

استفاده از روش تجزیه چند متغیره تطابق کانونیک، جهت مدیریت جمع آوری بذر از عرصه‌های طبیعی

نوراله عبدی^۱ و حسن مداح عارفی^۲

چکیده

هدف از مقاله حاضر، برنامه ریزی و مدیریت بهتر در جمع‌آوری بذرهای گیاهان مرتعی است. بر این اساس، بررسی روابط حضور و دوام گونه‌های مهم مرتعی با عوامل محیطی شامل خاک (بافت و عمق)، توپوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، مقدار و جهت شیب) و طول و عرض جغرافیایی مد نظر قرار گرفته است. این بررسی در استانهای مرکزی، اصفهان، چهارمحال و بختیاری، لرستان، کردستان و همدان در منطقه‌ای با طول‌های جغرافیایی ۵۱/۲۵-۴۵/۹۸ درجه شرقی و عرض‌های جغرافیایی ۳۶/۱۸-۳۱/۳۰ درجه شمالی و ارتفاع‌های بین ۱۲۷۲ تا ۲۵۵۰ متر از سطح دریا انجام گردید. به منظور تجزیه و تحلیل تغییرات پوشش گیاهی براساس تغییرات عوامل محیطی از روش تجزیه و تحلیل چند متغیره تطابق کانونیک (CCA) استفاده شد. نتایج حاصل از بررسیها نشان داد که ارتباط ویژه‌ای بین پراکنش گونه‌های مختلف مرتعی، به ویژه خانواده پروانه آسا، با خصوصیات خاک، توپوگرافی و طول و عرض جغرافیایی وجود دارد. از میان عوامل مورد بررسی، پوشش گیاهی به طور عمده، تحت اثر ارتفاع از سطح دریا، مقدار شیب، عمق خاک و جهت شیب قرار داشت. از میان عوامل مؤثر بر پراکنش گیاهان، برخی ثابت (توپوگرافی) و برخی متغیر هستند (بارندگی).

E-mail: n-abdi@iau-arak.ac.ir

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی اراک.

E-mail: h.m.arefi@rifr-ac.ir

۲- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.

جمع‌آوری بذر گونه‌هایی که به‌طور عمده تحت اثر عوامل محیطی متغیر، نظیر بارندگی قرار دارند، از نظر مقابله با اثرات خشکسالی و از دست نرفتن بذر آنها در اولویت قرار دارند. همچنین برای گونه‌هایی که بیشتر تحت تأثیر بافت خاک بوده و پراکنش آنها محدود به مناطقی است که خاک بافت و عمق خاصی داشته باشد و به فرسایش حساس باشد، ضروری است تا در اولویت قرار گیرند. با توجه به تابعیت پراکنش گونه‌های مهم مرتعی، به ویژه خانواده پروانه آسا از این عوامل، ضرورت دارد تا در روشهای جمع‌آوری بذر تجدید نظر شود.

واژه‌های کلیدی: مدیریت جمع‌آوری بذر، گیاهان مرتعی، خانواده پروانه آسا و خانواده گندمیان، ژرم پلاسما مراغ مرکز و غرب کشور، تحلیل تطابق کانونیک CCA.

مقدمه

وضعیت عمومی مراتع کشور نامطلوب است و در اثر چرای بی رویه، شخم و تبدیل مراتع به زراعت دیم، در تغییر کاربری مراتع در مناطق شیبدار و غیره، سیر قهقرایی بچشم می‌خورد. به دلیل تخریب شدید پوشش گیاهی مراتع و تغییر ترکیب گیاهی، در بسیاری از موارد انجام عملیات مدیریتی مانند اعمال سیستم‌های چرای و قرق در کوتاه مدت (کمتر از ۱۰ سال) بدون عملیات بذرکاری، بذرپاشی، کپه کاری و نهال کاری نتیجه بخش نیست. امروزه یکی از راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار منابع طبیعی، اصلاح و احیاء مراتع و توسعه کشت گیاهان مرتعی - علوفه‌ای در دیمزارهای کم بازده و اراضی شخم خورده و مراتع مستعد تخریب شده است. اکنون وقت آن است تا تحقیقات کاربردی از مقایسه صفات عملکردی و سازگاری گونه‌های مختلف مرتعی به سمت مقایسه نمونه‌ها و اکوتیپهای مختلف گونه‌های مهم هدایت شود. این موضوع به تنوع درون گونه‌ای، یعنی توان ژرم پلاسم گونه‌های مهم مرتعی مرتبط است. گام اولیه در ارزیابی توان تولید و سازگاری گونه‌های مهم مرتعی، جمع‌آوری ژرم پلاسم آنها از سطح مراتع کشور و کشت، بررسی و مقایسه آنها با هم و با نمونه‌های غیر بومی است که از وظایف بانک ژن منابع طبیعی و زیر مجموعه‌های استانی آن است.

Painting (۱۹۹۵) اعلام داشت که هر قدر تنوع بین و درون گونه‌ای بذرهای گردآوری و حفاظت شده در بانک ژن بیشتر باشد، به همان میزان، امکان رسیدن به موفقیت برای رفع نیازهای آتی بشر بالاتر خواهد رفت.

Frankel (۱۹۸۴) چنین بیان داشت که نمونه‌های هر گونه گیاهی باید به صورتی گردآوری شوند تا بیشترین مقدار تنوع ژنتیکی موجود را در کمترین تعداد نمونه داشته باشند. برای دست یافتن به اهداف مذکور، برنامه ریزی دقیق، علمی و عملی مورد نیاز می‌باشد؛ خلاصه اینکه ایران از جمله کشورهایی است که شرایط خشکی بر آن حاکم بوده و در صورت وقوع بارندگی، احتمال وقوع سیل در دورترین نقاط آن زیاد می‌باشد. به طور معمول تأمین نیروی انسانی و تجهیزات مورد نیاز گروههای جمع‌آوری کننده بذر، پرهزینه است. به همین دلیل سعی می‌شود، مأموریت‌های جمع‌آوری بذر کوتاه مدت و در یک بار مراجعه انجام پذیرد، ولی به هر حال گاهی به دلایل تنوع در زمان بذردهی، تنوع حاصل از سالهای مختلف جمع‌آوری، مراجعه زود هنگام اولیه به محل جمع‌آوری بذر و فرسایش ژنتیکی، مراجعات مکرر اجتناب ناپذیر است. در ضمن برنامه‌های جمع‌آوری بذر باید به حد کافی انعطاف پذیر باشند، تا اجازه تصمیم‌گیری در خصوص تغییر در روش جمع‌آوری و یا حتی لغو عملیات جمع‌آوری را در شرایط خاص بدهد (Painting, ۱۹۹۵).

بعضی از گونه‌ها در محیط ویژه‌ای رشد نموده و علت آن نیازهای مشابه آنها به عوامل گوناگون نظیر نور، دما، آب، زهکشی و مواد غذایی است. تغییرات وفور گونه‌ای در مقابل عامل محیطی تحت عنوان گرادیان یا شیب تغییرات محیطی خوانده می‌شود. مطالعه واکنش گونه‌ها در مقابل گرادیان‌های محیطی، در عمل نشانگر وقوع منحنی‌های کاملاً متفاوتی است. شکل این منحنی‌ها به ندرت زنگوله‌ای می‌باشد؛ بلکه اکثر منحنی‌ها دارای چولگی، دونمایی و یا در قسمت بالا مسطح هستند (مصدیقی، ۱۳۸۰). گونه‌ای که در نقطه معینی رشد می‌کند معمولاً به بیش از یک عامل محیطی واکنش نشان می‌دهد، بنابراین هر گونه گیاهی برای هر عامل محیطی، از منحنی واکنش متفاوتی برخوردار است. یکی از مفاهیم

مربوط به دامنه رشد، مأوا یا آشیان اکولوژیکی می‌باشد که عبارت از محدوده‌ای با کلیه خصوصیات محیطی است که در آن افراد یک گونه می‌توانند زنده مانده، رشد و تولید مثل نمایند (مصدیقی، ۱۳۸۰).

کسب اطلاعات در خصوص ارتباط میان عوامل محیطی (عوامل اقلیمی، توپوگرافی و خاک) با پوشش گیاهی به منظور برنامه ریزی جمع‌آوری بذرهای گیاهان مرتعی، دارویی و جنگلی در معرض انقراض و انحصاری ایران توسط بانک ژن منابع طبیعی و زیر مجموعه‌های استانی ضروری است. به دلیل بالا بودن هزینه‌های جمع‌آوری و نگهداری بذرها، حتی الامکان باید سعی کرد که در یک مأموریت، تعداد نمونه‌های بیشتر در مدت زمان کوتاه جمع‌آوری گردد. همچنین به منظور موفقیت در جمع‌آوریها، ضروری است تا مناطق مناسب از لحاظ تنوع بین و درون گونه‌ای (تنوع ژنتیکی) شناسایی شوند. یک گروه جمع‌آوری بذر که اطلاعات چندانی در مورد عوامل محیطی مؤثر بر پوشش گیاهی ندارد، ممکن است طی یک روز جستجو، کمتر از ۱۰ نمونه بذر از اکوتیپها یا گونه‌های گیاهی مورد نظر را جمع‌آوری کند، در حالی که گروه دیگری که برنامه ریزی مناسبی از قبل انجام داده و یا براساس تجربه، به ارتباط بین عوامل محیطی و حضور گونه‌های گیاهی واقف باشد، ممکن است در مدت مشابه بتواند بیش از ۱۰۰ نمونه از بذرهای گونه‌های گیاهی مورد نظر را جمع‌آوری نماید.

به دلیل پیچیدگی ارتباط بین عوامل محیطی و پوشش گیاهی، درک مختصر از این گونه ارتباطات، به زمان زیادی نیاز دارد و ممکن است این تجربه دقیق هم نباشد. به همین

منظور، از سال ۱۹۵۴ استفاده از روشهای آماری تجزیه چند متغیره رسته بندی^۱ جهت آگاهی از این ارتباط پیچیده، مد نظر قرار گرفته است. یکی از جدیدترین این روشها، تحلیل تطابق کانونیک^۲ است که توسط اکولوژیست هلندی به نام تربراک توصیه شده است (مصدیقی، ۱۳۸۰). براساس نظر Ter Braak و Prentice (۱۹۸۸)، رسته بندی کوششی برای بررسی روابط بین توزیع گونه و توزیع عوامل محیطی و گرادیان‌های مربوطه است. از مشخصات ویژه روش CCA کاربرد توأم رگرسیون و همبستگی است. CCA روشی متفاوت از فنون کلاسیک غیر مستقیم است، زیرا در آن از همبستگی و رگرسیون داده‌های فلورستیکی و عوامل محیطی در داخل تحلیل رگرسیون استفاده شده است. بنابراین داده‌های وارده در CCA نه فقط داده‌های مربوط به ماتریس گونه در پلات، بلکه همراه آن داده‌های ماتریس عوامل محیطی در پلات نیز بکار رفته است. CCA یک روش رسته بندی مستقیم است که دیاگرام رسته بندی حاصله، تغییرات داده‌های محیطی و به موازات آن تغییرات داده‌های گونه‌ها را بدست می‌دهد. بنابراین در صورتی که همراه با داده‌های گونه‌ها، مجموعه مناسبی از داده‌های محیطی گردآوری شده باشند، این تحلیل مؤثر واقع می‌شود. این روش، یک روش رسته بندی واقعی است، بنابراین دیاگرام رسته بندی حاصله نه فقط الگوهای تغییرات ترکیب فلورستیکی را بدست می‌دهد، بلکه روابط اصلی بین گونه‌ها و هر یک از متغیرهای محیطی را نیز نمایش خواهد داد. در دیاگرام‌های دو پلاتی گونه- محیط، نقاط ارائه دهنده گونه‌ها و بردارها، ارائه دهنده هر کدام از متغیرهای محیطی است که جهت

1- Ordination

2- Canonical correspondence analysis

تغییر حداکثر متغیر محیطی را در سرتاسر دیاگرام بدست می‌دهد. طول بردار متناسب با بزرگی تغییر در جهت آن است و برای تفسیر داده‌ها، هر بردار را می‌توان در جهت عکس به مبدا مرکزی امتداد داد. آن دسته از عوامل محیطی که دارای بردارهای بزرگ هستند، در رسته بندی در مقایسه با بردارهای کوتاه، همبستگی بیشتری دارند و تأثیر بیشتری بر روی تغییرات جامعه گیاهی می‌گذارند. هر نقطه‌ای که مربوط به یک گونه است می‌تواند با هر برداری که ارائه دهنده عامل محیطی است، مرتبط گردد. این ارتباط از طریق رسم خط عمود، از نقطه‌ای که ارائه دهنده گونه است، به خط بردار حاصل خواهد شد. ترتیب تصویر نقاط بر روی بردار از پیکان به طرف مبدا مختصات، نشان دهنده مکان گونه‌ها در ارتباط با عامل محیطی است. گونه‌هایی با تصاویر عمودی نزدیک و یا در ورای پیکان بردار به طور قویتر و مثبتی همبستگی دارند و تحت تأثیر بردار قرار گرفته‌اند و آنهایی که در دو انتهای مخالف باشند، کمتر تحت تأثیر قرار گرفته‌اند. محل هر بردار محیطی در ارتباط با هر محور نشان می‌دهد که چگونه این محور با عامل مربوط کاملاً همبسته است (Ter Braak, ۱۹۸۷). در مطالعه‌ای که در مورد ارتباط بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی در منطقه دورتمور واقع در جنوب غربی انگلستان انجام شد، استفاده از تحلیل CCA نشان داد که گونه‌های رطوبت پسند *Juncus effusus*, *Narthecium ossifragum*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum spp*, *Trichophorum cepitosum* و *Carex nigra* در سمت راست دیاگرام که رطوبت خاک زیاد، PH بالاتر، عمق خاک بیشتر و مقدار شیب کم بود، قرار گرفتند و گونه‌های *Galium saxatile*, *Pteridium aquilinum* و *Viola riviniana* با مقدار شیب رابطه داشتند و در شیبهای تند با زهکشی خاک بالا یافت شدند (مصدیقی، ۱۳۸۰).

تحلیل رگرسیون بین خصوصیات پوشش گیاهی مناطق خشک استرالیا و عوامل محیطی مختلف نشان داد که تغییرات پوشش گیاهی تحت تأثیر روابط بین بارندگی و بافت خاک بوده و با عوامل فیزیوگرافی و خاکی که رطوبت موجود در خاک را تأمین می‌کنند، همبستگی معنی‌دار دارند (Noy-Mir، ۱۹۷۳). پراکنش مکانی گونه *Zygophyllum dumosum* در بیابان نگو در فلسطین اشغالی و گونه *Acacia capparis* در سودان با خصوصیتی از خاک که در میزان رطوبت قابل دسترس نقش داشتند، مرتبط بود (Goodall و Perry، ۱۹۷۹).

استفاده از تحلیل CCA در ارتباط بین عوامل محیطی و گونه‌های گیاهی مراتع پشتکوه استان یزد نشان داد که گونه‌های *Artemisia aucheri* و *Astragalus spp.* تحت تأثیر بافت خاک و میزان املاح گچی و آهکی قرار داشتند و در خاکهایی سنگریزه دار با بافت سبک و مقدار کم املاح گچ و آهک یافت شدند، اما گونه‌های *Cornulaca monoacantha* و *Calligonum comosum* در خاکهایی با بافت سبک و میزان گچ و آهک بالا گرایش مثبت نشان دادند (جعفری و همکاران، ۱۳۸۱).

هدف از پژوهش حاضر، بررسی روابط حضور گونه‌های مهم مرتعی با عوامل محیطی شامل خاک (بافت و عمق)، توپوگرافی (ارتفاع از سطح دریا، مقدار و جهت شیب) و طول و عرض جغرافیایی و تعیین مهمترین عوامل محیطی مؤثر بر پوشش گیاهی به منظور استفاده در برنامه‌ریزی و مدیریت جمع‌آوری بذرهای گیاهان مهم مرتعی خانواده‌های پروانه آسا و گندمیان در مناطق مورد مطالعه است تا بتوان با شناخت روابط حاکم و تعمیم نتایج حاصله در مناطق مشابه، در برنامه ریزی جمع‌آوری بذر بازنگری نمود و برنامه نویسی به منظور بهینه سازی و افزایش موفقیت جمع‌آوری بذر، کاهش هزینه‌های جمع‌آوری، دستیابی

به تعداد نمونه بیشتر در مدت زمان کمتر جهت رسیدن به تنوع ژنتیکی مطلوب در نمونه بذرهای مورد نظر، طراحی کرد.

مواد و روشها

بررسی حاضر در استانهای مرکز و غرب کشور (استانهای مرکزی، اصفهان، چهارمحال و بختیاری، لرستان، کردستان و همدان) در عرصه‌ای که مختصات طولهای جغرافیایی آن بین ۵۱/۲۵ - ۴۵/۹۸ درجه شرقی و عرضهای جغرافیایی آن بین ۳۶/۱۸ - ۳۱/۳۰ درجه شمالی، از ارتفاع ۱۲۷۲ تا ۲۵۵۰ متر از سطح دریا بوده است، انجام گردید. قبل از هر گونه اقدام، مسیر حرکت در استانها مشخص و بعد فهرست گونه‌هایی که در مسیرهای رفت و برگشت رویش دارند تهیه شد. لوازم مورد استفاده گروه جمع‌آوری بذر، شامل فرم‌های یادداشت برداری، نقشه‌های توپوگرافی ۱/۲۰۰۰۰، اطلس راههای کشور، شیب سنج، سیستم موقعیت‌یاب جغرافیایی (GPS)، قطب نما، ارتفاع سنج، پاکت‌های کاغذی بزرگ و کوچک و وسایل بسته بندی نمونه‌های هرباریومی بوده‌اند. زمان جمع‌آوری بذرها تیر ماه ۱۳۸۲ بود. در این مأموریت به ۴۷ منطقه رویشی که از غنای گونه‌ای خوبی برخوردار بودند، مراجعه و مبادرت به جمع‌آوری بذر گردید.

ویژگیهای اکولوژیکی محلهای جمع‌آوری نمونه‌ها به طور دقیق ثبت شدند. نمونه‌های بذری به همراه نمونه‌های هرباریومی گردآوری شده تحویل بانک ژن منابع طبیعی گردیدند تا در روند بررسی و حفاظت‌های معمول قرار گیرند. داده‌های مربوط به حضور یا عدم حضور ۲۲ گونه مهم مرتعی خانواده پروانه آسا و ۲۳ گونه مهم مرتعی خانواده گندمیان و نیز داده‌های عوامل محیطی مناطق جمع‌آوری بذر با استفاده از نرم‌افزار Excel در دو

ماتریس جداگانه ثبت گردید و این ماتریس‌ها توسط نرم افزار PC-ORD (McCune) و Mefford (۱۹۹۹) تجزیه و تحلیل شدند. قبل از تجزیه و تحلیل ابتدا داده‌ها با استفاده از میانگین صفر و واریانس واحد استاندارد شدند و جهت تجزیه و تحلیل عوامل محیطی در ارتباط با تغییرات پوشش گیاهی، از روش تحلیل چند متغیره تطابق کانونیک (CCA) استفاده گردید.

نتایج

اطلاعات گونه‌های گیاهی جمع‌آوری شده برحسب نام علمی و تعداد نمونه‌های خانواده پروانه آسا و گندمیان جمع‌آوری شده به ترتیب در جداول شماره ۱ و ۲ آمده است. تجزیه کانونیک، ترکیب غیر خطی گونه‌ها را با عوامل محیطی و با اهمیت‌ترین متغیر محیطی را در ارتباط با محور نشان می‌دهد. با توجه به جدول شماره ۳، محور اول دارای مقدار ویژه (ایگن) ۰/۷۲ است و ۳۳/۵ درصد تغییرات را توجیه می‌کند. همبستگی بین این محور با متغیرها و گونه‌ها ۹۳ درصد است. از این رو با توجه به شکل شماره ۱ الف تا ج که نتایج تجزیه کانونیک را برای گیاهان خانواده پروانه آسا نشان می‌دهد، گونه‌های *Onobrychis sativa*، *Trifolium repens* و *Astragalus persicus* با ارتفاع رابطه مثبت دارند و ارتفاعات بالا معرف حضور این گونه‌ها است و به عکس این شرایط را گونه‌های *Medicago rigidula* *M. radiate* و *Lotus corniculatus* نشان دادند که در مناطق کم ارتفاع از سطح دریا مشاهده شدند. گونه‌های *Lotus corniculatus* و *Medicago rigidula* با توجه به نقاط معرفشان در شکل شماره ۱ الف تا ج، تحت تأثیر شیب قرار دارند و در شیبهای بالا که زهکشی خاک زیاد است یافت می‌شوند؛ در حالی که

گونه‌های *Trifolium repens* و *Onobrychis sativa* در نقاط کم شیب و ارتفاعات بالاتر که رطوبت خاک بیشتر است، یافت شدند. همچنین گونه‌های *Melilotus officinalis* و *Medicago sativa* با *Trifolium repens* با عمق خاک رابطه مثبت دارند و در خاکهایی با عمق در حد شخم و بیشتر یافت شدند که امکان ریشه دوانی بهتر و در نتیجه استفاده از رطوبت و مواد غذایی بیشتری را برای گیاه فراهم می‌کنند؛ در حالی که گونه‌های *Trifolium astragalus cephalanthus* و *Astragalus chrysostachys resupinatum* در خاکهای کم عمق یافت شدند.

در مورد گونه‌های مرتعی خانواده گندمیان نتایج بدست آمده در جدول شماره ۴ و شکل‌های شماره ۲ الف تا ج، درج شده است. با توجه به جدول شماره ۴ محور اول، دارای مقدار ویژه (ایگن) ۰/۴۱ است و ۲۵/۳ درصد تغییرات را توجیه می‌کند. همبستگی بین این محور با متغیرها و گونه‌ها ۷۱ درصد است. از این رو با توجه به شکل شماره ۲ الف تا ج که نتایج تحلیل CCA را در مورد گونه‌های خانواده گندمیان نشان می‌دهد، با توجه به نقاط معرف در شکل شماره ۲، گونه‌های *Psathyrostachys fragilis*، *Bromus tomentellus* و *Hordeum violaceum* با ارتفاع رابطه مثبت داشتند و ارتفاع معرف حضور این گونه‌ها بود، در حالی که گونه‌های *Poa bulbosa*، *Sorghum halepense* و *Hordeum bulbosum* عکس این شرایط را نشان دادند و در مناطق پست مسطح یا کم شیب قرار داشتند. گونه‌های *Psathyrostachys fragilis*، *Bromus tomentellus* و *Hordeum violaceum* تحت تأثیر شیب قرار داشتند و در شیبهای بالا که زهکشی خاک زیاد بود یافت شدند. همچنین گونه‌های *Agropyron trichophorum* و *Hordeum bulbosum* و *Bromus tomentellus* بیشتر تحت تأثیر جهت شیب قرار داشتند و در دامنه‌های شیبدار جنوب و جنوب شرقی

رویت شدند، اما گونه‌های *Secale montanum*، *Agropyron pectiniforme* و *Poa bulbosa* بیشتر در شیبهای رو به شمال که انرژی تابشی کمتری دریافت می‌کنند، یافت شدند.

بحث

نتایج نشان داد که ارتباط ویژه‌ای بین پراکنش گونه‌های مختلف مرتعی و خصوصیات خاک، توپوگرافی و طول و عرض جغرافیایی وجود دارد. از میان عوامل مورد بررسی، گونه‌های خانواده پروانه آسا بیشتر تحت تأثیر ارتفاع از سطح دریا، مقدار شیب و عمق خاک قرار داشتند، در حالی که گونه‌های خانواده گندمیان نشان دادند که به طور عمده تحت تأثیر ارتفاع از سطح دریا، مقدار شیب و جهت شیب قرار دارند.

با توجه به تابعیت پراکنش گونه‌های مهم مرتعی خانواده پروانه آسا و گندمیان از این عوامل، باید جهت جمع‌آوری بهینه و موفقیت آمیز بذرها (تعداد نمونه بیشتر در زمان کوتاه تر، زمان مناسب جمع‌آوری بذر و ...) در روشهای جمع‌آوری بذر تجدید نظر نمود.

از آنجا که برخی عوامل محیطی ثابت هستند (مانند توپوگرافی) و برخی مانند عوامل اقلیمی (بارندگی) متغیر هستند، گونه‌هایی که تحت تأثیر عوامل محیطی متغیر قرار دارند، در مواقع ترسالی از نظر جمع‌آوری بذر در اولویت قرار می‌گیرند؛ زیرا در صورت بروز خشکسالی، امکان رویش کمتری دارند.

گونه‌هایی که تحت تأثیر بافت خاک قرار می‌گیرند و پراکنش آنها به مناطقی محدود می‌شود که خاک بافت و عمق خاصی داشته و به فرسایش آبی یا بادی حساس باشد، در اولویت بعدی هستند. همچنین گونه‌هایی که تحت تأثیر شیب قرار داشته و در شیبهای تند

دیده می‌شوند، در صورتی که منطقه رویشی آنها از نظر خاک و پوشش گیاهی ناپایدار و احتمال سیل خیزی آن بالا باشد، جمع‌آوری بذرهای آنها در اولویت قرار می‌گیرد. چنانچه گونه یا گونه‌هایی تحت تأثیر جهت شیب قرار داشته باشند (به عنوان بیشتر در شیبهای جنوبی یافت شوند)، ضروری است تا در هنگام جمع‌آوری بذر بیشتر به مکان‌هایی مراجعه شود که از چنین شیبهایی برخوردار هستند. این مسأله در جمع‌آوری بذرهای گونه‌های بومی و در معرض انقراض اهمیت بیشتری پیدا می‌کند، زیرا تعداد پایه‌های کمتری از این گونه‌ها در منطقه جمع‌آوری ممکن است وجود داشته باشند و با عدم آگاهی از تبعیت پراکنش گونه در ارتباط با عامل محیطی، بایستی وقت و هزینه بیشتری جهت پیدا کردن پایه‌های گونه مورد نظر صرف کرد.

با توجه به تحلیل CCA و ارتباط بین حضور گونه‌های گیاهی با عوامل متغیر محیطی، می‌توان پراکنش گونه‌ها را در مناطقی از استان یا استانها، روی نقشه مشخص کرد. در چنین شرایطی، امکان برآورد مساحت کل مناطقی که حضور گونه یا گونه‌های مورد نظر در آنها محتمل است، میسر می‌گردد. در این صورت اگر پراکنش گونه A به سطح کوچکی از استان و شهرستان محدود شود و این گونه از گونه‌های انحصاری و در معرض انقراض باشد، آنگاه جمع‌آوری بذر گونه A نسبت به سایر گونه‌ها در اولویت قرار می‌گیرد.

با توجه به تابعیت مراحل فنولوژیکی گیاه از مولفه‌های محیطی نظیر ارتفاع از سطح دریا، جهت شیب و بافت خاک، در صورتی که حضور گونه‌های گیاهی خاص تحت تأثیر این عوامل باشد، می‌توان از مراحل فنولوژیکی آنها نیز آگاهی پیدا کرد. به عنوان نمونه در ارتفاعات بالاتر، شیبهای شمالی و خاکهایی با بافت سنگین، نسبت به شرایط عکس این موارد، مراحل گلدهی و بذردهی گیاهان به تأخیر می‌افتد، در این صورت با مراجعه در

زمان مناسب می‌توان جمع‌آوری بذر را با موفقیت بیشتری همراه کرد. همچنین از اطلاعات رابطه بین پوشش گیاهی و عوامل محیطی می‌توان در برنامه‌ریزی جمع‌آوری یک مرحله‌ای، دو یا چند مرحله‌ای بذرها براساس زمان رسیدن یا تنوع در زمان رسیدن بذرهای گونه‌های مورد نظر استفاده کرد. به طور کلی با شناخت دقیق مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر حضور و پراکنش گونه‌های مهم مرتعی کشور، می‌توان در برنامه‌ریزی و هدایت جمع‌آوری بذرهای آنها تجدید نظر کرد.

جدول شماره ۱- فهرست گونه‌های مرتعی خانواده پروانه آسا و تعداد نمونه یا اکوتیپ از بذرهای جمع‌آوری شده

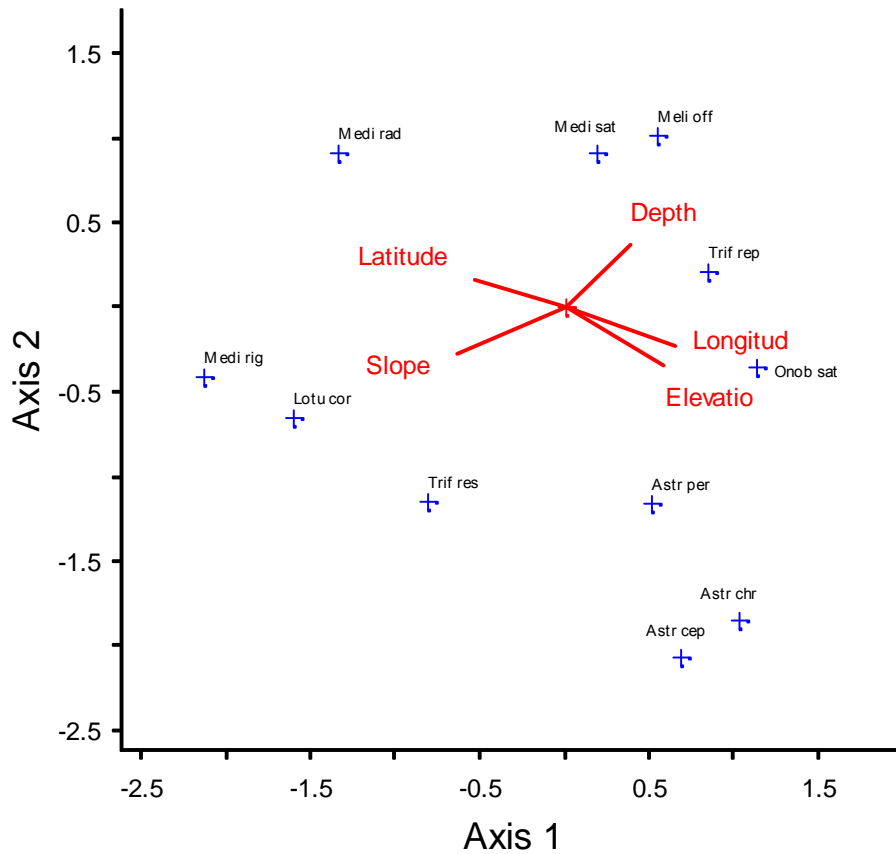
تعداد اکوتیپ	نام اختصاری	نام علمی گونه
4	Astr cep	<i>Astragalus cephalanthus</i>
3	Astr chr	<i>Astragalus chrysostachys</i>
3	Astr per	<i>Astragalus persicus</i>
8	Lotu cor	<i>Lotus corniculatus</i>
5	Medi rad	<i>Medicago radiata</i>
3	Medi rig	<i>Medicago rigidula</i>
17	Medi sat	<i>Medicago sativa</i>
9	Meli off	<i>Melilotus officinalis</i>
8	Onob sat	<i>Onobrychis sativa</i>
5	Trif rep	<i>Trifolium repens</i>
3	Trif res	<i>Trifolium resupinatum</i>

جدول شماره ۲- فهرست گونه‌های مرتعی خانواده گندمیان و تعداد نمونه یا اکوتیپ از
بذرهای جمع‌آوری شده

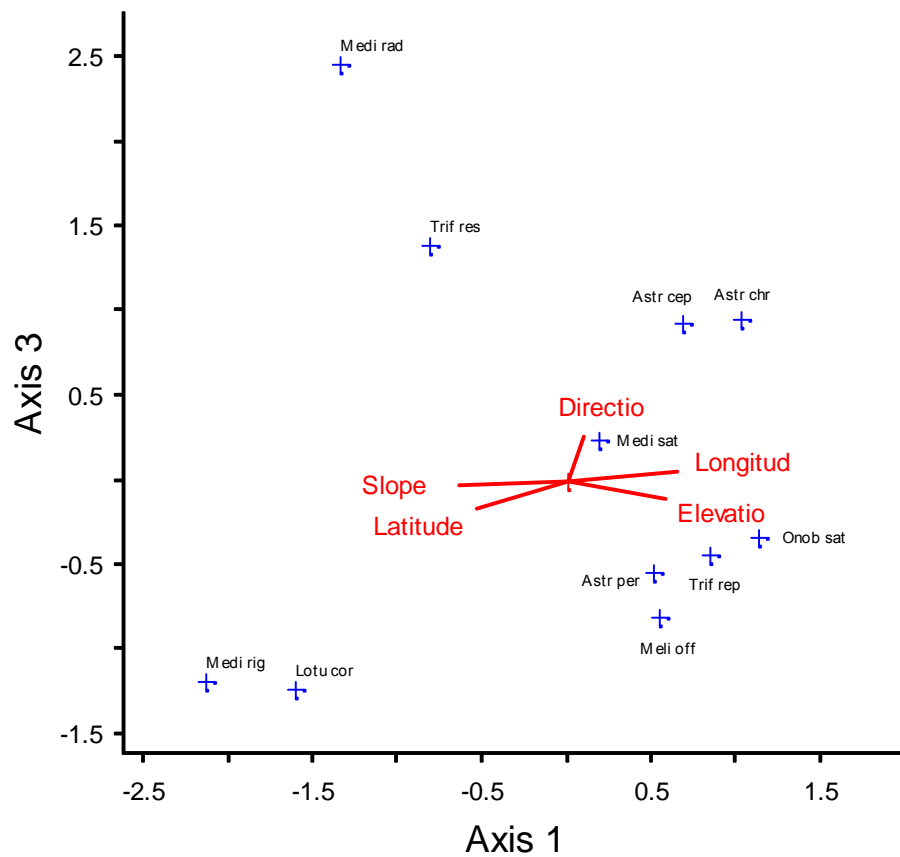
نام علمی گونه	نام اختصاری	تعداد اکوتیپ
<i>Agropyron pectiniforme</i>	Agro pec	4
<i>Agropyron trichophorum</i>	Agro tri	3
<i>Bromus tomentellus</i>	Brom tom	47
<i>Dactylis glomerata</i>	Dact glo	19
<i>Festuca ovina</i>	Fest ovi	8
<i>Hordeum bulbosum</i>	Hord bul	26
<i>Hordeum violaceum</i>	Hord vio	7
<i>Lolium perenne</i>	Loli per	5
<i>Poa bulbosa</i>	Poa bulb	35
<i>Psathyrostachys fragilis</i>	Psat fra	5
<i>Secale montanum</i>	Seca mon	13
<i>Sorghum halepense</i>	Sorg hal	4
<i>Stipa capensis</i>	Stip cap	3

جدول شماره ۳- نتایج تحلیل CCA برای عوامل محیطی و گونه‌های
خانواده پروانه آسا مورد مطالعه

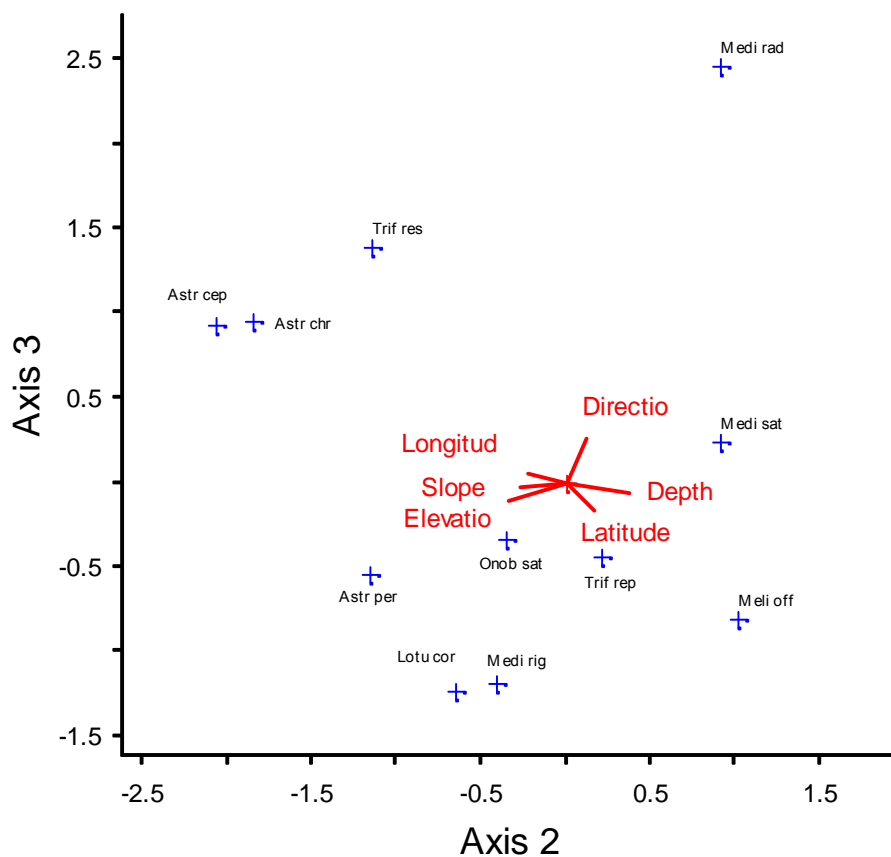
محور سوم	محور دوم	محور اول	
۰/۱۸	۰/۳۵	۰/۷۲	مقدار ویژه
۱۱/۵	۱۹/۴	۳۳/۵	درصد واریانس توجیه شده
۶۴/۴	۵۲/۹	۳۳/۵	درصد واریانس تجمعی
۰/۵۹	۰/۶۸	۰/۹۳	ضریب همبستگی محور با عوامل محیطی و گونه‌ها



شکل شماره ۱ الف- نتایج تحلیل CCA برای عوامل محیطی و گونه‌های خانواده پروانه آسا در محورهای اول و دوم



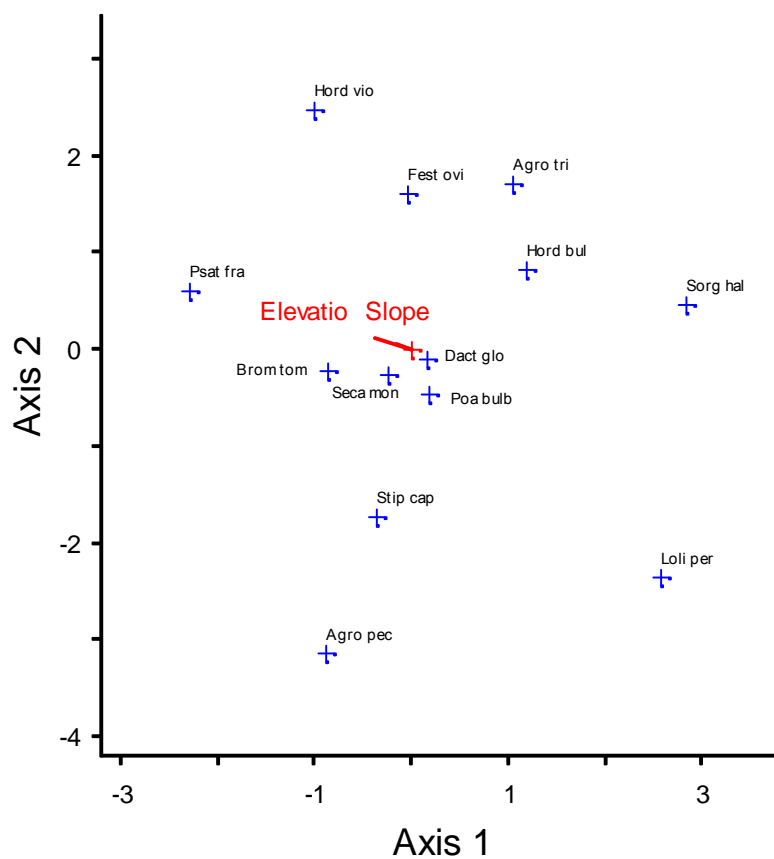
شکل شماره ۱ ب- نتایج تحلیل CCA برای عوامل محیطی و گونه‌های خانواده پروانه آسا در محورهای اول و سوم



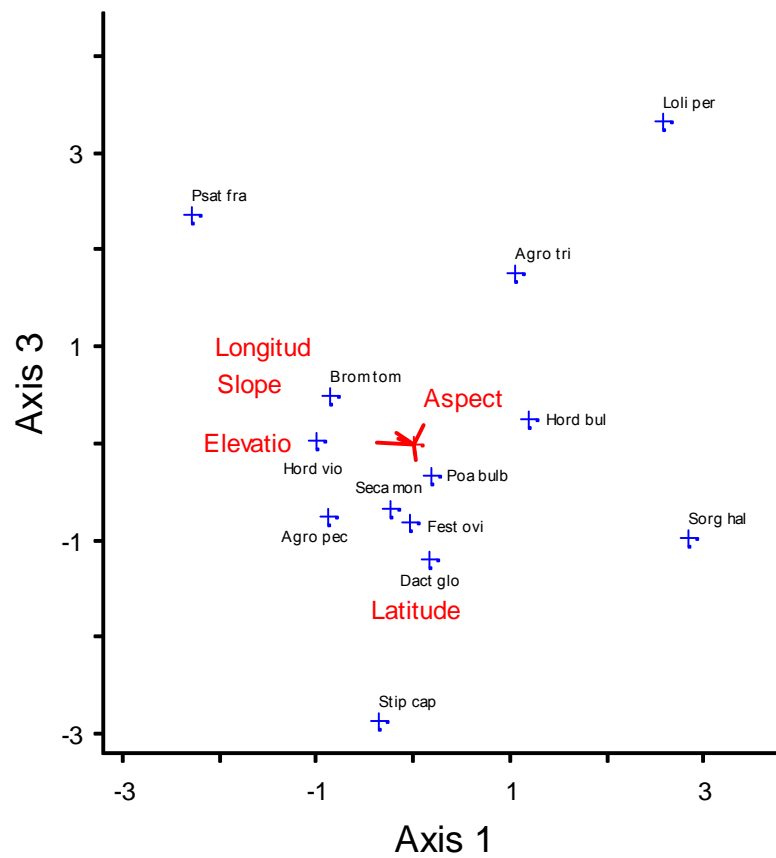
شکل شماره ۱-ج- نتایج تحلیل CCA برای عوامل محیطی و گونه‌های خانواده پروانه آسا در محورهای دوم و سوم

جدول شماره ۴- نتایج تحلیل CCA برای عوامل محیطی و گونه‌های گیاهی
خانواده گندمیان مورد مطالعه

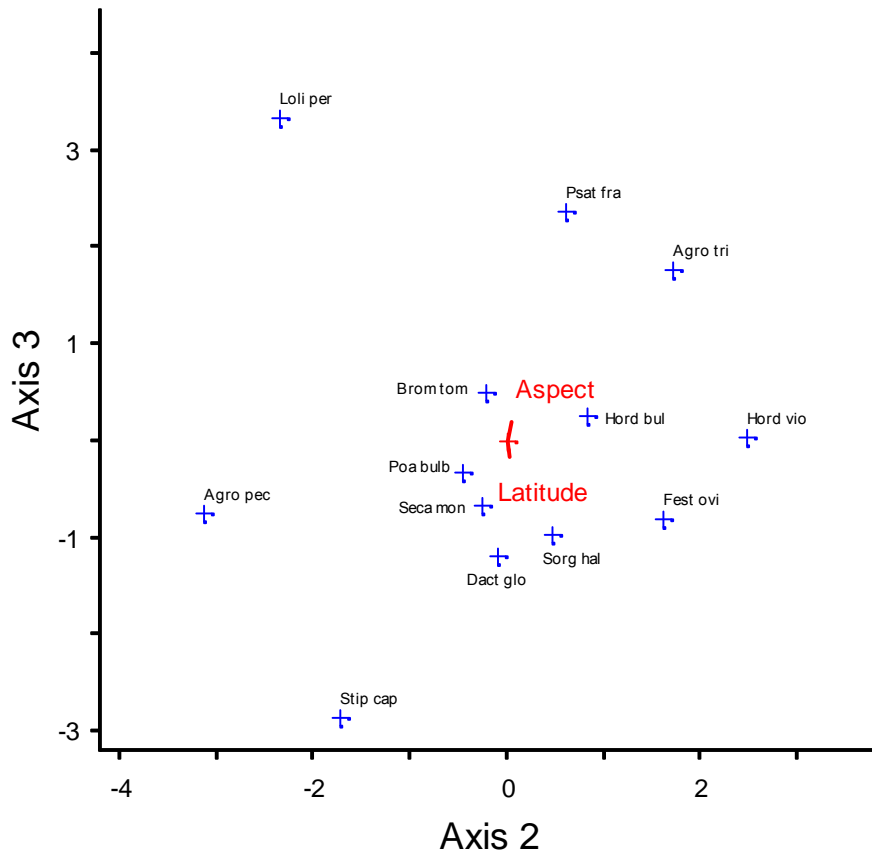
محور سوم	محور دوم	محور اول	
۰/۱۲	۰/۲۴	۰/۴۱	مقدار ویژه
۸/۷	۱۵/۱	۲۵/۳	درصد واریانس توجیه شده
۴۹/۱	۴۰/۴	۲۵/۳	درصد واریانس تجمعی
۰/۴۰	۰/۵۸	۰/۷۱	ضریب همبستگی محور با عوامل محیطی و گونه‌ها



شکل شماره ۲ الف- نتایج تحلیل CCA برای عوامل محیطی و گونه‌های خانواده گندمیان در محورهای اول و دوم



شکل شماره ۲ ب- نتایج تحلیل CCA برای عوامل محیطی و گونه‌های خانواده گندمیان در محورهای اول و سوم



شکل شماره ۲ ج- نتایج تحلیل CCA برای عوامل محیطی و گونه‌های خانواده گندمیان در محورهای دوم و سوم

سپاسگزاری

تمامی هزینه‌های انجام پروژه‌ای که منجر به ارایه مقاله حاضر گردیده، توسط مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع تأمین شده است.

منابع

- ۱- جعفری، م.، زارع چاهوکی، م.ع.، آذرنیوند، ح.، باغستانی میبدی، ن. و زاهدی امیری، ق.، ۱۳۸۱. بررسی روابط پوشش گیاهی مراتع پشتکوه استان یزد با خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک با استفاده از روشهای تجزیه و تحلیل چند متغیره، مجله منابع طبیعی ایران، جلد ۵۵، شماره ۳.
- ۲- مصداقی، م.، ۱۳۸۰. توصیف و تحلیل پوشش گیاهی (ترجمه)، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، شماره انتشار ۲۴۳، ۲۸۳ صفحه.
- 3- Frankel, O.H., 1984. Genetic perspectives of germplasm conservation, Pp.161-170 in Genetic Manipulation: Impact on Man and Society (W.K. Arber ,K. Limensee, W.J.
- 4- Goodall, D.W. and Perry, R.A., 1979. Arid-land ecosystems, Published by the Syndics of Cambridge University.
- 5- McCune, B. and Mefford, M. J., 1999. PC – ORD, Multivariate Analysis of Ecological Data, Version 4.17. MjM Software Design. Gleneden Beach, Oregon, U.S.A.

- 6- Noy-Mir, I., 1973. Multivariate analysis of the semi-arid vegetation of southern Australia II, Vegetation catenate and environmental gradients, Australian Journal of Botany, 22: 40-115.
- 7- Painting, K., 1995. Introduction to collecting, Training Support Materials, IPGRI, Rome
- 8- Ter Braak, C.J.F., 1987. The analysis of vegetation – environment relationships by canonical correspondence analysis. Vegetation 64: 69-77.
- 9- Ter Braak, C.J.F. and Prentice, I.C., 1988. A theory of gradient analysis, Advances in Ecological Research 18: 271-317.