



19th Iranian Soil Science Congress
16-18 September, 2025



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران
۲۵ تا ۲۷ شهریور ۱۴۰۴



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



تحلیل ویژگی‌های اقلیمی و پوشش زمین در رویشگاه‌های مختلف شمال سبلان

وحیده مرادزاده^۱، زینب حزباوی^{۲*}، اردوان قربانی^۳، مهدی معماری^۳

- ۱- دانشجوی دکتری، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
- ۲- دانشیار، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، پژوهشکده مدیریت آب، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران؛ * z.hazbavi@uma.ac.ir
- ۳- استاد، گروه مرتع و آبخیزداری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، پژوهشکده مدیریت آب، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران.

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی اثر نوع رویشگاه (علفزار و بوته‌زار) بر ویژگی‌های اقلیمی و پوشش زمین در دو رویشگاه مختلف شامل بوته‌زار و علفزار واقع در مراتع شمال سبلان انجام شد. داده‌های اقلیمی شامل میانگین بارش، دما و شاخص SPI از ایستگاه‌های هواشناسی استخراج و ویژگی‌های پوشش زمین شامل درصد پوشش تاجی، تراکم گیاهی، خاک لخت، سنگریزه و لاشبرگ در ۱۸۰ پلات یک مترمربعی اندازه‌گیری شد. آزمون t مستقل نشان داد که میانگین دمای علفزار (۴/۳۲) درجه سانتی‌گراد) به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از بوته‌زار (۴/۲۰) درجه) و میانگین بارندگی در بوته‌زار (۵۸۹/۶۵ میلی‌متر) بیش‌تر از علفزار (۵۸۴/۹۵ میلی‌متر) است. همچنین، پوشش تاجی (۹۰/۴۵ درصد) و تراکم گیاهی (۱۸۸/۸۶ گیاه در متر مربع) در علفزار به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از بوته‌زار بود. درصد خاک لخت و سنگریزه در بوته‌زار به‌ترتیب ۱۸/۷۶ درصد و ۲۷/۴۳ درصد بود که نسبت به علفزار به‌طور معنی‌داری بالاتر است. نتایج نشان داد نوع رویشگاه نقش مؤثری در تنظیم ریزاقلیم، ساختار گیاهی و پایداری خاک دارد و می‌تواند مبنایی برای مدیریت بوم‌شناختی و احیای مراتع باشد.

واژگان کلیدی: بارندگی، بوته‌زار، پوشش زمین، علفزار، ویژگی‌های اقلیمی



19th Iranian Soil Science Congress
16-18 September, 2025



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران
۲۷ تا ۲۹ شهریور ۱۴۰۴



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



مقدمه

مراعات حدود ۴۵ درصد از سطح خشکی زمین را پوشش می‌دهند (Reid و همکاران، ۲۰۰۸) و نقش مهمی در پایداری بوم‌سازگان‌های طبیعی، تنظیم چرخه‌های زیستی و تأمین معیشت جوامع محلی دارند. در سال‌های اخیر، ارزیابی تغییرات پوشش گیاهی در محیط‌های انسانی و طبیعی، به‌ویژه در تعامل میان آن‌ها، اهمیت فزاینده‌ای یافته است (Alam، ۲۰۲۰). اطلاعات دقیق و به‌روز درباره تغییرات پوشش گیاهی، ابزار کلیدی برای برنامه‌ریزی، مدیریت پایدار منابع طبیعی و پیش‌بینی روندهای محیط زیستی محسوب می‌شود (Ramankutty، ۱۹۹۹؛ Khan و همکاران، ۲۰۲۰). از این‌رو، دسترسی به داده‌های قابل اعتماد در زمینه تغییرات پوشش زمین برای پیش، تصمیم‌گیری و اقدامات مدیریتی ضروری است (Khan و همکاران، ۲۰۲۰؛ Fathizad و همکاران، ۲۰۱۵).

شناسایی عوامل محیطی مؤثر بر پوشش گیاهی، از جنبه‌های اساسی در اصلاح، احیاء و بهره‌برداری پایدار از منابع طبیعی به شمار می‌رود. پیوند متقابل میان پوشش گیاهی و شرایط اقلیمی و توپوگرافی، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌گیری ساختار جوامع گیاهی و واکنش آن‌ها در برابر تغییرات محیطی دارد (Haghiyan و همکاران، ۲۰۰۸). درک پویایی ساختار گیاهی و شناخت عوامل مؤثر بر آن، از مسائل بنیادی در مدیریت مراعات و حوزه‌های آبخیز است (Haghiyan و همکاران، ۲۰۰۸؛ Cantero و همکاران، ۲۰۰۳). پوشش گیاهی به‌عنوان پیوندی میان خاک، جو و آب، در حفظ تعادل بوم‌شناختی، تنظیم تغییرات اقلیمی و چرخه هیدرولوژیکی نقش هماهنگ‌کننده دارد (Li و همکاران، ۲۰۱۱؛ Sun و همکاران، ۱۹۹۸؛ Mao و همکاران، ۲۰۱۲). هم‌چنین، پوشش گیاهی یکی از حساس‌ترین مؤلفه‌های پوشش زمین در مقیاس جهانی است که می‌تواند در بازه‌های کوتاه، اثرات تغییرات اقلیمی و فعالیت‌های انسانی را بازتاب دهد (Zhang و همکاران، ۲۰۰۸).

مطالعات داخلی و بین‌المللی متعددی به بررسی ویژگی‌های اقلیمی و پوشش زمین در بوم‌سازگان‌های طبیعی و مرتعی پرداخته‌اند. Zhong و همکاران (۲۰۱۰) در فلات تبت با استفاده از تصاویر SPOT VEGETATION و الگوریتم HANTS، الگوی فضایی-زمانی پوشش گیاهی را شناسایی کرده و نشان دادند که تراکم پوشش گیاهی در این منطقه افزایش یافته و همبستگی قابل توجهی میان NDVI و عناصر اقلیمی وجود دارد. بهرامی و قربانی (۱۳۹۱) نیز در جنوب شرقی سبلان، عوامل محیطی مؤثر بر پراکنش رویشگاه‌های مرتعی را بررسی کرده و نقش ارتفاع و جهت جغرافیایی را در تفکیک جوامع گیاهی برجسته ساختند. Deng و همکاران (۲۰۱۳) با مرور مکانیسم‌های بیوفیزیکی و بیوشیمیایی، تأثیر تغییرات کاربری و پوشش زمین (LUCC) را بر اقلیم سطحی تحلیل کرده و نشان دادند که این تغییرات اثر قابل توجهی بر دما، رطوبت و دیگر شاخص‌های اقلیمی دارند. این مطالعه اهمیت تلفیق داده‌های LUCC در برنامه‌ریزی منطقه‌ای را برجسته ساخت. Luan و همکاران (۲۰۱۸) با استفاده از داده‌های MODIS/Terra در حوضه رودخانه هان، تغییرات زمانی و مکانی شاخص NDVI را بررسی کردند. نتایج نشان داد که اجرای پروژه‌های محیط زیستی در منطقه باعث افزایش پوشش گیاهی شده و بخش قابل توجهی از منطقه روند افزایشی NDVI داشته است. Abdolalizadeh و همکاران (۲۰۲۰) با هدف برآورد پوشش تاجی مراعات سبلان، از داده‌های لندست ۸ و شاخص‌های گیاهی استفاده کردند. نتایج نشان داد که شاخص‌های گیاهی ارتباط قوی‌تری با پوشش گندمیان و پوشش کل دارند و مدل‌های رگرسیونی می‌توانند این پوشش‌ها را با دقت بالایی پیش‌بینی کنند. Amraei و Ghanbari Motlagh (۲۰۲۰) در استان مازندران با استفاده از شاخص EVI-MODIS، ارتباط پوشش گیاهی با دمای سطح زمین و بارش را بررسی کردند. دما به‌عنوان عامل اصلی تأثیرگذار بر پوشش گیاهی شناسایی شد، درحالی‌که بارش تأثیر غیرمستقیم فصلی داشت. این مطالعه قابلیت بالای داده‌های سنجنش از دور برای تحلیل پویایی پوشش گیاهی را نشان داد. در استان البرز نیز ناطقی و همکاران (۱۴۰۳) با استفاده از داده‌های ایستگاه‌های سینوپتیک و مدل‌سازی رگرسیون لجستیک، پراکنش فعلی و آینده گونه‌های مرتعی را تحت سناریوهای



19th Iranian Soil Science Congress
16-18 September, 2025



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران
۲۵ تا ۲۷ شهریور ۱۴۰۴



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



اقلیمی RCP پیش‌بینی کردند. نتایج نشان داد که افزایش دما و کاهش بارش سبب جابجایی زیستگاه گونه‌ها به ارتفاعات بالاتر خواهد شد و عوامل شیب و دما نقش کلیدی در پراکنش گونه‌ها دارند. مرادزاده و همکاران (۱۴۰۴) طی مطالعه‌ای در مراتع شمال سبلان دریافتند که عوامل اقلیمی، خاکی و پستی و بلندی به‌طور معنی‌داری بر ترسیب کربن مؤثرند. نتایج نشان داد رویشگاه‌های علف‌زار نسبت به بوته‌زار کربن آلی و ترسیب کربن بیش‌تری دارند، دامنه‌های شمالی نسبت به جنوبی، کربن آلی و رس بیش‌تری ذخیره می‌کنند و افزایش عمق خاک موجب کاهش ترسیب کربن می‌شود. این یافته‌ها نقش ویژگی‌های محیطی را در عملکرد بوم‌شناختی رویشگاه‌ها برجسته می‌سازد. با توجه به موقعیت خاص شمال سبلان، تنوع ارتفاعی و اقلیمی و وجود رویشگاه‌های متنوع، بررسی هم‌زمان ویژگی‌های اقلیمی و پوشش زمین در این منطقه می‌تواند درک دقیق‌تری از پویایی بوم‌سازگان‌های مرتعی فراهم آورد. بر همین اساس، پژوهش حاضر با هدف تحلیل ویژگی‌های اقلیمی و پوشش زمین در رویشگاه‌های مختلف شمال سبلان انجام شده است تا زمینه‌ای برای مدیریت علمی و پایدار منابع طبیعی منطقه فراهم شود.

مواد و روش‌ها

برای تحلیل ویژگی‌های اقلیمی، سه پارامتر مهم شامل میانگین بارش سالانه، میانگین دمای سالانه و شاخص استاندارد بارش (SPI) مورد استفاده قرار گرفت. به‌منظور محاسبه و تحلیل میانگین بارش در منطقه مورد مطالعه، داده‌های آماری از ایستگاه‌های هواشناسی منتخب استخراج شدند. پس از رفع نواقص آماری، با توجه به ارتفاع ایستگاه‌ها از سطح دریا و میانگین بارش آن‌ها، معادله گرادیان بارش منطقه (ارتفاع-بارش) به‌صورت رابطه (۱) به‌دست آمد:

$$P = 0.1908H + 79.95 \quad \text{رابطه (۱)}$$

که در آن؛ P متوسط بارش بر حسب میلی‌متر و H ارتفاع از سطح دریا بر حسب متر است. با استفاده از این معادله، نقشه هم‌باران منطقه به روش گرادیان ترسیم شد که نشان‌دهنده تغییرات میانگین بارش سالانه بین ۱۶۳ تا ۷۷۰ میلی‌متر است. میانگین بارش سالانه در شش مکان مورد مطالعه نیز در بازه ۵۰۰ تا ۷۰۰ میلی‌متر قرار دارد. با افزایش ارتفاع، دمای هوا کاهش می‌یابد. بر این اساس، با استفاده از داده‌های ایستگاه‌های سینوپتیک، کلیماتولوژی و تبخیرسنجی، گرادیان میانگین دما و حداکثر دمای سالانه به‌صورت رابطه‌های (۲) و (۳) محاسبه شدند:

$$T_{\text{mean}} = -4.36532 + 0.917135 * T_{\text{max}} \quad \text{رابطه (۲)}$$

$$T_{\text{max}} = 23.0428 - 0.0051286 * H \quad \text{رابطه (۳)}$$

در این روابط، T_{mean} و T_{max} به‌ترتیب بیانگر میانگین دمای سالانه و حداکثر دمای سالانه به درجه سانتی‌گراد و H ارتفاع بر حسب متر است.

در نهایت، آخرین پارامتر اقلیمی شامل شاخص بارش استاندارد شده (SPI)، طبق رابطه ۴ (McKee و همکاران، ۱۹۹۳) استخراج شد:

$$SPI = \frac{X_i - \bar{X}}{S_d} \quad \text{رابطه (۴)}$$

X_i؛ مجموع بارش در یک سال معین، X̄؛ میانگین بارش در یک سال معین و S_d؛ انحراف معیار داده‌هاست.

ویژگی‌های پوشش زمین شامل درصد پوشش تاجی، تراکم گیاهی در هر مترمربع، درصد خاک لخت، سنگ و سنگریزه، لاشبرگ در ۱۸۰ پلات یک مترمربعی واقع در ۱۰ پلات هر ترانسکت، در مکان‌های منتخب برآورد شد. در هر پلات، فهرستی از گونه‌های



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



گیاهی موجود تهیه شد و درصد پوشش تاجی به تفکیک فرم‌های رویشی در زمان اوج رشد گونه‌های غالب تعیین شد. گونه‌های ناشناخته جمع‌آوری و با استفاده از منابع علمی در هر بار یوم شناسایی شدند. نتایج جامع حاصل از تحلیل پوشش گیاهی منطقه در مطالعات قبلی (Ghafari و همکاران، ۲۰۲۰؛ قربانی و همکاران، ۱۳۹۷؛ نظری عنبران، ۱۳۹۳) ارائه شده است. نرمال بودن داده‌های حاصل از اندازه‌گیری ویژگی‌های اقلیمی، پوشش زمین و پستی و بلندی با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov مورد بررسی قرار گرفت (حبیبی و سرآبادانی، ۱۴۰۱). برای مقایسه دو گروه مستقل و بررسی اثرات اصلی نوع رویشگاه (علفزار و بوته‌زار) بر ویژگی‌های اقلیمی و پوشش زمین، از آزمون t مستقل (Independent t-test) استفاده شد. تجزیه و تحلیل‌های آماری مورد اشاره در محیط نرم‌افزار IBM SPSS Statistics 26.0 انجام شد.

نتایج و بحث

تحلیل اثر نوع رویشگاه بر ویژگی‌های اقلیمی

مقایسه میانگین اثرات اصلی رویشگاه (علفزار و بوته‌زار) بر ویژگی‌های اقلیمی نشان‌دهنده تفاوت‌های آماری معنی‌دار است (جدول ۱). بارندگی در بوته‌زار (۵۸۹/۶۵ میلی‌متر) به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از علفزار (۵۸۴/۹۵ میلی‌متر) است (آماره $t = -۵/۴۹$ ، سطح معنی‌داری ۹۹ درصد). همچنین، میانگین دمای علفزار (۴/۳۲ درجه سانتی‌گراد) به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از بوته‌زار (۴/۲۰ درجه سانتی‌گراد) تفاوت دمای میان دو رویشگاه نیز با آماره $t = ۵/۵۱$ ، سطح معنی‌داری ۹۹ درصد) تأیید شد. این تفاوت‌ها بیان‌گر تأثیر ریزاقلیم بر شکل‌گیری پوشش گیاهی هر رویشگاه است. این یافته با نتایج Zhong و همکاران (۲۰۱۰) هم‌خوانی دارد که همبستگی میان NDVI و عناصر اقلیمی را در فلات تبت تأیید کردند. همچنین، مطالعه Amraei و Ghanbari Motlagh (۲۰۲۰) نیز نشان داد که دما عامل اصلی تأثیرگذار بر پوشش گیاهی است که با دمای بالاتر در علفزارهای این پژوهش هم‌راستاست.

جدول ۱- مقایسه اثر نوع رویشگاه بر میانگین ویژگی‌های اقلیمی

رویشگاه	میانگین بارندگی (میلی‌متر)	میانگین دما
علفزار	۵۸۴/۹۵ ^b	۴/۳۲ ^a
بوته‌زار	۵۸۹/۶۵ ^a	۴/۲۰ ^b
آماره t	-۵/۴۹ ^{**}	۵/۵۱ ^{**}

حروف تفاوت a و b نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار هستند. *، ** و ns به ترتیب نشان‌دهنده وجود همبستگی معنی‌دار در سطح احتمال ۹۵، ۹۹ درصد و عدم معنی‌داری هستند.

تحلیل اثر نوع رویشگاه بر ویژگی‌های پوشش زمین

از نظر ویژگی‌های پوشش زمین (جدول ۲)، مقادیر مقایسه‌ای بین دو رویشگاه نشان می‌دهد که درصد خاک لخت (۱۸/۷۶ درصد) در رویشگاه بوته‌زار به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از علفزار (۴/۵۳ درصد) است. این تفاوت از لحاظ آماری به سطح معنی‌داری ۹۹ درصد (آماره $t = -11.53$) می‌رسد که نشان‌دهنده پوشش گیاهی کم‌تر در بوته‌زار است. همچنین، درصد سنگ و سنگریزه در بوته‌زار (۲۷/۴۳ درصد) به‌طور چشم‌گیری بیش‌تر از علفزار (۱/۷۶ درصد) است که این تفاوت نیز از لحاظ آماری در سطح ۹۹ درصد (آماره $t = -17.61$) معنی‌دار است. در مقابل، علفزار با پوشش تاجی (۹۰/۴۵ درصد) و تراکم گیاهی (۱۸۸/۸۶ گیاه در متر مربع) به‌طور معنی‌داری بیش‌تر از بوته‌زار (۵۰ درصد پوشش تاجی و ۵۸/۱۳ گیاه در متر مربع) است (آماره $t = 24.61$ و $t = ۱۳/۱۲$)، که نشان‌دهنده پوشش گیاهی غنی‌تر و خاک حاصلخیزتر در علفزار است. این نتایج با یافته‌های Abdolalizadeh و همکاران (۲۰۲۰) هم‌خوانی دارد که نشان دادند شاخص‌های گیاهی ارتباط قوی‌تری با پوشش کل دارند. همچنین، نتایج این پژوهش با مطالعه قربانی



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



و همکاران (۱۴۰۱) نیز هم‌راستاست که تراکم گیاهی و درصد پوشش بیشتری را در علفزارهای مرتفع گزارش کردند. هم‌چنین قربانی و همکاران (۱۴۰۱) نشان دادند بیش‌ترین تراکم کل گیاهان مرتعی و درصد پوشش کل مربوط به رویشگاه علفزار در طبقه ارتفاعی بیش‌تر از ۲۵۰۰ متر از سطح دریا به‌ترتیب ۴۲۱/۸۷ و کم‌ترین مقدار تراکم و درصد پوشش در بوته‌زار همین طبقه ارتفاعی به‌ترتیب ۵۳/۸۰ و ۳۹/۹۹ است. در نهایت، درصد لاشبرگ در بوته‌زار (۲/۶۶ درصد) کمی بیش‌تر از علفزار (۲/۲۴ درصد) است که این تفاوت از لحاظ آماری در سطح ۹۵ درصد (آماره $t = -2.42$) معنی‌دار است، که به تفاوت در نوع پوشش گیاهی و مواد آلی موجود در هر دو رویشگاه اشاره دارد. این موضوع با نتایج مرادزاده و همکاران (۱۴۰۴) که نشان دادند عوامل اقلیمی و خاکی بر ترسیب کربن و ذخیره مواد آلی تأثیرگذارند، مطابقت دارد. در مجموع، علفزار به‌طور کلی ویژگی‌های اقلیمی و پوشش گیاهی بهتری نسبت به بوته‌زار دارد، که ممکن است بر تولید زیست‌توده و عملکرد بوم‌شناختی این مناطق تأثیرگذار باشد. در رویشگاه علف‌زار، درصد شیب (۳۶/۱۸ درصد) بالاتر از بوته‌زار (۲۶/۴۴ درصد) است، که می‌تواند بر فرسایش و رواناب خاک تأثیر بگذارد.

جدول ۲- مقایسه اثر نوع رویشگاه بر میانگین ویژگی‌های پوشش زمین و پستی و بلندی

پستی و بلندی	پوشش زمین					ویژگی رویشگاه
	تراکم (گیاه در متر مربع)	پوشش تاجی (درصد)	لاشبرگ (درصد)	سنگ و سنگریزه (درصد)	خاک لخت (درصد)	
درصد شیب						
۳۶/۱۸ ^a	۱۸۸/۸۶ ^a	۹۰/۴۵ ^a	۲/۲۴ ^b	۱/۷۶ ^b	۴/۵۳ ^b	علف‌زار
۲۶/۴۴ ^b	۵۸/۱۳ ^b	۵۰/۰ ^b	۲/۶۶ ^a	۲۷/۴۳ ^a	۱۸/۷۶ ^a	بوته‌زار
۷/۴۰ ^{**}	۱۲/۱۳ ^{**}	۲۴/۶۱ ^{**}	-۲/۴۲ [*]	-۱۷/۶۱ ^{**}	-۱۱/۵۳ ^{**}	آماره t

حروف متفاوت a و b نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار بین میانگین ویژگی‌های مورد بررسی هستند. * و ** به ترتیب نشان‌دهنده وجود همبستگی معنی‌دار در سطح احتمال ۹۵ و ۹۹ درصد و ns بیان‌گر عدم معنی‌داری است.

نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف تحلیل ویژگی‌های اقلیمی و پوشش زمین در رویشگاه‌های مرتعی شمال سبلان انجام شد. نتایج آن نشان داد که نوع رویشگاه (علف‌زار و بوته‌زار) تأثیر قابل توجهی بر شاخص‌های اقلیمی، ساختار پوشش گیاهی و ویژگی‌های فیزیکی زمین دارد. تفاوت‌های آماری معنی‌دار در میانگین بارندگی، دما، درصد خاک لخت، سنگریزه، پوشش تاجی، تراکم گیاهی و شیب، بیان‌گر نقش ریزاقلیم و شرایط توپوگرافی در شکل‌گیری و پایداری جوامع گیاهی است. یافته‌ها نشان دادند که علف‌زارها نسبت به بوته‌زارها دارای پوشش گیاهی غنی‌تر، تراکم گیاهی بالاتر و خاک حاصلخیزتر هستند. این نتایج اهمیت توجه به ویژگی‌های محیطی در مدیریت بوم‌شناختی و برنامه‌ریزی منابع طبیعی را برجسته می‌سازد. در نهایت، پژوهش حاضر با ارائه داده‌های کمی و تحلیلی، زمینه‌ای برای شناخت دقیق‌تر تعاملات میان پوشش گیاهی و عوامل محیطی فراهم کرده و می‌تواند به‌عنوان مبنایی برای تصمیم‌گیری‌های مدیریتی، احیای مراتع و توسعه پایدار در مناطق کوهستانی مورد استفاده قرار گیرد.

فهرست منابع

- بهرامی، بهنام، و قربانی، اردوان. (۱۳۹۵). بررسی و تعیین عوامل محیطی مؤثر بر پراکنش رویشگاه‌های مرتعی جنوب شرقی سبلان. اکوسیستم‌های طبیعی ایران، ۱(۷)، ۳۳-۴۴.
- حبیبی، ع.، و سرآبادیانی، م. (۱۴۰۱). آموزش عملی SPSS چاپ اول. تهران: انتشارات نارون. ۱۸۶ صفحه



19th Iranian Soil Science Congress
16-18 September, 2025



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران
۲۵ تا ۲۷ شهریور ۱۴۰۴



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



۳. قربانی، ا.، نظری عنبران، ف.، اصغری، ع.، عظیمی معطم، ف.، و مولایی شام‌اسبی، م. (۱۳۹۷). تأثیر برخی عوامل بوم‌شناسی در انتشار پوشش گیاهی واحد فیزیونومی علف‌بوته‌زار در گرادیان ارتفاعی فخرآباد-شابلان (شمال سبلان). حفاظت زیست‌بوم گیاهان، ۶(۱۲)، ۲۱۵-۲۳۸.
۴. مرادزاده، و.، قربانی، ا.، نعمتی شام‌اسبی، ل.، معمری، م.، حزباوی، ز.، تیمورزاده، ع.، بهرامی، ب.، و بهتری، ب. (۱۴۰۴). شناسایی الگوهای ترسیب کربن تحت تأثیر ویژگی‌های مختلف اقلیمی، خاکی و پستی‌وبلندی در مراتع شمال سبلان. مرتع و آب‌خیزداری. انتشار برخط [10.22059/JRWM.2025.395345.1831](https://doi.org/10.22059/JRWM.2025.395345.1831)
۵. ناطقی، س.، خداقلی، م.، سوری، م.، و افتخاری، ع. (۱۴۰۳). ارزیابی اثرات تغییر اقلیم بر رویشگاه گونه‌های مهم مرتعی استان البرز بر پایه مدل پیش‌بینی اقلیم. تحقیقات مرتع و بیابان ایران، ۳۱(۳)، ۳۰۱-۳۲۲.
۶. قربانی، ا.، معمری، م.، عباسی خالکی، م.، لازمی زارع، س.، بقایی، ه.، هاشمی مجد، ک.، بدرزاده، م.، و بهرامی، ب. (۱۴۰۱). تعیین تغییرات ترسیب کربن و برخی خصوصیات خاک در گرادیان ارتفاعی مراتع شمال سبلان. مدل‌سازی و مدیریت آب و خاک، ۴(۱)، ۱۳۵-۱۵۰.

1. Abdolalizadeh, Z., Ghorbani, A., Mostafazadeh, R., & Moameri, M. (2020). Rangeland canopy cover estimation using Landsat OLI data and vegetation indices in Sabalan rangelands, Iran. *Arabian Journal of Geosciences*, 13(6), 245.
2. Alam, A., Bhat, M. S., & Maheen, M. (2020). Using Landsat satellite data for assessing the land use and land cover change in Kashmir valley. *GeoJournal*, 85, 1529-1543.
3. Cantero, J. J., Liira, J., Cisneros, J. M., Gonzalez, J., Nuñez, C., Petryna, L., ... & Zobel, M. (2003). Species richness, alien species and plant traits in Central Argentine mountain grasslands. *Journal of Vegetation Science*, 14(1), 129-136.
4. Deng, X., Zhao, C., & Yan, H. (2013). Systematic modeling of impacts of land use and land cover changes on regional climate: A review. *Advances in Meteorology*, 2013(1), 317678.
5. Fathizad, H., Rostami, N., & Faramarzi, M. (2015). Detection and prediction of land cover changes using Markov chain model in semiarid rangeland in western Iran. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187, 629.
6. Ghafari, S., Ghorbani, A., Moameri, M., Mostafazadeh, R., Bidarlord, M., & Kakehmami, A. (2020). Floristic diversity and distribution patterns along an elevational gradient in the Northern Part of the Ardabil Province rangelands, Iran. *Mountain Research and Development*, 40(1), R37. <https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-18-00089.1>
7. Haghyan, A., Ghorbani, J., Shokri, M., & Jafariyan, Z. (2008). Separating of the effect of soil factors with the effect of topography factors on vegetation distribution in summer rangeland in Central Alborz. *Rangeland Journal*, 3(1), 53-68.
8. Hakimi Bafghi, S. A., & Afzali, S. F. (2012). The effect of mulch prepared from rock waste on wind erosion rate. *Proceedings of the 1st International Conference on Dust Haze and its Combating Adverse Effects*, 15-17 February, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Mollasani, Iran, 120-126.
9. Khan, Z., Saeed, A., & Bazai, M. H. (2020). Land use/land cover change detection and prediction using the CA-Markov model: A case study of Quetta city, Pakistan. *Journal of Geographical Society and Science*, 2, 164-182.
10. Li, M. J., Hou, X. Y., Ying, L. L., Lu, X., & Zhu, M. M. (2011). Spatial temporal dynamics of NDVI and its response to temperature and precipitation in the Yellow River Delta during the period 1998-2008. *Resource Science*, 33, 322-327.
11. Luan, J., Liu, D., Zhang, L., Huang, Q., Feng, J., Lin, M., & Li, G. (2018). Analysis of the spatial-temporal change of the vegetation index in the upper reach of Han River Basin in 2000-2016. *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences*, 379, 287-292.



19th Iranian Soil Science Congress
16-18 September, 2025



نوزدهمین کنگره علوم خاک ایران
۲۵ تا ۲۷ شهریور ۱۴۰۴



مدیریت جامع نگر و هوشمند خاک و آب

Holistic and Smart Soil and Water Management

دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran



12. Mao, D., Wang, Z., Luo, L., & Guang, Y. (2012). Correlation analysis between NDVI and climate in Northeast China based on AVHRR and GIMMS data sources. *Remote Sensing Technology and Application*, 27, 77–85.
13. McKee, T. B., Doesken, N. J., & Kleist, J. (1993). The relationship of drought frequency and duration to time scales. In *Proceedings of the 8th Conference on Applied Climatology* (Vol. 17, No. 22, pp. 179–183). American Meteorological Society, Boston, MA.
14. Ramankutty, N., & Foley, J. A. (1999). Estimating historical changes in global land cover: Croplands from 1700 to 1992. *Global Biogeochemical Cycles*, 13, 997–1027.
15. Reid, R. S., Gichohi, H., Said, M. Y., Nkedianye, D., Ogutu, J. O., Kshatriya, M., & Bagine, R. (2008). Fragmentation of a peri-urban savanna, Athi Kaputiei Plains, Kenya. In *Fragmentation in semi-arid and arid landscapes* (pp. 195–224). Springer.
16. Sun, H., Wang, C., Niu, Z., Bu, H., & Li, B. (1998). Analysis of the vegetation cover change and the relationship between NDVI and environmental factors by using NOAA time series data. *Journal of Remote Sensing*, 2, 204–210.
17. Zhang, Y., Zhao, Z., Li, S., & Meng, X. (2008). Indicating variation of surface vegetation cover using SPOT NDVI in the northern part of North China. *Geographical Research*, 27, 745–755.
18. Zhong, L., Ma, Y., Salama, M. S., & Su, Z. (2010). Assessment of vegetation dynamics and their response to variations in precipitation and temperature in the Tibetan Plateau. *Climatic Change*, 103(3), 519–535.

Analysis of climatic and land cover characteristics in different sites in northern Sabalan

Vahideh Moradzadeh¹, Zeinab Hazbavi², Ardavan Ghorbani³, Mehdi Moameri³

1. Ph.D. Student, Department of Rangeland and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
2. Associate Professor, Department of Rangeland and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, Water Management Research Center, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.
z.hazbavi@uma.ac.ir
3. Professor, Department of Rangeland and Watershed Management, Faculty of Natural Resources, Water Management Research Center, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran.

Abstract

This study aimed to investigate the effect of rangeland type (grassland and shrubland) on climatic and land cover characteristics in the northern rangelands of Sabalan. Climatic data, including mean annual rainfall, temperature, and the standardized precipitation index (SPI), were obtained from meteorological stations, while land cover features such as canopy cover percentage, plant density, bare soil, gravel, and litter were measured across 180 one-square-meter plots. Independent t-tests revealed that the mean temperature in grasslands (4.32°C) was significantly higher than in shrublands (4.20 °C), while mean rainfall was greater in shrublands (589.65 mm) than in grasslands (584.95 mm). Additionally, canopy cover (90.45%) and plant density (188.86 plants per m²) were significantly higher in grasslands. In contrast, bare soil and gravel percentages were notably higher in shrublands, with values of 18.76% and 27.43%, respectively. The results indicate that rangeland type plays a critical role in regulating microclimate, vegetation structure, and soil stability and can serve as a foundation for ecological management and rangeland restoration.

Keywords: Climate characteristics, Grassland, Land cover, Rainfall, Shrubland