عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر پراکنش گونه دارویی *Salvia hydrangea* DC. ex Benth. در منطقه حفاظت‌شده تنگ‌صیاد شهرکرد

زهرا حیدری قهفرخی[۱] *، پژمان طهماسبی[۲] و اصغر شاهرخی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۱۲ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۸/۰۵/۱۴

چکیده

مطالعه حاضر با هدف شناخت عوامل محیطی مؤثر بر پراکنش اکولوژیک گونه *Salvia hydrangea* DC. ex Benth در منطقه حفاظت‌شده تنگ‌صیاد استان چهارمحال و بختیاری انجام شد. این گونه، یکی از گیاهان دارویی و معطر است که در رویشگاه‌های طبیعی در نواحی کوهستانی و مرتفع کشور یافت می‌شود. پس از بازدید صحرایی در توده‌های معرف گونه و توده‌های فاقد گونه، نمونه‌برداری به روش سیستماتیک- تصادفی صورت گرفت. درصد پوشش گیاهی و پارامترهای توپوگرافی (درصد و جهت شیب و ارتفاع از سطح دریا) در هر پلات ثبت شد. در هر توده گیاهی ۲ تا ۳ پروفیل خاک از دو عمق ۱۵ -۰ و ۳۰ -۱۵ سانتی‌متری در امتداد هر ترانسکت برداشت و پارامترهای فیزیکی و شیمیایی در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد. برای تجزیه و تحلیل آماری از آزمون t مستقل، آنالیز مؤلفه‌های اصلی (PCA) و آنالیز تشخیص (DA) استفاده شد. نتایج تجزیه مؤلفه‌های اصلی نشان داد که از بین عوامل محیطی شیب، کربنات کلسیم معادل، فسفر، جرم ویژه ظاهری و سنگ و سنگریزه عمق اول و دوم، هدایت الکتریکی و پتاسیم عمق اول از متغیرهای تأثیرگذار بر حضور گونه مورد بررسی بودند. آنالیز تشخیص نیز در درجه اول فسفر و کربنات کلسیم معادل عمق دوم و در درجه دوم جرم ویژه ظاهری، pH، کربن آلی و پتاسیم عمق دوم و کربن آلی، پتاسیم و سنگ و سنگریزه عمق اول و شاخص دریافت گرما را در تمایز مکان‌ها و انتشار گونه مورد مطالعه مؤثر دانسته است. نتایج همچنین نشان داد که گونه به شیب‌های بالا (حدود ۴۰ درصد)، خاک‌های بدون شوری و قلیاییت، بافت سبک و فسفر حدود ۱۱ و ۶ پی پی ام در عمق اول و دوم خاک سازگاری بیشتری دارد. از نتایج این تحقیق می‌توان برای کشت و جلوگیری از انقراض گونه در مراتع با شرایط اکولوژیک مشابه استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: مریم‌گلی تماشایی (*Salvia hydrangea* DC. ex Benth.)، اکولوژی گیاهی، عوامل رویشگاهی، تجزیه مؤلفه‌های اصلی، منطقه تنگ صیاد.

[۱]- دانش آموخته‌ی کارشناسی ارشد مرتعداری، گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

*: نویسنده مسئول: z_heidari_gh@yahoo.com

[۲]- دانشیار گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

[۳]- کارشناسی ارشد گیاه‌شناسی، آموزش و پرورش کیار، استان چهارمحال و بختیاری، شهرکرد، ایران.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]

مقدمه

گیاهان تولیدکننده مواد مؤثره طبیعی بی‌شماری هستند که بخشی از این مواد دارای آثار فارماکولوژیک سودمند و مطلوب در درمان بیماری‌ها یا بهبود علائم آن‌ها می‌باشند (۶۰). شناخت ارزش‌های نهفته در منابع جنگلی و مرتعی از جمله عواملی است که انگیزه حفاظت و احیای منابع طبیعی را قوت خواهد بخشید. وجود گونه‌های متنوع گیاهی با ارزش‌های دارویی، صنعتی و خوراکی جاذبه‌های فراوانی را در گستره جنگل‌ها و مراتع کشور پدید می‌آورد. برخی از این گونه‌ها از دیرباز مورد شناسایی اطباء و دانشمندان اعصار گذشته قرار گرفته، سابقه بهره‌برداری دیرینه‌ای در میان مردم هر سامان داشته‌اند (۴۶).

تیره نعناعیان یکی از بزرگ‌ترین تیره‌های گیاهی است که تنوع زیادی در منطقه مدیترانه دارد (۵۷). گیاهان تیره نعناع و برخی جنس‌های آن ازجمله جنس مریم‌گلی از نقطه نظر شناسایی ترکیب‌های اسانس مورد توجه محققین مختلف داخلی و خارجی بوده‌اند. شناسایی ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس به دلیل کاربردهای وسیع آن در صنایع مختلف ازجمله غذایی، دارویی، آرایشی و بهداشتی، صنعتی و غیره حائز اهمیت است (۵۰). گیاهان جنس مریم‌گلی در درمان نقرس، روماتیسم، سردردهای یک‌طرفه، سردردهای عصبی و خیز به کار می‌روند (۵۷). گونه *Salvia hydrangea* یکی از گیاهان دارویی و معطر است که در رویشگاه‌های طبیعی در نواحی کوهستانی و مرتفع کشور یافت می‌شود. این گونه علاوه بر ایران (استان‌های آذربایجان، اصفهان، لرستان، چهارمحال و بختیاری، فارس، کرمان و بخش‌هایی از سیستان و بلوچستان) در آناتولی و ماوراء قفقاز نیز می‌روید (۴۱).

از مهم‌ترین کاربردهای دارویی *S.hydrangea* می‌توان به اثرات ضدالتهابی، ضد اسپاسمی، ضد نفخی و تسکینی آن اشاره کرد (۲۱، ۲ و ۱۶). آناتومی برگ‌ها، دمبرگ‌ها و انواع گوناگون کرک‌های غده‌دار و غیرغده‌دار آن نیز بررسی شده است (۷). مطالعات بسیاری بر روی ترکیبات اسانس برگ و گل این گونه انجام گرفته است (۴۴، ۱۵، ۸، ۴۰، ۶، ۱۱، ۲۶ و ۵۱). اثر ضد مالاریایی متوسط عصاره گل‌های گونه *Salvia hydrangea* در شرایط آزمایشگاهی به اثبات رسیده است (۴۷). عصاره این گیاه با اثرات محافظتی خود نشان داد که دارای پتانسیلی قوی در پیشگیری از بیماری آلزایمر می‌باشد (۲۸).

بررسی اثر ویژگی‌های محیطی بر پراکنش گونه‌های گیاهی مفید و لازم به نظر می‌رسد، اگرچه بررسی و یافتن رابطه‌های اکولوژیک در شرایط طبیعی کاری بسیار مشکل و نیاز به آمار دقیق دارد (۲۰). عوامل مؤثر در پراکنش، رشد و استقرار گونه‌های گیاهی در یک اکوسیستم طبیعی، شامل پستی و بلندی، اقلیم، نوع خاک و عوامل مدیریتی است که ارتباط ویژه‌ای بین خصوصیات محیطی و پوشش گیاهی در یک منطقه وجود دارد (۳). خاک به‌عنوان مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده پوشش گیاهی و پراکنش آن به‌صورت کیفی و کمی بررسی شده است و دلیل آن از نظر لئونارد[1] و همکاران (۱۹۸۸) این است که خاک در نتیجه عوامل اقلیمی، موجودات زنده، پستی و بلندی و زمان حاصل شده است. همبستگی شدید و ارتباط تنگاتنگ بین پوشش گیاهی و خاک به‌گونه‌ای است که تغییر در وضعیت هرکدام، تأثیر شدیدی در دیگر کارکردهای اکوسیستم می‌گذارد (۳۰).

ابراهیمی و رنجبر (۲۰۱۶) در بررسی برخی ویژگی‌های آت اکولوژی گیاه دارویی *Salvia hydrangea* L. در استان مازندران بیان کرد که ریشه دوانی گیاه در خاک‌های لومی شنی عمیق‌تر از خاک‌های لومی رسی است. همچنین شرایط اقلیمی با دما و بارش بالا و ارتفاعات پایین‌تر با عناصر غذایی بیشتر، شرایط رشد بهینه‌ای را برای گونه فراهم می‌آورد. صابر آملی و همکاران (۲۰۰۸) در شناسایی و بررسی خصوصیات اکولوژیک گونه‌های اسانس دار تیره نعناع در استان کرمان به این نتیجه رسیدند که بیشتر گونه‌ها مربوط به جنس‌های *Salvia* و *Nepeta* بودند. بیشترین حضور گونه‌ها در اقلیم‌های نیمه خشک سرد، نیمه خشک گرم و خشک بیابانی سرد بود. بیشترین پراکنش گونه‌ها در ارتفاعات بین ۲۰۰۰ تا ۳۰۰۰ متر بالاتر از سطح دریا است. گونه‌های *Ziziphora tenuior* L.، *Teucrium polium* L.، *Nepeta glomerulosa* Boiss. و *Mentha longifolia* (L.)Hudson نسبت به سایر گونه‌ها در اقلیم‌های متعدد و متنوع‌تری پراکنش دارند که نشان‌دهنده سازگاری اکولوژیکی بیشتر این گونه‌ها در رویشگاه‌های

[1]- Leonard

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]

مختلف است. زارع زاده و همکاران (۲۰۰۷) با بررسی اکولوژیک سی و چهار گونه گیاه اسانس‌دار تیره نعناع در استان یزد به این نتیجه رسیدند بیشتر گونه‌های تیره نعناع در استان یزد جزء گونه‌های همراه در تیپ‌های گیاهی مختلف است و بیشترین فراوانی گونه‌های اسانس دار تیره نعناع در مناطق کوهستانی و ارتفاعات و در اقلیم‌های نیمه خشک سرد، مدیترانه‌ای فراسرد و خشک سرد مشاهده می‌شوند.

با وجود اهمیت این گونه چه به لحاظ ارزش‌های فراوان دارویی و چه انقراض گونه به دلیل برداشت بی‌رویه مردم محلی تاکنون غیر از پژوهش‌های محدود و اندک، مطالعه جامعی در خصوص ارتباط عوامل محیطی با ویژگی‌های کمی و کیفی پوشش این گونه در رویشگاه‌های طبیعی انجام نشده است. به نظر می‌رسد تعیین و تشخیص دقیق اثر عوامل بوم شناختی بر ویژگی‌های زیستی این گونه کمک مؤثری در حفظ، توسعه، جلوگیری از تخریب و انقراض رویشگاه‌های این گونه با ارزش خواهد نمود.

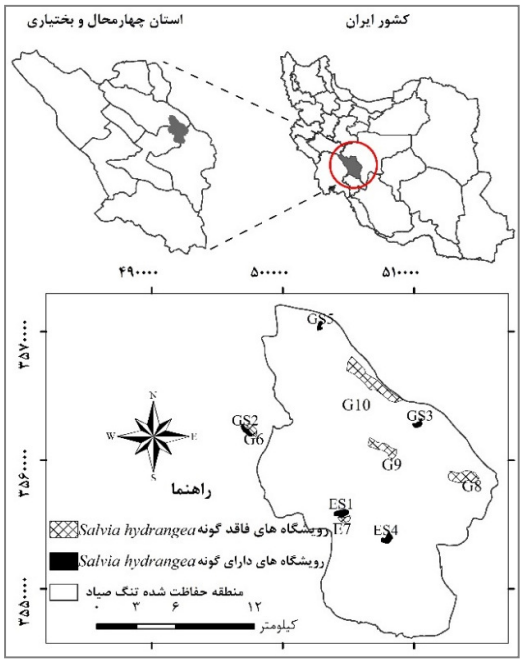
این تحقیق با هدف بررسی تأثیر عوامل محیطی مؤثر بر پراکنش این گونه در عرصه‌های طبیعی منطقه حفاظت شده تنگ صیاد استان چهارمحال و بختیاری انجام شد.

مواد و روش‌ها

موقعیت منطقه موردمطالعه

منطقه تنگ صیاد ناحیه‌ای کوهستانی و مرتفع با ارتفاع متوسط ۲۷۲۰ متر از سطح دریا، وسعتی معادل ۲۷۰۰۰ هکتار بین مختصات جغرافیایی ″۴۴/۲۸۰۶ ′۵۸ °۵۰ تا ″۲۵/۰۸۹۶ ′۱۰ °۵۱ طول شرقی و ″۶/۲۸۸۶ ′۳ °۳۲ تا ″۷/۵۵۱۶ ′۱۷ °۳۲ عرض شمالی واقع شده است. ازنظر تقسیمات کشوری، این منطقه در بخش شرقی شهرستان شهرکرد و بخش غربی شهرستان بروجن در استان چهارمحال و بختیاری و فاصله آن تا شهرستان شهرکرد (مرکز استان) ۱۵ کیلومتر است و نزدیک‌ترین شهر به آن فرخشهر است (۱۳) (شکل ۱).

بر اساس دو اقلیم نمای آمبرژه و دومارتن این منطقه در قلمرو اقلیمی خشک و نیمه‌خشک و بر اساس تقسیم‌بندی انجام گرفته توسط دانشگاه اصفهان دارای آب و هوای نیمه‌مرطوب و معتدل با زمستان‌های سرد می‌باشد (۱۳). میانگین درازمدت بارندگی سالانه در منطقه ۴۲۴ میلی‌متر (حداکثر ۶۲۵ و حداقل ۱۷۰ میلی‌متر) و میانگین سالانه دما در بخش‌های مختلف منطقه مورد مطالعه از ۶/۸ تا ۶/۱۰ درجه سانتی‌گراد برآورد شده است. حداکثر، میانگین و حداقل روزهای یخبندان ۱۵۱، ۱۲۲، ۱۰۵ روز بوده است که حداکثر آن در دی ماه با ۵/۲۸ روز می‌باشد. میانگین رطوبت نسبی در منطقه ۴۵ درصد است که بین ۱۱ درصد در خرداد تا ۹۴ درصد در دی‌ماه تغییر می‌کند (۱۳).



شکل ۱: نقشه توده‌های گیاهی مورد مطالعه در منطقه حفاظت‌شده تنگ صیاد ((G(Grazing: منطقه چرا - E(Exclosure): منطقه قرق - S(*Salvia hydrangea*): منطقه حضور گونه مریم گلی تماشایی - اعداد: توده‌های گیاهی)

روش تحقیق

پس از بررسی‌های میدانی و بازدیدهای مکرر، در اردیبهشت و خرداد ماه سال ۱۳۹۱ توده‌های گیاهی حضور گونه تعیین گردید. در مناطق معرف توده‌های گیاهی که بازتابی از پراکنش و انتشار گونه مورد نظر بود به روش سیستماتیک- تصادفی با استقرار یک ترانسکت صد متری، نمونه‌برداری از پوشش گیاهی، خاک و ثبت متغیرهای توپوگرافی انجام گردید. بدین صورت که در ۵ رویشگاه

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]

دارای گونه و ۵ منطقه مجاور بدون حضور گونه، نمونه‌برداری صورت گرفت (دو منطقه دارای گونه و یکی از مناطق عدم‌حضور گونه در شرایط قرق قرار دارند). در هر توده معرف گیاهی، مکان نخستین پلات به‌طور تصادفی مشخص شد و تعداد پنج عدد پلات در طول هر ترانسکت انتخاب شد. در توده‌ها اندازه پلات با توجه به نوع و نحوه پراکنش پوشش گیاهی چهار مترمربع تعیین شد. در داخل هر یک از پلات‌ها، حضور و عدم‌حضور، درصد پوشش گونه‌ی مورد نظر و گونه‌های همراه آن‌ها به روش اندازه‌گیری میزان سطح پوشیده شده توسط گیاه در پلات تعیین و یادداشت گردید.

در هر توده گیاهی ۲ تا ۳ پروفیل از دو عمق ۱۵-۰ و ۳۰-۱۵ سانتی‌متری (عمق ریشه‌دوانی) برداشت شد. در آزمایشگاه، ۴۲ نمونه خاک بعد از خشک شدن در معرض هوای آزاد، کوبیده شده و از الک ۲ میلی‌متری عبور داده شدند تا برای آزمایش‌های فیزیکی و شیمیایی آماده شوند. بافت خاک با روش هیدرومتری تعیین گردید (۱۴). وزن مخصوص ظاهری خاک به روش وزنی محاسبه گردید. برای اندازه‌گیری هدایت الکتریکی ابتدا گل اشباع تهیه شد و از روی عصاره به‌دست آمده با استفاده از دستگاه هدایت‌سنج الکتریکی، اندازه‌گیری انجام شد (۲۹). اندازه‌گیری اسیدیته نیز از طریق عصاره‌گیری از گل اشباع و با استفاده از دستگاه pH متر انجام گردید (۲۹). اندازه‌گیری آهک خاک به روش خنثی کردن کربنات کلسیم با اسیدکلریدریک و تیتراسیون اسید اضافی با سود اندازه‌گیری شد (۱۸). کربن آلی خاک بر اساس روش والکلی و بلاک اندازه‌گیری شد (۳۸). غلظت فسفر به روش اولسن تعیین شد (۳۹). به کمک دستگاه فلیم فتومتر غلظت پتاسیم نمونه‌ها قرائت می‌گردد (۴۲). نیتروژن کل (TN) به روش کجدال اندازه‌گیری می‌شود (۹).

در هر پلات درصد شیب و جهت شیب با شیب سنج و قطب نما و ارتفاع از سطح دریا و طول و عرض جغرافیایی با سیستم موقعیت یاب جهانی (GPS, Garmin e Trex Vista) ثبت شد. جهت جغرافیایی برای به کارگیری در آنالیزهای چندمتغیره با استفاده از شاخص دریافت گرما از طریق رابطه heat load index= (1-cos (θ – 45))/2 کمی شد (۳۳)؛ که در این رابطه θ زاویه جهت شیب با شمال آزیموت است (مقدار جهت بر مبنای ۳۶۰ درجه است).

تجزیه و تحلیل آماری

به منظور مقایسه خصوصیات محیطی در رویشگاه‌های حضور گونه و عدم‌حضور گونه از آزمون t مستقل (Independent Samples t test) استفاده شد.

برای تعیین عوامل مؤثر بر پراکنش توده‌های گیاهی از روش PCA (Principal Component Analysis) استفاده شد. مؤلفه‌های اصلی برای کاهش تعداد متغیرها و تعیین مهم‌ترین آن‌ها به کار می‌رود. در این تحلیل نمودار توزیع توده‌های گیاهی در ارتباط با خصوصیات خاک بر روی محورهای مختصات نشان داده می‌شود. به طوری که در این روش درک روابط پیچیده میان گیاه و محیط ساده‌تر شده و از پیچیدگی اطلاعات و حضور متغیرهای بی‌تأثیر در نمونه‌های اکولوژیکی جلوگیری می‌شود (۲۵). در انتخاب مؤلفه اصلی، مقادیر ویژه بسیار مهم هستند. یکی از بهترین روش‌ها در انتخاب تعداد مؤلفه‌ها، مقایسه مقادیر ویژه با BSE (Broken-Stick Eigenvalue) است. در این مقایسه، مؤلفه‌هایی که مقادیر ویژه آن‌ها بیش از مقدار BSE باشد به عنوان مؤلفه اصلی انتخاب می‌شوند (۵۳).

برای تعیین درجه اهمیت متغیرهای اندازه‌گیری شده در پراکنش گونه و تأیید گروه‌بندی مکان‌های نمونه‌برداری از آنالیز تشخیص (Discriminate Analysis) برای متغیرهای مربوط به خصوصیات خاک و پستی و بلندی استفاده شد (۵۴).

نتایج

نتایج آزمون مقایسه میانگین‌ها

مقایسه مکان‌های نمونه‌برداری از نظر عوامل اکولوژیکی به طور مستقل، نشان داد که متغیّرهای شیب و فسفر در بین دو منطقه حضور و عدم‌حضور گونه تفاوت معنی‌داری در سطح احتمال یک درصد ($p<0/05$) و متغیّر وزن مخصوص ظاهری خاک در سطح احتمال پنج درصد اختلاف معنی‌داری را داراست. سایر متغیّرها نیز تفاوت معنی‌داری را در بین سایت‌های حضور و عدم‌حضور گونه نشان نداد (جدول ۱). در مجموع، گونه در مراتع دارای شیب زیاد و خاک با مقادیر کم فسفر و وزن مخصوص ظاهری خاک یافت می‌شود.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]

جدول ۱: مقایسه دو گروه مستقل فاکتورهای محیطی در دو حالت حضور و عدم‌حضور گونه

		میانگین ± انحراف معیار		
متغیر	عمق	توده‌های حضور گونه	توده‌های عدم‌حضور گونه	Sig. (2-tailed)
ارتفاع (m)	-	۲۴۲۴/۸۵±۴۹/۰۵	۲۳۷۲/۳۹±۱۳۸/۶۵	۰/۲۴۲^{ns}
شاخص دریافت گرما	-	۰/۴۶±۰/۳۹	۰/۶۱±۰/۳۳	۰/۳۲۲^{ns}
شیب (٪)	-	۴۱/۳۹±۱۷/۲۹	۱۹/۹۸±۱۳/۹۵	۰/۰۰۴**
رس (٪)	۱۵-۰	۳۱/۶±۴/۹۷	۳۲/۱۷±۸/۲۴	۰/۸۵۱^{ns}
	۳۰-۱۵	۳۳/۴±۶/۰۴	۳۵/۴۶±۸/۲۵	۰/۵۲۷^{ns}
سیلت (٪)	۱۵-۰	۳۵/۶۸±۶/۳۱	۴۱/۴۶±۱۰/۲۵	۰/۱۳۷^{ns}
	۳۰-۱۵	۳۷/۸۸±۷/۶۰	۳۱/۴۸±۷/۲۱	۰/۰۶۲^{ns}
شن (٪)	۱۵-۰	۳۲/۷۲±۹/۶۶	۲۸/۵۴±۱۲/۵۴	۰/۳۹۹^{ns}
	۳۰-۱۵	۲۸/۷۲±۸/۹۴	۳۳/۰۷±۱۱/۷۸	۰/۳۵۶^{ns}
هدایت الکتریکی (dSiemens/m)	۱۵-۰	۰/۱۶±۰/۰۱	۰/۱۸±۰/۰۳	۰/۱۳۳^{ns}
	۳۰-۱۵	۰/۱۵±۰/۰۱	۰/۱۶±۰/۰۳	۰/۳۹۶^{ns}
کربن آلی (٪)	۱۵-۰	۰/۴۲±۰/۱۹	۰/۶۷±۰/۴۴	۰/۰۹۴^{ns}
	۳۰-۱۵	۰/۳۲±۰/۲۱	۰/۳۶±۰/۲۱	۰/۶۹۶^{ns}
اسیدیته خاک	۱۵-۰	۸/۲۶±۰/۰۷	۸/۱۵±۰/۱۵	۰/۲۳۵^{ns}
	۳۰-۱۵	۸/۱۷±۰/۰۹	۸/۱۷±۰/۱۴	۰/۹۷۹^{ns}
کربنات کلسیم معادل (٪)	۱۵-۰	۴۰/۵۵±۱۰/۳۶	۳۰/۳۳±۱۲/۵۰	۰/۰۵۳^{ns}
	۳۰-۱۵	۴۴/۹۵±۷/۴۴	۳۶/۹۶±۱۶/۶۹	۰/۱۸^{ns}
نیتروژن (٪)	۱۵-۰	۰/۰۵±۰/۰۲	۰/۰۶±۰/۰۳۸	۰/۳۵۹^{ns}
	۳۰-۱۵	۰/۰۶±۰/۰۴	۰/۰۵±۰/۰۵	۰/۵۹۵^{ns}
پتاسیم (ppm)	۱۵-۰	۸/۸۲±۶/۱۵	۸/۸±۴/۹۳	۰/۹۸۲^{ns}
	۳۰-۱۵	۴/۳۳±۲/۸۹	۶/۱۵±۵/۰۶	۰/۳۱۸^{ns}
فسفر (ppm)	۱۵-۰	۱۱/۸۶±۲/۹۴	۲۱/۸۱±۹/۰۷	۰/۰۰۳**
	۳۰-۱۵	۶/۹۲±۱/۱۹	۱۳/۰۴±۵/۰۸	۰/۰۰۲**
سنگ و سنگریزه (٪)	۱۵-۰	۲۰/۳۵±۸/۹۴	۱۲/۶۶±۱۱/۴۸	۰/۰۹۹^{ns}
	۳۰-۱۵	۱۷/۶±۱۸/۲۸	۱۳/۸۳±۱۱/۴۱	۰/۵۷۴^{ns}
جرم ویژه ظاهری (gr/cm^3)	۱۵-۰	۱/۰۴±۰/۱۱	۱/۲۱±۰/۲۲	۰/۰۳۱*
	۳۰-۱۵	۰/۸۴±۰/۳۱	۱/۱۰±۰/۱۹	۰/۰۳*

* و ** به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد، ns عدم اختلاف معنی‌دار

نتایج تجزیه مؤلفه اصلی

نتایج تجزیه مؤلفه‌های اصلی در بررسی اثرات مشترک عوامل محیطی نشان داد که مقادیر ویژه مربوط به مؤلفه اول تا ششم بیشتر از شاخص BSE است و این مؤلفه‌ها ۷۴/۰۸۳ درصد تغییرات پوشش گیاهی را دربرمی گیرند. اهمیت مؤلفه اول و دوم بیشتر از سایر مؤلفه‌ها است، به‌طوری‌که مؤلفه اول ۲۰/۴۱۶ درصد تغییرات را توجیه می‌کند و مؤلفه دوم ۱۶/۰۸۸ درصد تغییرات را شامل می‌شود (جدول ۲). جدول ۳ مقادیر بردار ویژه مربوط به متغیرها را در هر یک از مؤلفه‌ها نشان می‌دهد. با توجه به قدر مطلق ضرایب، مؤلفه اول شامل متغیرهای اسیدیته و نیتروژن عمق اول و کربنات کلسیم معادل و پتاسیم عمق اول و دوم است، مؤلفه دوم شامل متغیرهای شیب، رس و هدایت الکتریکی عمق اول و سنگ و سنگریزه عمق اول و دوم است.

محور اول با نیتروژن عمق اول و پتاسیم عمق اول و دوم همبستگی مثبت و با اسیدیته عمق اول و کربنات کلسیم معادل عمق اول و دوم همبستگی منفی دارد. محور دوم با رس و هدایت الکتریکی عمق اول همبستگی مثبت و با شیب و سنگ و سنگریزه عمق اول و دوم همبستگی منفی دارد.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]

جدول ۲: مقادیر ویژه و درصد واریانس هر یک از مؤلفه‌ها هم زمان در دو عمق ۱۵ -۰ و ۳۰ -۱۵ سانتی‌متری

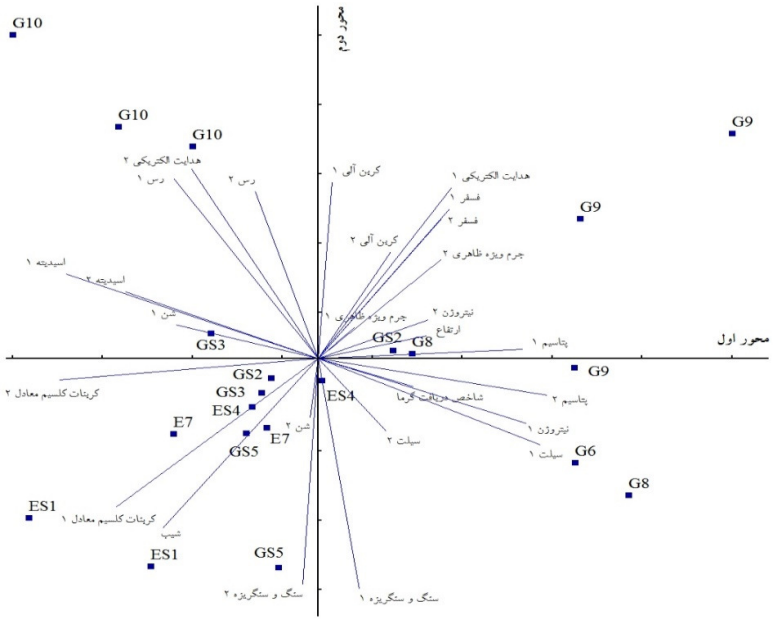
محورها	مقدار ویژه	واریانس (درصد)	واریانس تجمعی (درصد)	Broken-stick Eigen value
۱	۵/۵۱۲	۲۰/۴۱۶	۲۰/۴۱۶	۳/۸۹۱
۲	۴/۳۴۴	۱۶/۰۸۸	۳۶/۵۰۴	۲/۸۹۱
۳	۳/۱۰۴	۱۱/۴۹۵	۴۷/۹۹۹	۲/۳۹۱
۴	۳/۰۶۵	۱۱/۳۵۲	۵۹/۳۵۱	۲/۰۵۸
۵	۲/۳۷	۸/۷۷۸	۶۸/۱۲۹	۱/۸۰۸
۶	۱/۶۰۸	۵/۹۵۴	۷۴/۰۸۳	۱/۶۰۸
۷	۱/۳۲	۴/۸۸۹	۷۸/۹۷۲	۱/۴۴۱
۸	۱/۱۲۵	۴/۱۶۷	۸۳/۱۳۹	۱/۲۹۹
۹	۰/۹۶۱	۳/۵۶	۸۶/۶۹۹	۱/۱۷۴
۱۰	۰/۸۷۷	۳/۲۴۹	۸۹/۹۴۸	۱/۰۶۲

جدول ۳: مقادیر بردار ویژه مربوط به متغیرها در هر یک از مؤلفه‌ها در روش PCA هم زمان در دو عمق ۱۵ -۰ و ۳۰ -۱۵ سانتی‌متری

		مؤلفه (محور)					
خصوصیات	عمق	اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم	ششم
ارتفاع	-	۰/۱۴۱	۰/۰۳۵	**۰/۳۷۰***	-۰/۰۴۴	۰/۱۷۸	-۰/۳۲۵
شاخص دریافت گرما	-	۰/۱۲۳	-۰/۰۴۳	۰-/۲۵۵	۰/۱۷۲	۰/۲۱۹	**-۰/۳۴۱***
شیب	-	-۰/۲۰۲	**-۰/۲۶۴***	۰/۲۱	-۰/۱۲۴	-۰/۱۵۸	-۰/۰۱۳
رس	۱۵-۰	-۰/۱۸۷	**۰/۲۸۰***	۰/۱۳۱	۰/۰۵۶	-۰/۲۳	-۰/۱۲۶
	۳۰-۱۵	-۰/۰۸۲	۰/۲۶۰	۰/۱۴۷	۰/۲۶۵	**-۰/۳۲***	-۰/۰۰۸
سیلت	۱۵-۰	۰/۲۸۹	-۰/۱۳۴	-۰/۰۴۹	۰/۰۴۹	**-۰/۳۰۷***	-۰/۱۴۸
	۳۰-۱۵	۰/۰۸۸	-۰/۱۱۴	۰/۰۲۲	**۰/۴۵۲***	۰/۲۰۹	۰/۱۲۲
شن	۱۵-۰	-۰/۱۸۵	۰/۰۵۲	-۰/۰۴۸	-۰/۲	**۰/۴۷۴***	۰/۱۴۳
	۳۰-۱۵	-۰/۰۱۱	-۰/۰۹۲	۰/۱۱۷	**-۰/۵۲۲***	۰/۰۶۲	-۰/۰۸۶
هدایت الکتریکی	۱۵-۰	۰/۱۷۳	**۰/۲۶۶***	۰/۰۵۷	-۰/۰۳۲	-۰/۰۱۴	-۰/۱۲
	۳۰-۱۵	-۰/۱۶۵	۰/۲۹۵	-۰/۰۱۷	-۰/۰۷۵	-۰/۰۵۴	**۰/۲۹۹***
کربن آلی	۱۵-۰	۰/۰۱۸	۰/۲۷۴	۰/۰۲۱	**-۰/۳۴۵***	۰/۰۰۰۴	-۰/۳۳۱
	۳۰-۱۵	۰/۰۹۴	۰/۱۶۵	۰/۲۸۶	-۰/۱۱۵	**۰/۳***	۰/۱۵۶
اسیدیته خاک	۱۵-۰	**-۰/۳۲۷***	۰/۱۳۲	-۰/۰۷	۰/۱۷۶	۰/۱۶۲۴	-۰/۱۲۶
	۳۰-۱۵	-۰/۲۵۱	۰/۱۰۴	-۰/۲۴۷	-۰/۰۰۳	۰/۰۷۵	**-۰/۳۹۸***
کربنات کلسیم معادل	۱۵-۰	**-۰/۲۶۲***	-۰/۲۳۱	-۰/۰۲	-۰/۰۹۸	-۰/۲۱۴	۰/۰۴۹
	۳۰-۱۵	**-۰/۳۳۶***	-۰/۰۳۴	-۰/۱۳۳	۰/۰۸۳	-۰/۰۶۶	-۰/۱۴
نیتروژن	۱۵-۰	**۰/۲۷۱***	-۰/۱۰۱	-۰/۱۷۹	-۰/۰۹۲	-۰/۱۱۶	-۰/۱۷۲
	۳۰-۱۵	۰/۱۴۳	۰/۰۶	**۰/۳۲۳***	-۰/۰۴۶	۰/۰۱۱	-۰/۲۸۱
پتاسیم	۱۵-۰	**۰/۲۶۶***	۰/۰۱۵	۰/۱۴۲	۰/۱۶۲	۰/۱۱۸	-۰/۰۵۶
	۳۰-۱۵	**۰/۲۹۷***	-۰/۰۵۷	-۰/۰۵۲	-۰/۱۳۵	-۰/۰۳	۰/۱
فسفر	۱۵-۰	۰/۱۷۱	۰/۲۳۲	-۰/۱۲۹	۰/۱۳۰	**-۰/۲۳۹***	۰/۱۰۴
	۳۰-۱۵	۰/۱۶	۰/۲۱۷	-۰/۲۳۴	-۰/۲۲۱	-۰/۱۵۳	**۰/۲۳۶***
سنگ و سنگریزه	۱۵-۰	۰/۰۵۴	**-۰/۳۵۸***	-۰/۰۵۸	۰/۱۱۱	۰/۱۶۷	۰/۰۴۷
	۳۰-۱۵	-۰/۰۲۰	**-۰/۳۵۱***	۰/۰۱۷۱	-۰/۱۶۲	-۰/۲۰۳	-۰/۰۳۸
جرم ویژه ظاهری	۱۵-۰	۰/۰۴۸	۰/۰۴۸	**-۰/۴۴۱***	۰/۱۱۲	۰/۰۱۴	-۰/۲۰۴
	۳۰-۱۵	۰/۱۶۰	۰/۱۵۵	**-۰/۳۱۳***	-۰/۰۵	۰/۱۵۳	۰/۱۷۵

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]



شکل ۲: نمودار رسته بندی رویشگاه‌های مورد مطالعه با استفاده از روش تجزیه مؤلفه‌های اصلی هم زمان در دو عمق ۱۵ -۰ و ۳۰ - ۱۵ سانتی‌متری (G(grazing: منطقه چرا و E(exclosure: منطقه قرق و S(*Salvia hydrangea*: منطقه حضور گونه مریم گلی تماشایی و اعداد: توده‌های گیاهی)

شکل ۲ نشان می‌دهد بیشتر پلات‌های مناطق با حضور گونه در ربع سوم محور مختصات قرارگرفته‌اند و با شیب، اسیدیته عمق اول و کربنات کلسیم معادل و سنگ و سنگریزه عمق اول و دوم همبستگی مثبت و با نیتروژن، رس و هدایت الکتریکی عمق اول و پتاسیم عمق اول و دوم همبستگی منفی دارند. منطقه ۷ عدم‌حضور گونه نیز در این ربع قرارگرفته که با توجه به قرق بودن منطقه، عدم چرای آن و نزدیک بودن آن به منطقه حضور گونه گویای مستعد بودن برای رشد گونه است و فقدان گونه در آن با توجه به موقعیت منطقه دسترسی راحت اهالی منطقه به گونه و برداشت بیش‌ازحد آن است.

نتایج آنالیز تشخیص

با استفاده از آنالیز تشخیص مکان‌ها بر مبنای عوامل محیطی و نتایج حاصل از آن ۳ تابع به‌ترتیب ۹۱/۷۶، ۵/۴۵ و ۲/۷۹ درصد و در مجموع ۱۰۰ درصد از واریانس کل داده‌ها را توجیه کردند (جدول ۴). در هر یک از این ۳ تابع پارامترهای مورد بررسی ضرایب متفاوتی داشتند که با توجه به این ضرایب (جدول ۵) می‌توان عوامل تأثیرگذار درجه اول در گروه‌بندی مکان‌های مورد مطالعه و همچنین انتشار گونه *S. hydrangea* را تعیین کرد. بر این اساس در درجه اول فسفر و کربنات کلسیم معادل عمق دوم و در درجه دوم جرم ویژه ظاهری، اسیدیته، کربن آلی و پتاسیم عمق دوم و کربن آلی، پتاسیم و سنگ و سنگریزه عمق اول و شاخص دریافت گرما در تمایز مکان‌ها و انتشار گونه مورد مطالعه مؤثر هستند. سایر عوامل در درجه سوم در تمایز مکان‌ها و انتشار گونه مؤثر بوده‌اند.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]

جدول ۴: مقادیر ویژه و درصد واریانس توضیح داده شده توسط سه تابع اول در آنالیز تشخیص

تابع	مقدار ویژه	درصد واریانس	درصد واریانس تجمعی	ضریب همبستگی کانونی
۱	۱۵۱/۸۹۷	۹۱/۷۶	۹۱/۷۶	۱/۰۰
۲	۹/۰۱۵	۵/۴۵	۹۷/۲۱	۰/۹۵
۳	۴/۶۱۷	۲/۷۹	۱۰۰	۰/۹۱

جدول ۵: ضرایب تشخیص مربوط به متغیرهای مورد مطالعه در مکان‌های مورد مطالعه حاصل از آنالیز تشخیص

متغیر	توابع تشخیص		
	۱	۲	۳
فسفر ۲	**-۰/۳۰۹***	۰/۰۶۳	۰/۱۹۵
کربنات کلسیم معادل ۲	**۰/۱۲۷***	۰/۰۷۲	-۰/۰۶۸
جرم ویژه ظاهری ۲	-۰/۲۹۸	**-۰/۴۲۷***	۰/۲۶۹
اسیدیته ۲	-۰/۱۳۳	**۰/۲۷۷***	۰/۲۰۹
کربن آلی ۲	۰/۱۱۶	**۰/۱۵۰***	-۰/۰۸۲
پتاسیم ۲	۰/۰۲۶	**۰/۱۴۳***	-۰/۱۲۶
کربن آلی ۱	۰/۰۲۷	**-۰/۱۰۴***	-۰/۰۵۷
سنگ و سنگریزه ۱	-۰/۰۲۰	**۰/۰۹۷***	-۰/۰۴۵
شاخص دریافت گرما	۰/۰۱۲	**-۰/۰۸۰***	-۰/۰۷۰
پتاسیم ۱	۰/۰۰۲	**۰/۰۳۰***	-۰/۰۱۰
سنگ و سنگریزه ۲	-۰/۱۲۵	۰/۲۹۹	**-۰/۳۷۲***
هدایت الکتریکی ۲	-۰/۱۹۴	-۰/۱۰۰	**۰/۳۵۰***
شیب	-۰/۰۳۷	۰/۲۲۶	**-۰/۳۱۶***
نیتروژن ۲	۰/۱۳۳	-۰/۰۹۳	**-۰/۲۹۲***
فسفر ۱	۰/۰۷۰	-۰/۰۹۱	**۰/۲۳۷***
شن ۲	۰/۰۲۵	-۰/۰۹۶	**-۰/۲۲۲***
رس ۲	۰/۰۱۶	۰/۰۹۶	**۰/۱۹۸***
کربنات کلسیم معادل ۱	-۰/۰۲۰	۰/۱۴۱	**-۰/۱۹۶***
جرم ویژه ظاهری ۱	۰/۰۵۳	۰/۰۶۹	**۰/۱۴۲***
ارتفاع	-۰/۰۲۵	-۰/۰۳۰	**-۰/۱۶۳***
سیلت ۱	۰/۰۲۷	-۰/۱۰۸	**-۰/۱۴۷***
اسیدیته ۱	-۰/۰۲۱	۰/۱۴۰	**۰/۱۴۶***
رس ۱	۰/۰۰۶	۰/۰۷۳	**۰/۱۴۵***
سیلت ۲	-۰/۰۴۹	۰/۰۳۷	**۰/۱۰۹***
نیتروژن ۱	۰/۰۱۶	-۰/۰۵۵	**-۰/۰۶۶***
هدایت الکتریکی ۱	۰/۰۲۶	-۰/۰۰۳	**۰/۰۶۵***
شن ۱	-۰/۰۱۵	۰/۰۲۵	**۰/۰۵۲***

* نشان دهنده همبستگی متغیر با تابع کانونی می‌باشد.

معادله تابع: با استفاده ضرایب استاندارد شده تابع‌ها:

معادله ۱:

F= -7.568height + 6.667heat load index + 3.747slope - 3.458clay1 + 4.799silt1 + 12.304sand1 - 8.838EC1 + 5.815OC1 - 5.936pH1 + 0.212T.N.V1 + 0.824tn1 + 13.392k1 + 1.385p1 - 2.508rock1 + 3.039dencity1 + 14.104clay2 - 6.816silt2

که در آن؛ height: ارتفاع، heat load index: شاخص دریافت گرما، slope: شیب، clay1: رس ۱، silt1: سیلت ۱، sand1: شن ۱، EC1: هدایت الکتریکی ۱، OC1: کربن آلی ۱، pH1: اسیدیته ۱، T.N.V1: کربنات کلسیم معادل ۱، tn1: نیتروژن ۱، k1: پتاسیم ۱، p1: فسفر ۱، rock1: سنگ و سنگریزه ۱، dencity1: جرم ویژه ظاهری ۱، clay2: رس ۲، silt2: سیلت ۲ می‌باشد.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]

جدول ۶: نتایج طبقه‌بندی با روش آنالیز تشخیص

			پیش‌بینی عضویت گروه			
		رویشگاه	حضور گونه- قرق	حضور گونه- چرا	عدم‌حضور گونه- قرق	عدم‌حضور گونه- چرا
واقعی	درصد	حضور گونه- قرق	۱۰۰	۰	۰	۰
		حضور گونه- چرا	۰	۱۰۰	۰	۰
		عدم‌حضور گونه- قرق	۰	۰	۱۰۰	۰
		عدم‌حضور گونه- چرا	۰	۰	۰	۱۰۰

۱۰۰ درصد از موارد گروه بندی شده به درستی گروه بندی شده‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه گونه *Salvia hydrangea* یکی از گونه‌های باارزش از نظر خواص دارویی در منطقه مورد مطالعه بوده است. لذا ۱۰ توده گیاهی در سطح منطقه برای نمونه‌برداری انتخاب و با طبقه‌بندی مکان‌های با حضور و عدم‌حضور گونه، تأثیر عوامل محیطی انتخاب شده در انتشار این گونه تجزیه و تحلیل شد (۵۶). با توجه به اینکه رویشگاه‌های مورد مطالعه در یک منطقه و از لحاظ خصوصیات اقلیمی در شرایط مشابه قرار دارند در نتیجه فرض بر این است تغییراتی که در توزیع و پراکنش این گونه اتفاق می‌افتد ناشی از عوامل توپوگرافی و خاکی است.

نتایج آزمون t مستقل نشان داد که از بین خصوصیات خاکی، فسفر و جرم ویژه ظاهری و از بین ویژگی‌های توپوگرافی، شیب نقش عمده‌ای در پراکنش گونه داشته است. از تجزیه مؤلفه‌های اصلی برای تعیین مهم‌ترین متغیرها و استخراج گرادیانت‌های محیطی استفاده شد و از میان عوامل، شیب، کربنات کلسیم معادل، فسفر، جرم ویژه ظاهری و سنگ و سنگریزه عمق اول و دوم، هدایت الکتریکی و پتاسیم عمق اول را از متغیرهای تأثیرگذار بر حضور گونه مورد بررسی می‌باشند. همچنین نتایج آزمون تشخیص نیز نشان داد فسفر، کربنات کلسیم عمق دوم، جرم ویژه ظاهری، اسیدیته، کربن آلی و پتاسیم و کربن آلی، پتاسیم و سنگ و سنگریزه عمق اول و شاخص دریافت گرما در تمایز مکان‌ها و انتشار گونه مورد مطالعه مؤثر هستند. در این ارتباط میرزایی موسی‌وند و همکاران (۲۰۱۶)، مولایی شام‌اسبی و همکاران (۲۰۱۷) و مسیبی و همکاران (۲۰۱۸) نیز بیان کردند که استفاده از آنالیز تشخیص در تعیین ارتباط پراکنش پوشش گیاهی با عوامل محیطی و تعیین درجه اهمیت متغیّرها مفید است.

طبق بررسی‌های میدانی، مشاهده شد رویشگاه‌های گونه مورد مطالعه در شیب‌های پایین دست منطقه قسمت دشت مانند تخریب شده و لذا حضور گونه در این شیب‌ها با محدودیت حضور مواجهه شده است (۳۵). تخریب رویشگاه‌های طبیعی در اطراف منطقه حفاظت شده یکی از تهدیدهای اصلی و محدودکننده انتشار گونه مورد مطالعه به حساب می‌آید.

با توجه به میزان عددی به‌دست آمده برای هریک از عوامل اکولوژیک مورد بررسی و نیز مشاهدات میدانی (۳۶)، گونه مریم گلی تماشایی در منطقه تنگ صیاد در ناحیه‌ای کوهستانی با متوسط ارتفاع ۲۳۰۰ متر، بافت به‌طور متوسط لومی- رسی، میزان متوسط اسیدیته ۸/۱، هدایت الکتریکی ۰/۱۶ و گونه همراه *Stipa hohenackeriana* گسترش پیدا کرده است. صابرآملی و همکاران (۲۰۰۸) خصوصیات اکولوژیک گونه *Salvia hydrangea* را در استان کرمان به این شرح بیان می‌کنند، نوع رویشگاه ناحیه دشت و سردشت سنگلاخی با خاک نیمه عمیق، بافت خاک رسی شنی، گونه همراه *Acantholimon scorpius* و ارتفاع از سطح دریا ۱۸۵۰ متر که با مطالعه حاضر هم‌خوانی ندارد. سلطانی‌پور (۲۰۰۴) در بررسی اکولوژیک ده گونه اسانس دار تیره نعناع در استان هرمزگان نشان داد که بافت خاک برخی از گونه‌های جنس *Salvia* در لومی شنی و لومی است و pH خاک بین ۷/۳۲ تا ۸/۵ و EC خاک بین ۰/۱۳۰ تا ۱/۳۵۷ میلی‌موس بر سانتی‌متر متغیر است که تا حدودی با نتایج این پژوهش هم‌خوانی دارد. همچنین زارع‌زاده و همکاران (۲۰۰۷) نیز بیان کردند گونه *Salvia hydrangea* در بافت خاک شنی- شنی رسی، درصد شیب ۵۰ -۴۰، متوسط درجه حرارت سالانه ۱۶ درجه سانتی‌گراد، متوسط بارندگی سالانه ۳۰۸ میلی‌متر، اقلیم نیمه‌خشک سرد، حداقل و

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]

حداکثر ارتفاع ۲۱۴۷ متر می‌روید که در بعضی از پارامترهای اندازه‌گیری مانند درصد شیب و ارتفاع با مطالعه حاضر مشابهت دارد و در سایر عوامل هم‌خوانی ندارد. می‌توان علت این موضوع را به سازگاری گونه با شرایط رویشگاه جدید و دامنه اکولوژیک وسیع گونه مرتبط دانست. ابراهیمی و رنجبر (۲۰۱۶) رویشگاه این گونه را خاک‌های لومی شنی و لومی رسی دارای اسیدیته تقریباً خنثی و هدایت الکتریکی با دامنه تغییرات ۰/۹ تا ۰/۴۳ دسی‌زیمنس بر متر و حداکثر میزان پتاسیم ۱۱/۵ اعلام کردند که در بسیاری از نتایج با مطالعه حاضر مشابهت دارد.

در این تحقیق، کربنات کلسیم معادل ازجمله عوامل خاکی مؤثر در حضور و پراکنش گونه‌های گیاهی است که جزء مؤلفه‌های محور اول بوده است. کربنات کلسیم اسیدیته خاک را خنثی می‌نماید و قابلیت نفوذ خاک را افزایش می‌دهد. کربنات کلسیم حاوی عناصر کلسیم و منیزیم بوده که در تغذیه گیاه مؤثر است. همچنین در تعدیل pH، پایداری خاکدانه‌ها و ساختمان خاک نیز نقش مهمی دارد (۲۲ و ۳۲). بنابراین، نفوذپذیری آب و نیز مقاومت نسبت به فرسایش در مراتع رویشگاه گونه نسبت به مراتع شاهد بیشتر خواهد بود (۳۶). پتاسیم نیز از عوامل مؤثر بر پراکنش گونه می‌باشد و تنها عنصر پرنیازی است که در ساختار گیاه شرکت نمی‌کند. این عنصر راندمان مصرف انرژی در گیاه را افزایش می‌دهد و همچنین مقاومت به خشکی و سرمای گیاه را افزایش می‌دهد (۱۹) و مقدار آن در خاک عمق اول دو منطقه حضور و عدم‌حضور گونه مشابه می‌باشد. فسفر یک ماده غذایی ضروری در رشد گیاه به حساب می‌آید (۳۲). در مناطق حضور گونه مقدار آن کمتر از مناطق عدم‌حضور گونه می‌باشد و می‌تواند به عنوان یک عامل محدودکننده رشد تأثیرگذار باشد (۱۹). در نهایت سنگریزه نیز عامل مؤثری در مناطق حضور گونه می‌باشد و تا حد مشخصی به تهویه و تعدیل بافت خاک کمک می‌کند و افزایش بیش از حد آن در خاک باعث ایجاد لایه سخت محدود کننده برای رشد گیاه می‌شود (۵۲). به دلیل حضور گونه در مناطق مرتفع درصد سنگ و سنگریزه در نمونه‌های خاک افزایش یافته است.

هر گونه گیاهی ارتباط ویژه‌ای با متغیرهای محیطی دارد. این روابط به دلیل شرایط رویشگاه و نیازهای اکولوژیکی گونه گیاهی است. به عبارت دیگر عرصه انتشار هر گونه گیاهی با توجه به شرایط زیستی و میزان تحمل و سازش آن با محیط می‌تواند محدود یا وسیع باشد (۴). گادفروید[1] و همکاران (۲۰۰۵) بیان می‌دارند که گونه‌های گیاهی می‌توانند در محدوده‌های وسیعی از تیپ‌های خاکی و در جوامع مختلف استقرار پیدا کرده و حضور یابند و در محدوده‌های وسیعی از عوامل اکولوژیک واکنش نشان دهند. یکی از نکات مهم در پراکنش جوامع گیاهی و گونه‌های گیاهی این است که عوامل اقلیمی در مقیاس‌های بزرگ تعیین‌کننده پراکنش گیاهان بوده و عوامل خاکی در مقیاس‌های کوچک (۱). پژوهشگران بسیاری نیز تأکید کرده‌اند تمامی متغیرهای محیطی در انتشار گونه‌های گیاهی تأثیر دارند، ولی اثر آن‌ها یکسان نیست (۵۹ و ۱۰)، همچنین جین تون[2] (۲۰۰۲)، آذرنیوند و همکاران (۲۰۰۳)، رومانیا و همکاران[3] (۲۰۰۵)، جعفری و همکاران (۲۰۰۶)، زهتابیان و همکاران (۲۰۰۸)، جعفری و همکاران (۲۰۰۹)، میردیلمی و همکاران (۲۰۱۲) عوامل خاکی را از مؤثرترین عوامل بر پراکنش گونه‌های گیاهی در مطالعات خود ذکر کرده‌اند.

با توجه به مرور منابع و نتایج حاصل از این مطالعه چنین برمی‌آید که هر گونه گیاهی با توجه به خصوصیات منطقه رویش، نیازهای اکولوژی و دامنه بردباری با بعضی از خصوصیات خاک و عوامل فیزیوگرافی رابطه معنی‌داری دارد (۴۸). هم چنین با مشخص کردن عوامل مؤثر در حضور و عدم‌حضور گونه مورد مطالعه در منطقه حفاظت‌شده تنگ صیاد، می‌توان از تابع حاصل از آنالیز تشخیص، برای گونه مورد مطالعه در مناطق دیگر استفاده نمود. آگاهی از ویژگی‌های محیطی رویشگاه هر گونه گیاهی نقش مؤثری در پیشنهاد گونه سازگار با شرایط محیطی در مناطق مشابه دارد؛ بنابراین می‌توان از نتایج این پژوهش در جهت حفظ و احیا رویشگاه این گونه و سایر رویشگاه‌ها با شرایط مشابه استفاده کرد و از انقراض گونه جلوگیری به عمل آورد.

[1]- Godefroid
[2]- Jin- Tun
[3]- Romanyà

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]

References

1. Abedini, F., 2011. Ecological Distribution of Four Fodder *Astragalus* species (*A.brachystachys*, *A.curvirostris*, *A.effusus* and *A.ovinus*) in Karsanak region, Chaharmahal & Bakhtiari Province. Master's Degree in Rangeland Science, Faculty of Natural Resources and Earth Science, Shahrekord University, 123 p. (In Persian)
2. Aghili Alavi Khorasani, S.M.H., 1996.Gharabadin Kabir. Tehran, Marvi, 236 p. (In Persian)
3. Arshad, M., A. Hussan., M. Ashraf., S. Noureen & M. Moazzan, 2008. Edaphic Factors and distribution in the Cholistan desert, Pakistan. Journal of Botany, 40(5): 1923-1931.
4. Asri, Y. & B. Hamzehee., 2000. Plant community in Norolabedin Station, Garmsar. Pajuhesh and Sazandegi, 44: 100-104. (In Persian).
5. Azarnivand, H., M. Jafari., M.R. Moghaddam., A. Jalili & M.A. Zare Chahouki, 2003. The Effects of Soil Characteristics and Elevation on Distribution of Two *Artemisia* Species (Case study: Vard Avard, Garmsar and Semnan Rangelands). Iranian Journal Natural Reseach, 56(1, 2): 93-100. (In Persian)
6. Bahadori, M.B. & M. Mirzaei., 2015. Cytotoxicity, antioxidant activity, total flavonoid and phenolic contents of *Salvia urmiensis* Bunge and *Salvia hydrangea* DC. ex Benth. Research Journal of Pharmacognosy (RJP), 2(2): 27-32.
7. Bagheri, Gh.R., S.A. Mousavi & S.M. Mousavi, 2016. Anatomy of the medicinal plants *Salvia hydrangea*, *Salvia glutinosa* and *Salvia syriaca* in Iran. Journal of Research in Ecology, 4(2): 216-220.
8. Barazandeh, M.M., 2004. Volatile Constituents of the Oil of *Salvia hydrangea* DC. ex Benth. from Iran. Journal of Essential Oil Research, 16(1): 20-21.
9. Bremner, J.M. & C.S. Mulvaney., 1982. Nitrogen-total. In: A. L. Page R.H. Miller and D.R. Keeney (Eds), Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties, American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, 595-624.
10. Cimalova´, S. & Z. Lososova., 2009. Arable weed vegetation of the northeastern part of the Czech Republic: effects of environmental factors on species composition. Plant Ecology, 203: 45–57.
11. Ebrahimi, M. & S. Ranjbar., 2016. Essential Oils of *Salvia hydrangea* DC. ex Benth. from Kiasar-Hezarjarib regions, Iran-Impact of eEnvironmental Factors as Quality Determinants. Journal of Medicinal Plants and By-products, 2: 159-167.
12. Ebrahimi, M. & S. Ranjbar., 2016. Some autecological properties of medicinal plant of *Salvia hydrangea* L. in Mazandaran, Iran. Journal of Rangeland Science, 6(3): 253-263.
13. Environmental Protection Agency (EPA). 2002. National parks and protected area management plan Tangsayad, Identify plant cover. (In Persian)
14. Gee, G.W. & J.W. Bauder., 1986. Particle size analysis. In: A. Klute (Eds), Methods of Soil Analysis, Part 1. Physical and Mineralogical Methods, 2nd ed. American Society of Agronomy and Soil Science Society of America. Madison, Wisconsin, USA, 383-411.
15. Ghannadi, A.R., S.H. Samsam-Shariat & F. Moattar, 1999. Composition of the Leaf Oil of *Salvia hydrangea* DC. ex Benth. Grown in Iran. Journal of Essential Oil Research, 11(6): 745-746.
16. Ghassemi Dehkordi, N., M. Ghanadian., L. Ghaem maghami & S. Saeedifar, 2015. Collection, Identification, and Evaluation of the Traditional Applications of Some Plants of the Gardaneh Rokh in Charmahal & Bakhtiari Province. Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine, 6(1): 80-88. (In Persian)
17. Godefroid, S., S. Singh Phartyal., G.L. Weyembergh & N. Koedam, 2005. Ecological factors controlling the abundance of non-native invasive black cherry (*Prunus serotina*) in deciduous forest understory in Belgium. Forest Ecology and Management, 210: 91-105.
18. Goh, T.B. & A.R. Mermut., 2006. Carbonates. In: Carter, M.R. Gregorich E.G. (Eds.), Soil Sampling and Methodes of Analysis. CRC Press Taylor and Francis, Boca Raton, FL, 215-223.
19. Hasheminia, S.M. & Gh. Haghnia., 1999. Plant nutrients in desert environment. (Translated in Persian). Ferdowsi University of Mashhad, 183 p. (In Persian)
20. Heshmati, Gh. A., 2003. Multivariate Analysis of Environmental Factors Effects on Establishment and Expansion of Rangeland Plants. Iranian Journal Natural Ress, 56(3): 309-321. (In Persian)
21. Hosseini Tabib, M.M., 1996. Tohfeye Hakim Momen with the introduction of Najm Abadi, Mahmoud. First edition, Tehran: Mostafavi Buzar jemehri Bookstore, 872 p. (In Persian)
22. Jafari Haghighi, M., 2003. Method of soil analysis sampling and important physical & chemical analysis with emphasis on the oretical & applied principles. Nedaye zohi, Tehran, 236 p. (In Persian)
23. Jafari, M., A. Tavili., M. Rostampour., M.A. Zare Chahouki & J. Farzadmehr, 2009. Investigation of environmental factors affecting vegetation distribution in the Zirkouh rangelands of Qaen. Journal of Range and Watershed Management, Iranian Journal of Natural Resources, 62(2): 197-213. (In Persian)
24. Jafari, M., M.A. Zare Chahouki., A. Tavili & A. Kohandel, 2006. Soil-vegetation relationships in rangelands of Qom province. Pajouhesh and Sazandegi, 73: 110-116. (In Persian)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]

25. Jafari, M., M.A. Zare Chahouki., H. Azarnivand., N. Baghestani Meibodi & Gh. Zahedi Amiri, 2002. Relationships Beetween Poshtkouh Rangeland Vegetative of Yazd Province and Soil Physical and Chemical Charateristics using Multivariate Analysis Methods. Iranian journal Natural Reseach, 55(3): 419-434. (In Persian)
26. Jaffarpour, P., A. Farokhzad., A. Alirezalou & F. Najad HabibVash, 2018. Phytochemical diversity and antioxidant activity in different *Salvia* species in West Azerbaijan province. Eco-phytochemical Journal of Medicinal Plants, 6(2): 1-11. (In Persian)
27. Jin- Tun Z., 2002. A study on relation of vegetation, climate and soil in Shanxi Province. Plant Ecology, 162: 23-31.
28. Khalifeh, S., G. Ashabi., A. Omidpanah., F. Khodagholi & M.A. Esmaeili, 2014. Evaluating the effect of *Salvia hydrangea* extract on memory improvement, apoptosis and CREB phosphorylation in animal model of Alzheimer's disease in male rats. Pejouhandeh, 19(2): 78-85. (In Persian)
29. Klute, A., 1982. Soil pH and lime requirement. In: E.O. Mclean (Ed.), Methods of Soil Analysis. Part 2, Soil Science Society of America. Madison, Wisconsin, USA, 199-223.
30. Lal, R., 1994. Methods and Guidelines for Assessing Sustainable Use of Soil and Water Resources in the Tropics. Translated Haj Abbasi, M.A., (1999). Jahad Daneshgahi Mashhad Press, Mashhad, 103 p. (In Persian)
31. Leonard, S.G., R.L. Miles & P.T. Tueller, 1988. Vegetation - soil relationships of arid and semiarid rangelands. Vegetation science applications for rangeland analysis and management, Part of the Handbook of vegetation science book series (HAVS), 14: 225-252.
32. Malakouti, M. & M. Homaei., 2005. Fertility soils of arid and semiarid areas; problems and solutions. The 2nd edition, University of Tarbiat Modarres publications, 508p. (In Persian)
33. McCune, B. & J. B. Grace., 2002. Analysis of Ecological Communities. Book in Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, MJM Software Design, 12 p.
34. Mirdeilami, S.Z., Gh.A. Heshmati., H. Barani & Y. Hematzadeh, 2012. The effect of several soil and topographical factors on the distribution of medicinal species (A case study: Kachik catchment of Maravetappe). Journal of Water and Soil Conservation, 19(1): 81-97. (In Persian)
35. Mirzaee Mosavand, A., A. Ghorbani., M.A. Zare chahuoki., F. Keyvan Behjoo & K. Sefidi, 2016. Effects of some environmental factors on the distribution of *Prangos ferulacea* Lindl in rangelands of Ardabil province. Rangeland, 10(2): 191-203. (In Persian)
36. Molaei Sham Asbi, M., A. Ghorbani., K. Sefidi., B. Bahrami & K. Hashemi Majd, 2017. Effects of ecological factors on distribution of *Artemisia aucheri* Boiss.in southeast faced slopes of Sabalan. Journal of Rangeland, 11(2): 139-151. (In Persian)
37. Mosayebi, M., A. Ghorbani & A. Pornemati, 2018. Impacts of some ecological factors on the distribution of *Agropyron libanoticum* Hack. ex Kneuk in the upstream of Amirkabir dam rangelands. Rangeland, 12(3): 255-266. (In Persian)
38. Nelson, D.W. & L.E. Sommers., 1982.Total carbon, organic carbon and organic matter. In: A. L. Page R.H. Miller and D.R. Keeney (Eds), Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties, American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, 539-577 pp.
39. Olsen, S.R. & L.E. Sommers., 1982. Phosphorus. In: A. L. Page R.H. Miller and D.R. Keeney (Eds), Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties, American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, 403-430 pp.
40. Rahpeyma, Z., M. Zarshenas., M. Khoshnood & M. Moein, 2012. Evaluation of 4 *Salvia* species compounds with thin layer chromatography (TLC) technique. Research in Pharmaceutical Sciences, 7(5): 717-727.
41. Rechinger, KH., 1982. Labiatae, Flora Iranica. Graz-Austria, 150: 423-424.
42. Rhoades, J.D., 1982. In: Page A.L. Miller R.H. Keeney D.R. (eds.), Methodes of soil analysis. Part 2, chemical and microbiological properties, American Society of Agronomy SSSA, Madisoo 2:167-178.
43. Romanyà, J., J. Fons., T. Sauras., E. Gutiérrez & V.R. Vallejo, 2005. Soil-plant relationships and tree distribution in old growth Nothofagus betuloides and Nothofagus pumilio forests of Tierra del Fuego. Geoderma, 124: 169-180.
44. Rustaiyan, A., Sh. Masoudi & A.R. Jassbi, 1997. Essential Oil of *Salvia hydrangea* DC. ex Benth. Journal of Essential Oil Research, 9(5): 599-600.
45. Saber Amoli, S., Sh. Noroozi., A. Shekarchian., M. Akbarzadeh & M. Kodoori, 2008. Investigation of ecological factors of essential oil of Labiatae species in Kerman province. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 23(4): 532-543. (In Persian)
46. Sabeti, H., 1976. Forests, Trees and Shrubs of Iran. University of Yazd Press, 886 p. (In Persian)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]

47. Sairafianpour, M., B. Bahreininejad., M. Witt., H.L. Ziegler., J.W. Jaroszewski & D. Staerk, 2003. Terpenoids of *Salvia hydrangea*: two new, rearranged 20- norabietanes and the effect of oleanolic acid on erythrocyte membrane. Planta Medica, 69(9): 846-850.
48. Shokrollahi, SH., H.R. Moradi & Gh.A. Dianati Tilaki, 2012. Effects of soil properties and physiographic factors on vegetation cover (Case study: Polur Summer Rangelands). Journal of Range and Desert Research, 19(4): 655-668. (In Persian)
49. Soltani poor, M.A., 2004. Ecological study of ten essential oil species in Hormozgan province. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 20(4): 547-560. (In Persian)
50. Sonboli, A., M. Kanani., M. Yousefzadi & M. Mojarad, 2009. Chemical Composition and Antibacterial Activity of the Essential Oil of *Salvia hydrangea* from Two Localities of Iran. Journal of Medicinal Plants, 2 (30): 20-28. (In Persian)
51. Tabefam, M. & M. Moridi Farimani., 2018. Perovskone, a Potential Antiplasmodial Lead Compound from *Salvia hydrangea*; Derivatization and Quantification. International Pharmacy Acta, 1(1):1-10.
52. Toranjzar, H., M. Jafari., H. Azarnivand & M.R. Ghannadha, 2005. Investigation on relationship between soil characteristics and vegetation properties in voshnaveh rangeland in Qom province. Iranian journal of Desert Reseach, 10(2): 349-360. (In Persian)
53. Zare Chahouki, M.A., 2006. Modelling the spatial distribution of plant species in arid and semi arid rangelands. PhD Thesis in Range management, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, 180 p. (In Persian)
54. Zare Chahouki, M.A., 2013. Data analysis in natural resources research using SPSS software, Jahad Daneshgahi publications, 310 p. (In Persian)
55. Zarezadeh, A., M.B. Rezaee., A. Mirhosseini & M. Shamszadeh, 2007. Ecological investigation of some aromatic plants from Lamiaceae family in Yazd province. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants, 23(3): 432-442. (In Persian)
56. Zare Hesari, B., A. Ghorbani., F. Azimi Motem., K. Hashemi majd & A. Asghari, 2014. Study the effects of ecological factors on *Artemisia fragrans* Willd. distribution in southeast faced slopes of Sabalan. Rangeland, 8(3): 238-250. (In Persian)
57. Zargari, A., 1997. Medicinal plants. Tehran University, 925 p. (In Persian)
58. Zehtabian, Gh.R., M.K. Kianian & A. Salehpour Jam, 2008. Investigation of efficient environmental factors on plant establishment and extension by multivariate analysis (Case study: Southern wet region of Daryacheh Namak, Kashan). Journal of the Iranian Natural Reseach, 61(2): 487-499. (In Persian)
59. Zho, M., T.J. Hastie & G. Walther, 2005. Constrained ordination analysis with flexible response function. Ecological Modeling, 187: 524-536.
60. Zolfaghari, B. & A.R. Ghannadi., 2001. Research in Medical Sciences. 303 p. (In Persian)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.3.11.6]