بررسی برخی عوامل محیطی مؤثر بر رویشگاه گون سفید (*Astragalus gossypinus*) در مراتع کوهستانی زاگرس (مطالعه موردی: مراتع گله بُر استان همدان)

بختیار فتاحی[۱]، سهیلا آقابیگی امین[۲]، علیرضا ایلدرمی [۳]، معصومه ملکی[۴]، جمال حسنی [۵]و طاهره ثابت پور[۶]

تاریخ دریافت: ۸۷/۹/۲۳ – تاریخ پذیرش: ۸۸/۲/۳۱

چکیده

پوشش گیاهی مهمترین عامل تأثیرگذار بر پایداری و تعادل اکوسیستم‌هاست؛ بنابراین شناخت عواملی که باعث رشد و توسعه جوامع گیاهی می‌شوند ضروری است. هدف از این تحقیق بررسی ارتباط درصد پوشش و تراکم گون سفید با مهمترین عوامل محیطی نظیر خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک و پستی و بلندی است. تیپ بندی گیاهی به روش فیزیونومیک–فلورستیک و نمونه برداری پوشش گیاهی به روش سیستماتیک- تصادفی و اندازه و تعداد پلات به ترتیب به روش سطح حداقل و روش آماری تعیین گردید. در هر واحد کاری ۴ ترانسکت ۱۰۰ متری با ۵ پلات در امتداد آن مستقر شد. نمونه برداریهای خاک به‌صورت تصادفی و به تعداد ۳ تکرار در هر واحد کاری تا عمق ۵۰ سانتی‌متر (عمق مؤثر خاک بر گیاه)، انجام شد و ویژگی‌های pH، N، P، K، EC و بافت هر یک از نمونه‌ها به روش‌های آزمایشگاهی اندازه گیری شد. برای بررسی ارتباط دو ویژگی درصد پوشش و تراکم گون سفید به‌عنوان متغیرهای وابسته با عوامل خاکی و پستی و بلندی به عنوان متغیرهای مستقل از تحلیل رگرسیون چندگانه استفاده شد. نتایج نشان داد که با اطمینان ۹۹ درصد بین تراکم و پوشش گون با عوامل خاکی و پستی و بلندی رابطه خطی وجود دارد و همه عوامل در تراکم و پوشش گون مؤثر بوده اند. در بین عوامل پستی و بلندی، دامنه جنوبی، شیب ۳۰-۲۰ درصد و طبقه ارتفاعی ۲۳۰۰-۲۱۰۰ متر و در بین عوامل خاکی اسیدیته، پتاسیم، شن و سیلت بیشترین ارتباط و نقش را در تراکم گون دارند. همچنین در بین عوامل پستی و بلندی طبقات ارتفاعی ۲۵۰۰-۲۳۰۰ و ۲۳۰۰-۲۱۰۰ متر، شیب‌های ۵۰-۳۰ و ۳۰-۲۰ درصد، دامنه‌های شمالی و جنوبی و در بین عوامل خاکی نیز اسیدیته، پتاسیم، سیلت و شن در پوشش گون نقش معنی‌داری دارند.

واژه‌های کلیدی: گون سفید، خاک، پستی و بلندی، مراتع کوهستانی، زاگرس، ایران.

۱- عضو هیئت علمی گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه ملایر fattahi_b@yahoo.com
۲- مربی آموزشی گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه ملایر
۳- استادیار گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه ملایر
۴- عضو هیئت علمی گروه مرتع و آبخیزداری دانشگاه ملایر
۵- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان کردستان
۶- دانش آموخته کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه تربیت مدرس

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

استقرار و پراکنش گروه‌های اکولوژیک گیاهی مراتع نتیجه تحولات اکوسیستم‌های مرتعی و بیانگر پویایی پوشش گیاهی است که به‌صورت ماتریسی از مهمترین عوامل محیطی در طول زمان تشکیل شده است (۱۷)، بنابراین مدیریت صحیح مراتع علاوه بر شناخت این عوامل، مستلزم درک فرآیندها و ارتباطات اکولوژیکی بین اقلیم، خاک، توپوگرافی و پوشش گیاهی است (۹، ۲۴ و ۳۰). به‌طور کلی در مراتع کوهستانی، استقرار جوامع گیاهی و تغییرات پوشش آنها اغلب تحت تأثیر عامل آب و هوا (به‌ویژه بارندگی) و بافت خاک است و با عوامل فیزیوگرافی و خاکی که رطوبت موجود در خاک را تأمین می‌کنند، همبستگی معنی‌داری دارد (۲،۳و۲۸). دو عامل جهت جغرافیایی و زمین شناسی بر تغییرات درصد پوشش تاجی و تراکم گیاهان تأثیرگذار است (۲۵)، اما بر روی سازندهای زمین شناسی یکسان تنوع جوامع گیاهی تابع ارتفاع از سطح دریا و انبوهی این جوامع تابع شیب و جهت است و اجتماعات بالشتکی-گندمیان در شیب‌های کم و در همه جهت‌ها مستقر هستند (۲ و ۳۰)؛ مقدار فسفر، اسیدیته و هدایت الکتریکی بیشترین اثر را بر روی تراکم و پوشش تاجی دارند (۲۵).

ارتباط ویژه‌ای بین پراکنش گونه‌های مختلف مرتعی خانواده لگومینوز و خصوصیات خاک و توپوگرافی وجود دارد و اغلب تحت تأثیر ارتفاع، شیب و عمق خاک هستند (۱). بویژه در مناطق نیمه‌خشک بین پوشش گیاهی با عامل ارتفاع از سطح دریا همبستگی بالایی وجود دارد (۱۸و ۳۱). گون سفید عموماً در مناطق شیبدار و تپه‌ها رشد می‌کند و در انواع خاک‌های فقیر تا غنی و در انواع بافت‌های شنی تا رسی دیده می‌شود (۵). درصد پوشش گون گزی نیز که مشابه گون سفید است بیشتر تحت تأثیر شیب، جهت و ارتفاع قرار دارد (۱۰). با توجه به اینکه تاکنون تحقیقات علمی و منتشر شده زیادی در زمینه بوم‌شناسی و شرایط رویشگاهی گون سفید وجود نداشته است و بیشتر مطالعات در مورد سیستماتیک و طبقه‌بندی آن بوده است؛ بنابراین سابقه تحقیق موجود به استثناء تحقیق (۵) به‌طور کلی در مورد پوشش گیاهی و یا گونه‌هایی غیر از گون سفید است. با توجه به اهمیتی که گون سفید در جلوگیری از ایجاد رواناب و فرسایش خاک (بویژه در پاییز و زمستان که بقیه گیاهان پوشش خود را از دست داده‌اند)، کمک به نفوذ تدریجی آب در خاک و تغذیه سفره‌های زیرزمینی، ایجاد میکروکلیماهای مطبوع و کمک به برقراری تعادل اقلیمی در اکوسیستم‌های مرتعی کوهستانی دارد، تحقیق و پژوهش در زمینه شناخت بیشتر آشیان اکولوژیک این گونه و حفظ و توسعه رویشگاه آن ضروری بنظر می‌رسد؛ با توجه به مرور منابع مشخص گردید که اولاً تاکنون تحقیق جامع و مناسبی در زمینه رویشگاه گون سفید انجام نشده است؛ ثانیاً حفاظت کوهستان‌ها با پوشش طبیعیشان بویژه پوشش‌های بوته‌ای چندساله مانند گون‌ها از جایگاه ویژه‌ای در مدیریت و حفاظت آب و خاک برخوردار است؛ بنابراین هدف از این تحقیق بررسی عوامل محیطی مؤثر بر

Archive of SID

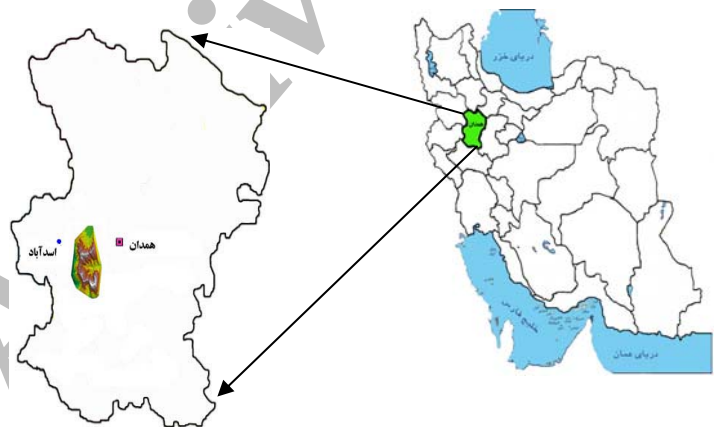
www.SID.ir

رویشگاه گون سفید و تعیین نوع و شدت ارتباط هر یک از این عوامل با گون سفید است.

مواد و روش ها

منطقه مطالعه

منطقه مورد مطالعه به مساحت ۲۷۴۵ هکتار در مراتع کوهستانی ارتفاعات مرکزی استان همدان در محدودهٔ "۸ ´ ۹ ° ۴۸ تا "۲۰ ´ ۱۲ ° ۴۸ طول شرقی و "۱۸ ´ ۴۵ ° ۳۴ تا "۲۴ ´ ۴۹ ° ۳۴ عرض شمالی در محدودهٔ زاگرس مرکزی واقع شده است (شکل ۱). سنگ‌های منطقه از نوع درونی، شیل‌ها، اسلیت‌ها و شیست‌های دورهٔ ژوراسیک می‌باشد. بر اساس آماره ساله اقلیمی ایستگاه گردنه اسدآباد (۸۶-۱۳۷۶) متوسط درجه حرارت سالانه منطقه ۱۰/۷۵ °c است که در فصول زمستان و تابستان از ۱۵ °c- تا ۳۴ °c + تغییر می‌کند. سردترین ماه سال بهمن و گرمترین آن مرداد است. میانگین بارش منطقه ۴۴۳/۱۱ میلیمتر در سال و حداکثر میانگین مقدار بارش ماهانه، فروردین با ۸۲/۱ میلی‌متر و کمترین آن شهریور با یک میلی‌متر است. بر اساس منحنی آمبروترمیک، ماه‌های خشک سال اردیبهشت تا شهریور و آب و هوای منطقه بر اساس روش آمبرژه، حد واسط نیمه خشک سرد و نیمه مرطوب است. منطقه مورد مطالعه دارای سه نوع تیپ اراضی کوه‌ها، تپه‌ها و دشتهای دامنه‌ای است.



شکل ۱: موقعیت جغرافیایی منطقهٔ مورد مطالعه

خصوصیات گیاهشناسی گون سفید (*Astragalus gossypinus*)

گون سفید متعلق به خانواده بقولات (Leguminosae)، چند ساله و به فرم بوته‌ای بالشتکی و خاردار است. ساقه مشخص و منشعب دارد. برگ‌ها متناوب و مرکب شانه ای فرد که برگچه انتهایی به خار تبدیل شده است. گل آذین خوشه‌ای، ۵ کاسبرگ و ۵ گلبرگ دارد. میوه به‌صورت نیام خشک و شکوفاست. در پایان فصل رشد، کاسبرگ‌ها

Archive of SID

www.SID.ir

پوشیده از کرک‌ها و تارهای پنبه‌ای سفید شده و گیاه دارای پوششی پنبه مانند خواهد شد (۱۴و ۱۹) (شکل۲). گون سفید بر اساس فرم بیولوژیک و گروه‌بندی رانکایر (Raunkiaer) جزء کاموفیت‌ها (Chamephytes) محسوب می‌شود (۴). با توجه به گستردگی تاج پوشش و سیستم ریشه‌ای عامل مهمی در ممانعت از فرسایش و جابجایی خاک رویشگاه خود محسوب می‌شود (شکل ۳). پوشاننده بخش عظیمی از مناطق جهان (کشورهای سوریه، لبنان، ترکیه، عراق و ایران) می‌باشد و بیشتر در مناطق معتدله، نیمه استپی و استپی در شرایط جوی نیمه‌خشک و خشک کوهستانی مشاهده می‌شود. گون سفید در حدود ۷۰٪ مساحت کشور پراکنش دارد (۱۹)، مولد صمغ کتیرا بوده و اصطلاحاً به آنها آستراکانتا (Astacantha) گفته می‌شود (۵). نورپسند و مقاوم به خشکی و گرما هستند و میزان احتیاج آنها به آب کم است. (۵ و ۱۴). در ارتفاعات، تپه‌ها و دامنه‌ها به‌صورت گونه غالب و یا گونه همراه تشکیل تیپ می‌دهد.

شکل ۲: گل، بذر و بوته گون سفید

شکل ۳: نمایی از منطقه و رویشگاه گون سفید

روش نمونه برداری

با کمک نقشه ۱/۵۰۰۰۰ و پیمایش صحرایی و ترسیم محدوده مطالعاتی، و با استفاده از GIS نقشه‌های پایه شیب، جهت، ارتفاع و در نهایت از تلفیق آنها نقشه شکل زمین تهیه شد. همچنین چهار جهت جغرافیایی اصلی (دامنه)، سه طبقه ارتفاعی (۲۳۰۰-۲۱۰۰، ۲۵۰۰-۲۳۰۰ و ۲۵۰۰ متر) و سه کلاس شیب مشخص شد. در هر یک از سطوح عوامل فوق منطقه معرف شناسایی و اندازه‌گیری‌ها در درون آن انجام شد. با پیمایش صحرایی فهرست‌برداری فلور منطقه انجام شد و با کمک منابع کتابخانه‌ای (۶، ۱۳، ۱۴، ۱۶، ۲۶، ۲۹) و بررسی‌های آزمایشگاهی و هرباریومی شناسایی و تأیید شدند، اجتماعات و تیپ‌های گیاهی نیز به روش فیزیونومیک–فلورستیک مشخص شدند (۷ و ۸). در هر

Archive of SID

www.SID.ir

واحد کاری، اندازه پلات با توجه به نوع و نحوه پراکنش گونه‌های گیاهی به روش سطح حداقل، ۳ متر مربع تعیین گردید و تعداد پلات‌ها نیز به روش آماری ۲۰ عدد تعیین شد (۲۲). نمونه‌برداری پوشش گیاهی به روش سیستماتیک- تصادفی انجام شد، از این‌رو در هر واحد کاری ۴ ترانسکت ۱۰۰ متری (در راستای شیب و عمود بر شیب) مشخص شد. در امتداد هر ترانسکت ۵ پلات انداخته شد. فاصله بین پلات‌ها و ترانسکت‌ها با توجه به خصوصیات پوشش گیاهی، وضعیت فیزیوگرافی، عوامل اکولوژیک، هدف تحقیق و طول و مساحت طبقات ارتفاعی در نظر گرفته شد (۲، ۹ و ۲۴). سپس اطلاعات مربوط به لیست فلورستیک، درصد تاج پوشش و تراکم گونه‌های گیاهی به‌ویژه گون سفید، درصد لاشبرگ، خاک لخت و سنگ و سنگریزه در آنها یادداشت شد (۱۷ و ۲۳). در هر واحد کاری به‌صورت تصادفی ۳ نمونه خاک تا عمق ۵۰ سانتی‌متر (عمق مؤثر ریشه‌دوانی گیاه)، برداشت شد به نحوی که معرف بخش‌ها و لایه‌های مختلف آن باشد (۱۱ و ۲۷). سعی شد همه نقاط نمونه‌برداری از خاک منطبق بر محل‌های نمونه‌برداری پوشش گیاهی باشد. ویژگی‌های TNV، OC، pH، N، P، K، EC و بافت هر یک از نمونه‌ها با روش‌های آزمایشگاهی اندازه‌گیری شد (۳۲).

روش تحلیل آماری

ارتباط درصد پوشش و تراکم گون سفید به‌عنوان متغیرهای وابسته با ارتفاع، شیب و جهت دامنه (مؤلفه‌های پستی و بلندی) و لاشبرگ، اسیدیته (pH)، هدایت الکتریکی (EC)، کل نیتروژن قابل دسترس (TNV)، نیتروژن (N)، پتاسیم (K)، فسفر (P)، کربن آلی (OC) (ویژگی‌هایی از خاک) بعنوان متغیرهای مستقل نسبت به گون مورد بررسی قرار گرفت؛ بنابراین از آنالیز چندمتغیره استفاده شد. روش‌های وابستگی از جمله تکنیک‌های آنالیز چندمتغیره هستند که در آن یک یا چند متغیر به‌عنوان متغیرهای وابسته لحاظ شده و تغییرات آن بر اساس متغیرهای مستقل دیگر مورد بررسی و تبیین قرار می‌گیرد (۱۵، ۲۱ و ۳۳). با توجه به اینکه موضوع مورد تجزیه و تحلیل دارای یک متغیر وابسته از نوع پارامتری (کمّی) می‌باشد، روش مناسب برای تجزیه و تحلیل آن، تحلیل رگرسیون چندگانه می‌باشد که از روش‌های وابستگی است و این امکان را فراهم می‌کند تا تغییرات متغیر وابسته را از طریق متغیرهای مستقل پیش‌بینی کند و سهم هر یک از متغیرهای مستقل را در تبیین متغیرهای وابسته تعیین کند. در این تحقیق از روش رگرسیون چندگانه توأم (Enter) استفاده گردید که در آن متغیرهای مستقل همزمان وارد تحلیل شده و اثرات آنها بر روی متغیر وابسته بررسی می گردد (۱۵، ۱۲ و۲۰).

نتایج

با پیمایش صحرایی و نمونه‌برداری‌های انجام شده مشخص گردید که تیپ گیاهی منطقه، بوته‌زار–گراسلند (*Astragalus gossypinus– Festuca ovina*) است. مساحت طبقات ارتفاعی و کلاس‌های شیب به

Archive of SID

www.SID.ir

ترتیب در جدول ۱، داده‌های تراکم و درصد پوشش گون سفید در جهات جغرافیایی، کلاس‌های شیب و طبقات ارتفاعی در جدول ۲ و داده های مربوط به لاشبرگ و خصوصیات خاک در دامنه‌های مختلف در جدول ۳ آمده است.

جدول۱ : توزیع مساحت منطقه بر حسب ارتفاع و شیب

عوامل	ارتفاع از سطح دریا (متر)				کلاس شیب	
مساحت	۲۱۰۰-۲۳۰۰	۲۳۰۰-۲۵۰۰	۲۵۰۰ <	۲۰-۳۰	۳۰-۵۰	۵۰ <
مساحت (هکتار)	۱۴۲۷/۴	۱۰۴۳/۱	۲۷۴/۵	۱۲۵۰/۷	۱۰۱۲/۹۵	۴۸۱/۳۵
درصد از مساحت کل	۵۲	۳۸	۱۰	۴۵/۵	۳۷	۱۷/۵

جدول ۲: میانگین مقادیر تراکم و درصد پوشش گون در سطوح مختلف عوامل پستی و بلندی

پستی و بلندی	جهات جغرافیایی (دامنه ها)				کلاس های شیب			طبقات ارتفاعی		
گون سفید	شمالی	شرقی	جنوبی	غربی	۲۰-۳۰	۳۰-۵۰	۵۰-۶۰	۲۱۰۰-۲۳۰۰	۲۳۰۰-۲۵۰۰	۲۵۰۰<
تراکم(پایه در متر مربع)	۰/۰۸b	۰/۲۶a	۰/۴۰a	۰/۱۲b	۰/۳۷a	۰/۱۷b	۰/۱b	۰/۳۶a	۰/۱۴b	۰/۱b
درصد پوشش	۶/۳۸c	۱۴/۱۴ab	۱۸/۰۲a	۱۱/۱۱b	۱۸/۵۲a	۱۲b	۸/۸۵ab	۲۰/۱۲a	۱۲/۶۰b	۴/۵۰c

- a، b و C: در هر ردیف اعدادی که حروف متفاوت دارند با همدیگر اختلاف معنی دار دارند.
- ab : در هر ردیف اعدادی که دو حرف دارند با اعددی که یکی از این دو حرف را دارند اختلاف معنی دار ندارند.

جدول ۳: میانگین مقادیر عوامل مختلف خاکی در جهت های جغرافیایی مختلف

عوامل خاکی / دامنه	شمالی	شرقی	جنوبی	غربی
لاشبرگ (٪)	۱۵/۳۳	۱۴/۶۶	۹/۳۳	۱۳/۳۳
pH	۷/۲	۷/۲۵	۷/۴۰	۷/۳۰
EC (mmho/cm)	۰/۱۷۳	۰/۲۴۰	۰/۱۷۸	۰/۱۵۵
OC (٪)	۰/۷۵۸	۱/۲۱۸	۰/۸۷۳	۰/۷۶۵
N (٪)	۰/۰۷۱	۰/۱۱	۰/۰۸	۰/۰۷
TNV (٪)	۸/۸۷۵	۸/۳۳۳	۹/۲۹۱	۸/۱۶۶
P (ppm)	۱۶/۲۳	۲۱/۶۲	۲۹/۶۸	۷/۳۱
K (ppm)	۱۴۶/۶۶	۲۰۰/۸۳	۱۵۵/۸۳	۱۵۱/۵
Silt (٪)	۳۱/۵۶	۲۹/۷۸	۳۷/۷	۳۵/۶۱
Sand (٪)	۵۶/۶	۶۵/۳	۵۶/۹۶	۳۷/۷
Clay (٪)	۱۰/۳۳	۴/۹۱	۷/۴۱	۶/۱۶

محاسبه روابط رگرسیونی

داده‌های عوامل خاکی از نوع فاصله‌ای و داده‌های عوامل پستی و بلندی از نوع اسمی هستند. داده‌های اسمی به‌صورت کدهای صفر و یک وارد محاسبات شده‌اند (۱۵)؛ بنابراین هم برای تراکم و هم برای پوشش دو رگرسیون محاسبه شده است؛ یکی با عوامل پستی و بلندی و دیگری با عوامل خاکی (در مجموع ۴ معادله). نتایج حاصل در جداول ۴، ۵، ۶ و ۷ آمده است. ضریب R در جدول ۴، میزان همبستگی بین مقدار مشاهده شده متغیر

Archive of SID

www.SID.ir

وابسته و مقدار پیش‌بینی شده آن از روی مدل رگرسیون را نشان می‌دهد و R^2 بیانگر مقداری از واریانس متغیر وابسته (Y) است که بر مبنای متغیرهای مستقل (X) تبیین می‌گردد. دامنه تغییرات هر دو ضریب بین صفر و یک است (۱۲، ۱۵، ۲۰ و ۳۳). ضریب R^2 تعدیل شده، نسبتی از پراکندگی متغیر وابسته است که توسط رگرسیون خطی توجیه می‌شود و برآوردی است از اینکه چقدر با داده‌های دیگر که از همان جامعه گرفته می‌شود، برازش دارد.

جدول ۴: خلاصه مدلهای رگرسیون تراکم و پوشش گون سفید با عوامل خاکی و پستی و بلندی

متغیر وابسته	متغیر مستقل	خطای معیار برآوردی	R	R^2	R^2 تعدیل شده
تراکم	عوامل پستی و بلندی	۰/۰۸۷۴	۰/۸۳۷	۰/۷۰۱	۰/۶۳۲
	عوامل خاکی	۰/۱۸۷	۰/۹۲۲	۰/۸۵۰	۰/۷۱۲
درصد پوشش	عوامل پستی و بلندی	۴/۰۰۱۱	۰/۸۳۷	۰/۷۰۱	۰/۶۴۰
	عوامل خاکی	۳/۸۹۰	۰/۸۹۸	۰/۷۹۰	۰/۵۹۸

با توجه به جدول ۵ و سطح معنی‌داری بدست آمده می‌توان گفت که بین تراکم و درصد پوشش گون با عوامل خاکی و پستی و بلندی رابطه خطی وجود دارد. بر این اساس کل پراکندگی مشاهده شده در تراکم و درصد پوشش گون به دو بخش تقسیم می‌گردد: بخشی که توسط مدل رگرسیون خطی توجیه می شود (Regression) و بخشی که توسط مدل رگرسیون خطی توجیه نمی‌شود (Residual یا باقیمانده).

جدول ۵: آنالیز واریانس مدلهای رگرسیون تراکم و پوشش گون سفید با عوامل خاکی و پستی و بلندی

متغیر وابسته	متغیر مستقل	آماره	مجموع مربعات	درجه آزادی (df)	میانگین مربعات	F
تراکم گون	عوامل پستی و بلندی	رگرسیون	۰/۷۷۲	۱۰	۰/۰۷۷.	۱۰/۰۹۷ **
		باقیمانده (Residual)	۰/۳۲۹	۴۳	۰/۰۰۸	-
		کل	۱/۱۰۰	۵۳	-	-
	عوامل خاکی	رگرسیون	۲/۳۷۲	۱۱	۰/۲۱۶	۶/۱۶۰ **
		باقیمانده (Residual)	۰/۴۲۰	۱۲	۰/۰۳۵	-
		کل	۲/۷۹۲	۲۳	-	-
درصد پوشش گون	عوامل پستی و بلندی	رگرسیون	۱۶۵۱/۶۴۵	۱۰	۱۸۳/۵۱۶	۱۱/۴۶۳ **
		باقیمانده (Residual)	۷۰۴/۴۱۶	۴۳	۱۶/۰۰۹	-
		کل	۲۳۵۶/۰۶۱	۵۳	-	-
	عوامل خاکی	رگرسیون	۶۸۳/۸۹۶	۱۱	۶۲/۱۷۲	۴/۱۰۷ *
		باقیمانده (Residual)	۱۸۱/۶۳۸	۱۲	۱۵/۱۳۷	-
		کل	۸۶۵/۵۳۴	۲۳	-	-

*: اختلاف (اثر) معنی دار در سطح ۵٪ **: اختلاف (اثر) معنی دار در سطح ۱٪

مطابق جداول ۶ و ۷ که به ترتیب نتایج مدل رگرسیونی تراکم و پوشش گون در آنها آمده است. هیچ یک از مقادیر **β** صفر نیست بنابراین همه عوامل در تراکم و پوشش گون مؤثر بوده اند؛ اما با توجه به سطح معنی‌داری، در بین عوامل پستی و بلندی سه متغیر E_1،

Archive of SID

www.SID.ir

S_1 ، S اثر معنی‌داری روی تراکم دارند و علاوه بر اینها E_2 ، S_2 ، E و N نیز بر روی درصد پوشش گون تأثیر معنی‌دار دارند. در بین عوامل خاکی pH، K، Silt و Sand روی هر دو ویژگی تراکم و درصد پوشش گون تأثیر معنی‌دار دارند. اثرات سایر متغیرها معنی‌دار نیست و نقش بسیار ضعیفی در پیش‌بینی متغیر وابسته دارند.

علامت مثبت مقادیر **β** به این معنی است که با افزایش مقدار متغیر مستقل، مقدار پیش‌بینی شده متغیر وابسته نیز افزایش می‌یابد (رابطه مستقیم) و ضرایب منفی به این معنی است که با کاهش مقدار متغیر مستقل، مقدار پیش بینی شده متغیر وابسته کاهش می یابد (رابطه معکوس). در مورد اهمیت و نقش متغیرهای مستقل در پیش‌بینی معادله رگرسیون باید از مقادیر «Beta استاندارد شده» استفاده کرد.

جدول ۶: نتایج اصلی و ضرایب مدل‌های رگرسیون تراکم گون سفید با عوامل خاکی و پستی و بلندی

عوامل محیطی		آماره	ضرایب استاندارد نشده		ضرایب استاندارد شده	t
			β	Std. Error	Beta	
عوامل پستی و بلندی		(Constant)	۰/۱۶۰	۰/۰۰۸۷		۱/۸۳۰ ns
	طبقات ارتفاعی	(E1) ۲۱۰۰-۲۳۰۰	۰/۱۹۶	۰/۰۹۶	۰/۳۹۸	۲/۰۴۷ *
		(E2)۲۳۰۰-۲۵۰۰	-۰/۰۱۴	۰/۰۹۶	-۰/۰۲۸	-۰/۱۴۶ ns
		(E3) ۲۵۰۰ <	-۰/۰۷۶	۰/۰۹۶	-۰/۱۵۴	-۰/۷۹۴ ns
	کلاسهای شیب	(S1) ۲۰-۳۰	۰/۲۱۲	۰/۰۹۶	۰/۴۳۱	۲/۲۱۴ *
		(S2) ۳۰-۵۰	۰/۰۱۰	۰/۰۹۶	۰/۰۲۰	۰/۱۰۴ ns
		(S3) ۵۰-۶۰	-۰/۰۶۲	۰/۰۹۶	-۰/۱۲۶	-۰/۶۴۷ ns
	جهات دامنه	شمالی (N)	-۰/۰۸۵	۰/۰۹۴	-۰/۱۸۷	-۰/۹۰۰ ns
		شرقی (E)	۰/۱۱۸	۰/۰۹۶	۰/۲۴۰	۱/۲۳۲ ns
		جنوبی (S)	۰/۲۲۲	۰/۰۹۴	۰/۴۸۸	۲/۳۴۸ *
		غربی (W)	-۰/۰۴۳	۰/۰۹۴	-۰/۰۹۵	-۰/۴۵۹ ns
عوامل خاکی		(Constant)	-۶/۳۸۵	۲/۲۵۸		-۲/۸۲۸ *
		لاشبرگ (L)	-۰/۰۱۸	۰/۰۱۱	-۰/۲۱۰	-۱/۶۷۰ ns
		pH	۰/۷۶۴	۰/۳۰۲	۰/۳۹۸	۲/۵۲۹ *
		EC	-۲/۲۳۹	۱/۷۱۳	-۰/۳۳۶	-۱/۳۰۷ ns
		OC	-۲/۰۰۹	۱/۶۵۴	-۲/۹۱۹	-۱/۲۱۵ ns
		N	۱۸/۶	۱۵/۷۹۱	۲/۷۶۳	-۱/۱۷۸ ns
		TNV	-۰/۰۲۱	۰/۰۱۴	-۰/۲۰۵	-۱/۴۷۹ ns
		P	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳	۰/۲۰۹	۱/۶۴۰ ns
		K	۰/۰۰۵	۰/۰۰۱	۰/۷۶۶	۳/۹۹۰ *
		Silt	۰/۰۲۹	۰/۰۰۸	۰/۵۸۱	۳/۷۶۶ *
		Sand	۰/۰۱۳	۰/۰۰۵	۰/۵۰۲	۲/۸۸۴ *
		Clay	۰/۰۰۱	۰/۰۱۲	۰/۰۰۸	۰/۰۴۹ ns

*: اختلاف (اثر) معنی دار در سطح ۵٪ **: اختلاف (اثر) معنی دار در سطح ۱٪ ns: فاقد اختلاف (اثر) معنی دار

Archive of SID

www.SID.ir

فرمول عمومی معادله رگرسیون چندگانه به‌صورت زیر است (۱۵ و ۳۳):

رابطه (۱) $\hat{Y} = a + b_1x_1 + b_2x_2 + ... + b_nx_n$

که در آن :

Y´ : مقدار پیش بینی شده متغیر وابسته (Y)، a : مقدار ثابت (Constant)، b: ضریب رگرسیون و x: مقادیر متغیرهای مستقل

بر اساس جدول ۶ و رابطه ۱، معادلات رگرسیونی تراکم گون به‌صورت زیر محاسبه شد:

رابطه (۲): رگرسیون تراکم گون با عوامل پستی و بلندی

$\hat{Y} = ۰/۱۶ + ۰/۱۹۶E_1 + ۰/۲۱۲S_1 + ۰/۲۲۲S$

رابطه (۳): رگرسیون تراکم گون با عوامل خاکی

$\hat{Y} = -۶.۳۸ - ۰/۷۶PH + ۰.۰۰۵K + ۰/۳Silt + ۰/۰۱۳Sand$

جدول ۷: نتایج اصلی و ضرایب مدل‌های رگرسیون درصد پوشش گون سفید با عوامل خاکی و پستی و بلندی

عوامل محیطی		آماره	ضرایب استاندارد نشده		ضرایب استاندارد شده	t
			B	Std. Error	Beta	
عوامل پستی و بلندی		(Constant)	۵/۱۶۷	۱/۶۳۳		۳/۱۶۳ **
	طبقات ارتفاعی	(E_1) ۲۱۰۰-۲۳۰۰	۱۶/۴۵۳	۲/۴۲۳	۰/۷۲۲	۶/۷۹۱ **
		(E_2)۲۳۰۰-۲۵۰۰	۸/۲۷۳	۲/۴۲۳	۰/۳۶۳	۳/۴۱۵ **
		(E_3) ۲۵۰۰ <	-۰/۸۶۷	۲/۴۲۳	-۰/۰۳۸	-۰/۳۵۸ ns
	کلاسهای شیب	(S_1) ۲۰-۳۰	۱۳/۳۵۳	۲/۴۲۳	۰/۵۸۶	۵/۵۱۱ **
		(S_2) ۳۰-۵۰	۶/۸۳۳	۲/۴۲۳	۰/۳۰۰	۲/۸۲۰ **
		(S_3) ۵۰-۶۰	۳/۶۹۳	۲/۴۲۳	۰/۱۶۲	۱/۵۲۴ ns
	جهات دامنه	شمالی (N)	-۷/۲۴۱	۲/۳۱۰	-۰/۲۵۸	-۳/۱۳۴ **
		شرقی (E)	۷/۴۵۵	۲/۳۱۰	۰/۳۵۴	۳/۲۲۳ *
		جنوبی (S)	۱۴/۶۸۳	۲/۳۱۰	۰/۶۹۹	۶/۳۵۶ **
		غربی (W)	۶/۵۵۵	۲/۳۱۰	۰/۳۱۲	۲/۸۳۸ ns
عوامل خاکی		(Constant)	-۱۰۴/۷۷	۴۰/۷۵۵		-۲/۵۷۱ *
		لاشبرگ (L)	-۰/۷۸۷	۰/۳۷۳	-۰/۴۳۸	-۲/۱۰۸ ns
		pH	۱۱/۷۸۰	۵/۳۴۵	۰/۳۴۹	۲/۲۰۴ *
		EC	-۸۹/۴۰۱	۴۵/۷۳۸	۰/۷۶۱	-۱/۹۵۵ ns
		OC	۷۰/۷۸۵	۴۰/۱۷۲	۵/۸۴۰	۱/۷۶۲ ns
		N	-۵۸۳/۹۸۵	۳۷۵/۰۹۲	-۴/۹۲۶	-۱/۵۵۷ ns
		TNV	-۰/۵۷۲	۰/۲۹۱	-۰/۳۲۴	-۱/۹۶۴ ns
		P	۰/۰۶۵	۰/۰۵۸	۰/۱۸۷	۱/۱۱۶ ns
		K	۰/۰۵۸	۰/۰۲۵	۰/۵۲۱	۲/۳۶۰ *
		Silt	۰/۵۸۵	۰/۱۵۹	۰/۶۶۴	۳/۶۷۵ **
		Sand	۰/۳۰۴	۰/۱۲۳	۰/۶۶۳	۲/۴۷۱ *
		Clay	۰/۰۲۷	۰/۲۴۷	۰/۰۲۱	۰/۱۱۰ ns

*: اختلاف (اثر) معنی دار در سطح ۵٪ **: اختلاف (اثر) معنی دار در سطح ۱٪ ns: فاقد اختلاف (اثر) معنی دار

محاسبه معادلات رگرسیون پوشش گون سفید با عوامل خاکی و پستی و بلندی نیز از همان الگوی رابطه (۱) پیروی می کند و بر اساس جدول ۷، معادلات به‌صورت زیر محاسبه شدند:

Archive of SID

www.SID.ir

رابطه (۴): رگرسیون پوشش گون و عوامل پستی و بلندی

$$\hat{Y} = ۵/۲ + ۱۶/۴۵E_۱ + ۸/۳E_۲ + ۱۳/۳۵S_۱ + ۶/۸S_۲ - ۷/۲۴N + ۷/۴۵E + ۱۴/۶۸S$$

رابطه (۵): رگرسیون پوشش گون و عوامل خاکی

$$\hat{Y} = -۱۰۴/۷۷ + ۱۱/۷۸PH + ۰/۰۶K + ۰/۵۸Silt + ۰/۳۱Sand$$

بحث و نتیجه گیری

مقادیر R در جدول ۴ بیانگر اطمینان بیش از ۸۳٪ درصدی از قدرت مدل رگرسیون خطی برای پیش‌بینی تراکم و پوشش گون توسط عوامل خاکی و اطمینان بالای ۹۰٪ توسط عوامل پستی و بلندی است.

مقادیر R^2 نیز نشان می‌دهد که نقش عوامل پستی و بلندی در تبیین واریانس تغییرات تراکم و درصد پوشش گون یکسان بوده است اما عوامل خاکی در مورد هر دو فاکتور به ویژه در مورد تراکم نقش بیشتری داشته‌اند، بنابراین می توان گفت که در مقیاس محلی، عوامل خاکی نسبت به سایر عوامل محیطی در مقدار تراکم و درصد پوشش گون سفید تأثیرگذارتر هستند. این یافته با نتایج نوی مایر[1] (۱۹۷۳) و احمدی و همکاران (۲۰۰۲ و۲۰۰۷) و مرادی و همکاران (۲۰۰۴) مطابقت دارد.

مطابق جداول ۶ و ۷ هیچ یک از مقادیر **β** صفر نیست بنابراین همه عوامل در تراکم و پوشش گون مؤثر بوده اند؛ اما با توجه به سطح معنی داری، در بین عوامل پستی و بلندی سه متغیر ارتفاع ۲۳۰۰-۲۱۰۰، شیب ۳۰-۲۰، دامنه جنوبی اثر معنی‌داری روی تراکم دارند. علاوه بر اینها ارتفاع ۲۵۰۰-۲۳۰۰، شیب ۵۰-۳۰، دامنه شرقی و شمالی نیز بر روی درصد پوشش گون تأثیر معنی‌دار دارند. به نظر می‌رسد با توجه به نورپسند بودن گون دامنه جنوبی می‌تواند شرایط مناسبی را برای تکثیر و رشد آن فراهم کند، همچنین خاک طبقات شیب و ارتفاعی مذکور نیز نسبت به سایر طبقات، درجه حرارت، عمق و رطوبت مناسب‌تری برای رشد دارند. در مورد درصد پوشش نیز می‌توان گفت که دامنه شرقی و شمالی به‌دلیل رطوبت و عمق مناسب خاک، شرایط بهتری برای رشد و گسترش تاج پوشش گون وجود دارد در بین عوامل خاکی pH، K، Silt و Sand روی هر دو ویژگی تراکم و درصد پوشش گون تأثیر معنی‌دار دارند. اثرات سایر متغیرها معنی‌دار نیست و نقش بسیار ضعیفی در پیش‌بینی متغیر وابسته دارند. به نظر می‌رسد که وجود شن و لوم بیشتر در بافت خاک هم در زمینه جوانه‌زنی بذر و تکثیر گون و هم در زمینه رشد و گسترش تاج پوشش و توسعه ریشه گون مؤثر است، همچنین pH بیشتر در دامنه جنوبی بیانگر افزایش H^+ و K^+ است که در انتقال فعال مواد غذایی از خاک به ریشه و رشد و نمو گون نقش مهمی دارند. اسدیان (۱۹۹۶) و عظیمی و همکاران (۲۰۰۴) نیز هر سه عامل شیب، جهت و ارتفاع را بر پوشش مؤثر دانسته اند اما مرادی و همکاران (۲۰۰۴) فقط جهت و خادم الحسینی و همکاران (۲۰۰۷) و اسمیت و همکاران (۱۹۹۰) فقط ارتفاع را در پوشش مؤثر دانسته‌اند. عبدی (۲۰۰۵) ارتفاع و شیب، شکری و همکاران (۲۰۰۳) شیب و جهت،

1 - Noy-Meir

Archive of SID

www.SID.ir

مرادی و همکاران (۲۰۰۴) جهت و اسدیان (۱۹۹۶) جهت، ارتفاع و شیب را در تراکم مؤثر دانسته اند.

بر اساس ضرایب **β**، طبقه ارتفاعی ۲۵۰۰-۲۳۰۰ و > ۲۵۰۰ ، شیب ۶۰-۵۰، دامنه شمالی و غربی، لاشبرگ EC، OC و TNV که علامت منفی دارند با تراکم و درصد پوشش گون رابطه معکوس دارند، یعنی در شرایطی که مقادیر این متغیرها کاهش می‌یابد، تراکم و درصد پوشش گون افزایش می‌یابد و با دیگر عواملی که ضریب مثبت (+) دارند، دارای رابطه مستقیم (افزایش- افزایش) هستند. با توجه به موارد فوق و جداول مربوطه تراکم با عوامل بیشتری رابطه عکس دارد، بنابراین می‌توان گفت که تراکم نسبت به پوشش در واکنش به عوامل محیطی از حساسیت بیشتری برخوردار است.

سپاسگزاری

این مقاله از طرح پژوهشی در دانشگاه ملایر استخراج شده است؛ بدینوسیله از مسئولین محترم دانشگاه تقدیر و تشکر می‌گردد. همچنین از زحمات آقای مهدی بهروزی و خانم‌ها سمیه دارابی، آزاده محمودیان، سمیه گنجی و نسیم ماکنعلی دانش آموختگان مهندسی مرتع و آبخیزداری دانشگاه ملایر و کلیه عزیزانی که در انجام این تحقیق با محققان همکاری کردند قدردانی می‌شود.

منابع

1. Abdi, N. A. & H. Madah Arefi, 2005. Planning and collecting rangeland plants of Leguminosae based on vegetation – environmental factors relationships, using multi variation Analysis, the 3nd national congress on range and range management,7-9 September 2004 Karaj-Iran, P:145. (In Persian)
2. Ahmadi, A., GH. Zahedi Amiri, Sh. Mahmoodi and E. Moghiseh, 2007. Soil-vegetation relationships in saliferous and gypsiferous soils in winter rangelands (Eshtehard), I. J. of Natural Resources, 60(3): 1049-1058. (In Persian)
3. Ahmadi, H., K. Javanshir, Gh. A. Ghanbarian & S.H. Habibian, 2002. An investigation on ecological characteristics of plant communities in relation to geomorphological units, J. Natural Res. of Iran, 55(1): 81-94. (In Persian)
4. Ardakani, M. R., 2002, Ecology, Tehran University Pub., 340 P. (In Persian)
5. Asadian, Gh., 1996. Autecology of Astracanthas spp. and the methods of its utilization in southern Alvand, Hamedan, Thesis for degree M.Sc., Gorgan University, 221 P. (In Persian)
6. Asgari, T., A. Mahmodi, 2001. Weed plants of rangelands and Farmlands of Iran, Gilan Universiyu Pub. 157 P. (In Persian)
7. Asri, Y., 1995. Phytosociology, Research Institute of Forests and Rangelands Pub. 285 P. (In Persian)
8. Atri, M., 1997. Phytosociology, Research Institute of Forests and Rangelands Pub. 384P. (In Persian)
9. Azarnivand, H., Sh. Nikoo, H. Ahmadi, M. Jafari and N. Mash-hadi, 2007.Investigation on environmental factors influencing distribution of plant species

Archive of SID

www.SID.ir

(Case study: Damoghan region of Semnan province), I. J. of Natural Resources, 60(1): 323-341. (In Persian)
10. Azimi, M., M. Mesdaghi, M. Farahpour, H. Riazi & M. iravani, 2004. Ecological investigation on Astragalus adscendens in Feridounshahr region of Esfahan, Iran, Iranian J. of Range and Desert Research, 12(4): 499-532. (In Persian)
11. Day, A.D. & K.L. Ludeke, 1993. Plant nutrients in desert environments. Springer – Verlag, New York, pp. 117.
12. Fotohi, A., F. Asgari, 2008. Guide to data analysis with Spss 15, Nashre Olom Pub., 624 P. (In Persian)
13. Ghahreman, A., 1978-2008. Flora of Iran, Vol: 1-21, Research Institute of Forests and Rangelands Pub. (In Persian)
14. Ghahreman, A., 1995 Cormophytes of Iran, Iran University Press, Vol: 1-4. (In Persian)
15. Kalantary, Kh., 2004. Data processing and analysis in socio-economic research, Sharif Pub., 388 P. (In Persian)
16. Karimi, H., 1994. Weed plants of Iran, Iran University Press, 420 P. (In Persian)
17. Kent, M., P. Coker, 2001. Vegetation description and analysis (a practical approach), Translated: M. Mesdaghi, Jehad Daneshgahi Mashhad Pub., 287 P. (In Persian)
18. Khademolhosseini, Z., M. Shokri and S. H. Habibian, 2007. Effects of topographic and climatic factors on vegetation distribution in Arsanjan shrub lands (case study: Bonab watershed), J. of Rangeland, 1(3): 222-236.
19. Masoumi, A. A., 1989-1996. Illustrated guide of the genus Astragalus in Iran. Vol: 1-4, Research Institute of Forests and Rangelands Pub.
20. Mc Cune, B. & James B. Grace, 2002. Analysis of ecological communities, published by MjM Software design.
21. MC Cune, B. & M. Mefford, 1999. Multivariate Analysis of ecological data version 4.17 MJM soft ware Glenden Beach. Oregan, USA.
22. Moghadam, M. R., 2001. Range & range management, Tehran University Pub., 470 P. (In Persian)
23. Moghadam, M. R., 2004. Ecology of terrestrial plants, Tehran University Pub., 700 P. (In Persian)
24. Mohtasham Nia, S., Gh. Zahedi & H. Arzani, 2007. Vegetation ordination of steppic rangelands in relation to the edaphically and physiographical factors (case study: Abade rangelands Fars), J. of Rangeland, 1(2): 142-158. (In Persian)
25. Moradi, H. R., A. Tahmasebi & R. Erfanzadeh, 2004. Study of relation among vegetation, soil and geomorphologic factors in Kasilian watershed using GIS, J. Agricultural Sciences and Natural Res., 2(2): 38-53. (In Persian)
26. Mozafarian, V. A., 1996. A dictionary of Iranian plants name, Farhang Maser Pub., 765P. (In Persian)
27. Northup B.K., J.R. Brown & J.A. Holt, (1999). Grazing impacts on the spatial distribution of soil microbial biomass around tussock grasses in a tropical grassland. J. Applied Soil Ecology, 13:259-270.
28. Noy-Meir, I., 1973. Multivariate analysis of the semi arid vegetation of southern Australia . II. Australian Journal of Botany , 22:40-115.
29. Rastegar, M. A., 1996. Weed plants and the methods of their control, Tehran University Pub., 413 P. (In Persian)

Archive of SID

www.SID.ir

30. Shokri, M., M. A. Bahmanyar & M. R. Tatian, 2003. An ecological investigation of vegetation cover in estival rangelands of Hezar Jarib (Behshahr), J. Natural Res. of Iran, 56(1,2): 131-141. (In Persian)
31. Smith, M. O., S.L. Ustint, J. Adams & A. R. Band Gillespie. 1990. Vegetation in desert: environmental influences on regional abundance, Journal of Remote Sensing of Environmental, 31:27-52
32. Burt, R., 2004. Soil survey laboratory methods and Procedures for collecting soil samples. USDA-SCS Manual, Version No. 1, 348 P
33. Valizadeh, M. & M. Moghadam, 1997. Experimental design in agriculture, Parivar Pub., 395 P. (In Persian)

Archive of SID

www.SID.ir