

DOI: 10.29252/ARIDBIOM.2024.21165.1991

بررسی تأثیر عوامل بوم‌شناختی بر پراکنش و صفات مورفولوژیکی گیاه دارویی و صنعتی اسپرک (*Reseda lutea* L.) در مراتع شهرستان داراب (مقاله پژوهشی)

۱- علیرضا محمودی*، استادیار بخش مهندسی طبیعت، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی داراب، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
alirezamahmoodi@saadi.shirazu.ac.ir

۲- اسفندیار جهانتاب، دانشیار گروه مهندسی طبیعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فسا، فسا، ایران.

دریافت: ۱۴۰۲/۱۱/۰۷

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۱۲

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر عوامل بوم‌شناختی بر پراکنش و صفات مورفولوژیکی گیاه دارویی و صنعتی اسپرک (*Reseda lutea* L.) در مراتع شهرستان داراب انجام شد. دو رویشگاه انتخاب و در هر رویشگاه ۲ ترانسکت مستقر و در راستای هر ترانسکت ۱۰ پلات ۱×۲ مترمربعی برداشت شد. در هر پلات، مشخصه‌های تعداد پایه، تاج‌پوشش و ارتفاع بوته و تعداد ۴۰ نمونه خاک از عمق ریشه‌دوانی گیاه، جهت تعیین ویژگی‌های خاک برداشت شد. به منظور بررسی رابطه صفات مورفولوژیکی، تراکم و پوشش با خصوصیات خاک، از روش‌های چندمتغیره رسته‌بندی استفاده شد. از روش آنالیز افزونگی (RDA) به‌عنوان روش خطی برای رسته‌بندی صفات مورفولوژیکی با عوامل محیطی استفاده شد. تمامی محاسبات آماری برای انجام رسته‌بندی با استفاده از نرم‌افزار CANOCO نسخه ۵ انجام گردید. نتایج نشان داد درصد پوشش و تراکم گونه اسپرک به ترتیب ۳۲/۲۷ درصد و ۵/۸ پایه در مترمربع است. میانگین فاکتورهای ارتفاع گیاه، قطر تاج پوشش، طول گل‌آذین و تعداد شاخه گل‌دهنده به ترتیب ۷۱/۶۵، ۵۵/۳۷، ۳۵/۴۲ و ۶۳/۶۷ سانتی‌متر است. اسپرک در خاک‌هایی متمایل به اسیدی (۷/۷۵-۶/۱)، با میانگین هدایت الکتریکی ۰/۶۲ دسی‌زیمنس بر متر و با میانگین درصد کربن آلی ۰/۴۵ پراکنش دارد. میزان پتاسیم از ۱۱۰ تا ۳۸۹ میلی‌گرم بر کیلوگرم، میزان فسفر از ۶ تا ۲۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم متغیر است. اسپرک در دامنه ارتفاعی ۱۱۲۴ تا ۱۲۲۵ متر با میانگین ۱۱۷۹/۴۳ متر پراکنش دارد. ارتفاع گیاه و قطر تاج پوشش بیشتر تحت تأثیر سیلت و کربن آلی خاک و کمتر تحت تأثیر پتاسیم و فسفر خاک قرار دارند. تعداد شاخه گل‌دهنده، تراکم و تاج پوشش بیشتر تحت تأثیر EC خاک و کمتر تحت تأثیر ارتفاع است. نتایج حاصل از پژوهش حاضر می‌تواند جهت بررسی رشد این گونه در عملیات اصلاح و احیاء مراتع در مناطق مشابه، مورد توجه مدیران منابع طبیعی قرار گیرد.

واژگان کلیدی: اسپرک، اصلاح و احیاء مراتع، روش چندمتغیره رسته‌بندی، صفات عملکردی.

مقدمه

محیطی مؤثر بر آن و بررسی ارتباطات اکولوژیکی بین آنها به‌منظور بهبود مدیریت است. از طرفی، با توجه به نقش مهم گیاهان در تعادل اکوسیستم‌ها، شناخت روابط بین گیاهان و عوامل محیطی جهت حفظ ثبات و پایداری آنها و نیز جهت‌دهی برنامه بهره‌برداری پایدار از آنها امری ضروری است [۲۳ و ۲۷].

رویش گونه‌های گیاهی در هر اکوسیستم تحت تأثیر عوامل اقلیمی، توپوگرافی و خاکی [۲۱] در مراحل زندگی هر گیاه است. حضور گونه‌های گیاهی مختلف در یک

مراتع افزون بر نقشی که در تولید علوفه دارند، مهم‌ترین منبع برای تولید محصولات فرعی و گیاهان دارویی و صنعتی است. با توجه به رشد جمعیت و محدودبودن تولید علوفه به منظور بهبود وضعیت اقتصادی بهره‌برداران مرتع، توجه به محصولات فرعی، تولید گیاهان دارویی و صنعتی، زنبورداری، بوم‌گردی و آبی‌پروری لازم و ضروری می‌باشد [۱].

حفاظت اکوسیستم‌های طبیعی با ارزش، مستلزم حفاظت از پوشش گیاهی و شناخت جوامع گیاهی و عوامل

افزایش میزان شن، کاهش دمای سالانه، رطوبت و سیلت، در تیپ بم افزایش فسفر، پتاسیم و کاهش ارتفاع، شیب، بارندگی سالانه و آهک، همچنین در تیپ جیرفت کاهش شن و افزایش دمای سالانه، رطوبت و سیلت است [۱۲].

در پژوهشی، به بررسی پراکنش گونه گون مغولستانی (*Astragalus mongholicus* L.) در کشور چین پرداخته شد و نتایج نشان داد میکروارگانسیم‌های تولیدکننده ازت فسفر و گوگرد و همچنین اسیدیتته خاک برای افزایش پراکنش این گونه در اراضی تحت کشت این گیاه مؤثر می‌باشند [۸]. در پژوهشی، گزارش شد صفات عملکردی گونه *Stachys inflata* Benth. تحت تأثیر توأم عوامل خاکی و توپوگرافی قرار دارد و صفات رشدی آن دارای تغییرات پیچیده می‌باشد [۱۵].

با توجه به این که ساختار پوشش گیاهی و ارزیابی اکولوژیکی آنها، تحت عوامل مختلف تغییر می‌کند، بنابراین ضرورت دارد که شناخت و برنامه‌ریزی برای شناسایی دقیق وضعیت گونه‌های مهم و ارزشمند دارویی و مرتعی جهت شناخت کافی پتانسیل عرصه‌های این گونه‌ها صورت پذیرد. از این رو، مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر عوامل بوم‌شناختی بر پراکنش گیاه دارویی و صنعتی اسپرک در مراتع شهرستان داراب انجام شد.

گیاه اسپرک با نام علمی *Reseda lutea* L. گیاهی چندساله از خانواده ورث (*Resedaceae*) است [۴]. این گیاه دارای میوه کپسول می‌باشد که هر کپسول حاوی ۴ تا ۲۷ عدد بذر کوچک است [۳]. بذرهای گیاه دارای قدرت جوانه‌زنی بالا هستند. گل‌های زرد رنگ گیاه مورد توجه زنبورهای عسل است. گیاه اسپرک در ایران در ارتفاع ۳۰۰ تا ۱۹۰۰ متری از سطح دریا رشد می‌کند [۱۴].

این گیاه از نظر دارویی و صنعتی ارزشمند است. اسپرک به‌عنوان یکی از مهم‌ترین مواد رنگزای زرد طبیعی است که در ایران مصرف فراوانی در رنگرزی خامه قالی داشته و مهم‌ترین رنگ زرد مورد استفاده در رنگرزی پشم و ابریشم مورد استفاده در صنعت فرش دستباف می‌باشد، چراکه فام‌هایی که از اسپرک به‌دست می‌آیند نرمی و لطافت خاصی به الیاف پشمی می‌بخشند. این ماده رنگزا، در شاخص رنگ با عنوان ماده رنگزای طبیعی زرد ۲ و شماره ۷۵۵۹۰ و ۷۵۵۸۰ شناخته می‌شود. مواد

منطقه، برآیند عوامل محیطی، نیازهای بوم‌شناسی هر گونه گیاهی و همچنین دامنه بردباری هر گونه نسبت به عوامل محیطی مهم در هر رویشگاه است [۲۰]. با شناخت عوامل محیطی تأثیرگذار بر گونه‌های گیاهی در یک اکوسیستم می‌توان چگونگی عملکرد یک اکوسیستم را ارزیابی و آن اکوسیستم را مدیریت کرد.

در رابطه با تأثیر عوامل محیطی و پراکنش گونه‌های گیاهی مطالعات زیادی در داخل و خارج کشور صورت گرفته است. در مطالعه‌ای، ویژگی‌های بوم‌شناختی، رویشگاهی و ریخت‌شناختی *Ephedra procera* C.A.Mey مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد متغیرهای شیب، دما، جهت جغرافیایی، تخلخل، درصد شن، درصد سنگریزه، ارتفاع از سطح دریا، وزن مخصوص ظاهری و هدایت الکتریکی، عوامل مؤثر بر پراکنش این گونه است [۱۹].

در پژوهشی، به بررسی صفات مورفولوژیکی و زیست‌توده گیاه دارویی *Eremostachys laevigata* Bunge. در استان آذربایجان غربی پرداخته شد. نتایج نشان داد، با کاهش نسبی بارش سالانه بر میزان صفات شاخص سطح ویژه و نسبت طول به عرض برگ افزوده شد و از میزان تعداد زیادی از صفات مطلوب کاسته شد. همچنین با افزایش دمای سالانه، صفات نسبت طول به عرض برگ، وزن تر ریشه هوایی و وزن ریشه کاهش یافت [۲۶].

در پژوهشی دیگر، به بررسی تعیین عوامل مؤثر بر پراکنش گونه باریجه (*Ferula gummosa* Boiss.) در مراتع دشت لار استان تهران پرداخته شد. نتایج نشان داد بین عوامل محیطی و پراکنش گیاهی رابطه معنی‌دار وجود دارد و هر یک از گونه‌های گیاهی تحت تأثیر متغیرهای اکولوژیکی به دو گروه تقسیم می‌شوند که گروه اول گونه‌هایی هستند که تحت تأثیر متغیرهای فیزیکی و گروه دوم گونه‌هایی هستند که تحت تأثیر متغیرهای شیمیایی خاک قرار می‌گیرند [۲۸].

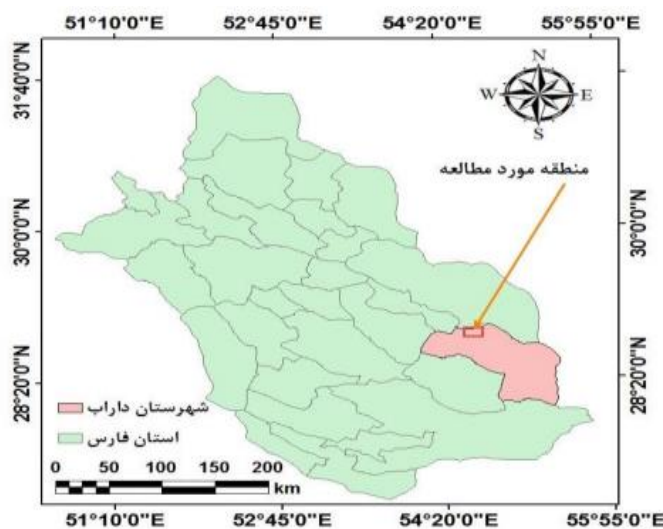
در پژوهشی، به بررسی عوامل محیطی مؤثر بر استقرار گونه اسکنبیل کرمانی در مراتع استان کرمان پرداخته شد. نتایج نشان داد عوامل محیطی مؤثر بر استقرار گونه اسکنبیل کرمانی در تیپ مطالعاتی منطقه انار و کرمان،

پژوهش حاضر، در نظر دارد، تغییرات صفات مورفولوژیکی گیاه اسپرک در رویشگاه‌های شهرستان داراب متأثر از عوامل خاکی و توپوگرافی را بررسی کند. در همین راستا، هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر عوامل بوم‌شناختی بر پراکنش و صفات مورفولوژیکی گیاه دارویی و صنعتی اسپرک (*R. lutea* L.) در مراتع شهرستان داراب است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه

شهرستان داراب در جنوب شرقی استان فارس و در محدوده جغرافیایی ۵۴ درجه و ۰۶ دقیقه و ۰۵ ثانیه تا ۵۵ درجه و ۲۷ دقیقه و ۰۷ ثانیه طول شرقی تا ۲۸ درجه و ۰۱ دقیقه و ۳۷ ثانیه تا ۲۸ درجه و ۵۶ دقیقه و ۳۳ ثانیه عرض شمالی قرار گرفته است (شکل ۱).



شکل ۱- موقعیت جغرافیایی منطقه مورد مطالعه (استان فارس-شهرستان داراب)

میزان میانگین بارش سالانه در شهرستان، ۲۴۰ میلی‌متر است (جدول ۱).

شکل ۲، منحنی دما-باران منطقه را نشان می‌دهد. وجود ریزش‌های جوی در زمستان و تابستان باعث به‌وجودآمدن گونه‌های گیاهی یکساله و دائمی در این منطقه شده است. گونه‌های گیاهان دارویی شهرستان داراب در مراتع شهرستان و در مناطق مختلفی از جمله

رنگزای موجود در گیاه اسپرک از نوع فلاونوئیدها هستند که اصلی‌ترین این مواد شامل لوتئولین^۱ است. افزون بر آن، ماده رنگزای دیگری با نام آپیژنین با فرمول ملکولی $C_{15}H_{10}O_6$ در این گیاه یافت می‌شود که سبب حصول فام رنگی زرد می‌گردد [۲].

با توجه به اثبات ارزش دارویی بالا، خاصیت آنتی‌باکتریال، ضد قارچی، اثرگذاری درمانی گیاه و ارزش صنعتی اسپرک، توجه و البته مطالعه‌های بیشتر نیاز است. بنابراین بررسی رفتارهای اکولوژیکی و شناسایی ویژگی‌های رویشگاهی این‌گونه گیاهان، گامی مؤثر در جهت ترویج شیوه‌های علمی کشت و تولید این گیاهان بوده و ضمن کاهش فشار بر عرصه‌های مرتعی و حفاظت ذخایر طبیعی، بهداشت و سلامت جامعه نیز به سبب عدم‌استفاده از اسانس‌های مصنوعی تضمین خواهد شد.

به طور کلی، پراکنش گونه‌های گیاهی در اکوسیستم‌های مرتعی متأثر از عوامل اکولوژیکی است.

ارتفاع این شهر از سطح دریا ۶۶۳۵ متر می‌باشد. آب‌وهوای این شهرستان در زمستان سرد و خشک و تابستان گرم است. بر اساس دوره آماری (۱۳۷۴-۱۴۰۲)، دمای بیشینه برابر ۴۶ در تیرماه و کمینه دما برابر ۳ درجه سانتی‌گراد در دی ماه است. بر اساس آمار ایستگاه هواشناسی شهرستان داراب (واقع در حسن‌آباد داراب)

^۱ - Luteolin

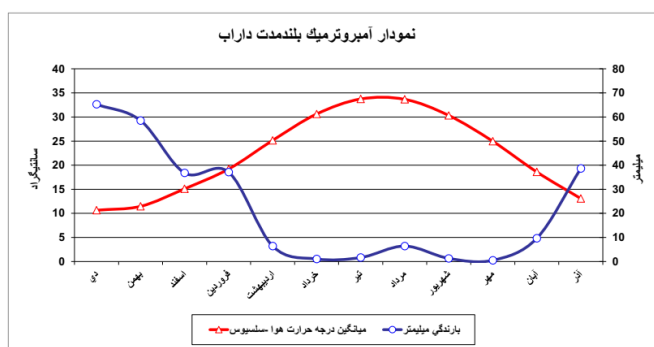
Artemisia siberi, *Astragalus fasciculifolius*, *Ephedra spp*, *Amygdalus scopari*, *Stipa barbata*, *Cleome quinquenervia*, *Salvia santolinifolia Boiss*, *Artemisia siberi*, *Blepharis persica*.

منطقه لایزنگان، نوایگان، فسارود، مروارید و فورگ به فراونی دیده می‌شود [۱۳].

پوشش گیاهی منطقه مورد مطالعه، جزو ناحیه رویشی استپی منطقه ایران تورانی است. گونه‌های گیاهی غالب منطقه مورد مطالعه عبارتند از:

جدول ۱- خلاصه اطلاعات هواشناسی رویشگاه گیاه دارویی و صنعتی اسپرک (شهرستان داراب)

مشخصات ایستگاه		درجه حرارت (سانتی گراد)			بارندگی (میلیمتر)		نام ایستگاه
نوع اقلیم	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	حداکثر مطلق	حداقل مطلق	میانگین	متوسط سالانه	سینوپتیک داراب
خشک	۵۴۱۷	۲۷۵۳	۴۶	۳	۲۲	۲۴۰	



شکل ۲- نمودار آمبروترمیک (دما- باران) شهرستان داراب [۱۳]

روش کار

به منظور انجام پژوهش حاضر و تعیین نقاط پراکنش، ابتدا محدوده رویشگاه‌های طبیعی اسپرک با استفاده از منابع اولیه موجود از جمله فلورا ایرانیکا، بررسی منابع علمی، جستجوی اینترنتی، پژوهش‌های میدانی، گزارش‌های کارشناسی و مصاحبه با کارشناسان و نیز افراد محلی و همچنین بازدیدهای صحرایی مشخص و دو رویشگاه (نسابه و تنگ کتویه)، جهت انجام پژوهش انتخاب شدند.

پس از شناسایی رویشگاه‌های طبیعی اسپرک در شهرستان داراب در هر رویشگاه، ۲ ترانسکت به طور تصادفی با طول ۱۰۰ متر مستقر شد (در مجموع ۴ ترانسکت). سپس در امتداد هر ترانسکت به ازای هر ۱۰ متر یک پلات ۱×۲ متر مستقر گردید، به طوری که در مجموع ۴۰ پلات در منطقه مستقر گردید. اطلاعات رویشگاهی هر منطقه شامل طول و عرض جغرافیایی و ارتفاع از سطح دریا با استفاده از دستگاه مکان‌یاب جهانی (GPS) مدل Garmin eTrex 30x ثبت گردید (جدول ۲).

جدول ۲- خصوصیات جغرافیایی رویشگاه‌های طبیعی گیاه علف‌مار گچ دوست در شهرستان داراب

ارتفاع از سطح دریا (متر)	طول جغرافیایی (درجه/دقیقه/ثانیه)	عرض جغرافیایی (درجه/دقیقه/ثانیه)	محل جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی
۱۱۳۵	۵۴°۴۱'۴۸/۸" شرقی	۲۸°۳۹'۰۶/۷" شمالی	نسابه
۱۱۳۹	۵۴°۳۴'۲۵/۰" شرقی	۲۸°۴۵'۱۸/۹" شمالی	تنگ کتویه

همچنین در هر پلات، صفات مورفولوژیکی مثل طول گل‌آذین، ارتفاع گیاه و تعداد شاخه گل‌دهنده اندازه‌گیری شد. از بین عوامل توپوگرافی نیز عوامل ارتفاع از سطح دریا

در هر پلات، پارامترهای پوشش گیاهی شامل: درصد تاج‌پوشش کل گونه‌های موجود، تعداد پایه اسپرک، درصد تاج‌پوشش این گونه و ارتفاع بوته برداشت شد (شکل ۳).

پس از هواخشک‌شدن و عبور از الک ۲ میلی‌متری، به‌صورت یکنواخت مخلوط شدند. برخی ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک شامل قابلیت هدایت الکتریکی (EC)، اسیدیته (pH)، درصد ماده آلی (روش والکلی و بلک)، بافت خاک (روش هیدرومتری)، فسفر قابل جذب گیاه (P) (روش اولسن) و پتاسیم قابل جذب (K) (استات آمونیوم نرمال) اندازه‌گیری شدند [۱۰].



شکل ۳- رویشگاه و گیاه اسپرک در مراتع شهرستان داراب (منبع: نگارندگان، ۱۴۰۲)

با توجه به طول گرادیان محاسبه شده که کمتر از ۳ بود، از روش آنالیز افزونگی (RDA) به عنوان روش خطی برای رسته‌بندی صفات مورفولوژیکی با عوامل محیطی استفاده شد. تمامی محاسبات آماری برای انجام رسته‌بندی با استفاده از نرم‌افزار CANOCO نسخه ۵ انجام گردید.

نتایج

با تجزیه و تحلیل داده‌های مربوط به پوشش گیاهی مشخص شد که میزان پوشش گونه اسپرک در منطقه مورد مطالعه ۳۲/۲۷ درصد است. حداقل و حداکثر درصد پوشش گونه اسپرک به ترتیب ۲۰ و ۵۰ درصد است. همچنین متوسط تراکم گونه اسپرک در منطقه مورد مطالعه ۵/۸ پایه در متر مربع است. حداقل و حداکثر تراکم گونه اسپرک به ترتیب ۳ و ۱۵ پایه در مترمربع است.

نتایج حاصل از بررسی صفات گیاهی نشان داد میانگین ارتفاع گیاه اسپرک ۵۵/۳۷ سانتی‌متر، حداقل ارتفاع گیاه

مورد بررسی فرار گرفت. همچنین جهت مطالعات خاک رویشگاه‌های گیاه اسپرک، ۴۰ نمونه خاک از عمق ریشه‌دوانی گیاه، جهت تعیین مشخصه‌های خاک شامل: بافت خاک، درصد کربن آلی، قابلیت هدایت الکتریکی، اسیدیته، ازت، پتاسیم و فسفر خاک برداشت گردید. نمونه‌های خاک به آزمایشگاه خاکشناسی دانشکده کشاورزی داراب-دانشگاه شیراز، انتقال داده شد. نمونه‌ها

به‌منظور بررسی رابطه صفات مورفولوژیکی، تراکم و پوشش با خصوصیات خاک رویشگاه‌ها، از روش‌های چندمتغیره رسته‌بندی استفاده شد. برای این منظور در ابتدا، مقادیر میانگین شاخص‌های عددی صفات مورفولوژیکی، تراکم و پوشش برای هر یک از رویشگاه‌ها، در یک ماتریس $m \times n$ (ماتریس اولیه) که ردیف‌های آن شامل رویشگاه‌ها و ستون‌های آن شامل مقادیر میانگین شاخص‌های صفات مورفولوژیکی، تراکم و پوشش می‌باشد، خلاصه گردید.

در گام بعد، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک هر یک از رویشگاه‌ها نیز در یک ماتریس $m \times n$ (ماتریس ثانویه) که ردیف‌های آن شامل رویشگاه‌ها و ستون‌های آن شامل خصوصیات مذکور می‌باشد، خلاصه گردید. در مرحله بعدی، از طریق آنالیز قوس‌گیری‌شده^۱ (DCA) بر روی ماتریس پاسخ که همان صفات گیاهی است، طول گرادیان محاسبه شد.

۳۷ سانتی متر و حداکثر ارتفاع گیاه ۷۵ سانتی متر است. تاج پوشش، طول گل آذین و تعداد شاخه گل دهنده به ترتیب همچین نتایج نشان داد میانگین فاکتورهای قطر ۷۱/۶۵، ۳۵/۴۲ و ۶۳/۶۷ سانتی متر است (جدول ۳).

جدول ۳- مقادیر صفات گیاهی گونه اسپرک (n = ۴۰)

صفات	انحراف معیار	میانگین	حداکثر	حداقل
تراکم	۲/۷۷	۵/۸	۱۵	۳
درصد تاج پوشش	۸/۴۱	۳۲/۲۷	۵۰	۲۰
قطر بزرگ تاج پوشش	۱۷/۰۷	۷۱/۶۵	۱۳۷	۴۰
ارتفاع گیاه	۹/۸۶	۵۵/۳۷	۷۵	۳۷
طول گل آذین	۹/۹۹	۳۵/۴۲	۷۲	۲۳
تعداد شاخه گل دهنده	۲۴/۴۱	۶۳/۶۷	۱۱۰	۱۸

متغیر است. میانگین درصد کربن آلی در منطقه مورد مطالعه ۰/۴۵ می باشد (جدول ۳).

نتایج نشان داد که میانگین ارتفاع منطقه مورد مطالعه ۱۱۷۹/۴۳ متر و گونه اسپرک در منطقه مورد مطالعه از دامنه ارتفاعی ۱۱۲۴ متر تا ۱۲۲۵ متر پراکنش دارد (جدول ۴).

با توجه به نتایج به دست آمده از آنالیز نمونه های خاک منطقه مورد مطالعه مشخص گردید که گیاه اسپرک در خاک متمایل به اسیدی (۶/۱- ۷/۷۵) پراکنش دارد. همچنین این گیاه در خاک هایی با میانگین هدایت الکتریکی ۰/۶۲ دسی زیمنس بر متر رشد می نماید. میزان پتاسیم قابل جذب از ۱۱۰ تا ۳۸۹ میلی گرم بر کیلوگرم، میزان فسفر قابل جذب از ۶ تا ۲۱ میلی گرم بر کیلوگرم

جدول ۴- اطلاعات آماری توصیفی خصوصیات خاک و ارتفاع از سطح دریا (n = ۴۰)

پارامتر	نام اختصاری	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
فسفر (میلی گرم بر کیلوگرم)	P	۶	۲۱	۱۲/۳	۴/۱
پتاسیم (میلی گرم بر کیلوگرم)	K	۱۱۰	۳۸۹	۲۳۵/۹۵	۱۰۳/۳۹
درصد شن	Sand	۴۳/۵	۷۳/۵	۶۰/۷۱	۱۰/۱۶
درصد سیلت	Silt	۱۳	۴۲	۲۷/۹۵	۸/۸
درصد رس	Clay	۴/۴	۱۶/۷۱	۱۱/۳۰	۳/۵۷
درصد کربن آلی	%OC	۰/۱۱	۰/۷۸	۰/۴۵	۰/۲۴
اسیدیته	(pH)	۶/۱	۷/۷۵	۶/۷۱	۱/۰۶
هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	(Ec)	۰/۵۱	۰/۷۵	۰/۶۲	۰/۰۶
ارتفاع از سطح دریا (متر)	Elevation	۱۱۲۴	۱۲۲۵	۱۱۷۹/۴۳	۳۰/۳۶

روی ماتریس پاسخ که همان صفات گیاهی است، برای رویشگاه های مورد مطالعه در جدول ۵ ارائه شده است. نتایج ارائه شده در جدول ۵ نشان داد، متوسط طول گرادیان هر یک از محورها کمتر از ۳ است، بنابراین، به منظور بررسی ارتباط بین متغیرهای محیطی و صفات مورفولوژیکی گیاهی از روش آماری (RDA) به عنوان روش خطی استفاده شد.

به منظور بررسی ارتباط صفات مورفولوژیکی گیاهی با عوامل گیاهی، پس از تشکیل ماتریس صفات گیاهی و ماتریس عوامل محیطی، جهت تعیین طول گرادیان و انتخاب روش آماری مناسب خطی و غیرخطی، آنالیز تطبیقی قوس گیری شده (DCA) بر روی داده های مورفولوژیکی گیاه انجام شد. نتایج آنالیز قوس گیری بر

نتایج حاصل از انجام آنالیز خطی افزونگی (RDA) نیز شاخص‌های صفات مورفولوژیکی و خصوصیات رویشگاه‌ها در جدول ۶ ارائه شده است که بر مبنای آن، ارتباط بین می‌باشد.

جدول ۵- نتایج آنالیز تطبیقی قوس‌گیری شده (DCA) بر مبنای دو محور

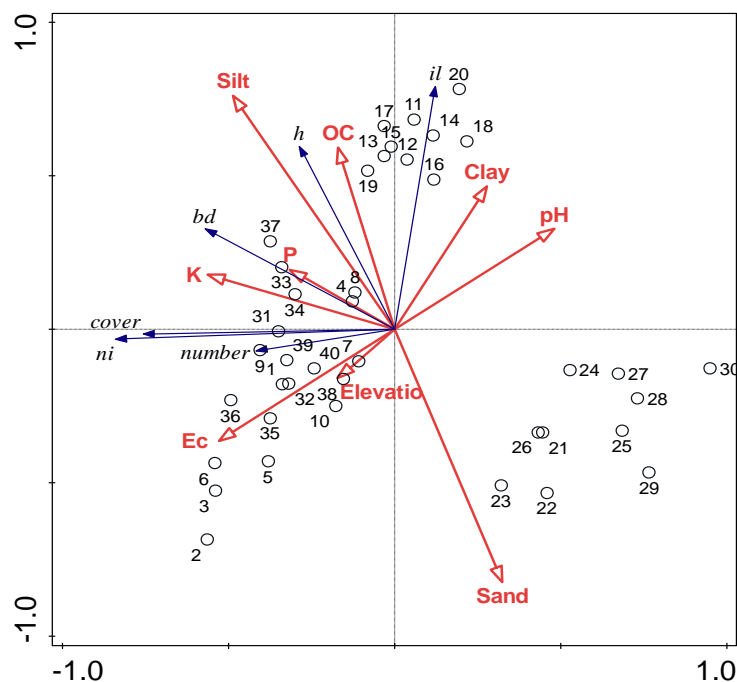
محور	مقدار ویژه	طول گردیان	درصد واریانس تجمعی
۱	۰/۲۰	۰/۰۰۳۲	۵۵/۴۶
۲	۰/۱۵	۰/۰۰۱۵	۸۱/۱۴
۳	۰/۱۲	۰/۰۰۰۳	۸۴/۳۴
۴	۰/۱۲	۰/۰۰۰۱	۸۶/۳۵

جدول ۶- نتایج حاصل از آنالیز افزونگی (RDA) بر روی داده‌های محیطی و صفات گیاهی

محور	مقدار ویژه	واریانس توجیه شده	همبستگی کانونی گونه و خصوصیات زیرحوزه	درصد تبیین واریانس تجمعی
۱	۰/۴۰۵۸	۴۰/۵۸	۰/۹۱۳	۷۴/۲۶
۲	۰/۰۹۸۱	۵۰/۳۹	۰/۷۸۷	۹۲/۲۰
۳	۰/۰۳۰۶	۵۳/۴۵	۰/۳۶۸	۹۷/۸۱
۴	۰/۰۰۸۴	۵۴/۲۹	۰/۳۶۲	۹۹/۳۴

شکل ۴ پراکنش رویشگاه‌های رویشی گیاه اسپرک در فضای حاصل از رج‌بندی صفات گیاهی و عوامل محیطی ارائه شده است.

نتایج حاصل از آنالیز تطبیقی قوس‌گیری شده (DCA)، نشان داد که اهمیت محورها بر مبنای مقدار ویژه، از محور اول به دوم کاهش یافته است، در نتیجه سهم عمده تغییرات در ترکیب گونه‌ای، مربوط به محور اول است.



شکل ۴ - نمودار پراکنش صفات پایه‌های اسپرک در ارتباط با عوامل محیطی: قطر بزرگ تاج پوشش: bd؛ ارتفاع گیاه، h؛ طول گل آذین؛ il؛ تعداد شاخه گل‌دهنده؛ il؛ درصد تاج پوشش گونه اسپرک؛ cover cover؛ تراکم گونه اسپرک؛ number

برخی پژوهشگران اسیدیته را عامل مهمی در گسترش جوامع گیاهی معرفی کرده‌اند [۲۹]. همچنین در مطالعه اکوسیستم‌های بیابانی، محققان با استفاده از خصوصیات خاکی ۲۵ توده گیاهی را گروه‌بندی کردند که مهم‌ترین عامل مؤثر در این گروه‌بندی اسیدیته بوده است [۱۶].

نتایج مطالعات محققان در بررسی خصوصیات مورفولوژیک گونه دارویی *Salvia hydrangea* در طول شیب تغییرات محیطی در مراتع مناطق نیمه استپی نشان داد تعداد گل در چرخه و سطح کاسبرگ رنگی با شیب، سنگ و سنگریزه، شن و کربنات کلسیم معادل عمق دوم همبستگی مثبت دارند. ارتفاع گل‌آذین با رس، هدایت الکتریکی و پتاسیم عمق اول همبستگی مثبت دارد. طول و سطح برگچه‌ها با درصد شیب، شن، کربنات کلسیم معادل، سنگ و سنگریزه عمق دوم همبستگی مثبت دارد [۹].

نتایج مطالعه شیدای کرکج و همکاران (۲۰۱۵) بر پراکنش گروه‌های اکولوژیک و پوشش گیاهی نشان داد که در خاک‌های رسی گونه‌های چمن پیازکدار و جارو علفی تراکم بالایی دارند [۲۵]. همچنین در مطالعه حقیان و همکاران (۲۰۰۹) گزارش شد رس و هدایت الکتریکی بر پراکنش گونه *Echinops cephalotes* مؤثر هستند [۷].

صفات ارتفاع گیاه و قطر تاج‌پوشش در ربع دوم بیشتر تحت تأثیر سیلت و کربن آلی خاک و کمتر تحت تأثیر پتاسیم و فسفر خاک قرار دارند. کربن آلی بر رشد گونه تأثیر مثبت دارد، با افزایش کربن آلی طول برگ‌ها، قطر تاج‌پوشش و ارتفاع گیاه نیز بیشتر می‌شود. بنابراین در خاک‌های با کربن آلی بالا، ارتفاع گیاه بیشتر است.

خصوصیات فیزیکی خاک از جمله بافت خاک، به دلیل نقش مهمی که در حمایت از رشد گیاه دارند، دارای اهمیت هستند. این خصوصیات، تعیین‌کننده چگونگی اثر متقابل گیاه با خاک، جذب آب و مواد غذایی، نفوذ ریشه‌ها، دمای خاک و فعالیت میکروارگانیسم‌ها می‌باشند [۲۰]. در همین راستا، در مطالعه‌ای محققان اظهار داشتند با افزایش نیتروژن، کربن، پتاسیم و درصد رس خصوصیات عملکردی (بیوماس، درصد پوشش، قطر و ارتفاع) این گونه افزایش می‌یابد [۲۲].

نتایج نشان داد طول گل‌آذین که در ربع اول محور مختصات واقع شده تحت تأثیر رس و pH خاک می‌باشد، با افزایش درصد رس و pH خاک طول گل‌آذین بیشتر خواهد بود. صفات ارتفاع گیاه و قطر تاج‌پوشش در ربع دوم بیشتر تحت تأثیر سیلت و کربن آلی خاک و کمتر تحت تأثیر پتاسیم و فسفر خاک قرار دارند. بنابراین، گیاه اسپرک در خاک‌های سیلتی ارتفاع بیشتری دارد. همچنین در خاک‌های با کربن آلی بالا، ارتفاع گیاه بیشتر می‌باشد. صفات تعداد شاخه گل‌دهنده، تراکم و تاج‌پوشش در ربع سوم واقع شده است و بیشتر تحت تأثیر EC خاک و کمتر تحت تأثیر ارتفاع می‌باشد (شکل ۴).

بحث و نتیجه‌گیری

پوشش گیاهی به‌عنوان یکی از اجزای اصلی اکوسیستم مرتعی، تحت تأثیر عوامل غیرزنده (اقلیم، خاک) و عوامل زنده (چرای دام، انسان) قرار می‌گیرد. این موضوع، بیانگر این است که حضور و پراکنش جوامع گیاهی، تصادفی نیست، بلکه عوامل اقلیمی، خاکی، پستی‌وبلندی و انسانی در گسترش آنها نقش دارند. ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک در رابطه با پوشش گیاهی، باعث تنوع و پراکنش جغرافیایی گستره گیاهان می‌شوند. پراکنش گونه‌های گیاهی در اکوسیستم‌های مرتعی متأثر از عوامل بوم‌شناسی است. شناخت عوامل تأثیرگذار بر پراکنش و رشد گونه‌های گیاهی می‌تواند بهترین نحوه مدیریت و بهره‌برداری و به‌طور کلی حفاظت و حراست از رویش‌های گیاهی را تعیین کند [۱۱].

هرگونه گیاهی با توجه به نیازهای اکولوژیکی، دامنه بردباری و خصوصیات منطقه رویش، با برخی از عوامل محیطی رابطه دارد، در همین راستا، پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر عوامل بوم‌شناختی بر پراکنش و صفات مورفولوژیکی گیاه دارویی و صنعتی اسپرک در مراتع شهرستان داراب انجام شد.

طول گل‌آذین که در ربع اول محور مختصات واقع شده تحت تأثیر رس و pH خاک می‌باشد، با افزایش فاکتورهای رس و pH خاک طول گل‌آذین بیشتر خواهد شد. گیاه اسپرک در اسیدیته (۶/۱-۷/۷۵) پراکنش دارد. بنابراین خاک منطقه تا حدودی به سمت اسیدی است.

کشت، تولید و برداشت گیاهان دارویی ارزش بالایی دارد. در واقع، شناخت عوامل تأثیرگذار بر گونه‌ها می‌تواند بهترین نحوه مدیریت و بهره‌برداری و به‌طور کلی، حفاظت و حراست از رویشگاه‌های گیاهی را تعیین نماید.

قدم اول در شناخت پاسخ جوامع گیاهی به شرایط محیطی زنده و غیرزنده، شناخت ویژگی‌های گیاهی این جوامع است. صفات گیاهی در زیست‌شناسی بنیادی و کاربردی جمعیت گیاهی و علم پوشش گیاهی، به‌عنوان یک ابزار مهم شناخته می‌شود. بسیاری از صفات گیاهی جهت تحلیل پاسخ جوامع و جمعیت‌های گیاهی به تغییرات محیطی، اهمیت بالایی دارند. مطالعه رابطه صفات گیاهی با عوامل محیطی، در اکولوژی و به‌ویژه در مطالعات پوشش گیاهی، از اهمیت زیادی برخوردار است.

در مجموع نتایج تحقیق بیانگر آن است که رس، سیلت، کربن آلی خاک و pH خاک، از عوامل مؤثر بر صفات ساختاری گونه اسپرک در منطقه مورد مطالعه می‌باشند. همچنین گیاه اسپرک در خاک‌های سیلنتی ارتفاع بیشتری دارد. پیشنهاد می‌شود جهت کشت این گونه از خاک‌های با بافت سیلنتی استفاده شود. عقیده بر این است که از بین عوامل محیطی، خاک یکی از مهم‌ترین عواملی است که در پراکنش و تراکم پوشش گیاهی نقش عمده‌ای دارد. در واقع، خصوصیات خاک، برآیند اثرات دیگر عوامل محیطی در طول زمان است [۲۱]. همبستگی شدید و ارتباط تنگاتنگ بین پوشش گیاهی و خاک به‌گونه‌ای است که تغییر در وضعیت هر کدام، تأثیر شدیدی بر دیگر کارکردهای اکوسیستمی می‌گذارد.

آگاهی از روابط بین عوامل محیطی و شاخص‌های گیاهی در مراتع به ما کمک می‌کند تا این یافته‌ها را در مدیریت، احیا و توسعه و زراعی کردن گونه‌های دارویی و صنعتی در حال انقراض، به‌کار ببریم. آگاهی از ویژگی‌های خاک و توپوگرافی رویشگاه هر گونه گیاهی، نقش مؤثری در پیشنهاد گونه‌های سازگار با شرایط خاک در مناطق مشابه دارد. بنابراین می‌توان از نتایج این پژوهش در جهت احیا پوشش گیاهی مناطق با شرایط مشابه استفاده نمود که از دستاوردهای مهم این پژوهش است.

نتایج مطالعه پژوهشگران در بررسی خصوصیات اکولوژیکی و مورفولوژیکی گیاه دارویی گل‌ماهور در مراتع کوهستانی سهند نشان داد طول ریشه، مساحت برگ میانی، طول گل‌آذین و ارتفاع کل از یقه تحت تأثیر سیلت خاک، رس و آهک است. همچنین این پژوهش نشان داد در رویشگاه‌هایی که سیلت خاک، رس و آهک بیشتر است صفات ساختاری ذکر شده بیشتر دیده می‌شوند [۱۸].

در همین راستا، در مطالعه‌ای گزارش شد که با افزایش سیلت خاک، پراکنش و حضور *Thymus kotschyanus* بیشتر خواهد بود [۲۴]. در همین راستا، در پژوهشی، در بررسی خصوصیات بوم‌شناختی و روند تقویم رویشی گونه *Carex stenophylla*، گزارش شد رویشگاه این گونه در منطقه مورد مطالعه در بافت سنی-رسی رشد می‌کند [۵]. در مطالعه‌ای مهم‌ترین عوامل خاکی مؤثر در پراکنش گونه *Festuca ovina* ماده آلی و فسفر گزارش شد [۶]. همچنین نتایج مطالعه‌ای در رابطه با پراکنش گونه *Echinops cephalotes* نتایج نشان داد که کربن آلی نیز بر پراکنش این گونه مؤثر است [۷]. در تحقیقی، محققان کربن آلی خاک را یکی از مهم‌ترین عوامل در پراکنش گونه *Dorema ammoniacum* D. DON عنوان کردند [۳۰].

در خاک‌های با کربن آلی خاک بالا، ارتفاع گیاه بیشتر می‌باشد؛ یعنی هر اندازه میزان کربن آلی خاک بیشتر باشد، رشد گونه بهتر شده و ارتفاع آن افزایش می‌یابد [۱۵]. در تحقیقی، مظفریان (۲۰۰۷) گزارش داد کربن آلی از مهم‌ترین عوامل خاکی هست که بر گونه‌های گیاهی تأثیرگذار می‌باشد [۱۹]. صفات تعداد شاخه گل‌دهنده، تراکم و تاج پوشش در ربع سوم واقع شده است و بیشتر تحت تأثیر EC خاک و کمتر تحت تأثیر ارتفاع می‌باشد. در همین راستا، شیدای کرکج و همکاران (۲۰۱۵) گزارش دادند سهم عوامل فیزیکی-شیمیایی خاک در پراکنش گونه‌های گیاهی بسیار تأثیرگذار است [۲۵].

با در نظر گرفتن این نکته که تولید و ذخیره متابولیت‌های ثانویه و قسمت مورد استفاده جهت استخراج این مواد اغلب بخش‌های زایشی و سرشاخه‌های گلدار گیاهان است، طول ساقه گلدار و طول و عرض برگ نقش مهمی در بازده تولید متابولیت‌های ثانویه داراست و از نظر

References

- [1]. Armand, N., & Jahantab, E. (2019). Phytochemical study of essential oil of *Smyrniium cordifolium* Boiss in different habitats of Boyer-Ahmad city. *Journal of Rangeland*, 13(1), 39-51. [in Farsi]
- [2]. Aynehchi, F., B. Kasiri, M., & Gharanjig, K. (2018). Study and Optimization of Extraction of Dye from Weld with Ultrasonic Waves Assisted Extraction (UAE). *Journal of Color Science and Technology*, 12(2), 115-124. [in Farsi]
- [3]. Dogan, Y., Mert, H., & Akcan, K. (2008). Anatomical studies of *Reseda lutea* (Resedaceae). *Phytologia Balcania*, 14(1), 91-95.
- [4]. Dogan, Y. (2001). A Study on the autecology of *Reseda lutea* L. (Resedaceae) distributed in western Anatolia. *Turkish Journal of Botany*, 25(3), 137-148.
- [5]. Forouzeh, M. R., & Heshmati, G. (2017). An Investigation of Some Ecological Characteristic of *Carex stenophylla* Wahl.. *Journal of Plant Ecosystem Conservation*, 4(9), 61-76. [in Farsi]
- [6]. Ghorbani, A., & Asghari, A. (2014). Ecological factors affecting the distribution of *Festuca ovina* in Southeastern rangelands of Sabalan. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 21(2), 368-381. doi: 10.22092/ijrdr.2014.11384 [in Farsi]
- [7]. Haghian, I., Ghorbani, J., Shokri, M. & Jafarian, Z. (2009). Determining the contribution of soil and topography characteristics in describing the distribution of vegetation in a part of summer rangeland in central Alborz. *Journal of Rangeland*, 3(1), 53-68. [in Farsi]
- [8]. Hai, S., Qiao, J., Qiuxia, W., Cai, S., Linlin, Z., Yiming, G., Honglin, T., Minhui, L., & Yayu, Z. (2020). Effects of soil quality on effective ingredients of *Astragalus mongholicus* from the main cultivation regions in China. *Ecological Indicators*, 114, 69-76. doi: 10.1016/j.ecolind.2020.106296
- [9]. Heidari ghahfarrokhi, Z., Tahmasebi, P., & Shahrokhi, A. (2022). The study of morphological traits of *Salvia hydrangea* DC. ex Benth. Medicinal species along the environmental gradient in semi-steppe rangelands. *Journal of Plant Research* (*Iranian Journal of Biology*), 35(3), 592-613. [in Farsi]
- [10]. Jafari Haghighi, M. (2003). *Methods of soil analysis sampling and important physical & chemical analysis*, Nedaye Zoha Press. [in Farsi]
- [11]. Jahantab, E., Sharafatmandrad, M., Fatahi, B., Karmi-Borzabad, R., & Afrigan, A. (2014). Investigating of some individual characteristics of the medicinal species of *Smyrniium cordifolium* Boiss. in Boyer Ahmad region. *Journal of Plant Environmental Physiology (Islamic Azad University, Gorgan Branch)*, 10(39), 55-65. [in Farsi]
- [12]. Kharazmi, H., Kalantari, S., Sadeghinia, M., & Ghaneei Bafghi, M. J. (2023). Investigation of Environmental Factors Affecting the Distribution of *Calligonum bungei* Species in rangelands of Kerman Province. *Journal of Rangeland*, 17(2), 285-295. [in Farsi]
- [13]. Mahmoodi, A., & Gholamipoor Fard, K. (2023). Comparative Phytochemical Analysis of Shirazi Thyme Medicinal Plant (*Zataria multiflora* Boiss) in Cultivated and Natural Habitats. *Journal of Rangeland*, 17(2), 232-246. [in Farsi]
- [14]. Moghaddam, M. R. (1977). *Reseda lutea*: A Multipurpose Plant for Arid and Semiarid Lands. *Journal of Range Management*, 30(1), 71-72.
- [15]. Mohammadi-Rad, Z., Sheidai-Karkaj, E., Mofidi-Chelan, M., & Younessi-Hamzekhanlu, M. (2023). The relationship between the morphological traits of the medicinal plant *Stachys inflata* Benth and environmental factors. *Journal of Rangeland*, 17(1), 145-164. [in Farsi]
- [16]. Monier, M. A. El-Ghani, & Marei, A. H. (2006). Vegetation associates of the endangered *Randonia africana* Coss. and its soil characteristics in an arid desert ecosystem of western Egypt. *Acta Botanica Croatica*, 65(1), 83-99.
- [17]. Motamedi, J., Sheidai Karkaj, E., Ghasemi, F., & Souri, M. (2018). Ecological, habitat and morphological characteristics of the *Ephedra procera* C.A.Mey. in the mountain rangelands of Urmia. *Journal of*

- Plant Biological Sciences*, 10(3), 1-20. doi: 10.22108/ijpb.2018.110216.1086 [in Farsi]
- [18]. Motamedi, J., Ahmadzadeh, N., Alijanpoor, A., & Sheidai Karkaj, E. (2019). Ecological and morphological characteristics of *Verbascum speciosum* Schrader. in the mountainous rangelands of Sahand. *Journal of Rangeland*, 13(1), 76-89. [in Farsi]
- [19]. Mozaffarian, V. (2007). *A dictionary of Iranin plant Names (Latin, English, Persian)*, Farhange Moaser Publishing. [in Farsi]
- [20]. Piri sahragard, H. (2014). *Evaluation of statistical models efficiency to predict the distribution of plant Species (Case study: Qum Province Rangelands)* [Doctoral dissertation, University of Tehran]. Central library of University of Tehran. [in Farsi]
- [21]. Pirisahraghard, H., & Zarechahouki, M. A. (2016). Classification and Ordination of vegetation in arid and semi arid rangelands Case Study: Rangelands of Hoze sultan and Khalajestan of Qom Province. *Watershed Management Research*, 29(1), 63-76. doi: 10.22092/wmej.2016.113354 [in Farsi]
- [22]. Qiu, K., Xie, Y., Xu, D., & Pott, R. (2018). Ecosystem functions including soil organic carbon, total nitrogen and available potassium are crucial for vegetation recovery. *Scientific Reports*, 8, 7607. doi: 10.1038/s41598-018-25875-x
- [23]. Salehi Ardali, A., Vahabi, M. R., Tarkesh Isfahani, M., Pourmanafi, S., Ghehsareh Ardestani, E., & Farhang, H. R. (2017). Investigation of environmental factors influence on *Gundelia tournefortii* L. distribution in Isfahan province. *Journal of Applied Ecology*, 6(3), 29-41. dx.doi: 10.29252/ijae.6.3.29 [in Farsi]
- [24]. Sanaee, A., Zare Chahouki, M. & Heshmati, G. (2021). Comparison of the predictive performance of two species distribution models GAM and GBM for *Thymus kotschyanus* in Middle Taleghan Rangelands. *Journal of Rangeland*, 15(1), 1-11. [in Farsi]
- [25]. Sheydaye Karkaj, E., Mirdeilami, S. Z., & Akbarlou, M. (2015). Relationship of the most effective soil and management factors with distribution of ecological species groups and calculating their common effect (Case study: Chahar Bagh summer rangelands, Golestan. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 22(1), 31-46. doi: 10.22092/ijrdr.2015.13220 [in Farsi]
- [26]. Sheidai Karkaj, E., Sabzi, M., Esmaeilpoor, M., & Younessi-Hamzekhanlu, M. (2019). Variation of functional traits of *Eremostachys laevigata* Bunge. in north west rangelands of Iran. *Journal of Rangeland*, 13(2), 306-318. [in Farsi]
- [27]. Surmen, M., & Kara, E. (2018). Yield and quality characteristics of rangelands which have different slopes in Aydin ecological conditions. *Bati Akdeniz Agricultural Research Institute*, 35(1), 67-72.
- [28]. Vardian, S., Jafarian, Z., Rastgar, S., & Kargar, M. (2021). Evaluation of economic value and environmental factors associated with distribution of *Ferula gummosa* Boiss in Lar rangeland, Tehran Province. *Journal of Rangeland*, 15(3), 387-397. [in Farsi]
- [29]. Virtanen, R., Oksanen, J., Oksanen, L. & Razzhivin, V. Y. (2006). Broad-scale vegetation- environment relationships in Eurasian high-latitude areas. *Journal of Vegetation Science*, 17(4), 519-528. doi: 10.1111/j.1654-1103.2006.tb02473.x
- [30] Zare, M., Ghorbani, A., Moameri, M., Piri Sahragard, H., Mostafazade, R., Hosseini, Z., & Dadjou, F. (2023). Effect of Environmental Factors on Habitat Prediction of Species *Dorema ammoniacum* D. DON. in Nadoushan Rangelands, Yazd Province. *Journal of Rangeland*, 17(1), 66-81. [in Farsi]

Investigating the impact of ecological factors affecting the distribution and morphological traits of the medicinal and industrial plant *Reseda lutea* L. in the rangeland of Darab city (Research Paper)

- 1- Alireza Mahmoodi*, Assistant Professor, Department of Nature Engineering, Faculty of Agriculture and Natural Resources of Darab, Shiraz University, Shiraz, Iran.
alirezamahmoodi@saadi.shirazu.ac.ir
- 2- Esfandiar Jahantab, Associate professor, Department of Range and Watershed Management (Nature Engineering), Faculty of Agriculture, Fasa University, Fasa, Iran.

Received: 27 Jan. 2024

Accepted: 12 Jun. 2024

Abstract

The present study was conducted to investigate the effect of ecological factors on the distribution and morphological traits of *Reseda lutea* L. as a medicinal and industrial plant in rangeland of Darab. Two habitats were selected, and two transects were established in each habitat, ten plots with 2x1 m² were established. In each plot the number of spurs, the canopy cover and the height of the spurs, and 40 soil samples were taken from the depth of plant rooting to determine soil characteristics. In order to investigate the relationship between morphological traits, density and cover with the soil properties of the habitats, multivariate ranking methods were used. Redundancy Analysis (RDA) method was used to rank morphological traits with environmental factors. All statistical calculations for ranking were done using CANOCO software version 5. The results showed that the coverage percentage and density of the *R. lutea* are 32.27% and 5.8% respectively. The average of plant height, canopy diameter, inflorescence length and the number of flowering branches are 55.37, 71.65, 35.42 and 63.67 cm, respectively. Spurs is distributed in acidic soils (6.1-7.75), with an average electrical conductivity of 0.62 ds/m and an average of organic carbon of 0.45. The amount of potassium and phosphorus ranges from 110 to 389 and 6 to 21 ppm. Spurs is distributed in the altitude range of 1124 to 1225 meters with an average 1179.43. Height and canopy diameter are more influenced by silt and soil OC and less influenced by potassium and phosphorus. The number of flowering branches, density and canopy cover are more influenced by EC and less influenced by height. The results of this study can be used into consideration by natural resource managers in order to investigate the growth of this species in the improvement and restoration of rangeland in similar areas.

Keywords: *Reseda lutea* L., Range improvement and restoration, Multivariate ranking method, Functional traits.