده شد. این رویشگاه از درصد رطوبت بالاتری برخودار بوده و جهت شیب آن شمال شرقی می باشد. براساس نسبت وفور به فراوانی (A/F)، پراکنش گونه *S. lavandulifolia* Vahl. از نوع کپه‌ای است. نتایج حاصل از بررسی گونه‌های همراه چای چوپان در چهار رویشگاه مورد مطالعه نشان داد که به ترتیب رویشگاه‌های لایین و بهارکیش از بیشترین و کمترین وفور گونه‌های همراه برخوردار بودند. بیشترین وفور گونه‌ای در رویشگاه‌های لایین متعلق به گونه *Agropyron trichophorun* و همچنین بیشترین وفور گونه‌ای در رویشگاه بهارکیش نیز متعلق به گونه‌ها *Festuca arundinacea* بود. نتایج تحلیل مؤلفه‌های اصلی نشان می‌دهد که دو محور اول و دوم درمجموع، حدود ۸۹/۷

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

درصد پراکندگی و واریانس داده‌ها را توضیح می‌دهند. در بین خصوصیات مورد مطالعه در رویشگاه‌های چای چوپان، درصد ماده آلی، سدیم و کربن آلی بیشترین همبستگی مثبت معنی‌دار و درصد شیب، بیشترین همبستگی منفی معنی‌دار را با محور اول نشان دادند.

نتیجه‌گیری: به‌طورکلی، این بررسی می‌تواند اطلاعاتی را درخصوص پوشش گیاهی گونه چای چوپان و گونه‌های همراه آن همراه با ویژگی‌های خاک رویشگاه‌های مورد مطالعه ارائه دهد که به نوبه خود می‌تواند به توسعه استراتژی‌های حفاظتی برای این گونه در معرض خطر و مدیریت پایدار و احیای زیستگاه آن کمک کند. با توجه به شناخت شرایط رویشگاهی و همچنین تعیین مهم‌ترین عوامل اکولوژیکی موثر بر رشد، پراکنش و نمو این گونه می‌توان برای افزایش پوشش گیاهی و رویشگاه این گونه با شرایط اکولوژیکی مناسب و مشابه در سایر مناطق اقدام کرد.

استناد: میرمیران، س.م.، ر. یاری، م. رستم‌پور، ۱۴۰۵. تأثیر فعالیت‌های معدن‌کاوی بر برخی خصوصیات بیولوژیکی و شیمیایی خاک مراتع مجاور کارخانه سیمان غرب آسیا در تربت‌جام. مرتع، ۲۰(۱): ۹۷-۱۱۳.

DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5

ناشر: انجمن علمی مرتعداری ایران

© نویسندگان

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

مقدمه

ارزیابی اکولوژیکی گونه‌های گیاهی با اهمیت دارویی، جنبه‌ای حیاتی در حوزه علوم گیاهی و همچنین سایر علوم مانند حفاظت، مدیریت، احیا و بررسی منابع گیاهی محسوب می‌شود (۲۰ و ۳۱). مطالعه جوامع طبیعی برای آگاهی در مورد ترکیب گونه‌ها، ساختار جوامع، رشد و فراوانی جمعیت گیاهان و تعاملات بین گیاهان و محیط آن‌ها و همچنین ارزیابی سلامت اکولوژیکی گونه‌های موجود در جوامع دارای اهمیت است (۱۴ و ۲۰). لازمه مدیریت پایدار مراتع، شناخت ویژگی‌های اکولوژیکی و ادافیکی رویشگاه‌ها بر پراکنش مکانی گونه‌ها می‌باشد. شناسایی گیاهان دارویی و بهره برداری چندمنظوره از مراتع بایستی در راستای بهبود معیشت جوامع محلی و سلامت اکوسیستم صورت پذیرد (۹). شناسایی نیازهای اکولوژیکی گونه‌های گیاهی و بررسی تاثیر عوامل محیطی و خاکی موثر بر رشد و استقرار آن‌ها گام مهمی در شناخت مناطق مستعد اکولوژیکی در جهت اصلاح و احیاء مراتع از طریق طرح‌های مرتعداری می‌باشد (۱۲).

گیاهان دارویی بخش قابل توجهی از فلور ایران را تشکیل داده و نقش عمده‌ای در ترکیب جوامع گیاهی ایفا می‌کنند. بنابراین لازم است که تاثیر عوامل موثر در ترکیب و توزیع این گونه‌های گیاهی مورد شناسایی قرار گیرد (۲). در سال‌های اخیر، بیشتر گونه‌های گیاهی دارویی به‌دلیل بهره‌برداری بیش از حد و بروز پدیده تغییر اقلیم در معرض خطر نابودی و یا انقراض قرار دارند. متغیرهای محیطی و ادافیک مدت‌هاست که به‌عنوان عوامل تاثیر گذار بر تنوع، پراکندگی و ترکیب گونه‌ها شناخته شده‌اند. خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بر استقرار گیاهان و توزیع جغرافیایی آن‌ها موثر هستند. تحلیل الگوهای توزیع اکولوژیکی گیاهان دارویی تحت تأثیر متغیرهای محیطی می‌تواند اطلاعات مهمی در مورد چگونگی تأثیر عوامل محیطی بر ترکیب گونه‌ها و پراکنش آن‌ها ارائه دهد. این اطلاعات پایه به برنامه‌ریزی برای مدیریت بهینه گیاهان دارویی کمک می‌کند (۷ و ۲۷).

در بین عوامل محیطی مختلف، متغیرهای فیزیکی و شیمیایی خاک نقش بسزایی در استقرار گونه‌های گیاهی علی‌الخصوص، گونه‌های دارویی ایفا می‌کنند (۱۱). ویژگی‌های خاک بخش جدایی‌ناپذیری و تاثیرگذار بر میزان رشد، عملکرد، نوع و ترکیب پوشش گیاهی همچنین میزان دسترسی گیاه به آب و مواد مغذی محسوب می‌شوند. گیاهان مواد مغذی را از خاک دریافت می‌کنند و در دسترس بودن این مواد مغذی می‌تواند مستقیماً بر توانایی آن‌ها در رشد و تولید مثل تأثیر بگذارد. بنابراین، در دسترس بودن مواد مغذی خاک می‌تواند عامل مهمی باشد که بر پویایی جمعیت گونه‌های گیاهی تأثیر می‌گذارد و درک این تعاملات پیچیده بین گیاهان مختلف و بستر رشدی آن‌ها برای مدیریت و حفاظت مؤثر از این گونه‌های گیاهی ضروری است (۱۰).

یکی از گیاهان دارویی باارزش چای چوپان با نام علمی *S. lavandulifolia* Vahl. و از خانواده Lamiaceae می‌باشد که گیاهی علفی، چندساله، بوته ای-بالشتکی با ارتفاع ۱۰ تا ۳۵ سانتی‌متر است. زمان گلدهی این گیاه در طی بهار و تابستان می‌باشد. رویشگاه‌های آن عمدتا در مناطق کوهستانی، دامنه‌های صخره‌ای-سنگلاخی، مراتع خشک جوامع گیاهی گون درمنه و گندمیان یکساله، ارتفاعات بالای جنگل‌های بلوط و در حاشیه مزارع در مناطق خزری و ایرانی تورانی می‌باشد (۱۷ و ۳۸). در یک بررسی، پراکنش گیاهان دارویی تحت تاثیر متغیرهای محیطی قرار گرفت و اسیدیته و میزان رس بیشترین تاثیر را بر پراکنش گیاهان دارویی از خود نشان دادند. گونه چای چوپان بیشتر تحت تاثیر شن، نیتروژن، عناصر غذایی خاک، آهک، کربن آلی و سیلت قرار گرفت (۱۲). نتایج آنالیز تطبیق متعارفی در تعیین سهم متغیرهای فیزیکی و شیمیایی خاک بر پراکنش گیاهان دارویی منطقه سوادکوه نشان داد که سهم خصوصیات شیمیایی خاک ۶۲/۱ درصد و سهم خصوصیات فیزیکی خاک ۳۲/۸ درصد از کل تغییرات مربوط به پراکنش گیاهان دارویی را در بردارند. در بین عوامل فیزیکی میزان شن و رس و در بین خصوصیات شیمیایی نیز اسیدیته، میزان هدایت الکتریکی، میزان کلسیم و منیزیم بیشترین نقش را در پراکنش گیاهان دارویی ایفا کردند (۱۱). متغیرهای محیطی (توپوگرافی، اقلیم و خاک) بر انتشار گونه *Dorema ammonicum* موثر بودند، اما در بین این عوامل، پارامترهای خاک مانند درصد رطوبت اشباع و سدیم بیشترین تاثیر را بر انتشار این گونه

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

داشتند (۴۳). افزایش شیب سبب کاهش تولید گیاهان دارویی در مراتع روم شهرستان قائن شد. گونه‌های دارویی *Achillea santolinoides* و *Ziziphora tenuior* در شیب‌های کمتر از ۳۰ درصد دارای بیشترین تولید و اهمیت نسبی شد و شیب‌های بالای ۶۰ درصد دارای کمترین تولید و شایستگی لازم برای بهره‌برداری از گیاهان دارویی هستند (۳۳). در منطقه چرای سبک، ارتفاع از سطح دریا، جهت شیب و درصد شن و در منطقه چرای سنگین پوشش کل سطح زمین، جهت شیب و درصد سیلت بیشترین تاثیر را بر پراکنش گیاهان دارویی در منطقه اولنگ استان گلستان داشتند. همچنین در این بررسی، گونه‌های *Thymus kotschyanus* و *Medicago sativa* همبستگی مثبت و معنی‌داری با درصد رس و سنگ رویشگاه از خود نشان دادند (۹). نتایج حاصل از آنالیز همبستگی کانونی CCA نشان داد که درصد رطوبت، مواد آلی خاک، میزان نیتروژن، پتاسیم، اسیدیته و هدایت الکتریکی اثرات مختلفی بر روی پراکنش گونه‌ها ایجاد کردند. ارتباط مثبت و معنی‌داری بین میزان رطوبت خاک و مواد آلی بر پراکنش گیاهانی مانند تاج خروس(*Amaranthus viridis*) و سلمه تره (*Chenopodium album*) مشاهده شده در حالی که پراکنش سایر گونه‌ها تحت تاثیر میزان فسفر قرار گرفت (۴). بررسی ارتباط بین صفات مورفولوژیکی در گیاه دارویی *Stachys inflata* Benth. با عوامل خاکی و توپوگرافی در هشت سایت مراتعی در استان آذربایجان غربی نشان داد که در این گیاه صفات عملکردی تحت تاثیر توام عوامل خاکی و توپوگرافی قرار دارند. همچنین در این سایت‌ها هرچه مقادیر شن، هدایت الکتریکی و کاتیون‌ها بیشتر و مقدار ارتفاع، میزان نورگیری دامنه، کربن آلی، سیلت، رس، آهک و اسیدیته کمتر می‌شود میزان تولید بایومس بیشتر می‌گردد که معیار مهمی از محصول قابل جمع‌آوری برای بهره‌برداران می‌باشد و با توجه به نیاز حداقلی این گیاه کشت آن در سایت‌های مخروبه توصیه می‌شود (۲۶).

موقعیت جغرافیایی، شرایط محیطی و عوامل ادافیک به هم مرتبط بوده و درمجموع علاوه بر تاثیر بر پراکنش گونه‌های مختلف گیاهی بر محتوای ترکیبات گیاهان نیز موثرند. در شرایط فعلی، دانش ناکافی اکولوژیکی می‌تواند به طور جدی مانع حفاظت و استفاده پایدار از گیاهان دارویی مهم، به‌ویژه در مواجهه با تهدیدات انسانی، از جمله بهره‌برداری بیش از حد، شود. بنابراین، در نظر گرفتن پویایی اکولوژیکی جوامع گیاهی و تعاملات آن‌ها با ویژگی‌های خاک به‌منظور تدوین استراتژی‌های مدیریتی مؤثر برای حفاظت و استفاده پایدار از گونه‌های گیاهان دارویی، امری ضروری است (۳۲). بنابراین این پژوهش با هدف بررسی ویژگی‌های اقلیمی و عوامل فیزیکوشیمیایی خاک رویشگاه‌ها بر درصد پوشش و تراکم گیاه دارویی چای چوپان انجام شد.

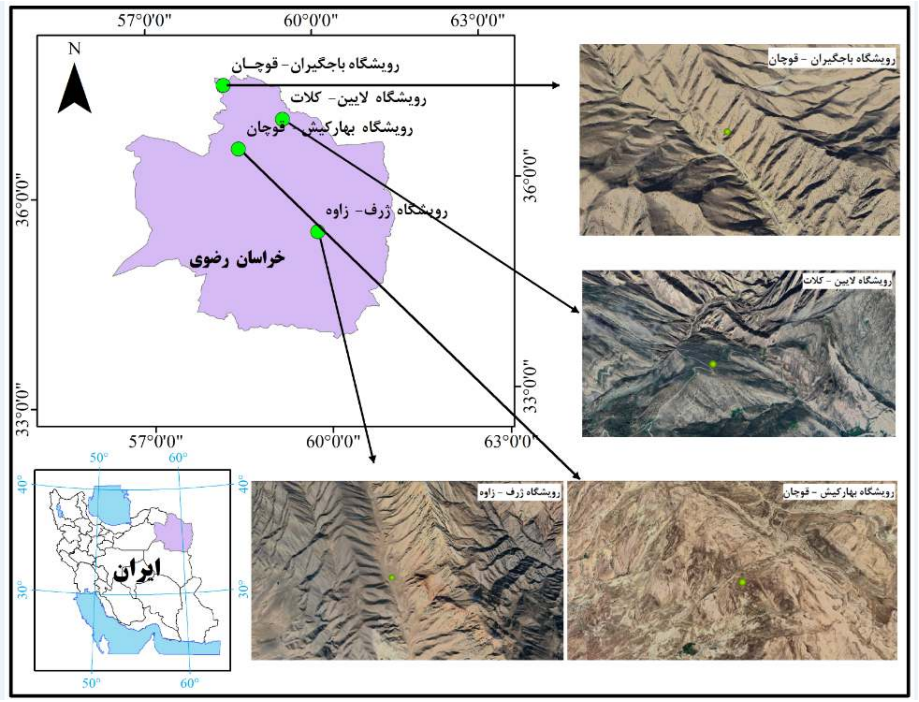
مواد و روش‌ها

الف- معرفی رویشگاه‌ها

این پژوهش در استان خراسان رضوی در چهار رویشگاه (لایین، باجگیران، بهارکیش و ژرف) با مشخصات زیر انجام شد (شکل ۱ و جدول ۱). چهار رویشگاه مورد مطالعه در ناحیه ایران-تورانی و منطقه نیمه استپ با متوسط بارندگی ۲۹۵ میلی‌متر، شیب متوسط ۲۳/۶۵ درصد و با پوشش گیاهی غالب علفی و بوته‌ای، بالشتکی و کپه‌ای می‌باشد. از گونه‌های شاخص چهار منطقه می‌توان به *Astragalus* sp. و *Agropyron* sp. اشاره کرد.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]



شکل ۱: موقعیت گیاه دارویی چای چوپان در رویشگاه‌های مورد مطالعه

ب- روش کار

در منطقه معرف هر رویشگاه یک سایت یک هکتاری انتخاب شد. منطقه معرف در واقع منطقه‌ای که معرف رویشگاه گونه مورد بررسی بوده و تعداد قابل قبولی پایه از گونه را دارد. این منطقه در واقع مکانی است که نزدیک به آشفتگی‌های محیطی و انسانی نیست. سپس نمونه‌برداری به روش تصادفی- سیستماتیک در امتداد ۵ ترانسکت ۱۰۰ متری در امتداد و عمود بر جهت شیب در خردادماه ۱۴۰۳ انجام شد. سپس در امتداد هر ترانسکت به فاصله هر ۱۰ متر یک پلات یک متر مربعی (درمجموع ۵۰ پلات) مستقر و لیست تک تک گونه‌ها، درصد پوشش و تراکم به تفکیک گونه گیاهی و همچنین در هر پلات درصد خاک لخت، لاشبرک و سنگ و سنگریزه برآورد شد. همچنین از ابتدا و انتهای هر ترانسکت دو نمونه خاک و در مجموع ۱۰ نمونه خاک برداشت شد. نمونه‌های خاک بعد از الک کردن ۲ میلی‌متری به ازمایشگاه منتقل و سپس رطوبت اشباع (روش تهیه گل اشباع)، اسیدیته (با استفاده از دستگاه pH متر)، هدایت الکتریکی (هدایت سنجی)، ازت کل (روش کجلدال)، منیزیم (تیتراسیون با EDTA)، سدیم (روش فلیم فتومتری)، پتاسیم (روش فلیم فتومتری)، کربن و ماده آلی (روش والکی بلاک)، کلسیم (تیتراسیون با EDTA) و فسفر (روش اسپکتوفتومتری) اندازه‌گیری شد.

برای هر رویشگاه در طول یک دوره آماری ۳۰ ساله (۱۳۷۲ تا ۱۴۰۲) میانگین سالانه متغیرهای بارندگی و کمینه و بیشینه دما از نزدیک‌ترین ایستگاه‌های هواشناسی به هر رویشگاه جمع‌آوری و محاسبه شدند.

تجزیه و تحلیل آماری

پس از شناسایی رویشگاه‌های اصلی، در هر رویشگاه، سه منطقه معرف انتخاب و در هر منطقه، بسته به فرم رویشی گونه مورد مطالعه، ۳۰ کوادرات ۲×۲ متر مستقر شد. در هر کوادرات، تعداد پایه گونه دارویی مد نظر شمارش شده و تراکم گونه‌ای برآورد شد. سپس نسبت وفور به فراوانی (A/F) برای هر گونه محاسبه شد. درصورتی که نسبت A/F کمتر از ۰/۰۲۵ باشد، الگوی پراکنش از نوع یکنواخت، بین ۰/۰۲۵ تا ۰/۰۵ باشد از نوع تصادفی و بزرگتر از ۰/۰۵ باشد از نوع کپه‌ای است (۳۶). در صورتی که دو شاخص نسبت V/M و I_M کمتر از یک باشد، الگوی پراکنش از نوع یکنواخت، مساوی یک، از نوع تصادفی و بزرگتر از

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

یک باشد، کپه‌ای است (۳۴). پس از گردآوری کلیه اطلاعات اقلیمی، توپوگرافی و فیزیکی و شیمیایی خاک، ارتباط بین پراکنش گونه *S. lavandulifolia* Vahl. با عوامل محیطی به روش رسته‌بندی با استفاده از روش تحلیل به مولفه‌های اصلی (PCA) بررسی شد. بدین منظور، قبل از تحلیل استانداردسازی و مقیاس بندی داده ها انجام شد، سپس تعداد مولفه های اصلی با استفاده از نمودار سنگ‌ریزه‌ای تعیین شد. معنی‌داری ضریب همبستگی با مولفه های اصلی نیز توسط آزمون پیرسون و تی بررسی شد. کلیه تجزیه و تحلیل‌های آماری توسط نرم‌افزار jamovi (۳۷) و R (۲۹) انجام شد.

نتایج

جدول (۲) ویژگی‌های رویشگاه‌های گونه چای چوپان در شهرستان‌های مورد بررسی را نشان می‌دهد. نتایج نشان داد که تعداد پایه‌های چای چوپان بین ۲۰۰۰ در سایت باجگیران تا ۳۲۰۰۰ پایه در هکتار در سایت بهارکیش متغیر بود. این گونه در سایت باجگیران از کمترین تراکم، درصد فراوان، درصد پوشش و تولید برخوردار بود. بیشترین درصد پوشش، تولید و فراوانی آن در سایت‌های لایین و بهارکیش مشاهده شد.

جدول ۲: تراکم، پوشش گیاهی و تولید گونه *Stachys lavandulifolia* Vahl. در رویشگاه‌های مورد مطالعه

رویشگاه	تراکم (پایه در هکتار)	تولید (گرم در مترمربع)	درصد پوشش
لایین	۳۲۰۰۰	۳۵	۱/۸
باجگیران	۲۰۰۰	۱۲	۰/۸
ژرف	۲۵۰۰۰	۲۲	۱/۳
بهارکیش	۲۸۰۰۰	۲۷	۱/۶

بیشترین فراوانی و وفور گونه چای چوپان در رویشگاه لایین (به‌ترتیب ۴ و ۵۶/۲۵ درصد) و بهارکیش (۴/۳۱ و ۵۰ درصد) است. براساس نسبت A/F، پراکنش گونه *S. lavandulifolia* Vahl. از نوع کپه‌ای است (جدول ۳).

جدول ۳: نسبت وفور به فراوانی گونه *Stachys lavandulifolia* Vahl. در رویشگاه‌های مورد مطالعه

رویشگاه	وفور	فراوانی (درصد)	نسبت وفور به فراوانی	وضعیت انتشار
لایین	۴/۰۰	۵۶/۲۵	۰/۰۷	کپه‌ای
باجگیران	۱/۶۹	۳۱/۲۵	۰/۰۵	کپه‌ای
ژرف	۲/۹۴	۳۷/۵۰	۰/۰۸	کپه‌ای
بهارکیش	۴/۳۱	۵۰/۰۰	۰/۰۹	کپه‌ای

نتایج حاصل از بررسی گونه‌های همراه چای چوپان در چهار رویشگاه مورد مطالعه نشان داد که به ترتیب رویشگاه‌های لایین و بهارکیش از بیشترین و کمترین وفور گونه‌های همراه برخوردار بودند. بیشترین وفور گونه‌ای در رویشگاه‌های لایین و باجگیران متعلق به گونه *Agropyron trichophorun* (کلاس خوشخوراکی II) بود. بیشترین و کمترین وفور گونه‌ای در رویشگاه ژرف به ترتیب متعلق به گونه‌های *Eryngium* sp. (کلاس خوشخوراکی III) و *Ephedra* sp. و همچنین بیشترین و کمترین وفور گونه‌ای در رویشگاه بهارکیش نیز به ترتیب متعلق به گونه‌های *Festuca arundinacea* و *Polygonum afghanicum* (کلاس خوشخوراکی II) بود (جدول ۴).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

جدول ۴: وفور گونه‌ای مربوط به ۹ گونه همراه در رویشگاه‌های مورد مطالعه

بهارکیش		ژرف		باجگیران		لائین	
وفور گونه‌ای	نام گونه	وفور گونه‌ای	نام گونه	وفور گونه‌ای	نام گونه	وفور گونه‌ای	نام گونه
۶۶	*Acantholimon lycopodioides*	۱۹	*Acantholimone spp*	۱۷۰	*Agropyron trichophorun*	۳۳۵	*Agropyron trichophorun*
۲۵	*Alyssum Muelleri*	۴۰	*Astragalus persica*	۹	*Alyssum sp.*	۲۰۸	*Alyssum sp.*
۱۳	*Anchusa italica*	۱۳	*Ephedra* sp.	۱۳۷	*Artemisia kopetdaghensis*	۶۶	*Artemisia kopetdaghensis*
۲۱	*Astragalus persica*	۱۸۲	*Eryngium* sp.	۳۶	*Bromus tectorum*	۵۲	*Astraglus* verus.
۱۶	*Bromus kopetdaghensis*	۷۸	*Festuca* sp.	۱۱۰	*Festuca ovina*	۴۷	*Eremurus persicus*
۶۹	*Festuca arundinacea*	۲۰	*Melica persica*	۱۲	*phlomis olivieri*	۱۶۸	*Festuca ovina*
۱۱	*Polygonum afghanicum*	۱۴	*Polygonum afghanicum*	۷	*Prunus microcarpa*	۳۱۸	*Poa bulbosa*
۱۶	*Stipa arabica*	۲۳	*Silen* sp.	۸۶	*stipa barbata*	۱۴۸	*Stipa barbata*
۱۷	*Verbascum songaricum*	۱۳	*Sisymbrium sp*	۱۲	*Verbascum speciocum*	۸۴	*Verbascum speciocum*

نتایج آماره‌های توصیفی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در کل رویشگاه های مورد مطالعه در جدول ۵ ارائه شده است. بافت خاک از نوع لومی تا سیلتی-لومی، شیب متوسط ۲۲/۵ درصد و دامنه ارتفاعی بین ۱۸۳۴ تا ۲۴۲۰ متر بالاتر از سطح دریا است. دامنه بارندگی رویشگاه بین ۲۵۰ تا ۳۵۰ میلیمتر است. براساس آماره شاپیرو-ویلک (W) بجز دمای حداکثر، کلیه خصوصیات مورد مطالعه نرمال هستند.

نتایج تحلیل مؤلفه‌های اصلی نشان می‌دهد که از بین محورهای PCA، محور اول، ۶۶/۲ درصد و محور دوم، ۲۳/۵ درصد واریانس داده‌ها را توضیح می‌دهد. دو محور اول در مجموع، حدود ۸۹/۷ درصد پراکندگی و واریانس داده‌ها را توضیح می‌دهند. در جدول ۵، درصد واریانس و نسبت واریانس بیان‌شده توسط عوامل هر محور ارائه شده است. نمودار Scree plot در شکل ۱ نیز نشان می‌دهد که مقدار ویژه محور اول بالاتر از مقدار ویژه داده‌های شبیه سازی شده است، از این رو مولفه اول به‌عنوان مهم‌ترین مولفه برای تحلیل PCA انتخاب شد.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

جدول ۵: آماره‌های توصیفی و آزمون نرمال بودن داده‌های خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در کل رویشگاه‌های مورد مطالعه

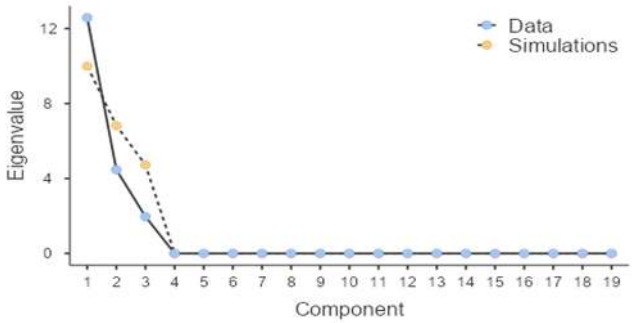
	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر	آماره شاپیرو ویلک	سطح معنی‌داری شاپیرو ویلک
اسیدیته	۷/۴۲	۰/۶۳	۶/۵۰	۷/۹۰	۰/۸۳	۰/۱۸
درصد رطوبت اشباع	۴۲/۷۰	۴/۹۴	۳۷/۰۰	۴۸/۷۰	۱/۰۰	۰/۹۹
هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	۱/۰۵	۰/۴۴	۰/۷۰	۱/۶۴	۰/۸۸	۰/۳۵
درصد رس	۱۰/۹۰	۷/۵۴	۶/۰۰	۲۲/۰۰	۰/۷۷	۰/۰۶
درصد شن	۴۰/۴۰	۱۴/۴۰	۲۸/۳۰	۵۹/۳۰	۰/۹۰	۰/۴۱
سدیم (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	۰/۶۵	۰/۳۴	۰/۳۲	۰/۹۸	۰/۸۴	۰/۱۸
کلسیم (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	۶/۴۴	۲/۸۵	۴/۰۰	۱۰/۵۰	۰/۸۷	۰/۲۹
منیزیم (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	۷/۳۰	۳/۲۲	۳/۳۰	۱۰/۷۰	۰/۹۷	۰/۸۷
درصد کربن آلی	۰/۵۴	۰/۸۷	۰/۳۱	۰/۷۴	۰/۸۵	۰/۲۴
درصد ماده آلی	۰/۹۶	۱/۳۸	۰/۶۱	۱/۲۸	۰/۸۳	۰/۱۷
درصد نیتروژن	۰/۲۰	۰/۰۳	۰/۱۷	۰/۲۵	۰/۸۹	۰/۴۰
فسفر (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	۱۲/۴۰	۴/۰۱	۷/۱۳	۱۶/۹۰	۰/۹۴	۰/۶۴
پتاسیم (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	۳۷۴	۱۲۴	۲۸۴	۵۴۹	۰/۸۴	۰/۲۰
درصد شیب	۲۲/۵	۶/۲۰	۱۲/۰	۳۳/۰	۰/۸۰	۰/۱۰
ارتفاع از سطح دریا	۲۰۹۱	۲۴۸	۱۸۳۴	۲۴۰۰	۰/۹۷	۰/۸۵
بارندگی (میلی متر)	۳۲۰	۵۰/۹۰	۲۵۴	۳۷۶	۰/۹۹	۰/۹۴
میانگین دما (درجه سانتی‌گراد)	۹/۷۱	۲/۳۶	۷/۹۰	۱۳/۱۰	۰/۸۴	۰/۲۰
دمای حداقل (درجه سانتی‌گراد)	-۴/۵۳	۲/۵۸	-۶/۷۰	-۰/۹۱	۰/۹۰	۰/۴۱
دمای حداکثر (درجه سانتی‌گراد)	۲۱/۳۰	۴/۲۲	۱۸/۹۰	۲۷/۶۰	۰/۶۸	۰/۰۱

جدول ۵: نتایج حاصل از تجزیه مولفه های اصلی در رویشگاه‌های مورد مطالعه

	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی
مولفه اول	۱۲/۵۸	۶۶/۲	۶۶/۲
مولفه دوم	۴/۴۶	۲۳/۵	۸۹/۷
مولفه سوم	۱/۹۶	۱۰/۳	۱۰۰/۰

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]



شکل ۱: نمودار عصای شکسته تحلیل مؤلفه‌های اصلی (محور x مؤلفه‌های اصلی و محور y مقادیر ویژه را نشان می‌دهند).

بارهای عاملی هر کدام از عوامل محیطی با محور اول تحلیل مؤلفه‌های اصلی در جدول (۶) آمده است. اعداد نوشته شده روبه‌روی هر متغیر، درصدی از واریانس کل است که توسط آن PC توضیح داده شده است. بنابراین هر چقدر عدد بزرگتر باشد به معنای آن است که کمیت، پراکندگی بیشتری از PC را به خود اختصاص می‌دهد. به‌طورکلی ضرایب مثبت، نشان‌دهنده تاثیر مثبت افزایش میزان آن خصوصیت بر روی احتمال حضور گونه و ضرایب منفی بیانگر تاثیر منفی افزایش میزان آن خصوصیت یا عامل بر احتمال پراکنش گونه می‌باشد. در مواردی هم که نزدیک به صفر هستند، نشان‌دهنده تاثیر ضعیف آن عامل بر پراکنش گونه است. بنابراین، سدیم، کربن و ماده آلی و درصد شیب بیشترین تاثیر را در پراکنش گونه چای چوپان در منطقه مورد مطالعه دارند. همانطور که نتیجه معنی‌داری آزمون پیرسون نشان می‌دهد، مقدار بارهای عاملی سدیم، کربن آلی، ماده آلی و درصد شیب معنی‌دار هستند.

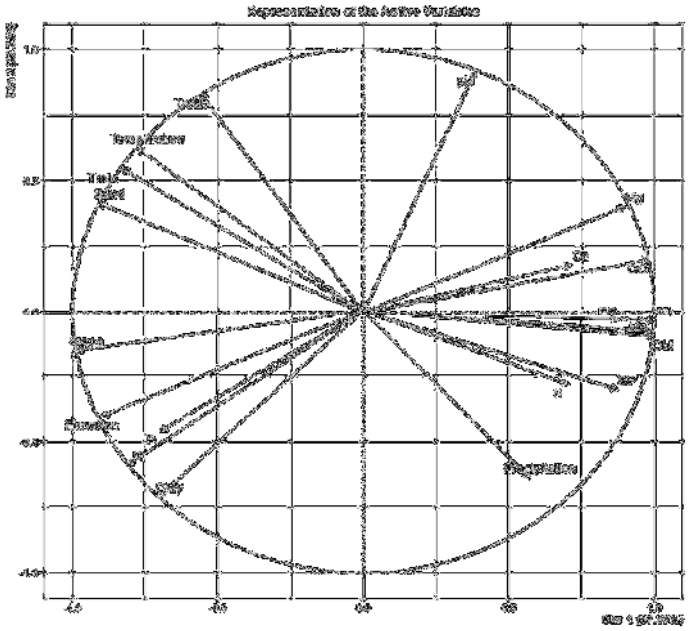
جدول ۶: بارهای عاملی هرکدام از عوامل محیطی با محور اول تحلیل مؤلفه‌های اصلی

	محور اول	سطح معنی‌داری
اسیدیته	۱/۲۰	۰/۰۵≥
درصد رطوبت اشباع	۶/۰۶	۰/۰۵≥
هدایت الکتریکی	۶/۰۳	۰/۰۵≥
رس	۳/۹۶	۰/۰۵≥
شن	۶/۵۲	۰/۰۵≥
سدیم	**۷/۸۱**	**۰/۰۵≥** **
کلسیم	۴/۰۱	۰/۰۵≥
منیزیم	۶/۵۲	۰/۰۵≥
کربن آلی	**۷/۶۴**	**۰/۰۵≥** **
ماده آلی	**۷/۸۵**	**۰/۰۵≥** **
نیتروژن	۳/۸۸	۰/۰۵≥
فسفر	۳/۹۲	۰/۰۵≥
پتاسیم	۵/۲۴	۰/۰۵≥
شیب	**۷/۷۷**	**۰/۰۵≥** **
ارتفاع از سطح دریا	۶/۴۴	۰/۰۵≥
بارندگی	۲/۵۹	۰/۰۵≥
میانگین دمای سالانه	۴/۷۵	۰/۰۵≥
دمای حداقل	۵/۴۴	۰/۰۵≥
دمای حداکثر	۲/۴۴	۰/۰۵≥

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

از بین خصوصیات مورد مطالعه در رویشگاه‌های چای چوپان، درصد ماده آلی، سدیم و کربن آلی به‌ترتیب بیشترین همبستگی مثبت معنی‌دار و درصد شیب، بیشترین همبستگی منفی معنی‌دار را با محور اول نشان داد (شکل ۲).



شکل ۲: نمودار تحلیل مولفه های اصلی (PCA) برای متغیرهای محیطی

بحث و نتیجه گیری

مطالعهٔ خصوصیات رویشگاهی گیاه چای چوپان در مناطق رویش مورد مطالعهٔ این تحقیق نشان دادکه این گیاه در دامنه ارتفاعی ۱۸۳۴ تا ۲۴۲۰ متر از سطح دریا می‌روید. حضور این گیاه در مناطق با دامنهٔ ارتفاعی بالا و شیب‌های کم تا متوسط، این امکان را برای چرای بی‌رویه و خارج از فصل توسط گوسفندان فراهم می‌سازد. میزان بارش در مناطق رویش این گیاه نیز بین۲۵۰ تا ۳۵۰ میلی‌متر در سال بودکه نشان دهنده قابلیت رویش این گیاه در آب و هوای مرطوب می‌باشد. تغییرات دمای سالانه در مناطق رویش این گیاه، بین ۶/۷- تا ۲۷/۶+ درجهٔ سانتی‌گراد متغیر است. نتایج تحلیل‌های اکولوژیکی و خصوصاً یافته‌های حاصل از PCA نشان داد که پراکنش گونه *S. lavandulifolia* Vahl. بیش از هرچیز تحت تأثیر ویژگی‌های خاکی قرار دارد. محور اول با بالاترین مقدار تبیین واریانس، ارتباط قوی با متغیرهای سیلت، ماده آلی، سدیم و کربن آلی نشان داد، به‌گونه‌ای که مقادیر بالای این عناصر شاخص‌ترین شرایط رشد و حضور گیاه را نمایان می‌کند. از سوی دیگر، وجود همبستگی منفی با شیب بیانگر آن است که این گیاه در زیستگاه‌هایی با شیب ملایم و پایداری خاک بیشتر استقرار می‌یابد. بنابراین می‌توان گفت که خاک‌های با بافت سیلتی، غنی از مواد آلی و کربن‌دار، با رطوبت مناسب و فرایندهای تثبیت و رسوب‌گذاری فعال، مطلوب‌ترین بستر استقرار این گونه دارویی به‌شمار می‌روند. این نتیجه با نتیجه Haghiyan و Sheydaye Karjak (۲۰۱۷) در رویشگاه *Stachys lavandulifolia* در منطقه سوادکوه مطابقت دارد. پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که خاک‌های دارای ذرات ریز مانند سیلت و رس، توانایی بالاتری در تثبیت و ذخیره مواد غذایی و حفظ رطوبت دارند و به‌همین دلیل بستر حاصل‌خیزتری برای توسعه پوشش گیاهی و تنوع زیستی فراهم می‌کنند (۳، ۳۹ و ۴۲). محققان نشان دادند که خاک‌هایی با ذرات ریز در نگهداری نیتروژن، پتاسیم و ماده آلی کارآمدتر هستند و بر این اساس، اندازه ذرات خاک و میزان عناصر غذایی، نقش مهمی

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

در تعیین الگوهای پراکنش و تنوع جوامع گیاهی در مناطق خشک و بیابانی ایفا می‌کنند (۸).

وجود مقادیر بالای ماده آلی در خاک نه‌تنها ظرفیت نگهداری عناصر غذایی را افزایش می‌دهد و از آبشویی جلوگیری می‌کند، بلکه با بهبود ساختمان خاک، افزایش خلل و فرج، ارتقای ظرفیت نگهداری آب و مواد مغذی و تثبیت ساختار خاک، دوام زیستگاهی و استقرار گونه‌های گیاهی را نیز تقویت می‌کند (۲۳، ۲۸، ۴۰ و ۴۴). این ویژگی‌ها دسترسی ریشه گیاه به آب و مواد مغذی را تسهیل می‌کند و بدین ترتیب ماده آلی به‌عنوان یک شاخص زیستگاهی مهم برای موفقیت اکولوژیکی گونه‌هایی مانند *Stachys lavandulifolia* در نظر گرفته می‌شود.

نتایج مطالعه شرایط رویشگاهی گونه دیگری از جنس *Stachys* (*Stachys inflata* Benth.) نشان می‌دهد که این گونه، گیاه پولکی در ارتفاع ۱۰۰۴ تا ۱۶۸۰ متر از سطح دریا رشد می‌کند و بیشترین پراکنش آن در دامنه جنوب غربی مشاهده شده است؛ با وجود کوهستانی بودن منطقه، این گونه عمدتاً در شیب‌های ملایم و خاک‌هایی با ۱/۳۶ درصد کربن آلی حضور دارد (۲۶). همچنین، بررسی شرایط رویشگاهی و ارتباط عوامل محیطی با پراکنش گیاه *Kelussia odoratissima* Mozaff.نشان داد که این گونه عمدتاً در ارتفاعات ۲۵۰۰ تا ۳۰۰۰ متر و در محدوده دمایی ۱۵- تا ۲۵+ درجه سانتی‌گراد پراکنش دارد و ارتفاع بیشترین تأثیر را بر پراکنش آن داشته است (۱۶).

در تحقیق حاضر بیشترین درصد پوشش، تولید و فراوانی آن در سایت لایین مشاهده شد. این منطقه از درصد شیب و میزان رطوبت بالاتری نسبت به سایر رویشگاه‌های مورد مطالعه برخوردار است. به عبارتی در مورد این گیاه دارویی با افزایش رطوبت و درصد شیب، تراکم بوته در واحد سطح نیز افزایش می یابد. همچنین فاکتورهای سدیم، کربن و ماده آلی و درصد شیب بیشترین تاثیر را در پراکنش گونه دارویی چای چوپان در مناطق مورد مطالعه داشتند. ماده آلی یکی از عوامل موثر در پراکنش و حضور گونه مورد بررسی بود. بیشترین ماده آلی در رویشگاه لایین و با بالاترین تراکم (۳۲۰۰۰ پایه در هکتار) مشاهده شد. میزان میانگین ماده آلی خاک رویشگاه‌ها ۰/۹۶ درصد است که نشانگر غنی بودن خاک این مناطق از نظر مواد آلی است. افزایش مواد آلی سبب بهبود وضع فیزیکی و ساختمانی خاک، افزایش رطوبت خاک و کاهش آبشویی و بهتر شدن وضعیت میکروکلیمای خاک می‌شود. ماده آلی یک جزء حیاتی از اکوسیستم‌های طبیعی است که به‌عنوان منبع اصلی کربن و نیتروژن خاک عمل می‌کند. در نتیجه، تجزیه ماده آلی نقش مهمی در حفظ دسترسی طولانی مدت به مواد مغذی ضروری توسط گیاه دارد و به‌طور قابل توجهی بر خواص خاک تأثیر می‌گذارد.

مطالعه خصوصیات رویشگاهی بر پراکنش گونه بادرنجبویه (*Melissa officinalis*) از خانواده نعنائیان نشان داد که درصد شن، رابطه منفی و درصد سیلت، ماده آلی، درصد آهک و ظرفیت تبادل کاتیونی رابطه مثبت و معنی‌داری با پراکنش این گونه دارویی داشتند. در این بررسی درصد ماده آلی خاک برابر ۱/۹۳ درصد بود که نشان دهنده مناسب بودن خاک این منطقه برای بادرنجبویه بود (۵). افزایش ماده آلی خاک از ۰/۵ تا ۲ درصد سبب افزایش ۸۰ درصدی احتمال حضور زیره سیاه (*Carum carvi*) در مراتع الموت قزوین شد و حتی در مقادیر بیشتر نیز عکس العمل این گونه نسبت به این متغیر مثبت شد (۱). ارتباط مثبت و موثر بین ویژگی‌های خاک بر ترکیب گونه های گیاهی و پراکنش آن‌ها توسط سایر محققین نیز اثبات شده است. براساس این نتایج، عوامل خاکی با تاثیر بر دسترسی به مواد غذایی بر تنوع اکولوژیکی گیاهان تاثیرگذار هستند (۱۳، ۲۱، ۲۲، ۳۰).

بررسی عوامل محیطی موثر بر پراکنش گیاه دارویی سنبله ای (*Stachys pilifera*) نشان دهنده تاثیر مثبت و معنی دار بارندگی، درصد شن، آهن، فسفر و تاثیر منفی روی و منگنز بر انتشار آن بود (۲۰). ارتباط موثر و مثبتی بین تراکم و درصد پوشش گیاه دارویی کرفس کوهی (*Kelussia odoratissima* mozaff.) با ارتفاع، درصد شیب و بارندگی مشاهده شده است (۱۵). بررسی تاثیر عوامل محیطی بر کیفیت اسانس و پراکنش گیاه آویشن (*Thymus lancifolius* Celak.) نشان‌دهنده پراکنش بیشتر این گیاه در مناطقی با شیب‌های متوسط تا زیاد و در جهت‌های شمالی و شمال غربی بود. همچنین بین درصد اسانس این گیاه با میزان آهک، پتاسیم و فسفر رابطه مثبت و معنی‌داری مشاهده شد (۳۵). محتوای پتاسیم و فسفر قابل

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

دسترس رابطه مثبت و معنی‌داری با پراکنش گیاهان داشت که این عامل می‌تواند به‌دلیل نقش این عناصر در فرآیندهای رشد، فتوسنتز، متابولیسم و سایر فرآیندهای فیزیولوژیکی گیاهان باشد (۶ و ۱۹). میزان فسفر و پتاسیم قابل دسترس و رطوبت خاک، با توزیع سه گیاه دارویی شیرین بیان (*Glycyrrhiza uralensis*)، ریواس (*Rheum altaicum*) و *Ferula sinkiangensis*همبستگی مثبت داشتند (۱۸).

در مطالعه حاضر، بیشترین فراوانی و وفور گونه چای چوپان در رویشگاه‌های لایین و بهارکیش مشاهده شد و براساس نسبت A/F، پراکنش گونه *Stachys lavandulifolia* Vahl. از نوع کپه‌ای است. بررسی مدل‌های توزیع وفور گونه ای نیز نشان داد که هر چهار رویشگاه مورد مطالعه از مدل لوگ نرمال که معرف جوامع پایدار و بدون تخریب است تبعیت می‌کنند. مطالعات اخیر نشان داده‌اند که ویژگی‌های توپوگرافی منطقه، مانند جهت‌دامنه و شیب، و عناصر خاکی، شامل ویژگی‌های شیمیایی و فیزیکی، غالباً با تأثیرات اکولوژیکی بر الگوهای پوشش گیاهی مرتبط هستند (۲۴ و ۴۱).

نتایج مطالعه‌ای درخصوص عوامل اقلیمی و خاکی موثر بر پراکنش *Tillium. govanianum* توزیع کپه ای را در مورد این گونه نشان داد که نشان‌دهنده مناسب بودن زیستگاه‌ها برای تجمع این گونه است. توزیع کپه‌ای به الگویی از توزیع فضایی اشاره دارد که در آن افراد یک گونه تمایل دارند در خوشه‌ها یا گروه‌ها قرار گیرند. الگوهای کپه‌ای گیاهان نشان‌دهنده ترجیح گونه‌ها برای یک زیستگاه خاص است، در حالی که الگوهای تصادفی نشان می‌دهد که گونه‌های گیاهی در یک محیط نسبتاً همگن رشد می‌کنند (۳۲).

امروزه تراکم و درصد پوشش گیاهان دارویی موجود در رویشگاه‌ها به دلیل بهره‌برداری‌های بیش از حد آن‌ها در معرض خطر کاهش شدید قرار دارند که بایستی با مدیریت صحیح از رانش ژنتیکی و انقراض آن‌ها جلوگیری به‌عمل آورد. استفاده از گیاهان دارویی به‌ویژه چندساله‌ها می‌تواند علاوه بر ایجاد پوشش گیاهی مناسب، حفظ منابع آب و خاک و جلوگیری از فرسایش خاک، نقش موثری در حفظ و احیای این اکوسیستم‌ها و ایجاد اشتغال پویا و درآمد مناسب برای بهره‌برداران به‌دنبال داشته باشد. درمورد گیاه دارویی چای چوپان نیز با توجه به شناخت بیشتر افراد بومی و گردشگران از خصوصیات دارویی آن، این گیاه در مناطق مورد مطالعه در اثر بهره‌برداری‌های شدید و بی‌رویه در زمان گلدهی در معرض نابودی است که این امر زنگ خطری برای بقاء این گونه محسوب می‌شود که بایستی با مدیریت اصولی در جهت حفظ و بقای این گونه ارزشمند دارویی گام برداشت.

سپاسگزاری

این مقاله، برگرفته از نتایج پروژه «پایش پوشش گیاهی اکوسیستم‌های مرتعی ایران-گون‌زارهای ارتفاعات نیمه شمالی کشور-سایت ژرف-تربت حیدریه» با کد مصوب ۱۲-۴۳-۰۹-۱۵۶-۰۱۰۲۷-۰۱۰۵۲۷ است که با حمایت مالی و فکری موسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور، انجام شده است.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

References

1. Abbasi, M., M. Jafary & V. Pairevand, 2023. Investigation of Ecological Factors Affecting the Establishment of *Carum Carvi* L. and Preparation of its Habitat Suitability Map in Alamout Sharghi Region). Journal of Plant Ecosystem Conservation, 11(22): 1-17. (In Persian)
2. Akbarlou, M. & N. Nodehi, 2016. Relationship between Some Environmental Factors with Distribution of Medicinal Plants in Ghorkhud Protected Region, Northern Khorasan Province, Iran. Journal of Rangeland Science, 6(1): 63-72. (In Persian)
3. Angst, G., J. Pokorny, C. W. Mueller, I. Prater, S. Preusser, E. Kandeler & S. Angst, 2021. Soil texture affects the coupling of litter decomposition and soil organic matter formation. Soil Biology and Biochemistry, 159: 108302.
4. Arshad, F., Sh. Marifatul Haq, M. Wahed, M. Azhar Jameel & R. W. Bussmann, 2024. Environmental variables drive medicinal plant composition and distribution in various forest types of subtropical region in Pakistan. Ecological Frontiers, 44(2): 234-246.
5. Asadi, A. M., 2022. Study on Ecological Characters and Artificial Revegetation of *Dracocephalum Lindbergii* Rech.f Medicinal Herb in Godali Salakh Area of Bojnourd. Degradation and Rehabilitation of Natural Land, 2(4): 13-22. (In Persian)
6. Cadot, S., G. Belanger, N. Ziadi, C. Morel & S. Sinaj, 2018. Critical plant and soil phosphorus for wheat, maize, and rapeseed after 44 years of P fertilization. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 112: 417–433.
7. Chandra, N., G. Singh, Sh. Lingwal, M. P. S. Bisht, L. M. Tewari & V. C. Joshi, 2022. Ecological status of alpine medicinal and aromatic plants of Western Himalaya. Journal of Herbs, Spices & Medicinal Plants, 28(1): 73-88.
8. Chen, L., Y. Xue, N. Wang, H. Gao, G. Hu, J. E. Liu & Z. Zhou, 2025. Soil properties influence the distribution and diversity of plant communities in the desert-loess transition zone. Catena, 254, 108976.
9. Garousi, E., B. Behmanesh, M. Mohammed-Esmaeili & R. Ajam-Norouzi, 2016. Investigating some environmental factors affecting on distribution of the most important medicinal plants in the rangeland of Olang, Golestan province. Journal of Plant Ecosystem Conservation, 4(8): 103-121. (In Persian)
10. Gogoi, A. & U. K. Sahoo, 2018. Impact of anthropogenic disturbance on species diversity and vegetation structure of a lowland tropical rainforest of eastern Himalaya, India. Journal of Mountain Science, 15: 2453–2465.
11. Haghiyan, I. & E. Sheidai Karkaj, 2017. Identification and variance decomposition of some soil chemical and physical properties affecting medical plants distribution (Case study: Melerd, Savadkuh). Journal of Plant Ecosystem Conservation, 5(10): 19-38. (In Persian)
12. Haghiyan, I. & M. Sharafatmandrad, 2020. Identification of Physical and Chemical Soil Factors Effects on Medical Plants Distribution with Use Ordination Method (Case Study: Deraseleh Rangeland, Savadkuh, Mazandaran Province). Journal of Agroecology, 11(4): 1327-1341. (In Persian)
13. Haq, S. M., A. Tariq, Q. Li, U. Yaqoob, M. Majeed, M. Hassan, S. Fatima, M. Kumar, R. W. Bussmann, M. F. U. Moazzam & M. Aslam, 2022. Influence of edaphic properties in determining forest community patterns of the Zabarwan Mountain range in the Kashmir Himalayas. Forests, 13(8): 1-15.
14. Haq, S. M., Z. A. Malik & I. U. Rahman, 2019. Quantification and characterization of vegetation and functional trait diversity of the riparian zones in protected forest of Kashmir Himalaya, India, Nordic Journal of Botany, 37(11): 1-11.
15. Jahantab, E., A. Sepehry, M. Mesdaghi & H. Barani, 2015. Impact of topographic and climatologic factors on Canopy cover percentage and the number of species Kelussia odoratissima mozaff in Kohgiluyeh. Journal of Iranian Plant Ecophysiological Research, 9 (36): 1-9. (In Persian)
16. Jahantab, E., M. R. Mahmoudi, M. Sharafatmandrad, V. Karimian, E. Sheidai-Karkaj, A. Khademi & J. M. Lorenzo, 2022. Determining Effective Environmental Factors in the Distribution of Endangered Endemic Medicinal Plant Species Using the BMLR Model: The Example of Wild Celery (*Kelussia odoratissima* Mozaff., Apiaceae) in Zagros (Iran). Plants, 11(21): 2965.
17. Jamzad, Z., 2012. Flora of Iran. Lamiaceae Family. Research Institute of Forests & Rangelands Publications, Tehran, Iran, 1066 p. (In Persian)
18. Lang, T., L. Pan, B. Liu, T. Guo & X. Hou, 2020. Vegetation Characteristics and Response to the Soil Properties of Three Medicinal Plant Communities in Altay Prefecture, China. Sustainability, 12(24): 1-17.
19. Lang, T., S. Deng, N. Zhao, C. Deng, Y. Zhang, Y. Zhang, H. Zhang, G. Sa, J. Yao, C. Wu, Y. Wu, Q. Deng, S. Lin, J. Xia & S. Chen, 2017. Salt-sensitive signaling networks in the mediation of K+/Na+ homeostasis gene expression in *Glycyrrhiza uralensis* roots. Frontiers in Plant Science, 8: 1-15.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

20. Magray, J. A., B. A. Wani, T. Islam, A. H. Ganie & I. A. Nawchoo, 2022. Phyto-ecological analysis of *Phytolacca acinosa* Roxb. assemblages in Kashmir Himalaya, India. Frontiers in Forests and Global Change, 5: 1-13.
21. Malik, Z. A. & S. M. Haq, 2022. Soil chemical properties-variation with altitude and forest compo-sition: a case study of Kedarnath wildlife sanctuary, Western Himalaya (India). Journal of Forest Environmental Science, 38(1): 21–37.
22. Malik, Z. A., S. M. Haq, R. W. Bussmann, J. A. Bhat & A. B. Bhatt, 2021. Altitudinal variation in soil properties with reference to forest structure and composition in Western Himalaya. Indian Forester, 147(3): 288–301.
23. Matisic, M., I. Dugan & I. Bogunovic, 2024. Challenges in sustainable agriculture the role of organic amendments. Agriculture, 14(4): 643.
24. Metzen, D., G. J. Sheridan, R. G. Benyon, P. V. Bolstad, A. Griebel & P. N. Lane, 2019. Spatio-temporal transpiration patterns reflect vegetation structure in complex upland terrain. Science of the Total Environment, 694, 133551.
25. Mirinejad, Sh., E. Jahantab, M. R. Mahmoudi, M. Najafpour Navaei, M. M. Rahimi & M. Sharafatmand, 2018. Investigating the Impact of Some Habitat Characteristics on Distribution of *Stachys pilifera* Benth. Using the BMLR Model in Iran. Polish Journal of Environmental Studies, 27(5): 2171-2178. (In Persian)
26. Mohammadi-Rad, Z., E. Sheidai-Karkaj, M. Mofidi-Chelan & M. Younessi-Hamzekhanlu, 2023. The relationship between the morphological traits of the medicinal plant *Stachys inflata* Benth. and environmental factors. Journal of Rangeland, 17(1): 145–164. (In Persian)
27. Nafeesa, Z., S. M. Haq, F. Bashir, G. Gaus, M. Mazher, M. Anjum, A. Rasool & N. Rashid, 2021. Observations on the floristic, life-form, leaf-size spectra and habitat diversity of vegetation in the Bhimber hills of Kashmir Himalayas. Acta Ecologica Sinica, 41(3): 228–234.
28. Pan, Y., D. Wang, T. Tan, J. An, X. Jin, H. Zou & K. H. Siddique, 2025. Effect of organic amendments on soil organic carbon fractions, water retention, and mechanical properties in a Chinese Alfisol. Soil and Tillage Research, 254, 106723.
29. R Core Team., 2025. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. https://www.r-project.org/.
30. Rahman, I. U., R. E. Hart, F. Ijaz, A. Afzal, Z. Iqbal, E. S. Calixto, E. F. Abd Allah, A. A. Alqarawi, A. Hashem, A. B. F. Al-Arjani & R. Kausar, 2022. Environmental variables drive plant species composition and distribution in the moist temperate forests of northwestern Himalaya, Pakistan. PLoS One, 17(2): 1-27.
31. Rashid, K., S. Rashid, T. Islam, A.H. Ganie, I. A. Nawchoo & A. A. Khuroo, 2023a. Vegetation and soil ecology of threatened Himalayan Trillium habitats in Kashmir Himalaya. Nordic Journal of Botany, 1- 12.
32. Rashid, S., K. Rashid, T. Islam, A. H. Ganie, I. A. Nawchoo & A. A. Khuroo, 2023b. Phytosociological and edaphic parameters of *Actaea kashmiriana* assemblages in Kashmir Himalaya. Acta Ecologica Sinica, 1-11.
33. Rostampour, M. & R. Sabzi, 2022. Effect of slope gradient on vegetation, species composition and production of medicinal plants (Case study: Room Rangelands, Qaen). Journal of Rangeland, 16(1): 313-330. (In Persian)
34. Rostampour, M., R. Yari & S. M. Mirmiran, 2023. The effect of livestock grazing intensity on the frequency distribution pattern and species abundance of rangelands in Sarbisheh, South Khorasan. Water and Soil Management and Modeling, 3(2): 198-216. (In Persian)
35. Sadeghimanesh, M. R., Z. Jafarian-Jeloudar, J. Ghorbani & R. Azimi, 2025. The Impact of Environmental Factors on the Quantity and Quality of Essential Oil (*Thymus lancifolius* Celak.) in Hamadan Province. Journal of Rangeland, 18(3): 355-371. (In Persian)
36. Sharma, A., S. K. Patel & G. S. Singh, 2023. Variation in species composition, structural diversity, and regeneration along disturbances in tropical dry forest of Northern India. Journal of Asia-Pacific Biodiversity, 16(1): 83-95.
37. The jamovi project., 2025. jamovi (Version 2.6) [Computer Software]. Retrieved from https://www.jamovi.org.
38. Tomou, E. M., C. Barda & H. Skaltsa, 2020. Genus *Stachys*: A review of traditional uses, phytochemistry and bioactivity. Medicines, 7(10): 1-74.
39. Wang, S., Y. Wang, Z. Li & C. Li, 2025. Soil Texture's Hidden Influence: Decoding Plant Diversity Patterns in Arid Ecosystems. Soil Systems, 9(3): 84.
40. Xu, J., Y. Li & L. Li, 2025. A Comprehensive Review of the Effects of Organic Amendments on Soil Health and Fertility: Mechanisms, Greenhouse Gas Emissions, and Implications for Sustainable Agriculture. Agronomy, 15(12): 2705.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]

41. Yari, R., M. Rostampour & S. M. Mirmiran, 2024. The most important factors affecting the distribution of wild almond (*Prunus scoparia* (Spach) C.K.Schneid.) in Razavi and South Khorasan provinces, Iran. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 32(2): 132-147. (In Persian)
42. Ye, C., G. Zheng, Y. Tao, Y. Xu, G. Chu, C. Xu, S. Chen, Y. Liu, X. Zhang & D. Wang, 2024. Effect of Soil Texture on Soil Nutrient Status and Rice Nutrient Absorption in Paddy Soils. Agronomy, 14(6): 1339.
43. Zare, M., A. Ghorbani, M. Moameri, H. Piri Sahragard, R. Mostafazadeh, Z. Hosseini & F. Dadjou, 2023. Effect of Environmental Factors on Habitat Prediction of Species *Dorema ammoniacum* in Nadoushan Rangelands, Yazd Province. Journal of Rangeland, 17(1): 66-81. (In Persian)
44. Zhou, H., C. Chen, D. Wang, E. Arthur, Z. Zhang, Z. Guo & S. J. Mooney, 2020. Effect of long-term organic amendments on the full-range soil water retention characteristics of a Vertisol. Soil and Tillage Research, 202, 104663.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-11-24]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1405.20.1.5.5]