بررسی تغییرات پوشش گیاهی و خصوصیات فیزیکو شیمیایی خاک در یک گرادیان چرایی با استفاده از سنجش چندبعدی غیرمتریک (مطالعه موردی: مراتع مورچه خورت- اصفهان)

محمد جواد ابراهیمی *[۱]، حسین بشری[۲]، مهدی بصیری[۳]، مسعود برهانی[۴] و عبدالرضا مهاجری[۵]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۰۵ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۵/۰۶/۱۰

چکیده

آگاهی اثرات چرای دام بر ساختار پوشش گیاهی و خصوصیات خاک در مدیریت مراتع امری ضروری است. در این تحقیق تغییرات درصد تاج پوشش و خصوصیات خاک در یک گرادیان چرایی در مراتع استپی منطقه کلهرود استان اصفهان مطالعه شد. منطقه با توجه به فاصله از روستا به ۳ قسمت چرای سنگین (فاصله کمتر از ۱ کیلومتری روستا) چرای متوسط (۱ تا ۲ کیلومتری) و چرای تقریبا سبک (بیش از ۲ کیلومتری) تقسیم شد و تعداد ۶ ترانسکت ۱۵۰ متری در هر منطقه (مجموعا ۱۸ ترانسکت) مستقر گردید. در طول هر ترانسکت، تعداد ۱۵ پلات (۱/۵×۱ متر) قرار داده شد و درصد تاج پوشش گونه‌های گیاهی اندازه‌گیری شد. در ۲۷ پلات به‌طور تصادفی نمونه خاک برداشت و درصد آهک، پتاسیم، سدیم، رطوبت اشباع، pH، هدایت الکتریکی و کربن آلی اندازه‌گیری شد. روش‌های تحلیل واریانس، خوشه‌بندی و رج‌بندی سنجش چندبعدی غیرمتریک برای بررسی ارتباط بین عوامل محیطی و مدیریتی با پوشش گیاهی استفاده شد. نتایج نشان داد که با افزایش شدت چرا درصدتاج پوشش گونه درمنه دشتی *Artemisia sieberi* کمتر و به پوشش گونه اسفند (*Peganum harmala*) افزوده می‌شود اما گونه *Anabasis aphylla* در هرسه شدت چرایی حضور داشت و شاخص شدت چرایی نبود. شدت چرا باعث افزایش معنی‌دار سدیم، آهک و هدایت الکتریکی و کاهش میزان پتاسیم، رطوبت اشباع و کربن آلی شده است (α =٪۵). نتایج نشان داد که منطقه با چرای متوسط در یک حالت انتقالی قرار دارد که بایستی سریعا با انجام پروژه های اصلاحی از تغییرات منفی و بدون بازگشت جلوگیری گردد. نتایج این مطالعه می‌تواند به مدیران کمک کند تا حد آستانه تغییرات شرایط اکولوژیکی را شناسایی کنند.

واژه‌های کلیدی: پوشش‌گیاهی، خصوصیات خاک، شدت چرا،تجزیه و تحلیل خوشه‌ای، اصفهان.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان
*: نویسنده مسئول: mj.ebrahimi1369@yahoo.com
۲- استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان
۳- دانشیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان
۴- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان
۵- کارشناس ارشد اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری اصفهان

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-09-06]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.7.4]

مقدمه

مداخله انسان در اکوسیستم‌های طبیعی در قرن اخیر باعث به وجود آمدن اختلال و تغییراتی در ساختار و کارکرد آنها شده است (۸). از آنجا که مراتع اکوسیستم هایی پویا هستند و در پی ایجاد آشفتگی‌های محیطی دچار تغییر و تحول می‌گردند، بهره‌برداری پایدار از آنها تنها زمانی امکان‌پذیر خواهد بودکه این تغییرات شناخته شوند (۱۱). گیاه و دام در اکوسیستم‌های مرتعی، همواره در کنش متقابل با یکدیگر می‌باشند. چرای حیوانات اهلی و وحشی به عنوان یکی از عوامل مؤثر در تغییرات پوشش گیاهی شناخته شده است (۲۴). چرای بی‌رویه و غیریکنواخت یکی از مشکلاتی است که مرتع‌داران همواره با آن مواجه می‌باشند. فاصله از منابع آب، توپوگرافی، پوشش گیاهی متنوع، عدم تناسب دام با ترکیب پوشش گیاهی و آفات مواردی هستند که باعث بهره‌برداری غیریکنواخت از مراتع می‌شوند (۱۱). مطالعه تغییرات پوشش گیاهی به واسطه شدت‌های مختلف چرای دام به دلیل اینکه ایجاد تیمارهای شدت چرایی در بلند مدت در مراتع وجود ندارد مشکل است و اکثر محققین از اثرات آبشخوار استفاده می‌کنند و به عبارتی تغییرات ایجاد شده در اثر مکان را به جای تغییرات ایجاد شده طی زمان در نظر می‌گیرند (۱۲). آبشخوارها، محل استراحت و اسکان دام در مراتع به‌عنوان کانون‌هایی بحرانی هستند که شدت چرا در اطراف آنها زیادبوده و با دور شدن از آن‌ها شدت چرا کاهش می‌یابد (۱۶). همچنین در صورت وجود مناطق دارای چرای سبک می‌توان آن‌ها را به عنوان مرجع درنظر گرفت و با مناطق اطراف دارای شدت‌های مختلف چرای دام مقایسه کرد (۱۶).

بررسی مکرر تغییرات کمی و کیفی پوشش گیاهی و خاک در طول گرادیان چرایی یا شدت‌های مختلف چرای دام ضروری است، چون در صورت مشاهده هر تغییر پس‌رونده در وضعیت پوشش گیاهی و خاک باید نسبت به اصلاح شیوه مدیریت مرتع مبادرت نمود(۲۱). مطالعـــات نشان می‌دهد که افزایش بهره‌برداری از مرتع، سبب کاهش درصد تاج پوشش، کاهش تولید، کاهش گیاهان خوشخوراک و افزایش گیاهان خاردار، مهاجم، سمی و بالشتکی می‌شود (۵، ۹، ۱۲، ۱۳ و ۲۰).

ارزیابی کیفیت خاک به عنوان یک ابزار در گزینش شیوه‌های مدیریتی نقش مهمی دارد (۲). با توجه به حاکم بودن چرای مفرط مطالعات فراوانی به بررسی اثر شدت‌های مختلف چرایی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک پرداخته‌اند که بیشتر مطالعات حکایت از تأثیر منفی چرای دام بر ویژگی‌های خاک و کاهش مقادیرخصوصیات کیفی مانند ماده آلی، نیتروژن و فسفر خاک دارند (۸، ۲۲ و ۲۴). این تحقیق با هدف بررسی اثر شدت‌های مختلف چرایی بر برخی شاخص‌های پوشش گیاهی و خصوصیات شیمیایی خاک در منطقه مورچه خورت استان اصفهان انجام شده است تا با شناخت تأثیر شدت‌های متفاوت چرای دام بر شاخص‌های فوق و پی بردن به چگونگی نقش اجزای اکوسیستم و تاثیرپذیری آنها در روند تغییر و آشفتگی‌های صورت گرفته، مدیران مرتع به نحوه تغییرات آگاه گردند.

مواد و روش‌ها

الف) خصوصیات منطقه

مراتع استپی منطقه کلهرود در طول جغرافیایی بین ۵۱ درجه و ۲۹ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۴۴ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی بین ۳۳ درجه و ۲۴ دقیقه تا ۳۳ درجه و ۹ دقیقه شمالی در اطراف شهرستان مورچه‌خورت در استان اصفهان قرار گرفته است. متوسط بارندگی ۱۵۲ میلی‌متر و طبق اقلیم نمای دومارتن، اقلیم منطقه خشک می باشد. بافت خاک، متوسط، تا حدودی قلیایی و دارای نفوذپذیری متوسط می‌باشد. گونه‌های غالب پوشش گیاهی منطقه درمنه دشتی (*Artemisia sieberi*) و شپشو (*Anabasis aphylla*) می باشند.

ب) نمونه‌گیری پوشش گیاهی و خاک

برای نمونه‌گیری سه منطقه با شدت چرایی، سبک، متوسط و سنگین، تفکیک و مشخص شد. به‌طوری که منطقه با شدت چرایی سبک در فاصله ۲ تا ۳ کیلومتری، منطقه با شدت چرایی متوسط با فاصله ۱ تا ۲ کیلومتری و منطقه با شدت چرایی سنگین با فاصله کمتر از ۱ کیلومتری از روستا و منابع آبشخوار قرار داشتند. سپس در هر منطقه تعداد ۶ ترانسکت ۱۵۰ متری مستقر گردید

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-09-06]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.7.4]

(مجموعا ۱۸ ترانسکت). برای اندازه‌گیری پوشش‌تاجی و تراکم گونه‌ها از روش پلات‌گذاری در طول ترانسکت‌های مستقر شده استفاده شد. در طول هر ترانسکت، ۱۵ پلات (۱×۱/۵ متر) مستقر شد. در هر پلات درصد تاج‌پوشش (به تفکیک گونه‌ها) و تراکم (به روش شمارش تعداد پایه) گونه‌های چندساله موجود ثبت شد. به‌منظور نمونه‌برداری از خاک، از بین ۲۷۰ پلات مستقر شده در منطقه، تعداد ۲۷ پلات به طور تصادفی انتخاب و نمونه خاک دقیقا از وسط پلات‌ها و بخش سطحی خاکی برداشت شد. نمونه‌های خاک برداشت شده برای اندازه‌گیری خصوصیات فیزیکی و شیمیایی به آزمایشگاه خاک‌شناسی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه صنعتی اصفهان منتقل شدند. در آزمایشگاه، نمونه‌ها، پس از خشک شدن، جهت تعیین درصد سنگریزه، با الک دو میلی متر، الک شد. برای تعیین بافت خاک، از روش هیدرومتری استفاده شد و درصد رس، سیلت و شن نمونه‌ها تعیین گردید (۴). اسیدیته خاک با استفاده از pH متر و هدایت الکتریکی به‌وسیله هدایت‌سنج الکتریکی، درصد آهک خاک به روش تیتراسیون با سود، درصد ماده آلی به روش واکلی و بلک، غلظت یون‌های سدیم در عصاره اشباع و پتاسیم قابل‌جذب به روش فلیم فوتومتری و رطوبت اشباع خاک به روش وزنی اندازه‌گیری شد (۴). به دلیل اینکه اقلیم منطقه در این مقیاس تغییری نداشت، عامل اقلیم مورد تجزیه و تحلیل قرار نگرفت.

ج) روش تحلیل آماری

برای بررسی و مقایسه تغییرات ادافیکی از روش تحلیل واریانس و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون توکی استفاده شد. همچنین برای انجام تحلیل‌های چندمتغیره از روش سنجش چندبعدی غیرمتریک[1]استفاده شد. برای بررسی ارتباط بین گونه‌های گیاهی[2] و متغیرهای محیطی[3] بر روی محورهای رج بندی از روش[4]PCC در نرم افزار PATN استفاده شد و طبقه‌بندی سایت‌ها انجام گرفت. PCC بر روی متغیرها رگرسیون خطی چندگانه انجام می‌دهد و هریک از متغیرهای بیرونی به‌طور مجزا برازش شده و بهترین تناسب خطی در فضای رج‌بندی با بردارها انتخاب می شود. میزان معنی‌دار بودن این ارتباطات بوسیله آزمون های تصادفی[5] با میزان جایگشتی[6] معادل ۱۰۰ با استفاده از روش مونت کارلو[7] در محیط رج‌بندی بررسی شد. تحلیل خوشه‌ای نیز برای گروه‌بندی مکان‌های مطالعاتی انجام شد و برای بررسی تغییرات متغیرها در خوشه‌ها از تحلیل تشابه[8] و برای نشان دادن میزان تاثیر پارامترهای مختلف در تفکیک خوشه‌ها از آزمون کروسکال ولیز استفاده شد.

نتایج

الف) مقایسه تاثیر شدت چرا بر پوشش گیاهی

در ۲۷۰ پلات اندازه‌گیری شده در سه منطقه با شدت‌های مختلف چرایی تعداد ۸ گونه گیاهی چندساله ثبت شد. میزان درصد تاج پوشش گیاهی با افزایش شدت چرا کاهش یافت. در مناطق با چرای سبک و متوسط گونه *Artemisia sieberi* بیشترین درصد تاج پوشش را به خود اختصاص داده بود. گونه *Scariola orientalis* نیز فقط در منطقه با شدت چرایی سبک یافت شد. همچنین در مناطق با فشار چرای سنگین گونه‌های *Anabasis aphylla* و *peganum harmala* فراوانی قابل‌ملاحظه‌ای داشتند (جدول ۱).

جدول ۱- میانگین درصد تاج پوشش گونه‌های مختلف در سه منطقه چرایی

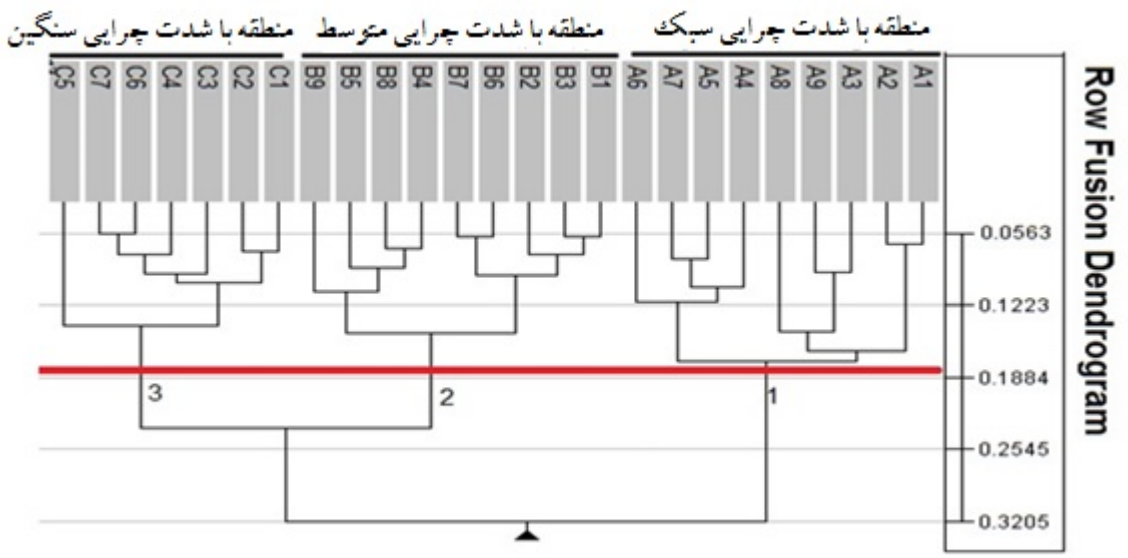
نام علمی گونه	چرای سبک	چرای متوسط	چرای سنگین
*Artemisia sieberi*Besser	۲۳/۳	۱۰/۱۱	۳/۵۷
Anabasis aphylla L.	۱۳/۱۱	۷/۳	۴/۴۶
Centaurea virgate Besser	۳/۴۱	۱/۱۴	۰
Ephedra intermedia Schrenh	۲/۲۲	۱/۳۴	۰
Scariola orientalis Boiss.	۶/۱۱	۰	۰
Noaea mucronata Asch &Schweinf	۰/۳۳	۰/۶۷	۰/۴۸
Peganum harmala L.	۰	۰/۳۸	۱/۴۸

داده‌های فراوانی گونه‌های گیاهی از تعداد ۲۷ سایت اندازه گیری شده، مورد تجزیه و تحلیل‌های گوناگونی قرار گرفت تا چگونگی روند تغییرات پوشش گیاهی در رابطه با

[1]- Non-metric multidimensional scaling
[2]- Intrinsic variables
[3]- Extrinsic variables
[4]- Principal axis correlation
[5]- Randomization tests
[6]- Permutation
[7]- Monte-Carlo
[8] -Analysis of Similarity

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.7.4]

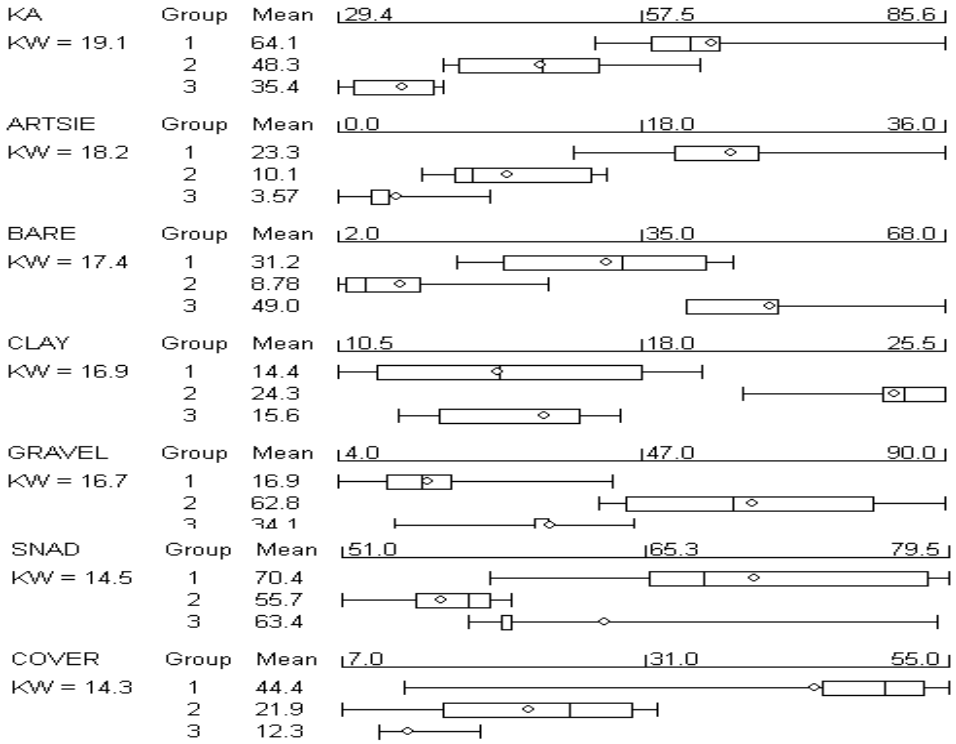
نحوه مدیریت در این سایت‌ها مورد بررسی قرار گیرد. یکی از این آنالیزها، آنالیز خوشه‌بندی بود که بر روی سایت‌ها در نرم افزار PATN انجام شد. اندازه گیری پیوستگی از روش بری-کورتیس، تکنیک Flexible UPGMA، روش طبقه‌بندی اتصال سلسله مراتبی تجمعی استفاده شد. بر اساس نتایج دندروگرام، مکان‌ها با سابقه مدیریتی متفاوت به نحو بسیار مطلوبی در خوشه‌های جداگانه قرار گرفتند. دندروگرام حاصل از آمار کمی عوامل محیطی و پوشش گیاهی نشان داد که پلات‌های نمونه‌برداری در سطح عدم تشابه ۰/۱۸ به‌خوبی در سه گروه مشخص تفکیک می‌شوند. بر اساس نتایج دندوگرام سایت‌های مطالعاتی با شدت‌های چرایی متفاوت بنحو بسیار مطلوبی از یکدیگر تفکیک شده‌اند (شکل ۱). گروه اول شامل پلات‌های مستقر در منطقه چرای سبک، گروه دوم شامل پلات‌های منطقه چرای متوسط و گروه سوم شامل پلات‌های منطقه چرای سنگین است (شکل ۱).



شکل ۱- تحلیل خوشه‌ای پلات‌های نمونه‌برداری در ۲۵ پلات که هم دارای نمونه خاک و هم دارای داده‌های پوشش گیاهی بودند. اندازه گیری پیوستگی از روش بری-کورتیس، تکنیک Flexible UPGMA، روش طبقه‌بندی اتصال سلسله مراتبی تجمعی استفاده شد. بر اساس نتایج دندروگرام، مکان‌ها با سابقه مدیریتی در سطح عدم تشابه ۰/۱۸ در سه خوشه متفاوت قرار گرفته‌اند.

نمودار Box-Whisker تغییرات گونه‌های گیاهی در خوشه‌های دندوگرام را نشان می‌دهد (شکل۲). مقادیر کروسکال والیس متغیرها بیانگر سهم متغیرها در تفکیک گروه‌ها است. در شکل ۲ عوامل مهم تاثیرگذار در تفکیک خوشه‌ها در دندوگرام شامل میزان پتاسیم خاک، درصد تاج پوشش گونه درمنه دشتی، میزان خاک لخت، اجزای بافت خاک و درصد تاج پوشش کل گونه‌ها می‌باشد. نمودار Box – Wisker نشان می‌دهد که فراوانی گونه درمنه دشتی در این منطقه با شدت چرایی سنگین (۳/۵۷ درصد) از مناطق با شدت چرایی متوسط (۱۰/۱) و سبک (۲۳/۳) کمتر است (شکل ۱ و جدول ۱).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.7.4]



شکل ۲- نمودار Box-Whisker (ارزیابی با آنالیز ANOSIM و آنالیز کروسکال والیز انجام شد). بالاترین مقادیر کروسکال ولیز برای متغیرهای پتاسیم سطحی خاک (kA)، درصد تاج پوشش درمنه دشتی (ARTSIE)، خاک لخت (BARE)، رس (CLAY)، سنگ و سنگریزه (GRAVEL)، شن (SAND) و میزان درصد تاج پوشش کل گونه ها (COVER) مشاهده گردید و این عوامل در تفکیک گروه ها در دندوگرام بیشترین تاثیر را داشته‌اند.

ب) نتیجه تحلیل واریانس اثر شدت چرا بر ویژگی‌های خاک

نتایج تحلیل واریانس خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در شدت‌های چرایی مختلف نشان داد که فشار چرایی بر اکثر ویژگی‌های ادافیکی تاثیر معنی‌داری داشته است (جدول۲). نتایج نشان داد که در طول گرادیان چرایی و با افزایش شدت چرا میزان ماده آلی خاک کاهش یافته است، به این ترتیب که میزان ماده آلی خاک در منطقه چرای متوسط به طور معنی‌داری بیشتر از منطقه چرای سنگین بود (α =۵٪). البته میزان ماده آلی خاک در دو منطقه چرای سبک و متوسط با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند(α =۵٪). مقایسه میانگین آهک خاک نشان داد که برخلاف میزان ماده آلی با افزایش شدت چرا میزان آهک خاک افزایش یافته است بنحوی که بیشترین میزان آهک مربوط به منطقه چرای سنگین و کمترین میزان آن مربوط به منطقه چرای سبک بود. اگرچه میزان رطوبت اشباع خاک در سایت چرای سبک بیشتر از سایر مناطق بود اما اختلاف معنی‌داری بین آنها دیده نشد. منطقه با چرای سنگین بیشترین pH را دارد و کمترین pH را مناطق با چرای سبک و متوسط به خود اختصاص داده‌اند، البته بین این سه منطقه اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (جدول ۲). میزان سدیم و پتاسیم خاک سطحی روندی معکوس در سایت‌های مطالعاتی داشت به نحوی که با افزایش فشار چرا به میزان سدیم افزوده شده و از میزان پتاسیم خاک کاسته شده بود. میزان سدیم در منطقه چرای سبک با سایر مناطق اختلاف معنی‌داری نشان داد اما میزان سدیم بین مناطق چرای متوسط و سنگین اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (α =۵٪). میزان پتاسیم در کلیه سایت‌ها با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند (α =۵٪).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.7.4]

جدول ۲ - نتایج تحلیل واریانس بر روی داده‌های خاک در مکان‌های مطالعاتی

متغیر / مکان	چرای سبک	چرای متوسط	چرای سنگین	P_{value}
ماده آلی (%)	a۰/۰±۴۷/۰۶	a۰/۰±۴/۰۹	b۰/۰±۲۶/۰۷	۰/۰۰۰
آهک (%)	b۰/۰±۲۴/۰۴	ab۰/۰±۲۸/۰۷	a۰/۰±۳۱/۰۵	۰/۰۵
رطوبت اشباع (%)	ns۱۳/۲±۱۱/۲	ns۱۰/۱±۷۷/۷	ns۱۰/۱±۲۲/۵	۰/۰۸
هدایت الکتریکی (ds/m)	b۰/۰±۸۳/۲۶	b۰/۰±۸۰/۲۰	a۱/۰±۵۸/۵۱	۰/۰۰۲
پی اچ (pH)	ns۷/۰±۷۸/۱۱	ns۷/۰±۷۹/۱۲	ns۷/۰±۹۳/۱۷	۰/۰۸
پتاسیم (mg/kg)	a۶۴/۹±۰۷/۳	b۴۸/۷±۳۱/۸	c۳۶/۴±۹۴/۲	۰/۰۰۰
سدیم (meq/l)	b۸۶/۱۱±۹۲/۵	a۱۰۱/۱۰±۹۳/۷	a۱۰۹/۱۳±۹۹/۴	۰/۰۲

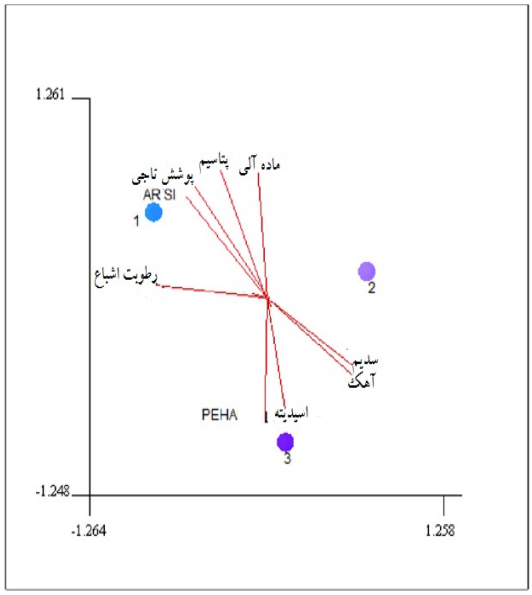
حروف مشابه در هر کدام از ردیف‌ها نشانه عدم تفاوت معنی‌دار در سطح ۵ درصد می‌باشد

ج) نتایج تجزیه و تحلیل چند متغیره بر روی ویژگی‌های خاک و پوشش گیاهی

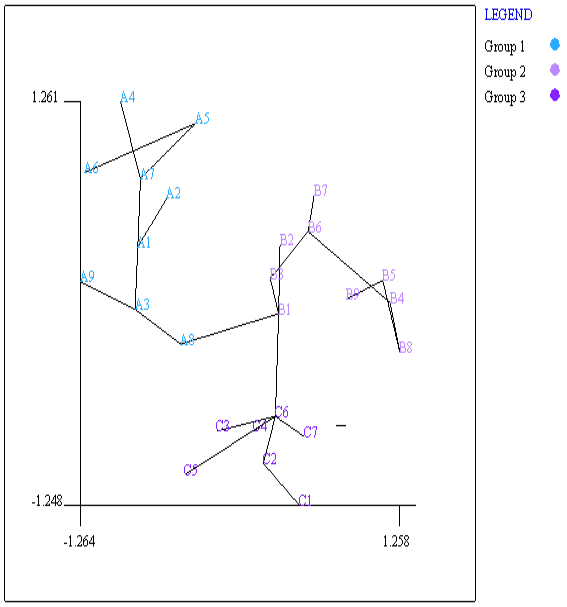
تکنیک رج‌بندی سنجش چندبعدی غیرمتریک بر روی داده‌های پوشش گیاهی به‌خوبی مکان‌های با ترکیب گیاهی و ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی خاک متفاوت را از یکدیگر تفکیک نمود (شکل الف). نحوه ارتباط و شبکه‌بندی بین مکان‌ها نشان می‌دهد که سایت‌های با سابقه چرایی متفاوت بخوبی از یکدیگر تفکیک شده‌اند (شکل ۳ ب). نتایج نشان داد که در سایت‌های با فشار چرایی سبک (گروه سایت‌های ۱)، درصد تاج پوشش گونه درمنه دشتی بیشترین میزان می‌باشد حال آنکه در سایت‌های با فشار چرایی متوسط (گروه ۲) و سایت‌های با فشار چرایی سنگین (گروه ۳) میزان درصد تاج پوشش گونه درمنه دشتی کاهش نشان می‌دهد و در عوض در سایت‌های با فشار چرایی سنگین در اطراف روستا درصد گونه اسفند بیشتر گردیده است (شکل ۳ الف). با توجه به نتایج بدست آمده در سایت‌های با فشار چرایی سبک علاوه بر درصد پوشش تاجی بیشتر و درصد درمنه دشتی بالاتر، این سایت‌ها از لحاظ شرایط ادافیکی نیز دارای مقادیر رطوبت اشباع، ماده آلی و پتاسیم سطحی بیشتر نسبت به سایت‌های با چرای متوسط و سنگین می‌باشد. در عوض در سایت‌های با فشار چرایی سنگین میزان pH، سدیم و آهک نسبت به سایت‌های با شرایط چرایی سبک بیشتر است (شکل ۳ الف).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-09-06]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.7.4]



الف



ب

شکل۳- الف- نتایج Principal axis correlation نشان داد که تعداد ۲ گونه گیاهی و ۵ پارامتر ادافیکی که به طور معنی داری با فضای رج بندی دو بعدی Multi Dimensional Scaling همبستگی داشته (P<۰/۵) و در سه گروه به شکل مرکزی نشان داده شده‌اند. شکل ب- تحلیل شبکه‌بندی را نشان می‌دهد (اندازه‌گیری پیوستگی با روش Bray & Curtis، تکنیک Flexible UPGMA، روش رج‌بندی SSH، Cut off:۰/۹، Stress:۰/۱۵۶). در شکل شماره‌های ۱، ۲و ۳ نشان‌دهنده مکان‌ها، بردارها معرف متغیرهای گیاهی و محیطی می‌باشند. علایم قرار داده شده برای گونه های گیاهی شامل *Artemisia sieberi* = Arsi , *Peganum harmala* = Pe ha است.

بحث و نتیجه‌گیری

پوشش گیاهی منطقه مطالعاتی در نتیجه تعامل شرایط اکولوژیکی و مدیریتی شکل گرفته و تغییرات ناشی از نحوه مدیریت بلندمدت در مراتع منطقه مشخص است. تحلیل‌های مختلف آماری و تجزیه و تحلیل‌های چند متغیره و تکنیک‌های طبقه‌بندی نظیر خوشه‌بندی همگی نتایج یکدیگر را تایید کردند. نتایج نشان داد که چرای دام تاثیر مهم و معنی‌داری بر میزان و ترکیب پوشش گیاهی منطقه گذاشته است بطوریکه فراوانی و درصد تاج پوشش کل گونه‌ها و بخصوص گونه‌های به نسبه خوشخوراک نظیر درمنه دشتی با افزایش شدت چرایی کاهش یافته است. محققان دیگر مانند فخیمی ابرقویی و همکاران (۱۳۸۸) و حشمتی (۲۰۰۲) این نتیجه را تایید می‌کنند (۵ و ۱۰). گونه درمنه دشتی به نسبه تحمل مناسبی در برابر فشار چرایی داشته بنحوی که فشار چرایی سبک سبب تحریک رشد جوانه‌های این گونه می‌گردد اما اگر این فشار بطور بلند مدت اتفاق بیافتد باعث حذف تدریجی این گونه و جایگزینی توسط گونه‌های دیگر نظیر اسفند و برخی گونه‌های یکساله می‌گردد (۲۵). گونه *Peganum harmala* به عنوان گونه‌ای سمی، مهاجم و کلاس III بوده که بدلیل تغییر شرایط ادافیکی خاک در نتیجه فشار چرایی و اینکه این گونه در حالت تر مورد تعلیف دام قرار نمی‌گیرد باعث حذف گونه‌های خوشخوراک و مرتعی می‌گردد (۶). نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که شدت‌های مختلف چرائی به‌طور مشخص بر برخی شاخص‌های شیمیایی و فیزیکی نظیر مواد آلی، درصد اشباع خاک، پتاسیم و سدیم خاک اثرگذار بوده و تاثیر مشخصی بر برخی ویژگی‌های دیگر نظیر بافت خاک ندارند. ویژگی هایی نظیر بافت خاک بیشتر متاثر از سنگ مادری می باشند حال آنکه میزان مواد آلی خاک در نتیجه فشار چرا و تغییر میزان بیوماس گیاهی تغییر می کند (۱ و ۳). چرا با برداشتن تاج پوشش گیاهی باعث افزایش درجه حرارت سطحی خاک وکاهش رطوبت

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-09-06]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.7.4]

سطحی می‌گردد (۲۱). میزان هدایت الکتریکی منطقه چرای سنگین نسبت به منطقه چرای سبک و متوسط افزایش یافته است که این می‌تواند به دلیل بهره‌برداری غلط و استفاده بیش از حد از اراضی مرتعی، ازبین رفتن پوشش گیاهی منطقه باشد که این‌موارد سبب افزایش آهک خاک و املاحی نظیر سدیم و تمایل خاک به شوری می‌شود (۱، ۳، ۱۷ و ۱۸). براساس نتایج تحقیق افزایش شدت چرا باعث افزایش اسیدیته خاک شده است که برخی محققین دیگر نیز همین یافته را تایید کرده‌اند (۱، ۱۲ و ۲۱). دلیل افزایش آهک خاک در منطقه چرای سنگین را می‌توان فرسایش بیشتر خاک در این منطقه دانست. این نتایج با یافته‌های جعفری و همکاران (۱۳۸۸) همسو است (۱۱). میزان رطوبت اشباع سطحی در مناطق چرای سبک بیشتر از مناطق چرای متوسط و سنگین بود. دلیل این امر می‌تواند این باشد که در مناطق با وضعیت چرای سبک به دلیل اینکه میزان ماده آلی بیشتر است لذا خاک این مناطق بیشتر می‌توانند در خود آب ذخیره کنند این در حالی است که در مناطقی که چرای مفط اتفاق افتاده است، به دلیل پایکوبی دام و کاهش نفوذپذیری و همچنین کاهش میزان مواد آلی ظرفیت نگهداشت آب نیز کاهش می‌یابد و این نتایج با مطالعه شبانکار و جلیلی (۱۳۹۱) همسو است (۱۹).

عدم تفاوت معنی دار بین بیشتر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در سایت‌های با فشار چرایی سبک و متوسط نشان می‌دهد که شرایط ادافیکی سایت‌های با فشار چرایی متوسط خیلی تغییر نیافته است و در مقابل تغییرات مقاومت داشته است. بدیهی است فشار چرایی بیشتر به همراه شرایط خشکسالی و تغییرات آب و هوایی می‌تواند باعث تغییر مداوم شرایط ادافیکی شده که در این صورت تغییرات به صورت غیرقابل برگشت تبدیل می‌شود.

به‌طورکلی، تفاوت بین درصد تاج پوشش گونه‌های موجود در پوشش گیاهی و همچنین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در شدت‌های مختلف چرای دام نشان داد که فشار چرای دام مهمترین عامل این تفاوت‌ها است که باعـــث می‌گردد که ترکیب گونه‌ای به سمت گونه‌های غیرخوشخوراک، مهاجم و سمی تغییر یافته و کربن آلی خاک را کاهش دهد. بنابراین برای حفظ ترکیب گونه‌های مناسب در مرتع و حفظ حاصلخیزی خاک، چرای متعادل باید مورد توجه قرار گیرد. چرای دام به مرور زمان بر روی پارامترهای خاکشناسی تاثیر گذاشته به‌طوری که در مناطق تحت چرای سنگین، میزان سدیم، آهک، اسیدیته و شوری خاک بیشتر شده و در مناطق تحت چرای سبک، میزان ماده آلی، رطوبت اشباع و پتاسیم قابل جذب خاک افزایش پیدا کرده است و این عوامل تحت تاثیر مدیریت چرا تغییر یافته اند. منطقه با فشار چرای متوسط در یک حالت انتقالی قرار گرفته و در حال حاضر ترکیب گیاهی آن به طور مشخصی تحت تاثیر فشار چرا قرار دارد اما شرایط ادافیکی آن به نسبه تغییر چندانی نداشته است و بایستی با انجام عملیات مدیریتی و اصلاحی شرایط گیاهی و ادافیکی را اصلاح نمود. این نتیجه گواه این مورد است که در هنگام تغییرات ابتدا شرایط پوشش گیاهی تغییر یافته و با یک تاخیر زمانی تغییرات در شرایط ادفیکی به وقوع می پیوندند. نتایج این مطالعه و مطالعات آتی می‌تواند در یافتن حد آستانه‌های تغییرات در شرایط پوشش گیاهی و خاک اکوسیستم های مراتع استپی استفاده گردد.

References

1. Bagheri, R., M. Mohseni-Saravi & M.R. Chaichi, 2009. Effects of grazing intensity on some soil chemical properties in a semi-arid region (Case stisuy: Khabr National Park and near rangeland). Iranian Journal of Natural Resources, 3(3): 398-412. (In Persian).
2. Doran, J.W. & T.B. Parkin, 1994. Defining and assessing soil quality. In J.W. Doran, D.C. Coleman, D.F.Bezdicek, and B.A.Stewart (ed.) Defining Soil Quality for a Sustainable Environment. Soil Sci. Soc. Amer., Madison, Wisconsin.
3. Dormaar J.F., B.W Adams & W.D. Willms, 1997. Impacts of rotational grazing on mixed prairie soils and vegetation. J. Range manage, 50:647-651.
4. Faryabi, N., M. Mesdaghi, G.A. Heshmati & N.A. MadadiZadeh, 2012. Comparison of plant composition under three levels of utilization in rangelands of Khabr national park and neighboring areas, Iranian journal of Range and Desert Research, 19(3): 421-431. (In Persian)
5. Fakhimi Abarghoui, A., P. Gholami & A.Javadi, 2008 The effect of water point distances on species diversity and species composition in dry Rangelands of Nodushan, Yazd Province. Journal of Rangeland, 21(1): 109-118. (In Persian).

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-09-06]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.7.4]

6. Gholami, P., G.Ghorbani & M. Shokri, 2014. Changes in diversity, richness and functional groups of vegetation under different grazing intensities (Case Study: Mahoor, Mamasani Rangelands, Fars province). Iranian journal of Range and Desert Reseach, 18(4): 662-675.
7. Guodong, H., H. Xiying., Z. Mengli., W. Mingjun., H.E. Ben., W. Walter & W. Mingjiu, 2008. Effect of grazing intensity on carbon and nitrogen in soil and vegetation in a meadow steppe in Inner Mongolia Agriculture, Ecosystems and Environment, 125: 21–32.
8. Harris, J.A., & R.V. Diggelen, 2006. Ecological restoration as a project for global society.In:Andel.J.V. &Arowson,j. (eds) Restoration Ecology. Black well publishing company, 3-28.
9. Heidarian Aghakhani, M., A. Naghipour Borj & H. Tavakoli, 2010 The Effects of grazing intensity on vegetation and soil in Sisab rangelands, Bojnord, Iran. Iranian Journal of Range and Desert Research, 17(2): 243-255. (In Persian).
10. Heshmati, G.A., 2002. The piospherrevisited: plant species patterns close to waterpoints in small,fenced paddockin chenopod shrublands of SouthAustralia.Journal of Arid Environmnt.51:547-560.
11. Holechek, J. L., R.D. Pioer & H.H. Carlton, 1989. Range Management, Principlesand practices (second edition) Prentice Hall upper Saddle River, New Jersey, 526 pp.
12. Hossienzadeh, G., H. Jalilvand & R. Tamartash, 2008. vegetation Cover Change and soil chemical properties in pasture with different grazing intensities. Iranian Journal of Range and Desert Reseach, 14(4):500-512. (In Persian).
13. Hoshino, A., Y. Yoshihara., T. Sasaki., T. Okayasu., U. Jamsran., T. Okuro & K. Takeuchi, 2009. Comparison of vegetation changes along grazing gradients with different numbers of livestock. Journal of Arid Environment, 73: 687-690.
14. Imani, J., A. Tavili, I. Bandak & B. Gholinejad, 2010. Assessment of vegetation changes in rangelands under different grazing intensities, Case study: Charandow of Kurdistan province. Iranian Journal of Range and Desert Research, 17(3): 393-401. (In Persian).
15. Jafari, M., M. ZareChahouki, H. Azarnivand, N. Baghestani Meibodi & Gh. Amiri, 2002. Relationships between Poshtkouh rangeland vegetative of Yazd province and soil physical and chemical charateristics usingmultivariate analysis methods. Iranian Journal of Natural Resources, 55(3): 419-433. (In Persian).
16. Mengistu, T., D. Teketay., H. Hulten & Y. Yemshaw, 2005. The role of enclosures in the recovery of woody vegetation in degraded dryland hillsides of central and northern Ethiopia. Journal of Arid Environment, 60: 259-281.
17. Mirzaali, E., M. Mesdaghi & R. Erfanzadeh, 2010. The studay of effect of exclosure on vegetation and soil surface in saline range of Gomishan, Golestan province. J. Agre. Sci. Natur. Resour., 13(2): 12-22.
18. Mut, H. & I. Ayan., 2011. Effect of different improvement methods on some soil properties in a seconadry succession rangeland. J. Biol. Environ. Sci, 5(13):11-16.
19. Najafi Tireh Shabankareh, K., & A. Jalili., 2012. Effects of Prosopis juliflora (SW). DC on some physical and chemical soil properties. Iranian Journal of Range and Desert Reseach, 19(3). 406-420.
20. Ruthven, D.C., 2007. Grazing effect on forb diversity and abundance in a honey mesquite Parkland. Journal of Arid Environmment, 68: 668-677.
21. Shifang P., F. Hua & W. Changgui, 2008. Changes in soil properties and vegetation following exclosure and grazing in degraded Alxa desert steppe of Inner Mongolia, China. Agriculture, Ecosystems and Environment, 124: 33–39.
22. Steffens, M., A. Kölbl, K.U. Totsche & I. KögelKnabner, 2008. Grazing effects on soil chemical and physical properties in a semiarid steppe of Inner Mongolia (P.R.China). Geoderma, 143: 63–72.
23. Yayneshet, T., L.O. Eik & S.R. Moe, 2009. The effects of exclosures in restoring degraded semiarid vegetation in communal grazing lands in northern Ethiopia. Journal of Arid Environments, 73: 542–549.
24. Yeo, J.J., 2005. Effects of grazing exclusion on rangeland vegetation and soils, East Central Idaho. Western North American Naturalist, 65(1): 91-102.
25. 25. Zhao, W.Y., J.L. Li & J.G. Qi, 2007. Change in Vegetation Diversity and Structure in Response to Heavy Grazing Pressure in the NorthenTianshanMountains,China, , Journal of Arid Enviroments, 68: 465-479.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2026-09-06]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1396.11.1.7.4]