Archive of SID

عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر انتشار گونه مهاجم *Leucanthemum vulgare* Lam. در مراتع فندوقلوی استان اردبیل

سحر صمدی[۱]، اردوان قربانی*[۲]، مهدی معمری[۳] و معصومه عباسی خالکی[۴]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۱/۳۰ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۰۷/۰۶

چکیده

هدف این تحقیق بررسی برخی عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر انتشار گونه مهاجم *Leucanthemum vulgare* Lam. در مراتع فندوقلوی شهرستان نمین در استان اردبیل بوده است. نمونه‌برداری در مکان‌های حضور و عدم حضور گونه *L. vulgare* در سطح شش مکان انجام شد. به‌منظور بررسی اختلاف میان رویشگاه‌های حضور و عدم حضور گونه *L. vulgare* از آزمون t مستقل استفاده شد و برای تعیین درجه اهمیت متغیرهای اندازه‌گیری شده در تمایز مکان‌ها و انتشار گونه مورد مطالعه، از آنالیز تشخیص استفاده شد. نتایج نشان داد متغیرهای جهت جغرافیایی، هدایت الکتریکی، منیزیم، سدیم محلول، فسفر، آهک، رطوبت حجمی خاک ($p<0.01$) و متغیرهای پتاسیم و ماده آلی ذره‌ای ($p<0.05$) بین مکان‌های حضور و عدم‌حضور گونه تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند. با توجه به نتایج آنالیز تشخیص، پنج تابع به‌ترتیب ۹۳/۰۰، ۴/۱۰، ۱/۵۰، ۰/۹۰، ۰/۵۰ درصد و در مجموع ۱۰۰ درصد از واریانس کل داده‌ها را توجیه کرد. در مجموع ۱۵ عامل (شیب، جهت، بارندگی، دما، اسیدیته، هدایت الکتریکی، کلسیم، پتاسیم، پتاسیم محلول، سدیم محلول، فسفر، آهک، ماده آلی ذره‌ای، درصد سیلت و رطوبت حجمی خاک) به‌عنوان مهم‌ترین عوامل در گسترش گونه *L. vulgare* تشخیص داده شد.

واژه‌های کلیدی: آنالیز تشخیص، پراکنش، گونه مهاجم، خصوصیات خاک، استان اردبیل.

[۱]- دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشگاه محقق اردبیلی

[۲]- دانشیار دانشگاه محقق اردبیلی

* نویسنده مسئول: a_ghorbani@uma.ac.ir

[۳]- استادیار دانشگاه محقق اردبیلی

[۴]- دکتری علوم مرتع، دانشگاه محقق اردبیلی

www.SID.ir

Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

Archive of SID

Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

مقدمه

در بسیاری از مراتع، بهره‌برداری نامناسب، چرای بی‌رویه دام، کشت و رهاسازی اراضی و یا آتش‌سوزی‌های کنترل‌نشده، سبب کاهش شدید گیاهان مرغوب علوفه‌ای و غلبه گیاهان مهاجم شده است (۲۲). گیاهان مهاجم یکی از تهدیدهای جدی برای اکوسیستم‌ها و اقتصاد آن‌ها در سراسر جهان هستند (۵۷). هجوم گیاهان زیادشونده و مهاجم می‌تواند جریان انرژی، دسترسی و کیفیت عناصر غذایی در سطح اکوسیستم را تحت تأثیر قرار دهد، به‌طوریکه دسترسی سایر گونه‌ها به منابع فیزیکی دچار اختلال گردد (۵۵). این اختلال می‌تواند جوانه‌زنی، استقرار و توسعه گونه‌های گیاهی مرغوب در منطقه تحت تأثیر گونه مهاجم را تحت‌الشعاع قرار دهد. همچنین این گیاهان باعث تغییر قابل‌توجه در ترکیب، ساختار و یا فرآیندهای یک اکوسیستم می‌شوند (۴۰). به‌نظر می‌رسد مدیریت گیاهان مهاجم در اکوسیستم‌های مرتعی باید در اولویت برنامه‌های مدیریتی قرار گیرد تا سلامت و یکپارچگی این اکوسیستم‌ها حفظ شود (۳۰). بنابراین مشخص کردن این گونه‌ها به‌دلیل ارتباط معنی‌دارشان با حفظ اکوسیستم‌ها ضروری است (۲۴). مراحل مدیریتی گونه‌های مهاجم در سطح مراتع، تعیین انتشار جغرافیایی، ارزیابی خطر آن برای جوامع گیاهی، بررسی عوامل بوم‌شناختی مؤثر در انتشار آن‌ها و برنامه‌ریزی و مدیریت کنترل آن‌ها از گام‌های اصلی می‌باشد (۳۱).

در زمینه گیاهان مهاجم، پژوهش‌های زیادی در سطح دنیا انجام شده است. ویلا [1] و همکاران (۲۰۰۶) در ارزیابی اثرات برخی از گیاهان مهاجم روی ساختار و ویژگی‌های خاک جزایر مدیترانه، با بیان اینکه این گیاهان، اثرات گوناگونی روی خاک دارند، کاهش شدید نسبت کربن به نیتروژن و افزایش میزان اسیدیته خاک را اثبات کردند. چارلز و داکز [2] (۲۰۰۷) به بررسی اثرات چندین گونه مهاجم بر خدمات اکوسیستمی پرداختند و بیان کردند گونه‌های مهاجم بر ساختار جوامع، انرژی، نیتروژن، چرخه آب، تغییرات اقلیمی و تغییرات زیستگاه‌ها اثر می‌گذارند. پینکه [3] و همکاران (۲۰۱۰) در بررسی تاثیر فاکتورهای محیطی روی ترکیب برخی گونه‌های مهاجم مزارع گندم و غلات در غرب مجارستان نشان دادند که متغیرهای محیطی روی ترکیب گونه‌های هرز تأثیر معنی‌داری دارند. اودن [4] و همکاران (۲۰۱۵) مدل‌های پراکنش گونه‌های مهاجم را بررسی کردند. آن‌ها در این مدل یک بررسی از تهاجمات بیولوژیکی، مدل‌های توزیع گونه و شیوه‌های تطبیقی در مدیریت زیست‌محیطی را انجام داده‌اند و چهارچوبی برای سازگاری، توسعه و استفاده از مدل‌های توزیع گونه‌های مهاجم را ایجاد کرده‌اند.

Leucanthemum vulgare Lam. گیاهی چندساله و ژئوفیت است که به خانواده آفتابگردان تعلق دارد (۱۹)، همچنین علف هرز دائمی است که با دانه و ریزوم تکثیر می‌یابد. *L. vulgare* در خاک‌های بازی و خنثی بیش‌تر یافت می‌شود و در خاک‌های اسیدی به‌ندرت رشد می‌کند. گیاهی گزروفیت است که به نیتروژن کمی نیاز دارد و برای رشد خاک‌های فقیر را بیش‌تر ترجیح می‌دهد (۶). گیاه فوق بوی نامطبوعی دارد و چون مزه تند و تلخی دارد، جانوران آن را چرا نمی‌کنند. *L. vulgare* قادر به رشد در خاک‌هایی با فلزات سنگین نیست، به‌همین‌منظور در کشور ایتالیا برای شناسایی و بررسی خاک از لحاظ سطح فلزات سنگین مثل سرب، روی، مس، منگنز، کروم و کادمیوم از این گیاه استفاده می‌کنند (۶).

در رابطه با شناخت، مدیریت و کنترل گونه مهاجم *L. vulgare* در دنیا بررسی‌هایی انجام شده است، که بنابر پژوهش‌های خورو [5] و همکاران (۲۰۱۰) و استاتز [6] و همکاران (۲۰۱۲) گیاهی مهاجم است که بر ساختار و ترکیب جوامع گیاهی تاثیر می‌گذارد و از نشانه‌های تخریب مراتع و کاهش تنوع‌زیستی گیاهی می‌باشد. اما تاکنون مدل‌سازی توزیع و پراکنش و تأثیر عوامل بوم‌شناختی در انتشار گونه *L. vulgare* انجام نشده است. مراتع علفزار منطقه فندوقلوی شهرستان نمین در استان اردبیل درحال تخریب بوده که یکی از نشانه‌های تخریب این مراتع گسترش گیاهان مهاجم می‌باشد. با توجه به مطالعات بومی و صحرایی در منطقه

[1]- Vila
[2]- Charles & Dukes
[3]- Pinke
[4]- Uden
[5]- Khuroo
[6]- Stutz

www.SID.ir

Archive of SID

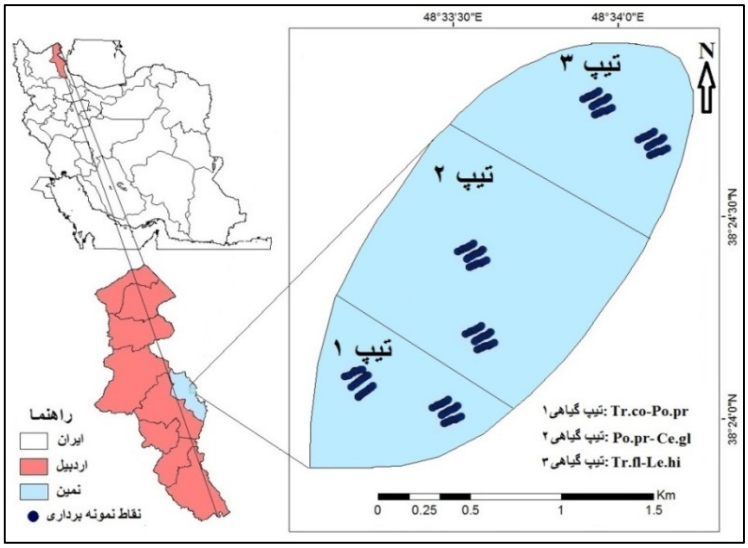
Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

مورد نظر، گیاه چشم گاوی (*Leucanthemum vulgare* (Lam. در سال‌های گذشته در این مراتع حضور نداشته است و طی سال‌های اخیر در منطقه گسترش یافته و غالب شده است که با توجه به اثرات منفی این گیاه در منطقه به‌عنوان گیاه مهاجم شناسایی شده است (۵۰). لذا با توجه به خلاء تحقیقاتی موجود، عدم وجود شناخت کافی در ارتباط با عوامل بوم‌شناختی مؤثر در انتشار گونه *L. vulgare* و اثرات منفی این گونه بر مراتع فندوقلوی شهرستان نمین، این مطالعه با هدف تعیین عوامل بوم‌شناختی مؤثر در انتشار گونه *L. vulgare* در مراتع شهرستان نمین در استان اردبیل انجام شده است.

مواد و روش

منطقه پژوهش

مراتع فندوقلو در ۲۴ کیلومتری شمال شرقی شهر اردبیل و در نه کیلومتری جنوب شرقی شهرستان نمین در امتداد کوه‌های تالش در سطح ۹۱۳ هکتار واقع می‌باشد (۵۳). منطقه مورد مطالعه بین عرض‌های جغرافیایی ″۵۵ ′۲۳ ″۳۸ °۳۸ تا ″۵۵ ′۲۴ °۳۸ شمالی و طول‌های جغرافیایی ″۰۵ ′۳۳ °۴۸ تا ″۱۶ ′۳۴ °۴۸ قرار دارد (شکل ۱). حداقل ارتفاع از سطح دریا در محدوده مطالعاتی ۱۴۳۸ متر و حداکثر ۱۵۸۸ متر می‌باشد. متوسط بارندگی منطقه با استفاده از اطلاعات ایستگاه سینوپتیک نمین، ۲۷۲/۲۱ میلی‌متر و متوسط دمای منطقه ۱۰/۹۲ درجه سانتی‌گراد است. منطقه دارای تابستان‌های معتدل و زمستان‌های سرد است (۵۳ و ۵۰). رویشگاه مرتعی موجود عرصه‌های تغییریافته اکوسیستم جنگلی می‌باشد، که پوشش گیاهی آن عمدتاً به‌صورت علفزار در سطح منطقه گسترش دارد و از بهترین مراتع کشور می‌باشد (۵۳ و ۵۰). این مراتع توسط گونه‌های مهاجم به‌خصوص گونه *L. vulgare* درحال تهدید و تخریب است (۳۲). این مراتع درآمدزایی مستقیمی برای دامداران روستایی دارند و از لحاظ تولیدات دامی و استفاده‌های تفرجگاهی و شرایط کلی منطقه ارزشمند هستند.



شکل ۱: موقعیت منطقه مورد مطالعه در ایران و استان اردبیل و مکان‌های نمونه‌برداری و تیپ‌های گیاهی

انتخاب مکان و نمونه‌برداری

با استفاده از نقشه کاربری اراضی و بازدیدهای میدانی اولیه رویشگاه‌های مرتعی منطقه فندوقلو که توسط گونه مهاجم *L. vulgare* اشغال شده است، انتخاب شد (۵۰). در تعیین مکان‌های نمونه‌برداری دو گروه مکان با حضور (سه مکان) و عدم حضور (سه مکان) گونه *L. vulgare* انتخاب شد (شکل ۱). با توجه به مرور منابع (۵۳ و ۱۱) و با بازدیدهای میدانی و نمونه‌برداری اولیه که عمدتاً پوشش گیاهی به‌صورت علفی و گندمیان است و با توجه به پراکنش آن‌ها، سطح پلات یک متر مربع درنظر گرفته شد. در هر

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

مکان، سه خط نمونه‌برداری با طول ۲۰۰ متر (۴۵ و ۱۳) و به فاصله ۱۰۰ متر از یکدیگر و عمود بر جهت شیب انتخاب شد. تیپ‌های گیاهی به‌ترتیب در مکان اول، *Trifolium compestre- Poa pratensis* در مکان دوم، *Poa pratensis- Cerastium glomeratum* و در مکان سوم، *Trisetum flavescense- Leontodon hispidus* شناسایی شد (شکل ۱). در ادامه موقعیت پلات‌ها با دستگاه موقعیت‌یاب جهانی ثبت شد. در هر پلات عوامل کمّی پوشش گیاهی (تراکم و درصد پوشش تاجی و تولید گونه *L. vulgare*) به‌علاوه پوشش سطحی زمین (درصد سنگ و سنگریزه، خاک لخت و لاشبرگ) اندازه‌گیری شد. نمونه‌های خاک از ابتدا، وسط و انتهای هر ترانسکت تا عمق ریشه‌دوانی گیاهان مرتعی برداشت شد و با هم مخلوط شده و به‌عنوان یک نمونه مرکب تهیه شد و برای انجام آزمایشات خاک به آزمایشگاه خاکشناسی دانشگاه محقق اردبیلی منتقل شد. در آزمایشگاه نمونه‌های خاک بعد از خشک شدن در هوای آزاد، کوبیده شده و از الک دو میلی‌متری عبور داده شد و در ادامه، اسیدیته خاک (pH) با دستگاه pH متر در گل اشباع (۱۸)، هدایت الکتریکی (EC) با EC سنج در عصاره گل اشباع (۱۸)، رطوبت وزنی اشباع با اندازه‌گیری اختلاف وزن بین خاک تر و خاک خشک‌شده در آون (۴۴)، سدیم و پتاسیم محلول با دستگاه فلیم فتومتر (۲۳)، پتاسیم تبادلی به‌روش عصاره‌گیری با استات آمونیوم با دستگاه فلیم فتومتر (۲۳)، فسفر قابل جذب به‌روش اولسن با دستگاه اسپکتروفتومتر (۳۸)، درصد کربنات کلسیم معادل (آهک) (TNV) به‌روش تیتراسیون (۴۳)، کلسیم و منیزیم محلول به‌روش تیتراسیون (۱۰)، ماده آلی خاک از طریق محاسبه کربن آلی به‌روش سوزاندن تر والکلی و بلک (۳۹)، ماده آلی ذره‌ای از طریق محاسبه کربن آلی ذره‌ای به‌روش سوزاندن تر والکلی و بلک (۵)، رس قابل انتشار با روش هیدرومتر دوگانه (۲۸) و بافت خاک به‌روش هیدرومتری دو قرائته (۳) اندازه‌گیری شد. برای استخراج اطلاعات پستی و بلندی و اقلیمی از نقشه‌های توپوگرافی ۱:۲۵۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری ایران استفاده شد. ابتدا نقشه مدل رقومی ارتفاع (DEM) منطقه با ابعاد پیکسل ۲۰×۲۰ متر تهیه و سپس نقشه‌های ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهات جغرافیایی (با استفاده از رابطه بیرز[1] و همکاران (۱۹۶۶)؛ رابطه ۱) تهیه و هر یک از پارامترهای فوق برای پلات‌های نمونه‌برداری استخراج شدند. نقشه هم‌باران و هم‌دمای منطقه از روی مدل رقومی ارتفاع و با توجه به گرادیان استخراجی حوزه آبخیز قره‌سو (نقشه هم-باران با استفاده از رابطه ۲؛ نقشه هم‌دما با استفاده از رابطه ۳ و ۴) و اطلاعات ایستگاه‌های مجاور محاسبه و برای پلات‌های نمونه‌برداری استخراج شدند.

رابطه۱: $A` = \cos(45-A) + 1$

رابطه۲: $P = 0.1908H + 79.95$

رابطه۳: $T_{max} = 23.0428 - 0.0051286H$

رابطه۴: $T_{mean} = -4.36532 + 0.917135T_{max}$

در این روابط، A: مقدار آزیموت جهت، `A: مقدار تبدیل شده جهت، P: بارندگی، H: ارتفاع از سطح دریا، T_{max}: دمای حداکثر، T_{mean}: دمای میانگین می‌باشد.

تجزیه و تحلیل آماری

ابتدا نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون لیون بررسی شد. برای بررسی وجود یا عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین اثر عوامل محیطی بر حضور و عدم حضور گونه *L. vulgare* از آزمون t مستقل استفاده شد و میانگین پارامترهای مورد بررسی در این دو گروه مکان باهم مقایسه شدند. سپس برای تعیین درجه اهمیت متغیرهای اندازه‌گیری شده در انتشار و پراکنش گونه مورد مطالعه و نیز تایید گروه‌بندی مکان‌های نمونه‌برداری، از آنالیز تشخیص برای متغیرهای پستی و بلندی، اقلیم و خاک استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرافزار SPSS نسخه ۲۲ انجام شد.

[1]- Beers

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

نتایج

نتایج مقایسه میانگین عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر انتشار گونه *L. vulgare*

براساس نتایج مقایسه میانگین مکان‌های حضور گونه *L. vulgare* در مقابل مکان‌های عدم‌حضور این گونه (جدول ۱) از نظر عوامل بوم‌شناختی مورد بررسی، می‌توان گفت که متغیرهای جهت جغرافیایی، هدایت الکتریکی، منیزیم، سدیم محلول، فسفر، آهک، رطوبت حجمی خاک ($p<0.05$) و متغیرهای پتاسیم خاک و ماده آلی ذره‌ای ($p<0.05$) در مکان‌های حضور و عدم‌حضور گونه تفاوت معنی‌داری داشتند. همچنین متغیرهای ارتفاع از سطح دریا، شیب، بارندگی، دما، اسیدیته، کلسیم، پتاسیم محلول، درصد ماده آلی، درصد رس، درصد سیلت، درصد شن و رس قابل انتشار، میزان لاشبرگ، درصد سنگ و سنگریزه و خاک لخت تفاوت معنی‌داری در مکان‌های مورد بررسی نداشتند. گونه *L. vulgare* در جهت غربی با خاک دارای مقدار فسفر، آهک و رطوبت حجمی بیش‌تر، حضور بیش‌تری دارد. همچنین گونه *L. vulgare* در مکان‌های با خاک دارای هدایت الکتریکی، منیزیم، پتاسیم، سدیم محلول، ماده آلی ذره‌ای کمتر، بیش‌ترین پراکنش را دارا بود.

جدول ۱: مقایسه میانگین مکان‌های حضور و عدم حضور گونه *L. vulgare* ازنظر پارامترهای مورد مطالعه با استفاده آزمون t مستقل

متغیرها	مکان‌های حضور گونه *L. vulgare*	مکان‌های عدم‌حضور گونه *L. vulgare*	آماره t
	انحراف معیار± میانگین	انحراف معیار± میانگین	
ارتفاع (متر)	۱۵۱۸/۳۲±۷۱/۰۵	۱۵۱۹/۴۷±۶۸/۵۷	-۰/۱۴^{ns}
شیب (درصد)	۹/۴±۰۸/۵۸	۹/۵±۶۱/۷۷	-۰/۶۰^{ns}
جهت جغرافیایی (کمی شده)	۱/۰±۱۵/۶۹	۰/۰±۷۶/۶۸	۳/۳۰**
بارندگی (میلی‌متر)	۳۶۹/۶±۷۲/۱۱	۳۶۹/۹±۹۰/۰۷	-۰/۱۳^{ns}
دما (درجه سانتی‌گراد)	۹/۰±۶۲/۱۵	۹/۰±۶۱/۲۲	۰/۱۵^{ns}
اسیدیته	۵/۰±۸۸/۱۷	۵/۰±۸۲/۱۹	۱/۸۹^{ns}
هدایت الکتریکی (ds/m)	۰/۰±۴۰/۱۱	۰/۰±۶۵/۳۶	-۵/۰۸**
کلسیم (meq/l)	۹/۲±۳۵/۳۹	۹/۲±۷۷/۰۴	-۱/۰۸^{ns}
منیزیم (meq/l)	۴/۱±۰۵/۴۳	۴/۱±۸۹/۶۲	-۳/۲۱**
پتاسیم (meq/l)	۱۱/۱±۸۵/۶۲	۱۲/۱±۴۶/۸۹	-۲/۰۱*
پتاسیم محلول (meq/l)	۰/۰±۲۷/۲۵	۰/۰±۲۸/۱۶	-۰/۲۶^{ns}
سدیم محلول (meq/l)	۱۹/۱۰±۶۲/۶۲	۲۶/۹±۰۳/۷۶	-۳/۶۰**
فسفر (meq/l)	۰/۰±۲۹/۱۲	۰/۰±۲۰/۰۸	۵/۰۲**
آهک (درصد)	۲۲/۰±۱۲/۶۱	۲۱/۱±۴۵/۴۹	۳/۱۶**
ماده آلی (درصد)	۵/۰±۹۹/۳۳	۶/۰±۰۳/۴۷	-۰/۶۴^{ns}
ماده آلی ذره‌ای (درصد)	۴/۰±۶۵/۸۱	۵/۱±۰۲/۱۶	-۲/۰۵*
رس (درصد)	۱۲/۴±۵۲/۴۴	۱۲/۲±۳۰/۷۶	۰/۳۴^{ns}
سیلت (درصد)	۳۲/۷±۲۳/۴۷	۳۴/۶±۳۵/۳۹	-۱/۷۸^{ns}
شن (درصد)	۵۵/۸±۲۳/۵۹	۵۳/۷±۳۵/۰۷	۱/۴۱^{ns}
رس قابل انتشار (درصد)	۳۰/۸±۸۰/۱۷	۳۲/۸±۹۸/۸۳	-۱/۴۹^{ns}
رطوبت حجمی خاک (درصد)	۳۲/۴±۴۹/۴۷	۲۸/۳±۸۴/۲۱	۵/۶۱**
لاشبرگ (درصد)	۰/۱±۹۸/۶۹	۱/۱±۱۶/۴۵	-۰/۶۴^{ns}
سنگ و سنگریزه (درصد)	۰/۰±۰۲/۲۱	۰/۰±۰۳/۲۶	-۰/۲۸^{ns}
خاک لخت (درصد)	۱/۱±۰۵/۵۱	۰/۱±۷۵/۵۵	۱/۱۳^{ns}

** وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۱٪ * وجود تفاوت معنی‌دار در سطح ۵٪ ns عدم وجود تفاوت معنی‌دار

نتایج آنالیز تشخیص گونه *L. vulgare*

با توجه به نتایج حاصل از آنالیز تشخیص، توابع ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ به ترتیب ۹۳/۰۰، ۴/۱۰، ۱/۵۰، ۰/۹۰، ۰/۵۰ درصد و در مجموع ۱۰۰ درصد از واریانس کل داده‌ها را توجیه کرده‌اند (جدول ۲). طبق نتایج مقدار ویژه و ضریب همبستگی کانونی تابع اول بیش‌تر از سایر توابع بوده و این بیانگر آن است که این تابع، تابع تشخیص بهتری می‌باشد و قادر است به‌خوبی گروه‌ها را از هم تفکیک نماید.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲: نتایج آنالیز تشخیص (DA) برای عوامل محیطی گونه *L. vulgare*

توابع	مقدار ویژه	واریانس (درصد)	واریانس تجمعی (درصد)	ضریب همبستگی کانونی
۱	۱۲۹۳/۰۰[a]	۹۳/۰۰	۹۳/۰۰	۱/۰۰
۲	۵۶/۲۲[a]	۴/۱۰	۹۷/۱۰	۰/۹۹
۳	۲۰/۲۷[a]	۱/۵۰	۹۸/۶۰	۰/۹۷
۴	۱۲/۶۴[a]	۰/۹۰	۹۹/۵۰	۰/۹۶
۵	۷/۴۵[a]	۰/۵۰	۱۰۰/۰۰	۰/۹۳

جدول (۳) مقادیر لامبدای ویلکس را برای توابع ممیزی نشان می‌دهد. مقدار این شاخص از تابع اول به‌طرف تابع پنجم افزایش می‌یابد. هرچه این شاخص به صفر نزدیک‌تر باشد، بیانگر مناسب‌تر بودن تابع برآوردی در تفکیک گروه‌هاست. از آنجایی‌که مقدار لامبدای ویلکس در توابع ۱، ۲ و ۳ به صفر نزدیک‌تر است، بنابراین این توابع برآورد مناسب‌تری در تفکیک گروه‌ها داشته است. مقدار آماره لامبدای ویلکس با توجه به نتیجه آزمون کای اسکور، معنی‌دار شده است ($p<0.05$) که نشان‌دهنده وجود تفاوت در میانگین گروه‌های حضور و عدم‌حضور می‌باشد.

جدول ۳: مقادیر لامبدای ویلکس توابع ممیزی حاصل از آنالیز تشخیص گونه *L. vulgare*

آزمون توابع	آماره لامبدای ویلکس	کای اسکور	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
۱ به سمت ۵	۰/۰۰	۲۴۴۳/۷۸	۷۵	۰/۰۰
۲ به سمت ۵	۰/۰۰	۱۵۲۳/۰۱	۵۶	۰/۰۰
۳ به سمت ۵	۰/۰۰	۱۰۰۲/۹۹	۳۹	۰/۰۰
۴ به سمت ۵	۰/۰۲	۶۱۰/۱۳	۲۴	۰/۰۰
۵	۰/۱۲	۲۷۴/۳۲	۱۱	۰/۰۰

در هر یک از این پنج تابع، پارامترهای مورد بررسی ضرایب متفاوتی داشتند. با توجه به این ضرایب می‌توان عوامل تاثیرگذار در گروه‌بندی مکان‌های مورد مطالعه و انتشار گونه *L. vulgare* را تشخیص داد (جدول ۴). بر این اساس در درجه اول ماده آلی، منیزیم و خاک لخت؛ در درجه دوم ارتفاع از سطح دریا، بارندگی، دما، رطوبت حجمی خاک و جهت جغرافیایی؛ در درجه سوم رس قابل انتشار خاک، درصد شن، آهک و سدیم محلول؛ در درجه چهارم درصد رس، پتاسیم خاک، درصد سیلت، لاشبرگ، پتاسیم محلول، اسیدیته، ماده آلی ذره‌ای و سنگ و سنگریزه؛ در درجه پنجم شیب، فسفر، قابلیت هدایت الکتریکی و کلسیم در تمایز مکان‌ها و انتشار گونه *L. vulgare* مؤثر بوده‌اند.

Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

جدول ۴: ضرایب تشخیص مربوط به متغیرهای اندازه‌گیری شده در مکان‌های مورد مطالعه حاصل از آنالیز تشخیص گونه *L. vulgare*

متغیرها	توابع تشخیص				
	۱	۲	۳	۴	۵
ماده آلی (درصد)	**۰/۳۱۸***	۰/۱۷۶	-۰/۰۵۷	۰/۰۲۴	۰/۰۷۸
منیزیم (meq/l)	**۰/۲۳۸***	-۰/۰۱۸	-۰/۱۹۵	-۰/۲۲۳	-۰/۰۵۰
خاک لخت (درصد)	**-۰/۱۵۱***	۰/۰۳۳	۰/۰۰۸	۰/۰۳۴	-۰/۰۳۵
ارتفاع (متر)	۰/۳۱۱	**-۰/۵۴۸***	۰/۲۴۳	-۰/۰۸۵	۰/۳۶۲
بارندگی (میلی‌متر)	۰/۳۱۱	**-۰/۵۴۸***	۰/۲۴۲	-۰/۸۶	۰/۳۶۳
دما (درجه سانتی‌گراد)	-۰/۳۰۶	**۰/۵۴۶***	-۰/۲۳۸	۰/۱۰۱	-۰/۳۵۱
رطوبت حجمی خاک (درصد)	۰/۰۰۸	**۰/۰۵۸***	۰/۰۰۳	-۰/۰۴۵	-۰/۰۱۱
جهت (تبدیل شده)	-۰/۰۰۴	**۰/۰۵۵***	-۰/۰۱۴	-۰/۰۲۸	-۰/۰۰۳
رس قابل انتشار (درصد)	۰/۲۲۹	-۰/۱۲۱	**-۰/۴۵۰***	۰/۱۶۴	۰/۰۰۰
شن (درصد)	-۰/۰۵۲	-۰/۲۱۸	**۰/۲۳۸***	۰/۰۲۲	-۰/۱۳۶
آهک (درصد)	۰/۰۰۶	۰/۰۲۸	**-۰/۱۵۹***	۰/۱۰۷	-۰/۱۱۶
سدیم محلول (meq/l)	-۰/۰۱۳	-۰/۰۴۳	**۰/۰۶۷***	-۰/۰۲۸	-۰/۰۰۶
رس (درصد)	۰/۱۱۰	۰/۲۳۲	۰/۳۰۷	**-۰/۳۰۸***	-۰/۰۲۸
پتاسیم (meq/l)	۰/۰۱۳	-۰/۰۱۳	-۰/۰۹۵	**۰/۲۸۲***	۰/۱۷۰
سیلت (درصد)	-۰/۰۳۱	۰/۰۹۶	۰/۰۵۲	**۰/۲۷۰***	۰/۲۳۰
لاشبرگ (درصد)	۰/۰۲۳	۰/۰۰۱	۰/۰۵۴	**-۰/۲۵۰***	-۰/۰۶۴
پتاسیم محلول (meq/l)	-۰/۰۰۲	-۰/۰۰۲	۰/۰۰۹	**۰/۲۲۳***	-۰/۰۸۶
اسیدیته	-۰/۰۱۸	۰/۱۲۱	-۰/۰۲۴	**۰/۱۶۳***	۰/۱۰۶
ماده آلی ذره‌ای (درصد)	۰/۰۳۰	-۰/۰۹۱	-۰/۰۱۶	**۰/۱۰۱***	۰/۰۵۳
سنگ و سنگ‌ریزه (درصد)	-۰/۰۶۵	-۰/۰۱۰	۰/۰۳۳	**-۰/۰۷۵***	۰/۰۱۲
شیب (درصد)	۰/۰۰۳	۰/۰۳۲	-۰/۴۱۶	-۰/۱۸۷	**۰/۴۲۲***
فسفر (meq/l)	-۰/۰۰۹	۰/۰۵۲	-۰/۰۲۶	۰/۱۱۰	**-۰/۲۵۴***
قابلیت هدایت الکتریکی (ds/m)	-۰/۰۱۲	-۰/۰۳۷	۰/۱۵۷	-۰/۰۴۷	**۰/۱۸۰***
کلسیم (meq/l)	-۰/۰۰۳	-۰/۰۶۲	-۰/۰۱۸	-۰/۰۶۳	**-۰/۱۶۳***

نتایج طبقه‌بندی مکان‌های مورد مطالعه با روش آنالیز تشخیص در جدول (۵) نشان داده شده است. درصدهای ارائه شده در این جدول، میزان تطبیق موارد مشاهده شده و برآوردی را نشان می‌دهد. اگر اطلاعات هر یک از مکان‌ها در تابع تشخیص قرار گیرد در ۱۰۰ درصد موارد، تابع به‌درستی عضویت را به‌همان رویشگاه تعیین می‌کند. چنانچه اطلاعات مربوطبه مکان‌های حضور و عدم‌حضور گونه *L. vulgare* قرار داده شود، تابع در ۱۰۰ درصد موارد عضویت را به‌درستی تشخیص می‌دهد. در کل ۱۰۰ درصد موارد گروه‌بندی شده اصلی، به‌درستی طبقه‌بندی شده‌اند.

جدول ۵. نتایج طبقه‌بندی با روش آنالیز تشخیص گونه *L. vulgare*

		گروه‌ها	اعضای گروه‌های پیش‌بینی‌شده		کل
			مکان‌های حضور گونه *L. vulgare*	مکان‌های عدم‌حضور گونه *L. vulgare*	
			۱	۲	
اصلی	مقدار	مکان‌های حضور گونه *L. vulgare*	۸۴	۰	۸۴
		مکان‌های عدم‌حضور گونه *L. vulgare*	۰	۵۶	۵۶
	درصد	مکان‌های حضور گونه *L. vulgare*	۱۰۰	۰	۱۰۰
		مکان‌های عدم‌حضور گونه *L. vulgare*	۰	۱۰۰	۱۰۰

۱۰۰ درصد از موارد گروه‌بندی شده، به‌درستی طبقه‌بندی شده‌اند.

برای تشخیص حضور و عدم‌حضور گونه مورد مطالعه، ۱۵ عامل از بین عوامل مورد بررسی شامل شیب، جهت، بارندگی، دما، اسیدیته، قابلیت هدایت الکتریکی، کلسیم، پتاسیم، پتاسیم محلول، سدیم محلول، فسفر، آهک، ماده

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

آلی ذره‌ای، درصد سیلت و رطوبت حجمی خاک به‌عنوان مهم‌ترین عوامل تشخیص داده شدند (رابطه ۵).

رابطه ۵:

Y= -۰/۹۶۵Slope - ۰/۲۳۴Aspect + ۱/۹۳۷Rainfall + ۱/۳۶۹Temperature + ۰/۱۳۴pH + ۳/۰۷۶EC - ۵/۶۹۰Ca + ۳/۶۷۰K - ۷/۸۰۲Km - ۱۲/۹۶۵Na + ۳/۷۶۴P + ۶/۴۳۶TNV + ۱۰/۵۰۸POM - ۶/۰۷۲Silt + ۱۲/۷۶۱Moisture

در این رابطه، Slope: شیب، Aspect: جهت جغرافیایی، Rainfall: بارندگی، Temperature: دما، pH: اسیدیته، EC: قابلیت هدایت الکتریکی، Ca: کلسیم، K: پتاسیم، Km: پتاسیم محلول، Na: سدیم، P: فسفر، TNV: کربنات کلسیم معادل، POM: ماده آلی ذره‌ای، Silt: سیلت، Moisture: رطوبت حجمی خاک می‌باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

براساس نتایج عوامل پستی و بلندی مانند ارتفاع از سطح دریا، شیب و جهت جغرافیایی از عوامل مؤثر در انتشار گونه *L. vulgare* هستند. ارتفاع از سطح دریا نقش مهمی در مقدار و نوع بارش، میزان تبخیر و تعرق و نوع پوشش گیاهی دارد (۲۱ و ۱۵). نتایج مطالعات متقی و همکاران (۲۰۱۱) نشان داد که مهمترین عامل در تعیین پراکنش عمده علف هرزهای باریک برگ مزارع گندم آبی کشور، ارتفاع از سطح دریا بود که با نتایج بورک[1] (۲۰۰۱) نیز هم‌خوانی دارد. افزایش ارتفاع از سطح دریا، به‌طور مستقیم با تاثیر روی عوامل محیطی دیگری مانند کاهش درجه حرارت و به‌طور غیر مستقیم از طریق تاثیر در تشکیل خاک بر جوامع گیاهی تاثیر می‌گذارد (۳۶). در مطالعات صورت گرفته توسط چانگ‌یه[2] و همکاران (۲۰۰۹) نیز بر تاثیر عامل ارتفاع بر پوشش گیاهی تاکید شده که تأیید کننده نتایج ما است. عامل شیب نیز جزء عوامل مؤثر در پراکنش گونه *L. vulgare* بوده است. شیب یکی از مهمترین عوامل پستی و بلندی است که تغییرات آن در طول یک گرادیان می‌تواند بر نوع پوشش گیاهی اثرگذار باشد (۵۸). در اراضی با شیب تند به‌واسطه جریان شدیدتر آب، زمین سریع‌تر خشک شده و همچنین فرسایش شدید خاک، شرایط را برای رشد و نمو گیاهان محدودتر می‌کند. قربانی و همکاران (۲۰۱۵) شیب را جزو عوامل تاثیرگذار بر تغییرات درصد پوشش تاجی و تراکم گونه‌های *Artemisia fragrans* Willd. و *Artemisia austriaca* Jacq. معرفی کرده‌اند. تحقیقات دیگر نیز مانند (۹ و ۱) نتایج مشابهی را گزارش کرده‌اند. با توجه به نتایج آنالیز تشخیص، جهت جغرافیایی جزء عوامل مؤثر بر انتشار گونه *L. vulgare* است. جهت جغرافیایی بر مقدار آب در دسترس گیاه، درجه حرارت خاک و میزان نور دریافتی توسط گیاه تاثیر می‌گذارد. از طرف دیگر تفاوت در شدت تابش نور در جهت‌های مختلف یک دامنه، باعث بوجود آمدن تغییرات مزوکلیمایی در آن دامنه می‌شود (۳۵). پینکه و همکاران (۲۰۱۰) در خصوص تاثیر جهت دامنه در استقرار و پراکنش گونه‌های گیاهی در شرایط مطالعه خود نتایج مشابهی را گزارش کرده‌اند.

اقلیم هر منطقه همواره به‌عنوان یکی از مهمترین عوامل محیطی کنترل کننده پوشش گیاهی مطرح بوده است. بارندگی یکی از فاکتورهای مهم اقلیمی است که متأثر از ارتفاع بوده و نقش مهمی در میزان رطوبت خاک و نوع پوشش‌گیاهی دارد. دما نیز یکی از فاکتورهای مهم اقلیمی است که نقش به‌سزایی در شروع فصل رویشی، طول دوره رشد، همچنین نوع پوشش گیاهی داشته و متأثر از ارتفاع است. با توجه به نتایج آنالیز تشخیص، بارندگی و دما جزو مهمترین عوامل مؤثر بر پراکنش گونه *L. vulgare* بوده‌اند. حسینی و همکاران (۲۰۱۳) شرایط آب و هوایی را از عوامل مؤثر بر حضور گونه *Artemisia aucheri* گزارش کرده‌اند که تأیید کننده نتایج ما می‌باشد.

بافت خاک در پراکنش گونه *L. vulgare* تاثیرگذار بود. به‌طوریکه گونه در مناطق با درصد رس و شن زیاد و درصد سیلت پایین تراکم بیشتری دارد و مناطق با بافت لومی-شنی (بافت متوسط) را بیشتر ترجیح می‌دهد. بیشتر بودن درصد ذرات شن در برخی تیپ‌های پوشش گیاهی ناشی از آبشویی و انتقال ذرات ریزتر گزارش شده است (۴۸). همچنین خاک‌های شنی به‌دلیل خلل و فرج درشت‌تر و آبشویی آسان‌تر، نسبت به خاک‌های رسی، کمتر در معرض شوری قرار می‌گیرند. بافت خاک یکی از خصوصیات فیزیکی پایدار خاک است و بر روی سایر خواص خاک مانند ساختمان خاک، ذخیره رطوبتی و نفوذپذیری تاثیر

[1]- Burk

[2]- Chuang-ye

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

می‌گذارد (۱۷). نتایج تحقیقات نانز و سنتوز[1] (۲۰۱۲) و شکراللهی و همکاران (۲۰۱۳) نیز نشان داد که بافت خاک از جمله عوامل مهم در تفکیک گروه‌های بوم‌شناختی محسوب می‌شود که تایید کننده نتایج تحقیق ما می‌باشد. گونه *L. vulgare* مناطق با درصد سنگ و سنگریزه کمتر و خاک لخت بیشتر را ترجیح می‌دهد. گویلی کیلانه و وهابی (۲۰۱۱) نیز سنگ و سنگریزه و خاک لخت را از عوامل مهم و تاثیرگذار در پراکنش گونه‌های گیاهی مراتع مورد مطالعه خود معرفی نمودند که تأیید کننده نتایج ما است. همچنین رس قابل پراکنش، مقاومت خاک را در مقابل فرسایش نشان می‌دهد که هرچه این ویژگی در خاکی بیشتر باشد، نشان‌دهنده فرسایش‌پذیرتر بودن آن است (۲۶). طبق نتایج این پارامتر جزو عوامل درجه سه در پراکنش گونه *L. vulgare* است. اسیدیته و قابلیت هدایت الکتریکی بر روی پراکنش گونه مؤثر بوده است. به‌طوریکه درخاک‌هایی با pH بالاتر و هدایت الکتریکی کمتر، گونه *L. vulgare* حضور بیشتری داشت. ویلا و همکاران (۲۰۰۶) در ارزیابی اثرات برخی از گیاهان مهاجم روی ساختار و ویژگی‌های خاک جزایر مدیترانه، با بیان اینکه این گیاهان، اثرات گوناگونی روی خاک دارند، افزایش میزان اسیدیته خاک را مرتبط با حضور گیاهان مهاجم بیان کرده‌اند. همچنین افزایش مقدار شوری خاک مربوطبه املاح آن می‌باشد، املاح هادی الکتریسیته هستند؛ هرچه میزان املاح در خاک زیادتر باشد به‌همان اندازه هدایت الکتریکی آن نیز بیشتر می‌شود (۲۰). در این تحقیق گونه *L. vulgare* خاک‌های فقیر و دارای املاح کم را ترجیح می‌دهد. قربانی و همکاران (۲۰۱۵) اسیدیته و هدایت الکتریکی را از عوامل مؤثر بر پراکنش گونه‌های *Artemisia fragrans* Willd. و *Artemisia austriaca* Jacq. معرفی کرده‌اند، که تأیید کننده نتایج تحقیق ما می‌باشد.

میزان ماده آلی و ماده آلی ذره‌ای خاک یکی دیگر از عوامل مؤثر در پراکنش و حضور گونه *L. vulgare* در این مطالعه می‌باشد، به‌طوریکه این گونه مهاجم، در خاک‌های دارای مواد آلی و مواد آلی ذره‌ای کمتر، پراکنش بیشتری دارد، که این نیز متاثر از کم بودن مقدار لاشبرگ در این مناطق است. زیرا مقدار لاشبرگ و بقایای گیاهی موجود در سطح خاک، منبع اصلی هوموس خاک می‌باشد. همچنین در اراضی مرتعی تخریب شده و تحت چرای مفرط، پوشش گیاهی ضعیف بوده و ماده آلی خاک کم است، بنابراین می‌توان عنوان کرد که گونه مورد بررسی، مراتع با میزان تخریب بیشتر و ماده آلی کمتر را ترجیح می‌دهد. هرچه میزان ماده آلی در خاک کمتر باشد، پراکنش آن گونه بیشتر خواهد بود، که احتمالا به‌دلیل رقابت با سایر گونه‌های موجود در منطقه است (۴۹). ماده آلی بسیاری از خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک خاک را تحت تاثیر قرار می‌دهد (۵۴). هو[2] و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه خود بیان کردند ماده آلی از عوامل تاثیرگذار بر پراکنش گیاهان می‌باشد، که تاییدکننده نتایج تحقیق حاضر است.

گونه مورد بررسی در سطح خاک دارای ۲۲ تا ۲۲/۸ درصد کربنات کلیسم معادل (آهک) گسترش بیشتری دارد. آهک ($CaCo_3$) یکی از عوامل خاکی اثرگذار در پراکنش گیاهان است. وجود آهک به اندازه مناسب، در ایجاد ساختمان خوب نقش دارد؛ ولی اگر آهک خاک بیش از حد افزایش یابد، با ایجاد سخت لایه در خاک و افزایش اسیدیته و در نتیجه، نامساعدشدن شرایط برای جذب بعضی عناصر توسط گیاه، باعث ایجاد مشکلاتی در گیاهان می‌شود (۴۹). گویلی کیلانه و وهابی (۲۰۱۱) در تایید نتایج ما درصد آهک خاک را از عوامل مهم و تاثیرگذار در پراکنش گونه‌های گیاهی مراتع مورد مطالعه خود معرفی نمودند. گونه مورد بررسی، خاک‌های غنی از فسفر را ترجیح می‌دهد. فسفر بعد از ازت، مهمترین عنصر غذایی در تغذیه گیاه است که در رشد زایشی نقش مهمی دارد. فسفر در گیاهان در عمل فتوسنتز، در متابولیسم پروتئین‌ها، تنفس و سنتز آنزیم‌ها نقش اساسی دارد (۱۲). این عنصر در خاک‌های سنگین بیشتر از خاک‌های سبک بوده و به‌صورت فعال و غیرفعال (تبادل یونی) به‌وسیله‌ی گیاه جذب می‌شود. شکراللهی و همکاران (۲۰۱۳) نیز در تایید نتایج ما در مطالعات خود فسفر را از عوامل مؤثر بر پراکنش گونه‌ها معرفی کرده‌اند. رطوبت حجمی خاک از عوامل مؤثر در پراکنش و حضور گونه *L. vulgare* در این مطالعه می‌باشد. میزان پرشدن فضای خلل و فرج از آب در تعیین فعالیت بیولوژیکی خاک اهمیت زیادی دارد، خلل و فرج که آب خاک را نگه

[1]- Nunes & Santoz

[2] -Hu

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

می‌دارند، قابلیت دسترسی آب و تهویه خاک و عناصر غذایی محلول خاک را تعیین می‌کنند (۳۴). گونزالز[۱] و همکاران (۲۰۱۴) در بررسی ارتباط بین پراکنش گیاهان با رطوبت خاک بیان کردند که پوشش گیاهی رابطه مستقیمی با رطوبت خاک در منطقه دارد و رطوبت خاک را جزو عوامل مؤثر بر پراکنش پوشش گیاهی منطقه مورد بررسی خود بیان کرده‌اند که تایید کننده نتایج ما می‌باشد.

عناصر منیزیم و پتاسیم، قابلیت جذب و ضریب انتقال بالاتری در خاک دارند. منیزیم از عناصر مهم و لازم برای واکنش‌های بیولوژیکی گیاهان است (۴۹). عنصر پتاسیم یکی از عناصر غذایی ماکرو است و میزان مصرف آن در گیاهان بعد از ازت بیش از سایر عناصر است. دلیل اصلی آن هم به‌دلیل نقش عنصر پتاسیم در تنظیم فتوسنتز، انتقال کربوهیدرات‌ها، سنتز پروتئین و غیره است. علاوه‌بر این، وجود پتاسیم در خاک باعث سهولت در انتقال آب و مواد غذایی در خاک شده، ازاین رو پتاسیم می‌تواند به عنوان یک ماده حاصلخیزکننده به‌حساب آید (۲۹). بنابر مطالعات کارگر و همکاران (۲۰۱۷) فقر، کمبود و عدم تعادل پتاسیم که از عناصر ضروری می‌باشد، موجب کاهش گونه‌های مفید و خوشخوراک مرتعی و افزایش گونه‌های مهاجم و غیرخوشخوراک می‌گردد. مطابق نتایج به‌دست آمده حضور گونه *L. vulgare* در خاک‌های متوسط با میزان منیزیم و پتاسیم پایین، بیشتر است. پیری‌صحراگرد (۲۰۱۱) پتاسیم خاک را از عوامل مؤثر در جداسازی جامعه-های گیاهی منطقه مورد بررسی خود معرفی نمودند که تایید کننده این بخش از نتایج ما است. خاک‌هایی که گونه *L. vulgare* در آنها پراکنش دارد، دارای املاح سدیم و کلسیم به‌مقدار کم هستند. کلسیم از عناصر مهم و لازم برای واکنش‌های بیولوژیکی گیاهان است و مقدار آن در برخی خاک‌های آهکی و خاک‌های قهوه‌ای تشکیل شده بر روی سنگ مادر بازالتی و برخی خاک‌های شور، فراوان است (۴۹). این مساله حاکی از آن است که گونه *L. vulgare* خاک‌های شور را نمی‌پسندد و مقاومت پایینی نسبت به شوری خاک دارد. رضایی‌پورباغدر و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعات خود بیان کرده‌اند که سدیم و کلسیم در کنار بافت خاک، آهک، هدایت الکتریکی، مواد آلی، منیزیم و کلر در تفکیک تیپ‌های گیاهی و پراکنش گونه‌های *Rheum ribes* و *Dorema ammoniacum* بیشترین اثر را دارند.

به‌طورکلی می‌توان نتیجه گرفت که پراکنش گونه *L. vulgare* تحت تاثیر عوامل پستی و بلندی، اقلیمی و خاکی است. گونه *L. vulgare* خاک‌های اسیدی با بافت متوسط و دارای املاح کم را ترجیح می‌دهد و در مکان‌های پراکنش این گونه تخریب و فرسایش یا خاک لخت عاری از پوشش گیاهی بیشتر بوده است. نتایج مطالعات کارگر و همکاران (۲۰۱۷) نشان داده است که پراکنش گونه‌های نامرغوب در خاک‌های اسیدی و دارای عناصر غذایی فقیر بیشتر می‌باشد که با نتایج این پژوهش هم‌خوانی دارد. شناسایی گونه‌های مهاجم و آگاهی از عوامل بوم‌شناختی مؤثر بر پراکنش آن‌ها، گام مهمی در موفقیت برنامه‌های مدیریت گونه‌های مهاجم و افزایش عملکرد سایر گیاهان می‌باشد. با شناخت عوامل مؤثر بر رشد و توسعه گونه‌های مهاجم و اجرای مدیریت‌های پیشگیرانه، می‌توان از پراکنش آنها از مناطق آلوده به مناطق عاری از این نوع گونه‌های مهاجم جلوگیری نمود (۳۳). همچنین برای احیاء مراتع تحت هجوم گیاهان زیادشونده، باید کنترل گیاهان زیادشونده نیز جزئی از برنامه احیاء باشد. به‌طورکلی می‌توان بیان کرد که با استفاده از نتایج این تحقیق و مشخص کردن عوامل مؤثر در حضور و عدم حضور گونه *L. vulgare* در مراتع فندوقلوی شهرستان نمین، می‌توان از توابع حاصل از آنالیز تشخیص، برای این گونه در مناطق دیگر در محدوده ارتفاعات هم مرز با گیلان استفاده نمود و بدین‌وسیله در وقت و زمان انجام مطالعات مشابه صرفه‌جویی کرد.

[۱]- González-Alcaraz

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

References

1. Aghaei, R., S. Alvaninejad., R. Basiri & R. Zolfaghari, 2013. Relationship between ecological species groups and environmental factors (case study: Veqzg region in southeast of Yasouj). Iranian Journal of Applied Ecology, 1(2): 53-64. (In Persian)
2. Beers, T.W., P.E. Dress & L.C. Wensel, 1966. Aspect transformation in site productivity research. Journal of Forestry, 64: 691-692.
3. Bouyoucos, G.J., 1962. Hydrometer method improved for making particle size analyses of soils. Agronomy Journal, 54(5): 464-465.
4. Burk, A., 2001. Classification and ordination of plant communities of the Nauntain, Namibia. Journal of Vegetation Science, 12: 53-60.
5. Cambardella, C.A. & E.T. Elliott., 1992. Particulate soil organic- matter changes acrosse a grassland cultivation sequence. Soil Science Society of America Journal, 56: 777-783.
6. Clements, D., D. Cole., S. Darbyshire., J. King & A. Mcclay, 2004. The biology of Canadian weed (*Leucanthemum vulgare* Lam). Canadian journal of plant Science, 84: 343-363.
7. Charles, H. & J.S. Dukes., 2007.Impacts of Invasive Species on Ecosystem Services. Journal of Ecological Studies, 193: 217-237.
8. Chuang-ye, S., L. Gao-huan & L. Qing-sheng, 2009. Spatial and environmental effects on plant communities in the yellow river delta, eastern China. Journal of Forest Research, 20(2): 117-122.
9. Cimalova, S. & Z. Lososova., 2009. Arable weed vegetation of the northeastern part of the Czech Republic: effects of environmental factors on species composition. Journal of Plant Ecology, 203: 45-57.
10. Emami, A., 1996. Methods of plant analysis. Soil and Water Research Institute Press, Iran. 982 p. (In Persian)
11. Fakhar Izadi, N., K. Naseri & M. Mesdaghi, 2016. The effects of plot size and shape on accuracy and precision of estimation of production at some pastures by sampling simulation. Iranian Journal of Applied Ecology, 4(14): 51-60. (In Persian)
12. Gavili Kilaneh, E. & M.R. Vahabi., 2011. The effect of some soil characteristics on range vegetation distribution in Central Zagros. Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources, 16(59): 245-258. (In Persian)
13. Gholinezhad, B., 2015. Determining the appropriate transect length for measuring the vegetation cover of some rangeland species in the Ariz rangelands of Sanandaj, MSc thesis. Department of Range and Watershed Management. The University of Kurdistan. (In Persian)
14. González-Alcaraz, M.N., F.J. Jiménez-Cárceles., Y. Álvarez & J. Álvarez-Rogel, 2014. Gradients of soil salinity and moisture, and plant distribution, in a Mediterranean semiarid saline watershed: a model of soil plant relationships for contributing to the management. Catena, 115: 150-158.
15. Ghorbani, R., M. Abbasi Khalaki., A. Asghari., A. Omidi & B. Zarehesari, 2015. Comparing environmental factors on distribution of *Artemisia fragrans* and *Artemisia austriaca* in southeastern rangelands of Sabalan. Journal of Rangeland, 9(2):129-141. (In Persian)
16. Hosseini, S.Z., M. Kappas., M.A. Zare Chahouki., G. Gerold., S. Erasmi & A. Rafiei Emam, 2013. Modelling potential habitats for *Artemisia sieberi* and *A. aucheri* in Poshtkouh area, central Iran using the maximum entropy model and geostatistics. Journal of Ecological Informatics, 18: 61-68.
17. Hu, K., H. Li., B. Li & Y. Huang, 2007. Spatial and temporal patterns of soil organic matter in the urban transition zone of Beijing. Geoderma, 141: 302-310.
18. Jackson, M.A., 1962. Soil chemical analysis. Constable and Co Ltd Publication. London.
19. Jacob, J., 2008. Ecology and Management of Oxeye Daisy (*Leucanthemum vulgare* Lam.). Journal of Invasive Species Technical, 19: 10-15.
20. Jafari M.A., 2006. Reclamation of arid lands. First Edition. Tehran University Press. 247 p. (In Persian)
21. Jafarian Jeloudar, Z., H. Arzani., M. Jafari., G. Zahedi & H. Azarinvand, 2008. Analysing the relationship between distribution of plant communities and climatic and physiographic factors using classification and ordination methods in Rineh Rangelands. Journal of Rangeland, 2(2): 125-140. (In Persian)
22. Jankju, M., 2009. Range development and improvement. Jahad Daneshgahi Press. Tehran, Iran, 239 p. (In Persian)
23. Jones, J.B., 2001. Laboratory guide for conducting soil tests and plant analysis. Boca Raton. London. New York and Washington, D.C.CRC Press, 152-153 p.
24. Kaplan, H., A. Van Niekerk., J.J. Le Roux., D.M. Richardson & J.R.U. Wilson, 2014. Incorporating risk mapping at multiple spatial scales into eradication management plans. Journal of Biol Invasions, 16: 691-703.
25. Kargar, M., Z. Jafarian., R. Tamartash & S.J. Alavi, 2017. The Study Distribution and Some Ecological indices Plant species, Siahboneh Rangeland, Haraz. Journal of Plant Research, 29(4): 855-866. (In Persian)

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

26. Karimi, R., M.H. Salehi & F. Raiesi, 2014. The effect of degraded rangeland change to other land uses on some soil quality indicators in Safashahr, Fars Province. Journal of Water and Soil Science, 18(69): 131-140. (In Persian)
27. Khuroo, A.A., A.H. Maliki., Z.A. Reshi & G.H. Dar, 2010. From ornamental to detrimental: plant invasion of *Leucanthemum vulgare* Lam. (Ox-eye Daisy) in Kashmir valley, India. Current Science, 98(5): 1-10.
28. Klute, A., 1996. Methods of Soil Analysis, Part I: Physical and Mineralogical Methods. SSSA Book Series. Soil Science Society of America Madison. WI, 1188 p.
29. Kohandel, A., F. Khalighi Sigaroudi & N. Pirouzi, 2013. Effects of environmental factors on the establishment distribution of plant habitats in the southern part of Alborz. Iranian Journal of Range and Desert Research, 20(3): 531-539. (In Persian)
30. Kumar Kohli, R., S. Jose., H.P. Singh & D.R. Batish, 2009. Invasive Plants and Forest Ecosystems. CRC Press, 437 p.
31. Luizza, M.W., T. Wakie., P.H. Evangelista & C.S. Jarnevich, 2016. Integrating local pastoral knowledge, participatory mapping, and species distribution modeling for risk assessment of invasive rubber vine (Cryptostegia grandiflora) in Ethiopia's afar region. Journal of Ecology and Society, 21(1): 1-22.
32. Magharri, E., S.M. Razavi., A. Ghorbani., L. Nahar & S.D. Sarker, 2015. Chemical composition, some allelopathic aspects, free-radical-scavenging property and antifungal activity of the volatile oil of the flowering tops of *Leucanthemum vulgare* Lam. Journal of Natural Product Research, 9(4): 538-545. (In Persian)
33. Minbashi, M.M., M.A. Baghestani., A. Ahmadi., Y. Abtali., H. Esfandiari., H. Adim., A. Barjesteh., N. Bagherani., M. YounesAbadi., A. PourAzar., A. Jahedi., N. Jararzadeh., M. Jamali., S.M. Hoseini., S. Nowrooz Zadeh., M. Delghandi., F. AghaBeigi., S. Sajedi., B. Javadi & M. Moosavi, 2008. Analytical approach to weed management of irrigated wheat fields of Iran. In Proceedings of the 2nd National Weed Science Congres, Mashhad, Iran. Ferdowsi University of Mashhad Press, 1-28 p. (In Persian)
34. Modir Shanechi, M., 1993. Plant ecology. Astan Quds Razavi Publishing House. Imam Reza University, 509 p. (In Persian)
35. Moghadam, M.R., 1998. Range and rangeland management. First edition. University of Tehran Press, 470 p. (In Persian)
36. Mohtasham nia, S., Gh. Zahedi Amiri & H. Arzani, 2007. Vegetation ordination of steppic rangelands in relation to the edaphical & physiographical factors (Case study: Abadeh rangelands, Fars). Journal of Rangeland. 1(2): 142-158. (In Persian)
37. Mottaghi, S., G.H.A. Akbari., M. Minbashi., I. Allahdadi., E. Zand & O. Lotfifar, 2012. The study of dispersal of english title dominant grass weeds of irrigated wheat fields of Iran and determine the effective environmental factors. Plant Products Technology (Agricultural Research), 11(2): 13-24 (In Persian)
38. Murphy, J. & P. Riley., 1962. A modified single solution method for determination of phosphate in natural water. Journal of Analytica Chimica Acta, 27: 31-36.
39. Nelson, D.W. & L.E. Sommers., 1996. Total carbon, organic carbon, and organic matter. In: Methods of Soil Analysis, Part 3: Chemical Methods. Sparks. DL. (ed.). SSSA Book Series Number 5. Soil Science Society of America Publication, Madison. WI, 153-188p.
40. Novoa, A., L. Gonzalez., L. Moravcova & P. Pysek, 2013. Constraints to native plant species establishment in coastal dune communities invaded by *Carpobrotus edulis*: Implications for restoration. Journal of Biological Conservation, 164: 1-9.
41. Nunes, G. & S. Santos., 2012. Environmental factors effecting the distribution of land snails in the Atlantic rain forest of ilha grande. Angra dos Reis, RJ, Brazil. Brazilian Journal of Biology, 72(1): 79-86.
42. Odum, E.F., 1971. Fundamentals of Ecology, 3rd ed. W.B. Saundersco, Philadelphia, 574p.
43. Page, A.L., R.H. Miller & D.R. Keeney, 1982. Methods of Soil Analysis, part 2, chemical and microbiological properties. American Society of Agronomy. Soil Science of America Publishers. Madison. Wisconsin, 711-733p.
44. Page, A.L., 1992. Methods of Soil Analysis. American Society of Agronomy. Soil Science Society of America Publishers. Madison. Wisconsin, 9(2).
45. Parker, V.T., L.M. Schile., M.C. Vasey & J.C. Callaway, 2011. Efficiency in assessment and monitoring methods: scaling down gradient-directed transects. Journal of Ecosphere, 2(99):1-11.
46. Pinke, G.P., R. Botta & Z. Dukat, 2010. Effects of environmental factors on weed species composition of cereal and stubble in Western Hungary. Central European Journal of Biology, 5(2): 283-299.
47. Piri Sahragard, H., H. Azarnivand., M.A. Zare Chahouki., H. Arzani & S. Qumi, 2011. Study of effective environmental factors on distribution of plant communities in Middle Taleghan Basin. Journal of Range and Watershed Management (Iranian Journal of Natural Resources), 64(1): 1-12. (In Persian)
48. Rezaei, S.A. & R.J. Gilke., 2005. The effects of landscape attributes and plant community on soil chemical properties in rangelands. Geoderma, 125: 167-176. (In Persian)

www.SID.ir

Archive of SID

49. Rezai Poorbaghedar, A., A. Sadeghinia., A. Nohegar & M.H. Hakimi, 2014. Determination of some soil properties on distribution of vegetation types and *Dorema ammoniacum* and *Rheum ribes* in ranges of Baghedar region in Bafgh city Journal of Desert Ecosystem, 3(4): 69-78. (In Persian)
50. Samadi, S., 2017. Investigation of effective ecological factors on distribution of *Leucanthemum vulgare* Lam. in Namin County. Thesis is approved for the degree of M.Sc. In Natural Resources Engineering Range Management.m University of Mohaghegh Ardabili, 120 p. (In Persian)
51. Shokrollahi, Sh., H.R. Moradi & Gh.A. Dianati Tilaki, 2013. A survey of some environmental factors affecting on distribution of *Agropyron cristatum* (Case study: Polur Summer rangelands, mazandaran province). Journal of Watershed Management Research, 97: 111-119. (In Persian)
52. Stutz, S., A. Tateno., H.L. Hinz & U. Schaffner, 2012. Prospects for the biological control of oxeye daisy, *Leucanthemum vulgare*. Journal of Knowledge for life, 32 p.
53. Teimoorzadeh, A., A. Ghorbani & A.H. Kavianpoor, 2015. Study on the flora, life forms and chorology of the south eastern of Namin forests (Asi-Gheran, Fandoghloo, Hasani and Bobini), Ardabil province. Journal of Plant Biology, 28(2): 264-275. (In Persian)
54. Udayasoorian, C., S.P. Sabastianan & R.M. Jayabalakrishnan, 2009. Effect of amendments on problem soils with poor quality irrigation water under sugarcane crop. American Eurasian. Journal of Agricultural & Environmental Science, 5(5): 618-626.
55. Van Wilgen, B.W., B. Reyers., D.C. Le Maitre., D.M. Richardson & L. Schonegevel, 2008. A biomescale assessment of the impact of invasive alien plants on ecosystem services in South Africa. Journal of Environment Management, 89: 336-349.
56. Vila, M., M. Tessier., C. Suehs., G. Brundu., L. Carta., A. Galanidis & *et al*. 2006. Local and regional assessments of the impacts of plant invaders on vegetation structure and soil properties of Mediterranean islands. Journal of Biogeography, 33: 853-861.
57. Vila, M., C. Basnou., P. Pysek., M. Josefsson., P. Genovesi., S. Gollasch & *et al*. 2010. How well do we understand the impacts of alien species on ecosystem services? A pan European, cross taxa assessment. Journal of Frontiers in Ecology and the Environment, 8: 135-144
58. Zakeri Pashakolaei, M., S. Alvaninejad & O. Esmailzade, 2014. Relationship between plant biodiversity and topographical factors in forests of west Mazandaran (Case study: research forest of tarbiat modares university). Iranian Journal of Applied Ecology, 3 (8):1-16. (In Persian)

Downloaded from rangelandsm.ir at 15:18 +0430 on Monday July 22nd 2019

www.SID.ir