بررسی تغییرات صفات عملکردی گیاه دارویی *Eremostachys laevigata* Bunge. در مراتع شمال‌غرب کشور

اسماعیل شیدای کرکج*[۱]، محسن سبزی نوجه‌ده[۲]، محمد اسماعیل‌پور[۲] و مهدی یونسی حمزه‌خانلو[۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۱۱ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۷/۰۹/۲۵

چکیده

گیاه *Eremostachys laevigata* گونه‌ای دارویی و در معرض انقراض است که در ناحیه ایران و تورانی و به‌ویژه آذربایجان گسترش دارد. نمونه‌برداری از سایت‌های مرتعی در سه استان آذربایجان غربی، آذربایجان شرقی و اردبیل به منظور بررسی صفات مختلف مورفولوژیکی و بایومس صورت گرفت. برای این منظور ۱۷ صفت کمی در هفت مکان پراکنش اندازه‌گیری و دسته‌بندی آن‌ها و نیز شناسایی مهم‌ترین صفات انجام شد. بر اساس نتایج تجزیه واریانس، مکان‌ها از لحاظ اکثر صفات ۱۷ گانه با هم اختلاف معنی‌دار داشتند. مکان‌های مشکین‌شهر و اشنویه از لحاظ اکثر صفات دارای بیشترین مقدار معنی‌دار بودند و صفت شاخص سطح ویژه برگ بین سایت دارای تفاوت معنی‌داری نبود. نتایج تجزیه به مولفه‌های اصلی صفات نشان داد که سه مولفه اول در حدود ۸۹ درصد واریانس داده‌ها را در بر می‌گیرند. در مولفه اول صفات وزن تَر بخش هوایی، قطر یقه، قطر ساقه اصلی، ارتفاع گیاه، تعداد میان گره ساقهٔ اصلی، طول سنبله، تعداد سنبلچه در سنبله اصلی، وزن برگ قاعده‌ای، وزن خشک بخش هوایی و وزن ریشه عمده‌ترین نقش را در تشکیل این مولفه داشته‌اند. در مولفه دوم صفت نسبت طول به عرض برگ دارای ضرایب بردار ویژه بیشتری بود. با حرکت از اشنویه و مشکین‌شهر به سمت سایت‌های دیگر و کاهش نسبی بارش سالانه بر میزان صفات شاخص سطح ویژه و نسبت طول به عرض برگ افزوده شده و از میزان تعداد زیادی از صفات کاسته خواهد شد. همچنین با حرکت از مکان‌های خوی، خواجه و مشکین‌شهر و افزایش دمای سالانه صفات نسبت طول به عرض برگ، وزن تر بخش هوایی و وزن ریشه کاهش یافته و در صورت حرکت بالعکس بر میزان صفات شاخص سطح ویژه، طول و عرض برگ قاعده‌ای افزوده می‌شود. برازش دندروگرام بیانگر تقسیم سایت‌ها بر اساس تشابه اقلیدوسی با میزان ۸۷/۵ به چهار گروه مجزا می‌باشد. دسته اول خوی و خواجه، دسته دوم جزیره اسلامی، دسته سوم مشکین‌شهر و اشنویه و دسته چهارم اهر و کلیبر را شامل می‌شود. دندروگرام مربوط به گروه‌بندی صفات نیز با میزان تشابه اقلیدوسی ۸۷/۵ صفات را به هشت خوشه مجزا تقسیم کرد. خوشه اول شامل وزن تر بخش هوایی، وزن ریشه، وزن خشک بخش هوایی، خوشه دوم شامل قطر یقه، قطر ساقه اصلی، ارتفاع گیاه، تعداد میان‌گره ساقه اصلی، تعداد سنبلچه در سنبله اصلی، خوشه سوم شامل طول سنبله، خوشه چهارم شامل تعداد شاخه گلدار فرعی، مساحت برگ قاعده‌ای و وزن برگ قاعده‌ای، خوشه پنجم شامل عرض برگ قاعده‌ای، خوشه ششم شامل طول برگ قاعده‌ای، دسته هفتم شامل قطر سنبله اصلی و سطح ویژه برگ و در نهایت خوشه هشتم شامل صفت نسبت طول به عرض برگ است.

واژه‌های کلیدی: صفات عملکردی، *Eremostachys laevigata*، آنالیز چندمتغیره.

[۱]- استادیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

*: نویسنده مسئول: esmaeil_sheidayi@yahoo.com

[۲]- استادیار، گروه جنگلداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی اهر، دانشگاه تبریز، اهر، ایران.

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

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.2.8.1]

مقدمه

گیاهان خصوصیات عملکردی (صفات) مختلف از سطوح مختلف بافت تا اندام دارند که تاریخچه تکامل آن را منعکس کرده و عملکرد آن‌ها در محیط را شکل می‌دهد (۲۵). شناخت ویژگی‌های گیاهی، اولین گام در شناخت الگوی‌های موجود در پوشش گیاهی و نحوه پاسخ آنها به شرایط محیطی است (۲۳). تخریب مراتع خطر جدی است که ناشی از اقلیم، عوامل انسانی، تکنولوژی و دیگر فاکتورها می‌باشد که در این راستا گونه‌های با ارزش کاهش می‌یابند. جمع‌آوری اکوتیپ‌ها و رقم‌های مختلف گونه‌های گیاهی این امکان را به‌وجود می‌آورد تا با حمایت و حفاظت از این ذخایر ژنی و شناسایی و انتخاب اکستنشن‌هایی که دارای قابلیت بالایی از نظر کمیت و کیفیت هستند، در برنامه‌های اصلاح و افزایش بهره‌وری مراتع بکار گرفته شوند (۱۸).

تیره نعناع یکی از تیره‌های مهم گیاهی می‌باشد که در حدود ۲۰۰ جنس و ۴۰۰۰ گونه دارد و در اغلب نواحی کره زمین یافت می شود ولی بیشینه انتشار آن در مناطق مدیترانه است (۳۴). در این تیره، جنس Eremostachys با نام فارسی سنبل بیابانی و نام محلی چله‌داغی در برگیرنده ۶۰ گونه می‌باشد. گیاهان این جنس عمدتاً در مناطق آسیای مرکزی و غربی و از جمله ارمنستان، پاکستان، افغانستان، ایران، عراق و ترکیه پراکنش دارند (۲ و ۲۱). حدود ۱۶ گونه از این جنس در ایران شناخته شده است (۲۴). تاکنون در منابع علمی به اهمیت، کاربرد و اثرات فارماکولوژیک گیاهان متعلق به این جنس اشاره کمتری شده است، اما در طب سنتی ایران بخصوص در استان آذربایجان‌شرقی، ریشه برخی از گونه‌های این جنس به عنوان داروی ضد درد، روماتیسم و ضد التهاب به صورت موضعی در درمان کوفتگی‌ها، ضربه‌خوردگی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲۰). در طب سنتی و بومی مردم آذربایجان، اندام استفاده شده این گیاه شامل ریشه و ریزوم آن است که در درمان بیماری‌های روماتیسمی و دردهای مفصلی کاربرد دارد. فصل رشد گیاه و فعالیت گیاه از فروردین تا خرداد است و در مرداد زمان استراحت آن، نبست به برداشت ریشه‌های آن اقدام می‌شود.

گونه *Eremostachys laevigata* یکی از گونه‌های مهم است که کمتر به آن توجه شده است. نظر به اهمیت گیاهان دارویی در سلامت جامعه و نقش آن‌ها در اشتغال‌زایی و ارزآوری، بررسی عوامل موثر بر عملکرد کمی و کیفی آنها از نظر اکولوژیکی، دارویی و اقتصادی بسیار مهم است. بنابراین لازم است پژوهش‌های همه جانبه‌ای برای شناسایی خواص درمانی، تفاوت‌های مورفولوژیکی، فیتوشیمیایی و ژنتیکی گیاهان دارویی صورت پذیرد. در این راستا ضروری است که گیاهان دارویی موجود در فلور هر کشور به منظور حفاظت و نگهداری و همچنین استفاده پایدار تعیین شود (۲۶).

به توجه به این که گیاه سنبل بیابانی پراکنش محدودی در مراتع دارد و مردم نیز به صورت گسترده و بی‌رویه اقدام به برداشت از رویشگاه‌های طبیعی می‌کنند و نیز با توجه به خشکسالی سال‌های اخیر توجه خاص و روز افزورن به حفظ ذخایر توراثی این گیاهی بیش از پیش احساس می‌شود (۱۳). تلاش در جهت حفظ رویشگاه‌ها و به ویژه منابع ژنتیک گیاهی موجود در آن‌ها از طریق شناسایی، محافظت دائمی و احیا و تکثیر منابع تجدیدشونده گیاهی گامی موثر در راستای حفظ و بقای گونه مورد نظر و در نهایت حفاظت رویشگاه طبیعی آن است (۲۸).

مرور مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که مطالعات محدودی برای شناسایی مناطق پراکنش، جمع‌آوری، نگهداری ذخایر توارثی و ارزیابی موروفوژیک سنبل بیابانی در ایران صورت گرفته است. از طرفی مطالعه‌ای که تنوع صفات عملکردی جمعیت‌های سنبل بیابانی را مورد ارزیابی قرار دهد انجام نگرفته است. با این‌حال در خصوص اندازه-گیری صفات برخی گیاهان دارویی، بررسی تنوع آنها، انتخاب جمعیت‌های با تولید بالا مطالعاتی مختلفی برای گونه‌ها صورت گرفته است. در این خصوص سودارمونو و هیروشی[1] (۲۰۰۸) تنوع ژنتیکی ۵۸ جمعیت از *Salvia japonica* را با استفاده از صفات مورفولوژیک مورد بررسی قرار دادند. نتایج آن‌ها حکایت از تنوع موروفولوژیک بالا در بین جمعیت‌های مورد مطالعه داشت به طوری که بر اساس یافته‌های آنها جمعیت‌های گیاهی جمع‌آوری شده در چهار گروه مجزا قرار گرفتند. خرازیان[2] (۲۰۰۹) با بررسی ۴۲

[1]- Sudarmono and Hiroshi

[2]- Kharazian

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

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.2.8.1]

جمعیت *Salvia spinosa* L. در ایران به این نتیجه رسید که این گونه از تنوع ریخت‌شناسی بالایی برخورد است که اغلب تنوع در پوشش و تراکم کرک قاعده و سطح ساقه، شکل برگ، شکل حاشیه برگ و راس آن، پوشش کرک در سطح برگ، شکل حاشیه برگک‌های قاعده گل، ابعاد و رنگ براکته، طول کاسبرگ، طول خامه و شکل ورنگ فندقه متمرکز شده است.

مطالعه‌ای به منظور بررسی صفات مورفولوژیک در ۱۲ نمونه شیرین بیان جمع‌آوری شده از پنج استان کرمانشاه، خراسان رضوی، خراسان شمالی، گلستان و فارس توسط احمدی‌حسینی و همکاران (۲۰۱۴) انجام شد. نتایج نشان داد رابطه معنی‌داری بین صفات مورفولوژیک و میزان ماده خشک و عصاره محلول شیرین بیان وجود ندارد ولی عوامل اقلیمی و خاکی بر میزان عصاره محلول در آب موثر بودند. تجزیه خوشه‌ای برای صفات مورفولوژیک، اکوتیپ‌ها را به چهار گروه مجزای تقسیم‌بندی کرد که نشان دهنده تاثیر عوامل محیطی بر تفاوت‌های مشاهده شده است. زینالی و همکاران (۲۰۱۰) با بررسی ۱۴ جمعیت بابونه آلمانی (*Matricaria recutita* L.) عنوان نمودند که در ۱۵ صفت مورفولوژیکی، فنولوژیکی و میزان اسانس اندازه‌گیری شده بین جمعیت‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

هادیان و همکاران (۲۰۰۸) با ارزیابی تنوع مورفولوژیکی توده‌های بومی مرزه تابستانه (*Satureja hortensis* L.) در ایران دریافتند که تنوع قابل توجهی از نظر صفات مهم اقتصادی بین توده‌ها وجود دارد به طوری که بیشترین اندام حاوی اسانس در توده‌های دارای بالاترین میزان وزن خشک به دست آمد. عبادی و همکاران (۲۰۱۱) به منظور بررسی تنوع ۱۰ جمعیت گل راعی (*Hypericum perforatum* L.) برای استفاده در برنامه‌های اصلاحی، خصوصیات اگرومورفولوژیکی و ترکیبات غالب اسانس ارزیابی کردند. نتایج همبستگی صفات نشان داد که بین بیشتر صفات همبستگی معنی‌داری وجود دارد. همچنین نتایج تجزیه عامل‌ها نیز نشان داد که ۷ عامل اصلی و مستقل ۹۵ درصد از واریانس کل را توجیه کرد. همچنین در تحقیقی که توسط خاکدامن و همکاران (۲۰۰۷) با هدف بررسی تنوع ژنتیکی اکوتیپ‌های مختلف عناب (*Zizyphus jujube* Mill.) در ایران با استفاده از تجزیه خوشه‌ای صورت گرفت تعداد ۲۹ اکوتیپ از ۱۵ استان کشور انتخاب و در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا گردید. نتایج نشان داد که طول و عرض برگ و طول و عرض برگ انتخابی در تکرارهای مختلف با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند.

مطالعه‌ای به منظور ارزیابی اثر شرایط محیطی بر خصوصیات فیتوشیمیایی گیاه گنگر صحرایی توسط فرهنگ و همکاران (۲۰۱۷) با نمونه‌برداری از چهار رویشگاه در استان چهارمحال و بختیاری و یک رویشگاه در جنوب استان اصفهان صورت گرفت. نتایج خوشه‌بندی نشان داد سایت های نمونه‌برداری در قالب چهار گروه قابل طبقه‌بندی بوده و از لحاظ کاربری دارای مزیت‌های مختلف می‌باشند. عامل‌های محیطی عمق خاک، متوسط دمای سالانه و تعداد روزهای یخبندان به عنوان موثرین عوامل در جداسازی رویشگاه‌های مختلف هستند. زرافشار و همکاران (۲۰۰۹) در بررسی تنوع مورفولوژیکی برگ و میوه داغداغان در سه رویشگاه طبیعی آن در شمال ایران پی بردند که بجز صفات طول دمبرگ، عرض منقارک، تعداد دندانه و طول دمگل از نظر سایر موارد مطالعه‌شده از جمله طول و عرض برگ، طول منقارک، طول و عرض روزنه برگ، ابعاد و وزن میوه تفاوت معنی‌داری بین جمعیت ها وجود داشت. یوسف‌زاده و همکاران (۲۰۰۸) نیز طی تحقیقی با عنوان بررسی تنوع برگ درخت انجیلی در شیب ارتفاعی در شرق استان مازندران دریافتند که در میان بعضی از مشخصه‌های مورد مطالعه از رویشگاه‌های مورد نظر اختلاف معنی‌داری وجود دارد. جعفری و همکاران (۲۰۱۰) به منظور ارزیابی تنوع ژنتیکی و گروه‌بندی جمعیت‌های *Agropyron elongatum* با استفاده از تجزیه خوشه‌ای و تجزیه به مؤلفه‌های اصلی جمعیت‌ها را در سه گروه طبقه‌بندی نمودند و گروه‌بندی بدست آمده از تجزیه خوشه‌ای با گروه‌بندی تجزیه به مؤلفه‌های اصلی مطابقت داشت.

تحقیق انجام‌شده توسط بیات‌موحد و همکاران (۲۰۱۳) روی جمعیت‌های مختلف گیاه *Festuca ovina* نشان داد که این جمعیت‌ها با استفاده از تجزیه خوشه‌ای در ۳ گروه قرار می‌گیرند که مهمترین عامل آن تفاوت در عملکرد بذر و علوفه می‌باشد.

با وجود اینکه گیاهان دارویی مرتعی از لحاظ تأمین بخشی از احتیاجات صنایع وابسته دارویی دارای اهمیت

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

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.2.8.1]

ویژه‌ای بوده و جایگاه قدیمی و با ثباتی در طب سنتی مردمان محلی دارد (۳۲)، ولی متأسفانه اطلاعات منتشر شده درباره تنوع ژنتیکی عملکرد و صفات مورفولوژیکی این گیاهان بسیار اندک است لذا این تحقیق به منظور ارزیابی جمعیت‌های مختلف گیاه دارویی سنبل بیابانی پایه‌گذاری شد.

با توجه به اینکه جمعیت‌های سنبله بیابانی تاکنون در ایران جهت کشت، بهره‌برداری و استفاده در صنایع دارویی مورد توجه جدی قرار نگرفته است. هدف از این تحقیق شناسایی مناطق پراکنش این گونه دارویی بومی ارزشمند و همچنین بررسی تنوع موروفولوژیک آن است. لذا جمع‌آوری جمعیت‌های مختلف گونه‌های این جنس این امکان را بوجود می‌آورد تا با حمایت و حفاظت از این ذخایر ژنی و شناسایی و انتخاب جمعیت‌هایی که دارای قابلیت بالایی از نظر کمیت و کیفیت علوفه و بذر هستند در برنامه‌های اصلاح و افزایش بهره‌وری مراتع بکار گرفته شوند.

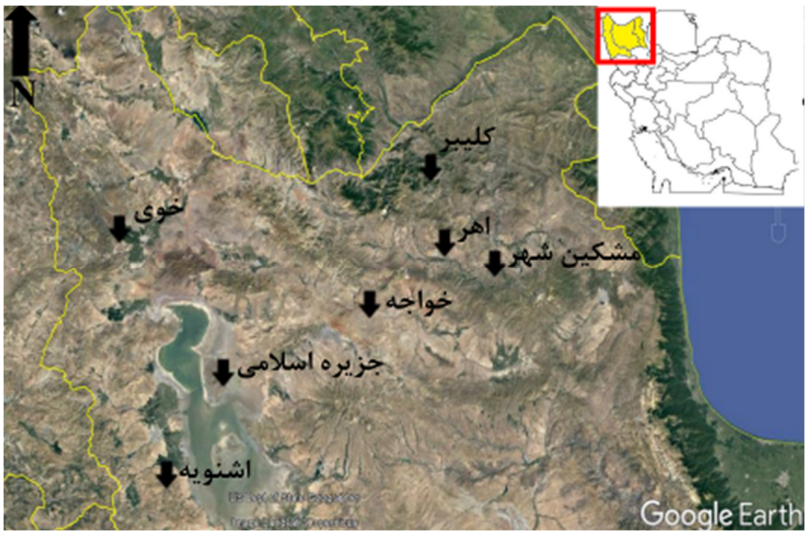
مواد و روش‌ها

مناطق نمونه‌برداری

در این تحقیق ابتدا لیست مناطق مهم که در آنها گونه سنبله بیابانی در منابع مختلف علمی از جمله فلور ایرانیکا (۲۴) معرفی و یا به صورت پیمایش‌های میدانی احتمال رویش این گونه وجود داشت تهیه شد. در مرحله بعد با پیمایش‌های عرصه‌ای در تابستان ۱۳۹۷ اقدام به یافتن رویشگاه‌ها شد. لازم به ذکر است بر اساس مشاهدات میدانی این گونه عمدتاً در مکان‌های با شیب در حدود ۱۰-۳۰ درصد و کوهپایه‌ها و تپه‌ها گسترش می‌یابد. در مجموع در گستره سه استان آذربایجان‌غربی، آذربایجان‌شرقی و اردبیل در هفت رویشگاه اقدام به انتخاب سایت‌ها و اندازه‌گیری‌ها شد (جدول ۱). شکل (۱) محل پراکنش رویشگاه‌های مورد نمونه‌برداری را نشان می‌دهد.

جدول ۱: ویژگی‌های محیطی مناطق برداشت نمونه‌های گیاهی (برگرفته از سایت سازمان هواشناسی کشور http://irimo.ir/)

ردیف	منطقه	مختصات جغرافیایی	بارش سالانه (mm)	دمای متوسط سالانه (^{o}c)
۱	اهر	۴۷° ۰۸′ ۱۱″ E; ۳۸° ۲۷′ ۵۱″N	۲۸۵	۱۰/۹
۲	اشنویه	۴۵° ۰۸′ ۴۴″ E; ۳۷° ۱۶′ ۲۱″N	۴۵۶	۱۳/۳
۳	جزیره اسلامی	۴۵° ۳۲′ ۲۷″ E ; ۳۷° ۴۷′ ۴۱″N	۲۱۰	۱۴/۲
۴	خواجه	۴۶° ۳۵′ ۲۳″ E; ۳۸° ۰۸′ ۴۷″N	۲۰۵	۱۰
۵	خوی	۴۴° ۴۶′ ۲۴″ E; ۳۸° ۳۱′ ۲۱″N	۲۹۰	۱۲
۶	کلیبر	۴۷° ۰۲′ ۲۶″ E; ۳۸° ۵۰′ ۵۳″ N	۴۰۴	۱۲/۶
۷	مشکین‌شهر	۴۷° ۳۰′ ۰۲″ E; ۳۸° ۲۱′ ۱۲″N	۳۸۰	۱۰/۸



شکل ۱: نقشه موقعیت مکانی محل‌های نمونه‌برداری

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

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.2.8.1]

اندازه‌گیری صفات

صفات اندازه‌گیری شده در این تحقیق شامل وزن تر بخش هوایی، قطر یقه، قطر ساقه اصلی، ارتفاع گیاه، تعداد شاخهٔ گلدار فرعی، قطر سنبله اصلی، تعداد میان گره ساقهٔ اصلی، طول سنبله اصلی، طول برگ قاعده‌ای، عرض برگ قاعده‌ای، نسبت طول به عرض برگ، تعداد سنبلچه در سنبله اصلی، مساحت برگ قاعده‌ای، وزن برگ قاعده‌ای، وزن خشک ریشه، سطح ویژه برگ و وزن خشک بخش هوایی می‌باشد.

تجزیه و تحلیل داده‌ها

به منظور مقایسه صفات بین مکان‌های مختلف از تجزیه واریانس یک طرفه و مقایسه میانگین به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ استفاده شد. به منظور تعیین سهم هر صفت در تنوع داده‌ها و کاهش حجم اطلاعات، از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی (PCA) توسط نرم‌افزار PC_ORD نسخه ۵ استفاده شد و دیاگرام پراکنش جمعی آنها بر روی دو مؤلفه اصلی رسم شد. گروه‌بندی جمعیت‌ها و نیز صفات مورد بررسی از طریق تجزیه خوشه‌ای به روش Ward و معیار مربع فاصله اقلیدسی انجام گردید (۱۲).

نتایج

در جدول (۲) نتایج آمار توصیفی صفات اندازه‌گیری شده گونه سنبل بیابانی برای کل مکان‌ها ارائه شده است.

جدول ۲: نام اختصاری و آمار توصیفی صفات مورد بررسی در تحقیق

ردیف	صفت	trait	علامت اختصاری	واحد	حداقل	حداکثر	میانگین	ضریب تغییرات (درصد)
۱	وزن تر بخش هوایی	Wet Biomass Weight Aerial	awbw	گرم	۲۵/۹	۱۹۵/۶	۹۷	۴۳/۳
۲	قطر یقه	Diameter Collar	cd	mm	۸/۷	۲۶/۷	۱۳/۶	۲۷/۹
۳	قطر ساقه اصلی	Stem Diameter Main	msd	mm	۴/۳	۱۲/۶	۷/۴	۲۵/۹
۴	ارتفاع گیاه	Height	h	cm	۳۲	۱۰۲	۶۸	۲۸/۳
۵	تعداد شاخهٔ گلدار فرعی	of Flowered Branch Number	nfb	تعداد	۱	۴	۱/۷	۵۶/۹
۶	قطر سنبله اصلی	diameter Inflorescence	id	mm	۲۱/۱	۴۳/۹	۳۳/۵	۱۵/۹
۷	تعداد میان گره ساقهٔ اصلی	Number Internodes	in	تعداد	۵	۱۴	۹/۴	۲۴/۵
۸	طول سنبله	Length Inflorescence	il	cm	۱۱	۵۱	۲۴/۹	۳۵/۷
۹	عرض برگ قاعده‌ای	Basal leaf Width	blwi	cm	۴/۸	۴۰	۲۱/۲	۵۴/۷
۱۰	طول برگ قاعده‌ای	Basal leaf Length	bll	cm	۲۰	۸۶/۴	۴۷/۵	۳۶/۵
۱۱	نسبت طول به عرض برگ	Leaf L/W	llw	-	۱	۶/۱	۲/۹	۵۲
۱۲	تعداد سنبلچه در سنبله اصلی	per Plant Inflorescence	ipp	تعداد	۴	۱۳	۷/۶	۲۸/۳
۱۳	مساحت برگ قاعده‌ای	Basal leaf area	bla	cm^2	۱۰	۸۲/۳	۳۷/۳	۴۶
۱۴	وزن برگ قاعده‌ای	Basal leaf weight	blw	گرم	۱/۲	۱۰	۴/۵	۵۲/۳
۱۵	سطح ویژه برگ	Leaf area Specific	sla	cm^2/gr	۵/۷	۱۵	۸/۷	۲۲/۶
۱۶	وزن خشک بخش هوایی	Aerial Dry Biomass Weight	adbw	گرم	۱۱/۳	۷۰/۹	۳۳/۹	۴۴/۲
۱۷	وزن ریشه	Biomass Weight Underground	ubw	گرم	۱۶/۳	۱۲۳/۲	۶۱/۱	۴۳/۳

نتایج آزمون تجزیه واریانس یک‌طرفه و آزمون دانکن در جدول (۳) ارائه شده است.

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

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.2.8.1]

جدول ۳: مقایسه میانگین صفات اندازه‌گیری شده بین مناطق مختلف

منطقه/صفت	وزن تر بخش هوایی awbw	قطر یقه cd	قطر ساقه اصلی msd	ارتفاع گیاه h	تعداد شاخهٔ گلدار فرعی nfb	قطر سنبله اصلی id
اهر	cd±۵/۶۱-۱۲/۶	b۱۴/۱±۶/۶	c۶/۰±۴/۴	b۶۷/۴±۸/۶	ab۱/۰±۳/۳	a۳۲/۱±۶/۵
اشنویه	ab۱۱۸/۱۵±۱/۷	b۱۴/۱±۵/۱	b۸/۰±۴/۲	a۹۲/۳±۸/۱	ab۲/۰±۰/۴	a۳۴/۱±۷/۸
جزیره اسلامی	bc۹۲/۵±۰۲/۹	b۱۲/۱±۴/۰۹	bc۶/۰±۷/۶	b۵۸/۲±۳/۹	a۲/۰±۳/۶	b۲۵/۱±۴/۲
خواجه	b۴±۱۰۵/۹	b۱۲/۱±۸/۲	bc۷/۰±۰۴/۶	b۶۷/۳±۱/۱	ab۲/۰±۱/۴	a۳۲/۱±۷/۱
خوی	ab۱۱۸/۹±۳/۸	b۱۱/۰±۷/۶	c۶/۰±۰۷/۳	b۶۴/۵±۱/۵	ab۱/۰±۵/۲	a۳۵/۲±۴/۰
کلیبر	d۳۹/۳±۴/۶	b۱۰/۰±۸/۴	bc۶/۰±۷/۴	c۳۷/۱±۹/۸	b۱/۰±۰/۰	a۳۶/۱±۱/۶
مشکین‌شهر	a ۱۶±۱۴۵/۳	a۱۸/۲±۷/۰	a۱۰/۰±۴/۷	a۸۸/۴±۱/۲	ab۱/۰±۸/۴	a۳۷/۲±۷/۰
F	**۱۰/۸۵	**۴/۱۵	**۷/۵۲	**۲۳/۱۲	ns۱/۵۱	**۵/۶۸
sig	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲	۰/۰۰۰

ادامه جدول ۳

منطقه/صفت	تعداد میان گره ساقهٔ اصلی in	طول سنبله il	عرض برگ قاعده‌ای blwi	طول برگ قاعده‌ای bll	نسبت طول به عرض برگ llw	تعداد سنبلچه در سنبله اصلی ipp
اهر	ab۱۰/۰±۰/۸	bc۲۶/۲±۵/۱	bc۲۲/۲±۷/۸	b۴۳/۵±۵/۶	cd۱/۰±۹/۱	ab۸/۰±۵/۹
اشنویه	a۱۱/۰±۸/۷	a۳۹/۳±۴/۱	a۳۳/۲±۵/۰	a۶۸/۳±۷/۴	cd۲/۰±۰/۱	a۱۰/۰±۰/۶
جزیره اسلامی	bc۸/۱±۵/۱	cd۲۲/۱±۸/۴	ab۲۷/۲±۶/۵	a۶۶/۵±۲/۵	c۲/۰±۴/۱	bc۶/۰±۸/۹
خواجه	bc۸/۰±۶/۲	de۱۹/۱±۸/۲	d۵/۰±۶/۲	c۳۱/۰±۵/۶	a۵/۰±۶/۱	bc۶/۰±۳/۲
خوی	bc۸/۰±۶/۶	de۱۸/۱±۵/۶	d۶/۰±۸/۷	c۲۷/۲±۸/۰	b۴/۰±۳/۱	bc۶/۰±۸/۴
کلیبر	c۷/۰±۰/۵	e۱۶/۱±۰/۶	c۱۹/۱±۵/۶	b۴۸/۲±۵/۹	c۲/۰±۵/۱	c۶/۰±۰/۵
مشکین‌شهر	a۱۱/۰±۱/۷	b۳۱/۱±۶/۸	a۳۲/۲±۶/۵	b۴۶/۵±۴/۵	d۱/۰±۴/۱	a۹/۰±۳/۷
F	**۵/۱۵	**۱۷/۷۷	**۳۲/۵۶	**۱۴/۲۲	**۳۸/۴۴	**۴/۹۱
sig	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۱

ادامه جدول ۳

منطقه/صفت	مساحت برگ قاعده‌ای bla	وزن برگ قاعده‌ای blw	سطح ویژه برگ sla	وزن خشک بخش هوایی adbw	وزن ریشه ubw
اهر	b۲۰/۵±۸/۰	c۲/۰±۳/۷	a۹/۱±۵/۲	c۲۵/۴±۸/۳	cd۳۸/۷±۸/۹
اشنویه	a۴۹/۴±۱/۱	a۶/۱±۲/۰	a۸/۰±۶/۹	ab۴۳/۴±۴/۷	ab۷۴/۹±۴/۹
جزیره اسلامی	a۴۸/۸±۲/۴	ab۵/۰±۳/۷	a۸/۰±۷/۵	bc۳۳/۳±۵/۹	bc۵۸/۳±۰/۷
خواجه	ab۳۹/۴±۱/۱	abc۴/۰±۷/۶	a۸/۰±۵/۶	bc۳۴/۱±۲/۴	b۶۶/۳±۱/۱
خوی	b۲۵/۴±۵/۴	bc۳/۰±۱/۶	a۸/۱±۶/۱	bc۳۲/۴±۶/۱	ab۷۴/۶±۵/۲
کلیبر	ab۳۳/۷±۰/۴	bc۳/۰±۵/۸	a۹/۰±۴/۴	d۱۳/۱±۶/۰	d۲۴/۲±۸/۲
مشکین‌شهر	a۴۵/۶±۰/۷	a۶/۱±۱/۰	a۷/۰±۵/۴	a۵۴/۵±۲/۸	a۹۱/۱۰±۳/۲
F	**۳/۴۶	*۳/۲۸	ns۰/۶۹	**۱۰/۲۴	**۱۰/۸۵
sig	۰/۰۰۹	۰/۰۱۱	۰/۶۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

** معنی‌داری در سطح یک درصد * معنی‌داری در سطح پنج درصد ns عدم معنی‌داری

بر اساس نتایج حاصل از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها در جدول (۳)، اختلاف جمعیت‌ها برای کلیه صفات مورد مطالعه به استثناء تعداد شاخهٔ گلدار فرعی و سطح ویژه برگ گیاه معنی‌دار بود. با توجه به وجود تنوع میان جمعیت‌های مورد بررسی، برای تعیین نقش هر یک از صفات در تنوع موجود تجزیه به مولفه‌های اصلی انجام شد (جدول ۴).

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

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.2.8.1]

جدول ۴: نتایج تجزیه به مؤلفه‌های اصلی و اجزای آن برای صفات مورد مطالعه

	شاخص	مولفه [1](بردار ویژه[2]) ۱	۲	۳	۴	۵	۶
	ارزش ویژه[3]	۹/۶۵	۳/۰۵	۲/۴۷	۱/۰۶	۰/۵	۰/۲۴
	درصد واریانس[4]	۵۶/۸	۱۷/۹۶	۱۴/۵۷	۶/۲۴	۲/۹۶	۱/۴
	درصد واریانس تجمعی[5]	۵۶/۸	۷۴/۷۶	۸۹/۳	۹۵/۵	۹۸/۵	۱۰۰
	ارزش ویژه بروکن استیک[6]	۳/۴۴	۲/۴۴	۱/۹۴	۱/۶	۱/۳۵	۱/۱
بار عاملی	وزن تر بخش هوایی (awbw)	**-۰/۸**	۰/۵۵	۰/۰۰۸	۰/۰۵	-۰/۰۳	-۰/۲
	قطر یقه (cd)	**-۰/۸۳**	-۰/۰۴	۰/۳۵	-۰/۰۴	-۰/۳	۰/۲۳
	قطر ساقه اصلی(msd)	**-۰/۸۷**	-۰/۰۱	۰/۱۸	-۰/۴	-۰/۰۳	۰/۱۶
	ارتفاع گیاه (h)	**-۰/۹۱**	۰/۱	۰/۱۸	۰/۳۲	۰/۱۱	۰/۰۴
	تعداد شاخهٔ گلدار فرعی (nfb)	-۰/۵۵	۰/۳۱	-۰/۷۱	۰/۲۴	-۰/۰۷	۰/۱۳
	قطر سنبله اصلی (id)	-۰/۱۷	۰/۱۶	**۰/۸۱**	-۰/۳۸	۰/۳۴	-۰/۰۰
	تعداد میان گره ساقهٔ اصلی (in)	**-۰/۸۸**	-۰/۱۳	۰/۲۶	۰/۳۴	۰/۰۸	۰/۰۴
	طول سنبله (il)	**-۰/۸۷**	-۰/۳۳	۰/۱	۰/۲۶	۰/۲	۰/۰۳
	عرض برگ قاعده‌ای (blwi)	-۰/۶۷	-۰/۷	-۰/۰۷	-۰/۱۳	-۰/۱	-۰/۰۶
	طول برگ قاعده‌ای (bll)	-۰/۴۲	-۰/۷۲	-۰/۵	-۰/۰۲	۰/۱۳	-۰/۱۱
	نسبت طول به عرض برگ (llw)	۰/۴۳	**۰/۸**	-۰/۱۹	۰/۱۷	۰/۲۶	۰/۱۶
	تعداد سنبلچه در سنبله اصلی (ipp)	**-۰/۸۳**	-۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۲۶	۰/۰۷	-۰/۰۱
	مساحت برگ قاعده‌ای (bla)	-۰/۶۷	-۰/۰۴	-۰/۶	-۰/۳	۰/۱۸	۰/۰۵
	وزن برگ قاعده‌ای (blw)	**-۰/۸۲**	۰/۰۴	-۰/۴۴	-۰/۲۸	۰/۱۷	۰/۰۴
	سطح ویژه برگ (sla)	۰/۷۷	-۰/۵	۰/۰۲	۰/۳	۰/۱۴	۰/۰۶
	وزن خشک بخش هوایی (adbw)	**-۰/۹۴**	۰/۲۹	۰/۰۰۹	۰/۰۴	-۰/۱۱	-۰/۰۴
	وزن ریشه (ubw)	**-۰/۸**	۰/۵۵	۰/۰۰۸	۰/۰۵	-۰/۰۳	-۰/۲

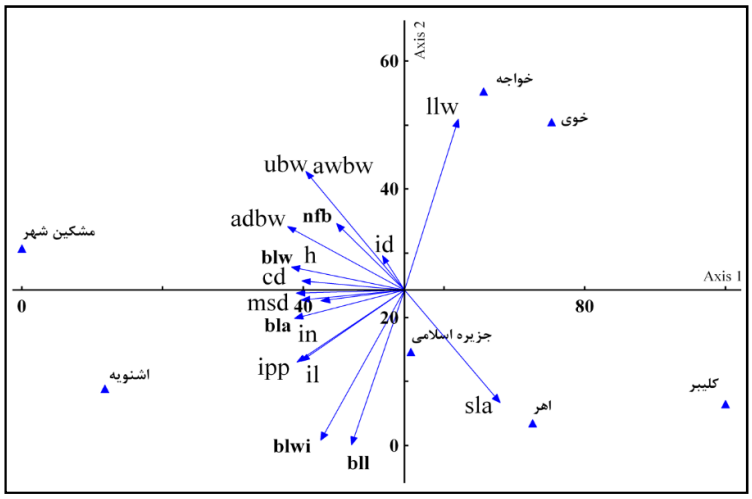
×پارامترهای پررنگ عنوان پارامترهای مهم و معنی‌دار در تبیین مولفه‌ها محسوب می‌شوند.

با توجه به جدول (۴) و مقایسه مقادیر ارزش ویژه و ارزش ویژه بروکن استیک داده‌ها به طور معنی‌داری توسط سه مولفه اول قابل تبیین است و در حدود ۸۹/۳ درصد از تغییرات توسط سه مولفه اول توجیه شده است. در هر مولفه، صفات با ضرایب بالاتر نقش بیشتری در استخراج مولفه‌ها دارد. مقادیر واریانس توجیه شده توسط مولفه‌های ۱ تا ۳ به ترتیب ۵۶/۸، ۱۷/۹۶ و ۱۴/۵۷ درصد و در مجموع ۸۹/۳ درصد از کل واریانس متغیرها می‌باشد (جدول ۴). ضرایب بردارهای ویژه در مولفه اول نشان داد که صفات وزن تر بخش هوایی، قطر یقه، قطر ساقه اصلی، ارتفاع گیاه، تعداد میان گره ساقهٔ اصلی، طول سنبله، تعداد سنبلچه در سنبله اصلی، وزن برگ قاعده‌ای، وزن خشک بخش هوایی و وزن ریشه با بیشترین ضرایب، عمده‌ترین نقش را در تشکیل مولفه اول داشتند. در مولفه دوم صفت نسبت طول به عرض برگ بیشترین ضریب بردار ویژه بیشتری را دارا بود. در مولفه سوم نیز قطر سنبله اصلی بیشترین اهمیت را در تبیین این مولفه داشت. با دقت بر روی صفات موجود در مولفه اول مشخص می‌شود صفات ساختاری و بایومس به طور ترکیبی در تبیین این مولفه نقش دارند. در مولفه اول فقط سطح ویژه برگ ضریب مثبت بالایی داشت و به غیر از نسبت طول به عرض برگ سایر صفات ضریب منفی داشتند.

1- component
2 - Eigenvector
3- Eigen value
4- % of Variance
5- Cumulative % of Variance
6- Broken-stick Eigenvalue

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.2.8.1]

در شکل (۲) پراکنش مکان‌های هفتگانه در فضای حاصل از رج‌بندی صفات گیاهی ارائه شده است.



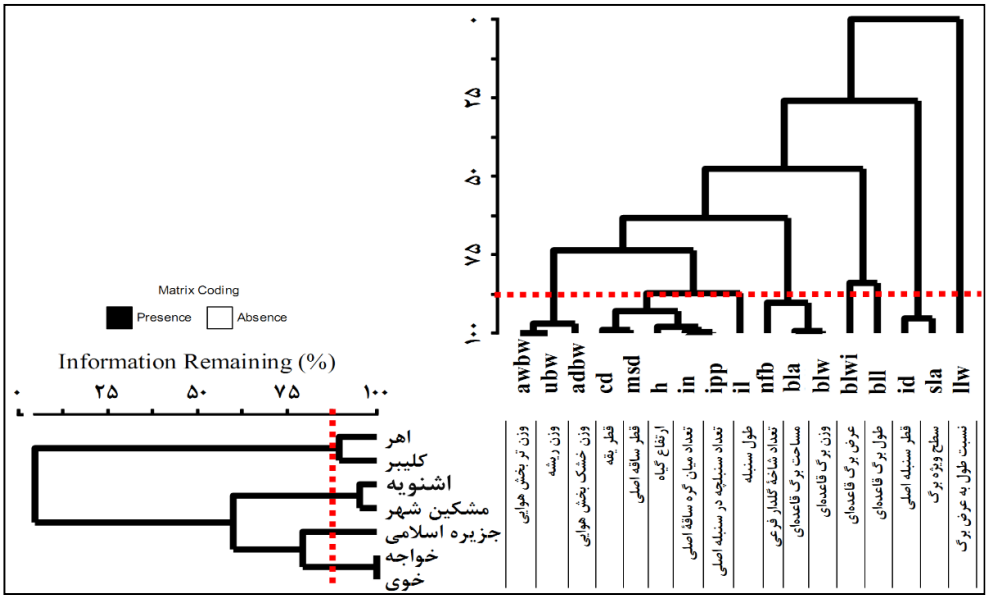
شکل ۲: پراکنش صفات و مکان ها در فضای رج‌بندی حاصل از دو مولفه اول و دوم (علائم در جدول ۱ ارائه شده است)

با توجه به نمودار شکل (۲) مشخص می‌شود تقریباً اکثر صفات مورد بررسی در تفکیک سایت‌های اشنویه و مشکین‌شهر از سایر مکان‌ها نقش داشته‌اند ولی صفات cd، msd، bla، blw، adbw و in نقش بارزتری را در این تفکیک و تبیین مولفه اول بازی کرده‌اند. نسبت طول به عرض برگ با ضریب ۰/۸ بیشترین نقش را در تبیین مولفه دوم داشت. از سویی دیگر با توجه به نمودار شکل (۲) بر روی مولفه دوم، صفات با ضرایب بیشتر شامل llw، awbw، ubw، sla، bll و blwi نقش بیشتری در تفکیک مکان‌های خوی، خواجه و مشکین‌شهر از مکان‌های دیگر داشتند. بر این اساس انتظار می‌رود با حرکت از اشنویه و مشکین‌شهر به سمت سایت‌های دیگر و کاهش بارش سالانه بر میزان صفات sla و llw افزوده شده و از میزان تعداد زیادی از صفات کاسته خواهد شد. همچنین با حرکت از مکان‌های خوی، خواجه و مشکین شهر و افزایش نسبی میانگین سالانه دما صفات llw، awbw و ubw کاهش یافته و در صورت حرکت بالعکس بر میزان صفات sla ، bll و blwi افزوده می‌شود.

برای گروه‌بندی جمعیت‌ها، تجزیه خوشه‌ای به روش Ward و بر حسب فاصله اقلیدوسی بر روی صفات و مکان‌های مورد مطالعه انجام شد. دارنگاره (دندروگرام) بدست آمده از تجزیه خوشه‌ای تمام صفات بین جمعیت‌های جمع‌آوری شده سنبل بیابانی در شکل (۳) آمده است.

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

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.2.8.1]



شکل ۳: دندروگرام حاصل از تجزیه خوشه‌ای هفت جمعیت و صفات به روش Ward و فاصله اقلیدسی

برازش دندروگرام بیانگر تقسیم سایت‌ها بر اساس ضریب فاصله اقلیدوسی با میزان ۸۷/۵ به چهار گروه مجزا می‌باشد. دسته اول خوی و خواجه، دسته دوم جزیره اسلامی، دسته سوم مشکین‌شهر و اشنویه و دسته چهارم اهر و کلیبر را شامل می‌شود. دندروگرام مربوط به کلاسه‌بندی صفات نیز با میزان تشابه اقلیدوسی ۸۷/۵ صفات را به هشت خوشه مجزا تقسیم می‌کند. خوشه اول شامل وزن تر بخش هوایی، وزن ریشه، وزن خشک بخش هوایی، بخش دوم شامل قطر یقه، قطر ساقه اصلی، ارتفاع گیاه، تعداد میان‌گره ساقه اصلی، تعداد سنبلچه در سنبله اصلی، خوشه سوم شامل طول سنبله، خوشه چهارم شامل تعداد شاخه گلدار فرعی، مساحت برگ قاعده‌ای و وزن برگ قاعده‌ای، خوشه پنجم شامل عرض برگ قاعده‌ای، خوشه ششم شامل طول برگ قاعده‌ای، دسته هفتم شامل قطر سنبله اصلی و سطح ویژه برگ و در نهایت خوشه هشتم شامل صفت نسبت طول به عرض برگ است.

بحث و نتیجه‌گیری

از دیدگاه پایداری اکوسیستم وجود تنوع ژنتیکی، لازمه هر برنامه اصلاحی می‌باشد. قبل از اجرای یک برنامه درازمدت اصلاحی، به طور معمول مطالعات مختلف انجام می‌شود تا بدین طریق اطلاعاتی در مورد مقدار و ماهیت تنوع ژنتیکی، همبستگی صفات و تغییرات آن‌ها بدست آید و بر اساس یک برنامه موثر اصلاحی نظیر گزینش یا تلاقی برای اصلاح یک رقم به اجرا درآید. در این خصوص عنوان می شود تغییر صفات فیزیولوژیک و مورفولوژیک از مهم‌ترین مکانیسم‌ها برای سازگاری گیاه به شرایط و تنش محیطی است (۱۶).

نتایج حاصل از این تحقیق نیز نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار آماری صفات مورد مطالعه در جمعیت‌های *E. laevigata* می‌باشد که نشانه وجود تنوع ژنتیکی کافی برای صفات مختلف از جمله وزن ریشه و عملکرد بایومس در میان جمعیت‌های مورد مطالعه است. لذا می‌توان از میان آنها، جمعیت‌های با صفات شاخص را انتخاب و در کارهای اصلاحی که به منظور افزایش تولید محصول استفاده نمود. گزارش‌های موجود از تحقیقات مختلف (۳۵، ۱۸، ۴، ۲۲ و ۷) حاکی از وجود تنوع برای صفات مورفولوژیکی در برخی گونه‌های گیاهی می‌باشد.

گیاه *E. laevigata* به عنوان یکی از مهم‌ترین گیاهان دارویی از خانواده نعنائیان می‌باشد و از قسمت ریشه آن بیشترین استفاده می‌شود. با توجه به اینکه برداشت بی‌رویه ریشه و ریزوم این گیاه از طبیعت آن را در زمره گیاهان در معرض انقراض قرار داده است و از طرفی با توجه به اینکه اکثر قریب به اتفاق بذرهای تولیدشده توسط این گیاه عقیم

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.2.8.1]

می‌باشد لذا پیداکردن جمعیت‌هایی که علاوه بر عملکرد ریشه از لحاظ ویژگی‌های بذر (میزان باروری) و سایر صفات مطلوب باشند بسیار حائز اهمیت می‌باشد که این صفات در پژوهش حاضر مورد توجه قرار گرفته است. در این تحقیق جمعیت مشکین‌شهر، خوی و اشنویه از عملکرد ریشه بالاتری نسبت به سایر جمعیت‌ها برخوردار بود. همچنین این جمعیت‌ها از لحاظ صفات مرتبط با عملکرد بذر و بویژه از لحاظ صفات رویشی ویژگی‌های مطلوبی داشت لذا می‌توانند به منظور احیاء مراتع استفاده شود. اصولاً گیاهان و هر موجود زنده‌ای قسمتی از منابع خود را به پدیده تولیدمثل اختصاص می‌دهد که زیستگاه گیاه و شرایط محیطی تاثیر زیادی در نحوه تولیدمثل و تلاش بازآوری دارد. هر چه محیط آشفته‌تر (ناپایدارتر) باشد تولیدمثل جنسی در آن محیط بیشتر است. به طور کلی آگاهی از میزان اختصاص به منابع و بازآوری گیاهان مرتعی امری مهم و اجتناب‌ناپذیر است که می‌تواند در حفظ ذخایر ژنتیکی و گونه‌های در حال انقراض کمک کند. با توجه به عدم مطالعه علمی دقیق در زمینه بازآوری گیاهان مرتعی از این تحقیق می‌توان به منظور شناخت سهم تخصیص منابع موجود و تفاوت‌های اکوفیزیولوژیکی گونه‌های گیاهی استفاده کرد.

پراکنش یک گونه در مناطق مختلف جغرافیایی سبب ایجاد تنوع در خصوصیات مورفولوژیک و فیزیولوژیک آن می‌گردد. به دلیل تاثیر عوامل محیطی بر روی جوامع، وجود اختلاف موروفولوژیکی و فنولوژیکی در اغلب گونه‌ها مشاهده می‌شود. برگ به عنوان یکی از اندام‌های اصلی گیاه با قدرت تطابق‌پذیری بالا و پراکنش وسیع به راحتی در مقابل شرایط محیط از جمله نور و درجه حرارت از خود واکنش نشان داده و تغییر شکل می‌دهد (۱۷). در این مطالعه از تجزیه به مؤلفه‌های اصلی جهت توجیه تغییرات و درک عمیق داده‌ها استفاده شد. مولفه اول بیشترین میزان تغییرات را در خود جای داده و صفات وزن تر بخش هوایی، قطر یقه، قطر ساقه اصلی، ارتفاع گیاه، تعداد میان گره ساقهٔ اصلی، طول سنبله، تعداد سنبلچه در سنبله اصلی، سطح ویژه برگ، وزن برگ قاعده‌ای، وزن خشک بخش هوایی و وزن ریشه را شامل شد. این مولفه پارامترهای مختلف نظیر بایومس، ساختار و زادآوری گیاه را در بر می‌گیرد. در بررسی سارتیه[1] و همکاران (۲۰۰۹) بر روی ۵۴ ژنوتیپ علف بره (*Festuca ovina*)، اشاره شده است که تجزیه به مؤلفه‌های اصلی روشی مناسب برای طبقه‌بندی ژنوتیپ‌ها می‌باشد. جعفری و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی تنوع ژنتیکی عملکرد بذر و اجزای عملکرد برای علف گندمی (*Agropyron desertorum*) از طریق تجزیه به عامل‌ها، متغیرهای مرتبط با عملکرد علوفه و بذر را شناسایی نموده و ارتباط عامل اول با عملکرد علوفه و عامل دوم با عملکرد بذر را گزارش کرده‌اند.

بر اساس طول بلند بردارهای مربوط به صفات نسبت طول برگ به عرض برگ و نیز شاخص سطح ویژه مشخص می‌شود این صفات دارای تغییرات بیشتری بین سایت‌ها می‌باشد. نتایج تجزیه واریانس نیز این مورد را اثبات می‌کند. در این خصوص تحقیقات نشان داده است صفات مربوط به برگ‌ها نظیر سطح برگ، طول برگ و عرض برگ نسبت به صفات تکثیری گیاهان نظیر تولید میوه بیشتر به عوامل محیطی واکنش نشان می‌دهد. این واکنش به حدی چشم‌گیر است که تغییرات صفات برگ در هر دو سطح مقیاس محلی و جهانی (۳۰) در مطالعات تایید شده است. بر اساس همسویی بردارهای حاصل از صفات با همدیگر مشاهده می‌شود که به ترتیب صفات وزن خشک هوایی، تعداد شاخه گلدار فرعی و نسبت طول به عرض برگ با صفت وزن ریشه دارای بیشترین همبستگی مثبت می‌باشد. که این مورد تامین‌کننده اهداف افزایش بذر و افزایش تولید ریشه می‌باشد. میرزایی ندوشن و همکاران (۲۰۰۶) در بررسی صفات مورفولوژیکی سه گونه از آویشن روابط قابل توجهی بین صفات مورفولوژیک و میزان اسانس به عنوان تولیدات این گونه اعلام نمودند.

در این تحقیق بر اساس نتایج نمودار حاصل از تجزیه مولفه‌های اصلی ارتباط بالا و معنی‌دار عملکرد بایومس با صفات مرتبط با عملکرد بذر نشان می‌دهد که جمعیت‌هایی با عملکرد علوفه بیشتر، دارای عملکرد بذر بالاتری خواهند بود، بنابراین زمانی که در یک برنامه به‌نژادی هدف انتخاب جمعیت‌هایی با عملکرد علوفه‌ای بالا مد نظر باشد، احتمالاً بتوان از عملکرد بذر به عنوان یک معیار انتخاب غیرمستقیم

[1]- Sartie

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

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.2.8.1]

استفاده کرد. در تحقیق بیرانوند و همکاران (۲۰۱۱) بر روی دو گونه *Bromus* میرحاجی و همکاران (۲۰۱۳) روی گیاه *Festuca* نیز نتایجی مشابه این تحقیق به‌دست آمده است. در تحقیق جعفری و همکاران (۲۰۰۶) بر این مسئله که با افزایش عملکرد بایومس گیاهان مرتعی، عملکرد بذر نیز افزایش می‌یابد تاکید شده است.

به‌طورکلی می‌توان نتیجه گرفت که تنوع و گسترش زیاد صفات این گیاه می‌تواند ناشی از تفاوت‌های آب وهوایی و محیطی مکان‌های مورد بررسی باشد. نتایج این تحقیق نشان داد که گیاه از تنوع بالایی از لحاظ صفات دارد که می تواند در کارهای اهلی‌سازی و اصلاح گیاه مورد استفاده قرار گیرد. با این حال مطالعات تکمیلی دیگر در خصوص میزان مواد موثره لازم و ضروری است. به طور کلی نتایج نشان داد که در مجموع جمعیت‌های مورد مطالعه دارای تنوع بسیار خوبی بوده است و گزینش از بین این جمعیت‌ها باید با در نظر گرفتن صفات مطلوب و مورد نظر صورت گیرد. در میان جمعیت‌های مورد مطالعه مکان‌های مشکین‌شهر و اشنویه به دلیل داشتن صفات مطلوب از جمله بیشترین وزن ریشه جمعیت مناسب برای کارهای اصلاحی و اهلی‌سازی این گونه می‌باشد. در ضمن حفاظت از این رویشگاه‌های مطلوب یکی از اولویت‌های مهم بوده و شناسایی عوامل موثر در افزایش کیفیت این رویشگاه‌ها می‌تواند در اتخاذ تصمیمات و اقدامات مدیریتی مفید باشد. از طرفی بایستی سایر مطالعات در خصوص زادآوری و تولید بذر و عوامل موثر بر جوانه‌زنی و استقرار این گونه‌ها صورت پذیرد. پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی ارتباط صفات این گونه با سایر عوامل محیطی مورد مطالعه قرار گیرد تا از نتایج آن در افزایش فراوانی این گیاه در جوامع گیاهی اقدامات مدیریتی لازم انجام پذیرد.

References

1. Ahmadi Hosseini, M., M.K. Suori., N. Farhadi & R. Omidbeygi, 2014. Evaluation of morphological diversity and root dry extract content of different Licorice (Glycyrrhiza glabra L.) ecotypes collected from five provinces in Iran. Rangeland, 8(1): 1-12. (In Persian)
2. Azizian, D. & D.F. Cutler., 1982. Anatomical, cytological and phytochemical studies on Phlomis L. and Eremostachys Bunge (Labiatae). Botanical Journal of the Linnean Society, 85: 225 - 248.
3. Bayat Movahed, F., A.A. Jafari & P. Moradi, 2013. Investigation on variation and relationship among seed yield and its components in sheep fescue (Festuca ovina) under irrigation and dryland farming conditions, Zanjan, Iran. Iranian Journal of Range and Desert Research, 20(2): 309- 319. (In Persian)
4. Biranvand, K., A.A. Jafari., E. Rahamani & M. Chamani, 2011. Genetic variability of yield and morphological traits in several populations of two Bromus species (B. tomentellus and B. persicus). Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 18(2): 280-293. (In Persian)
5. Ebadi, A., M.R. Morshedloo., M.R. Fatahi Moghaddam & D. Yazdani, 2011. Evaluation of some population of Hypericum perforatum L. using agro-morphological traits and most components of essential oil. Plant Production Technology, 11(1): 1-14. (In Persian)
6. Farhang H., M. Vahabi., A. Allafchian & M. Tarkesh Isfahani, 2017. Effects of environmental conditions on phytochemical characteristics of Gundelia tournefortii L. in Chaharmahal Bakhtiari Province and south parts of Isfahan Province, Iran. Rangeland, 11(2): 258-273. (In Persian)
7. Farshadfar, M., A.A. Jafari., E. Farshadfar., I. Rezaee., F. Moradi & H. Safari, 2012. Evaluation of genetic variation in some accessions of Festuca arundinacea under dry land farming conditions in Kermanshah province. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 20(2): 314-326. (In Persian)
8. Hadian, J., S.M.F. Tabatabaei., M.R. Naghavi., Z. Jamzad & T. Ramak-Masoumi, 2008. Genetic diversity of Iranian accessions of Satureja hortensis L. based on horticultural traits and RAPD markers. Scientia Horticulturae, 115(2): 196-202.
9. Jafari, A., S.H. Moradi Alvari & A. Rahmani, 2010. Genetic variation of forage yield in 22 genotypes of Agropyron elongatom under rainfed and irrigation conditions in north of Lorestan. 11st Iranian Crop Science, Shahid Beheshti University, 2- 4 July, Tehran, 113. (In Persian)
10. Jafari, A.A., A.R. Seyedmohammadi & N. Abdi, 2007. Study of variation for seed yield and seed components in 31 genotypes of Agropyron desertorum though factor analysis. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 15: 211-221. (In Persian)

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

[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.2.8.1]

11. Jafari. M., M.A. Zare Chahouki., A. Tavili & A. Kohandel, 2006. Soil-vegetation relationships in rangelands of Qom province. Pajhouhesh va Sazandegi, 73: 110-116. (In Persian).
12. Johnson, D.E. 1998. Applied Multivariate Methods for Data Analysis. Dunbury Press, New York, USA. 567p.
13. Joneydi, H., A. Faraji & B. Gholinejad, 2016. Investigating the relationships of Daphne mucronata characteristics and environmental factors in Kurdistan Province. Rangeland, 9(3):292-303. (In Persian)
14. Khakdaman, H., A. Pourmeidani & S.M. Adnani, 2007. Study of genetic variation in Iranian Jujube (Zizyphus jujuba Mill.) ecotypes. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 14(4): 202-214.
15. Kharazian, N., 2009. Taxonomy and morphology of Salvia spinosa L. (Lamiaceae) in Iran. Taxonomy and Biosystematics, 1(1): 9-20.
16. Khodashenas Sioki, M., M. Farzam & P. Abrishamchi, 2017. Phenological and morphological responses of Stipa turkestanica, *Melica persica* and *Elymus elongantus* to microclimate changes within a growth season. Rangeland, 10 (3): 157-263. (In Persian).
17. Lusk C., P.B. Reich., R.A. Montgomery., D.D. Ackerly & J. Cavender-Bares, 2008. Growth, biomass allocation, and crown morphology of understory sugar maple, yellow birch, and beech. Ecoscience, 7: 345-356.
18. Mirhaji, M., A. Sanadgol & A.A. Jafari, 2013. Evaluation of 16 accessions of Festuca ovina L. in the nursery of Homand-Abesard Rangeland Research Station. Iranian Journal of Range and Desert Research, 20(1): 11-22. (In Persian)
19. Mirzaei Nadoushan, H., S.H. Mehrparvar & F. Whitefish, 2006. Path analysis on the effective traits of essential oils in three species of Thymus, Pajhouhesh va Sazandegi, 70: 88-94.
20. Modarresi, M., M. Foladnia., Z. Rafiee., A. Jafari & K. Zarzasangan, 2013. Iridoid Glycosides from Eremostachys azerbaijanica Rech. f. Root. Journal of Medicinal Plants, 12(2): 66-78. (In Persian)
21. Mozaffarian, V., 2003. A Dictionary of Iranian Plant Names. Farhang Moaser. Tehran. 740 p.
22. Noroozi, A., M.M. Majidi & M.R. Sabzalian, 2013. Relationship of morphological traits in tall fescue genotypes grown in normal and drought stress conditions. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 21(2): 343-353. (In Persian)
23. Poschlod, P., M. Kleyer., A.K. Jackel., A. Dannemann & O. Tackenberg, 2003. BIOPOP-A database of plant traits and internet application for nature conservation. Folia Geobotanica, 38: 263-271.
24. Rechinger, K.H., 1982. Flora Iranica (Labiatae). No . 150. Akademische Druck-U Verlagsanstalt Graz. Austria. pp: 256 - 92.
25. Reich, P.B., 2014. The world-wide 'fast–slow' plant economics spectrum: a traits manifesto. J Ecol 102: 275–301.
26. Russell-Smith, J., N.S. Karunaratne & R. Mahindapala, 2006. Rapid inventory of wild medicinal plant populations in Sri Lanka. Biological Conservation, 132: 22-32.
27. Sartie, A.M., H.S. Easton & C. Matthew, 2009. Plant morphology differences in two perennial ryegrass cultivars. New Zealand Journal of Agricultural Research, 52: 391-398.
28. Shafaadin, S., 2007. Gathering of plants germplasm. New Genetics, 2 (9), 5-16. (In Persian).
29. Sudarmono, A. & Hiroshi, O., 2008. Genetic differentiations among the populations of Salvia japonica (Lamiaceae) and its related species. Journal of Biosciences, 15(1): 18-26.
30. Wright, I.J. & K. Cannon, 2001. Relationships between leaf lifespan and structural defenses in a low-nutrient, sclerophyll flora. Functional Ecology, 15(3): 351-359.
31. Yosefzadeh, H., M.R. Akbarian & M. Akbarinia, 2008. Variation in leaf morphology of parrotia persica along an elevational gradient in eastern Mazandaran province (north of Iran). Botanical Journal of Iran, 9(2): 179-189.
32. Zarabiyan, M., M.M. Majidi & F. Bahrami, 2014. Relationship of morphological and agronomic traits in Iranian and exotic sainfoin populations using multivariate statistical analysis. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 22(2): 278-290. (In Persian).
33. Zarafshar, M. M., Akbarinia., H. Yosefzade & A. Sattarian, 2009. The Survey of diversity in leaf and fruit morphological characters of Celtis australis in various geographical conditions. Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research, 17(1): 88-98.
34. Zargari, A., 1997. Medicinal plants (Vol. IV). Tehran University Press, 969. (In Persian).
35. Zebarjadi, A.R., H. Mirzaii Nadoshan & G. Karimzadeh, 2001. Study on genetic variation of Bromus tomentellus by using multivariate analysis. Pajhouhesh va Sazandegi, 51:4-7. (In Persian).
36. Zeinali, H., V. Mozafarian., L. Safaii., S. Davazdah emami & S.A. Hooshmand, 2010. Study of morphological, phenological and essential oil variation in Matricaria recutita L. Plant Production Technology, 10(1): 49-58. (In Persian)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1398.13.2.8.1]