

مقایسه درصد ترکیب تاج‌پوشش کلاس‌های خوشخوراکی در سه رویشگاه مرتعی چهاردانگه ساری

فریبرز فرهادپور^{۱*}، قاسمعلی دیبانتی تیلکی^۲، مهدی عابدی^۳

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران

f.farhadpour@modares.ac.ir

۲- دانشیار، گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران

dianatitilaki@yahoo.com

۳- دانشیار، گروه مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی، دانشگاه تربیت مدرس، نور، ایران

abedimail@gmail.com

چکیده

خوشخوراکی به معنای پذیرش و تمایل حیوانات برای مصرف گونه‌های گیاهی خاص است که می‌تواند تأثیر به‌سزایی بر میزان تغذیه، سلامت و رشد آن‌ها داشته باشد. گونه‌های گیاهی از نظر خوشخوراکی به سه کلاس کلی تقسیم می‌شوند: کلاس ۱ (خوشخوراک)، کلاس ۲ (متوسط خوشخوراک) و کلاس ۳ (کم خوشخوراک). ترکیب تاج‌پوشش گونه‌های گیاهی در هر یک از کلاس‌های خوشخوراکی، به‌طور مستقیم بر تولید علوفه و پایداری مرتع اثر می‌گذارد، در مراتع سالم، تنوع بالای گونه‌ای و تعادل نسبی بین گونه‌های هر کلاس مشاهده می‌شود، درحالی‌که در مراتع تخریب‌شده، معمولاً سهم گونه‌های کم‌خوشخوراک افزایش می‌یابد. تحقیق حاضر با هدف مقایسه بین درصد ترکیب تاج‌پوشش کلاس‌های مختلف خوشخوراکی در سه رویشگاه مرتعی در چهاردانگه ساری انجام شد که برای تحقق آن، اطلاعات مربوط به درصد تاج‌پوشش و کلاس خوشخوراکی گونه‌ها در قالب ۲۷ پلات برداشت و مقایسه میانگین‌ها بین ترکیب تاج‌پوشش سه کلاس خوشخوراکی در داخل رویشگاه‌ها به کمک آزمون One-way ANOVA انجام شد. نتایج نشان داد که با انتقال رویشگاه از علفزارها به سمت بوته‌زار از درصد ترکیب تاج‌پوشش کلاس I خوشخوراکی کاسته و بر درصد ترکیب تاج‌پوشش کلاس III خوشخوراکی افزوده می‌شود.

واژه‌های کلیدی: علفزار، بوته‌زار، تاج‌پوشش، کلاس‌های خوشخوراکی، مقایسه میانگین، چهاردانگه ساری

۱. مقدمه

مراتع به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اکوسیستم‌های طبیعی، نقش کلیدی در تأمین علوفه برای دام‌ها، حفظ تنوع زیستی، و پایداری منابع آب و خاک دارند. علفزارها و بوته‌زارها دو نوع رویشگاه عمده در مراتع هستند که از نظر ترکیب گونه‌ای و ساختار پوشش گیاهی تفاوت‌های قابل توجهی دارند. علفزارها عموماً دارای غلبه گیاهان علفی کوتاه‌قد و یک‌ساله یا چندساله هستند، در حالی‌که بوته‌زارها با غلبه گیاهان بوته‌ای و درختچه‌ای مشخص می‌شوند. این تفاوت‌ها در ترکیب پوشش گیاهی

می‌تواند بر میانگین ترکیب تاج پوشش کلاس‌های خوشخوراکی در این دو نوع رویشگاه تأثیرگذار باشد [۱] ترکیب تاج پوشش گونه‌های گیاهی در مراتع، یکی از شاخص‌های مهم در مدیریت و بهره‌برداری پایدار از این منابع به شمار می‌رود [۲] میزان و نوع پوشش گیاهی در مراتع تحت تأثیر عوامل متعددی از جمله شرایط اقلیمی، نوع خاک، فشار چرای دام و مدیریت مرتع قرار دارد [۳]

خوشخوراکی گونه‌های گیاهی یکی از مهم‌ترین ویژگی‌هایی است که بر میزان بهره‌برداری دام از مرتع تأثیر می‌گذارد [۴]. گونه‌های گیاهی از نظر خوشخوراکی به سه کلاس کلی تقسیم می‌شوند: کلاس ۱ (خوشخوراک)، کلاس ۲ (متوسط خوشخوراک) و کلاس ۳ (کم‌خوشخوراک) [۵]. گونه‌های خوشخوراک (کلاس ۱) معمولاً در مراحل رویشی بیشترین ارزش تغذیه‌ای را دارند و دام‌ها به‌طور ترجیحی آن‌ها را مصرف می‌کنند [۶] در مقابل، گونه‌های کلاس ۳ عمدتاً شامل گیاهان با بافت‌های سخت، ترکیبات شیمیایی نامطلوب یا حفاظتی همچون آلکالوئیدها و تانن‌ها هستند که باعث کاهش مصرف آن‌ها توسط دام می‌شود [۷]

ترکیب تاج پوشش گونه‌های گیاهی در هر یک از کلاس‌های خوشخوراکی، به‌طور مستقیم بر تولید علوفه و پایداری مرتع اثر می‌گذارد [۸] در مراتع سالم، تنوع بالای گونه‌ای و تعادل نسبی بین گونه‌های هر کلاس مشاهده می‌شود، درحالی‌که در مراتع تخریب‌شده، معمولاً سهم گونه‌های کم‌خوشخوراک افزایش می‌یابد [۹] چرای مفرط و عدم مدیریت صحیح، می‌تواند ترکیب تاج پوشش را به نفع گونه‌های مقاوم به چرا، اما کم‌ارزش‌تر از نظر تغذیه‌ای تغییر دهد [۱۰].

تاکنون بیشتر مقایسه‌های مربوط به ترکیب تاج پوشش کلاس‌های خوشخوراکی در مراتع بین تیمارهای مختلف مدیریتی (چرای شدید، قرق، قرق با عملیات اصلاحی)، تیمارهای دارای شدت چرای متفاوت (سبک، متوسط، شدید)، تیمارهای دارای طرح و بدون طرح مرتعداری، تیمارهای گرازیان چرا (فاصله از روستا)، تیمارهای شیوه‌های بهره‌برداری (حریم روستا، اسکان موقت عشایر، اسکان دائمی عشایر)، تیمارهای قبل و بعد از یک تنش محیطی خاص (مانند آتش سوزی) و ... صورت پذیرفته [۱۱، ۱۲، ۱۳] و کمتر به مقایسه این ترکیب در بین تیمارهای علفزار و بوته‌زار پرداخته شده است.

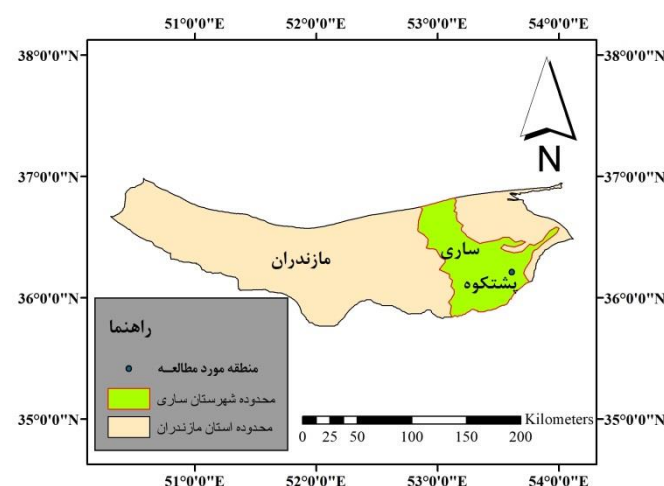
در این پژوهش، ترکیب تاج پوشش گونه‌های گیاهی در کلاس‌های مختلف خوشخوراکی در داخل سه رویشگاه مرتعی شامل دو علفزار و یک بوته‌زار در مراتع چهاردانگه ساری واقع در استان مازندران بررسی شده است. هدف اصلی، مقایسه میزان حضور گونه‌های هر کلاس خوشخوراکی در این سه تیپ مرتعی و تحلیل اثرات خاک و مدیریت چرا بر ترکیب پوشش گیاهی است. نتایج این مطالعه می‌تواند در ارزیابی وضعیت مرتع و پتانسیل تولید علوفه، بهبود استراتژی‌های مدیریت پایدار مرتع، حفظ تنوع زیستی و پایداری اکوسیستم‌های مرتعی و بهبود بهره‌وری دامداری کمک کند [۱۴].

۲. مواد و روش‌ها

۲-۱ منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در استان مازندران، شهرستان ساری، بخش چهاردانگه، شهر کیاسر، دهستان پشتکوه، در $36^{\circ} 8' 18''$ تا $37^{\circ} 34' 24''$ عرض شمالی و $53^{\circ} 22' 40''$ تا $53^{\circ} 58' 38''$ طول شرقی واقع شده است (شکل ۱). این منطقه دارای ارتفاع متوسط ۱۶۰۰ متر از سطح دریا بوده و بر اساس آمار ایستگاه تحقیقاتی هواشناسی منطقه مورد مطالعه، از متوسط

درجه حرارت سالیانه ۱۱ درجه سانتی‌گراد و متوسط بارندگی سالیانه ۲۷۰ میلی‌متر برخوردار می‌باشد. این منطقه بر اساس اقلیم‌نمای آمبرژه دارای اقلیم نیمه خشک سرد است. با انجام عملیات صحرایی و میدانی منطقه‌ای به‌عنوان توده معرف انتخاب گردید که نماینده‌ای از کل مرتع باشد تا بتواند نمایانگر ترکیب گیاهی، وضعیت خاک و دیگر ویژگی‌های اکوسیستم باشد. سپس در این توده معرف، سه رویشگاه، بوته‌زار با غالبیت *Astragalus gossypinus* Fisher، علفزار با غالبیت *Festuca ovina* L. و علفزار با غالبیت *Dactylis glomerata* L. شناسایی گردید. ظرفیت چرای منطقه مورد مطالعه ۹۲ واحد دامی بوده در حالیکه تعداد دام موجود در مرتع ۴/۲ برابر بیشتر از ظرفیت چرای آن می‌باشد [۱۵].



شکل ۱- منطقه مورد مطالعه در مراتع چهاردانگه استان مازندران

۲-۲ روش نمونه‌برداری پوشش گیاهی

با توجه به شرایط منطقه مورد مطالعه، در اوج رویش گیاهان و قبل از ورود دام به منطقه (خرداد)، در هر رویشگاه، با استقرار سه ترانسکت ۱۰۰ متری به فاصله ۳۰۰ متر از یکدیگر و استقرار سه پلات یک متر مربعی در ابتدا، وسط و انتهای هر ترانسکت (در مجموع ۲۷ پلات در سه رویشگاه)، ضمن شناسایی گونه‌های گیاهی در داخل هر پلات بر اساس فلور ایرانیکا و تجربیات کارشناسان اداره منابع طبیعی شهرستان، درصد تاج‌پوشش هر گونه گیاهی ثبت و کلاس خوشخوراکی هر یک از گونه‌ها بر اساس کتابچه کد گیاهان مرتعی ایران [۱۶] و همچنین مقالات منتشر شده قبلی درباره پوشش منطقه مورد مطالعه، تعیین گردید.

۲-۳ تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها

ابتدا داده‌ها به نرم‌افزار اکسل منتقل و درصد تاج‌پوشش و سپس درصد ترکیب تاج‌پوشش برای هریک از کلاس‌های خوشخوراکی تعیین گردید. به منظور تجزیه و تحلیل و همچنین مقایسه داده‌های پوشش، ابتدا نرمال بودن آن‌ها با آزمون شاپیرو-ویلک و همگنی واریانس‌ها با آزمون لون بررسی شد. جهت مقایسه میانگین‌های ترکیب تاج‌پوشش کلاس‌های

خوشخوراکی در سه رویشگاه، از تجزیه واریانس یک طرفه و بررسی معناداری اختلاف میانگین‌ها از آزمون تعقیبی توکی در نرم افزار R نسخه ۴.۳.۱ استفاده شد.

۳. نتایج و بحث

جدول ۱ نتیجه مقایسه میانگین‌ها به روش تجزیه واریانس یک طرفه برای ترکیب تاج پوشش کلاس‌های خوشخوراکی I، II و III در هر یک از سه رویشگاه مورد مطالعه را نشان می‌دهد. مطابق جدول، بین ترکیب تاج پوشش کلاس‌های I، II و III در هر یک از سه رویشگاه اختلاف معنی دار وجود دارد.

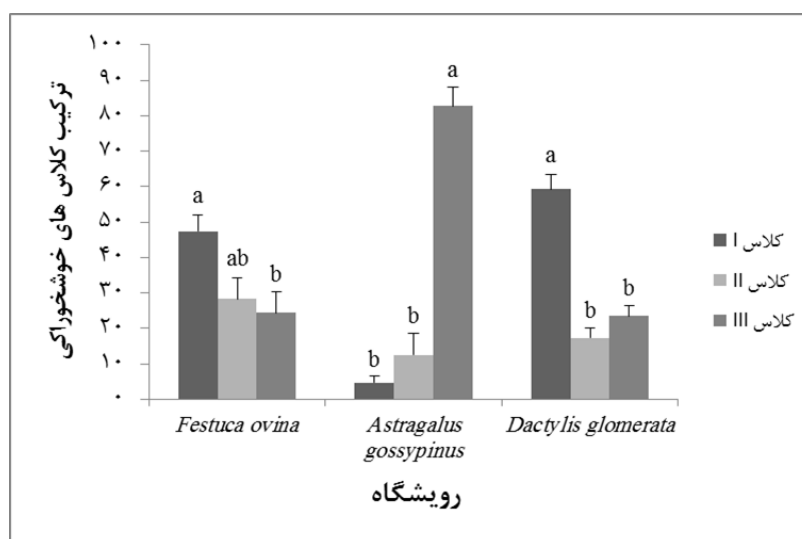
جدول ۱- تجزیه واریانس یک طرفه ترکیب تاج پوشش کلاس‌های خوشخوراکی در سه رویشگاه

رویشگاه	درجه آزادی	مقدار F	معنی داری
<i>Festuca ovina</i> L.	۲	۵/۰۵	۰/۰۱۵***
<i>Astragalus gossypinus</i> Fisher	۲	۷۹/۵۲	<۰/۰۰۱***
<i>Dactylis glomerata</i> L.	۲	۴۵/۸۵	<۰/۰۰۱***

*** نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار و ns نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار است

مقایسه میانگین‌های ترکیب تاج پوشش بین کلاس‌های خوشخوراکی I، II و III در هر یک از رویشگاه‌ها در شکل ۲ نشان داده شده است. مطابق این شکل، در رویشگاه علفزار با غالبیت *Festuca ovina* L. بین ترکیب تاج پوشش کلاس‌های I و III اختلاف معنی دار وجود داشته ولی بین هر یک از این دو کلاس با کلاس II اختلاف معنی دار به چشم نمی‌خورد. در این رویشگاه به ترتیب بیشترین و کمترین ترکیب تاج پوشش متعلق به کلاس I (۴۷/۳۶ درصد) و کلاس III (۲۴/۳۴ درصد) می‌باشد.

در رویشگاه بوته‌زار با غالبیت *Astragalus gossypinus* Fisher بین ترکیب تاج پوشش کلاس‌های I و II اختلاف معنی داری دیده نمی‌شود درحالی‌که بین این دو کلاس با کلاس III اختلاف معنی دار موجود است. در این رویشگاه بیشترین و کمترین ترکیب تاج پوشش به ترتیب مربوط به کلاس III (۸۲/۷۱ درصد) و I (۴/۷۳ درصد) است. در رویشگاه علفزار با غالبیت *Dactylis glomerata* L. نیز بین دو کلاس II و III از نظر ترکیب تاج پوشش اختلاف معنی دار وجود ندارد و در مقابل بین هر یک از این کلاس‌ها با کلاس I اختلاف معنی دار دیده می‌شود. به طوری که بیشترین ترکیب تاج پوشش در این رویشگاه مربوط به کلاس I (۵۹/۲۳ درصد) و کمترین ترکیب تاج پوشش مربوط به کلاس II (۱۷/۲۷ درصد) می‌باشد.



شکل ۲- مقایسه میانگین‌های ترکیب تاج‌پوشش بین کلاس‌های خوشخوراکی در سه رویشگاه چهاردانگه استان مازندران حروف لاتین متفاوت نشان دهنده وجود اختلاف معنی‌دار بین رویشگاه‌ها است

یکی از علل کاهش درصد ترکیب تاج‌پوشش گیاهان خوشخوراک (کلاس I) و افزایش درصد ترکیب تاج‌پوشش گیاهان غیرخوشخوراک (کلاس III) در بوته‌زار نسبت به دو علفزار مورد مطالعه، پایین بودن درصد نیتروژن کل و درصد پتاسیم خاک در بوته‌زار (از نتایج تحلیل خاک در همین پژوهش) می‌باشد که باعث کاهش طعم و کیفیت و همچنین کاهش فراوانی نسبی گونه‌های خوشخوراک و افزایش فراوانی گونه‌های غیرخوشخوراک می‌شود که با نتایج تحقیقات [۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۰] در زمینه ارتباط ترکیب پوشش گیاهی با خصوصیات خاک، مطابقت دارد. علت دیگر برای این اختلاف، تاثیر عوامل آشفته‌گی مانند چرای دام در رویشگاه *Astragalus gossypinus* در منطقه مورد مطالعه می‌باشد که سبب کاهش درصد تاج‌پوشش کل و افزایش درصد ترکیب تاج‌پوشش گیاهان کلاس III شده و شانس حضور و رقابت انواع دیگر گونه‌ها را کاهش داده است که این نتیجه با تحقیقات انجام شده توسط Shirmardi و همکاران (۲۰۱۹) [۲۱] مطابقت دارد.

۴. نتیجه‌گیری

همانطور که نتایج نشان داد در مراتع چهاردانگه ساری، به دلیل وجود فشار چرا و تخریب خاک و به دنبال آن هجوم بوته‌ها با حرکت از علفزارها به سمت بوته‌زار، میزان تاج‌پوشش گیاهان کلاس I خوشخوراکی کاهش و به میزان تاج‌پوشش کلاس III خوشخوراکی افزوده شده است که لزوم اجرای طرح‌های اصلاح و احیاء در بوته‌زارها را نشان می‌دهد.

۵. قدردانی

این مقاله بر اساس یکی از نتایج پژوهش پوشش و خاک مرتبط با پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت مرتع دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس به رشته تحریر در آمده است که جا دارد از مساعدت‌های بی دریغ اساتید راهنما و مشاور خویش و پژوهش دانشکده در انجام آن تشکر به عمل آورم.

۶. مراجع

- 1- Galt, D., Molinar, F., Navarro, J., Joseph, J., & Holechek, J. (2000). Grazing capacity and stocking rate. *Rangelands Archives*, 22(6), 7-11.
- 2- Briske, D. D., Derner, J. D., Brown, J. R., Fuhlendorf, S. D., Teague, W. R., Havstad, K. M., ... & Willms, W. D. (2008). Rotational grazing on rangelands: reconciliation of perception and experimental evidence. *Rangeland Ecology & Management*, 61(1), 3-17.
- 3- Fuhlendorf, S. D., & Engle, D. M. (2001). Restoring heterogeneity on rangelands: ecosystem management based on evolutionary grazing patterns: we propose a paradigm that enhances heterogeneity instead of homogeneity to promote biological diversity and wildlife habitat on rangelands grazed by livestock. *BioScience*, 51(8), 625-632.
- 4- Arzani, H., Basiri, M., Khatibi, F., & Ghorbani, G. (2006). Nutritive value of some Zagros Mountain rangeland species. *Small ruminant research*, 65(1-2), 128-135.
- 5- Milchunas, D. G., Sala, O. E., & Lauenroth, W. K. (1988). A generalized model of the effects of grazing by large herbivores on grassland community structure. *The American Naturalist*, 132(1), 87-106.
- 6- Holechek, J. L., Vavra, M., & Pieper, R. D. (1982). Botanical composition of determination of range herbivore diets. A review Grazing animals, forage resources. *Rangeland Ecology & Management/Journal of Range Management Archives*, 35(3), 309-315.
- 7- Provenza, F. D. (1995). "Post-ingestive feedback as an elementary determinant of food preference and intake in ruminants." *Journal of Range Management*, 48(1), 2-17.
- 8- Teague, W. R., Dowhower, S. L., Baker, S. A., Haile, N., DeLaune, P. B., & Conover, D. M. (2011). Grazing management impacts on vegetation, soil biota and soil chemical, physical and hydrological properties in tall grass prairie. *Agriculture, ecosystems & environment*, 141(3-4), 310-322.
- 9- Milchunas, D. G., & Lauenroth, W. K. (1993). Quantitative effects of grazing on vegetation and soils over a global range of environments: *Ecological Archives M063-001*. *Ecological monographs*, 63(4), 327-366.

10- Westoby, M., Walker, B., & Noy-Meir, I. (1989). Opportunistic management for rangelands not at equilibrium. *Rangeland Ecology & Management/Journal of Range Management Archives*, 42(4), 266-274.

۱۱- فرزانه پی، فاطمه و مصباح زاده، طیبه و اکبری، هوشنگ و رحیمی جهانگیری، مریم، ۱۳۹۶، بررسی و ارزیابی وضعیت و گرایش مرتع در تیپ های گیاهی منطقه ی علاء سمنان، چهارمین کنفرانس بین المللی برنامه ریزی و مدیریت محیط زیست، تهران

۱۲- قلی پور سلوشی، محمد و دیانتی تیلکی، قاسمعلی و عابدی، مهدی، ۱۴۰۱، مقایسه ترکیب تاج پوشش گیاهان بر اساس کلاس خوشخوراکی در سطوح مختلف مدیریتی مراتع (مطالعه موردی : مراتع چهاردانگه استان مازندران)، ششمین کنگره بین المللی توسعه کشاورزی، منابع طبیعی، محیط زیست و گردشگری

۱۳- سیاه منصور، کمالی. (۲۰۲۲). اثر آتش سوزی بر خصوصیات کمی و کیفی پوشش گیاهی علفزار ییلاقی (مطالعه موردی: سایت تحقیقاتی زاغه لرستان). نشریه علمی-پژوهشی مرتع و آبخیزداری، ۷۵(۴)، ۵۰۳-۵۱۷.

14- CHIRILĂ, S. D., RĂILEANU, Ștefan, DAVID, L. O., COVALIOV, S., & DOROFTEI, M. (2024). An analysis of plant palatability on pastures of the delta: Case study, Danube Delta area, Romania. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 52(1), 13568.
<https://doi.org/10.15835/nbha52113568>

۱۵- قلیپور سلوشی محمد، دیانتی تیلکی قاسمعلی، عابدی مهدی (۱۴۰۱). مقایسه خصوصیات پوشش گیاهی تحت سه تیمار مدیریت (چرای شدید، فرق و فرق با عملیات اصلاحی) در مراتع ییلاقی کیاسر چهاردانگه ساری. بوم شناسی کاربردی. ۱۱ (۳): ۶۱-۷۶

۱۶- دفتر فنی مرتع، (۱۳۶۱)، کد گیاهان مرتعی ایران، کمیته نشر و تبلیغات سازمان جنگل ها و مراتع کشور

۱۷- زارع چاهوکی م، ۱۳۸۰. بررسی رابطه چندگونه مرتعی با برخی از خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک در مراتع پشتکوه استان یزد. پایان نامه کارشناسی ارشد مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

18- Zhao WY, Li JL and Qi JG, 2007. Changes in vegetation diversity and structure in response to heavy pressure in the northern Tianshan Mountain, China. *Journal of Arid Environments* 68: 465-479.

۱۹- خطیبی ر، قاسمی آریان ی، جهانتاب الف و حاجی هاشمی م ر، ۱۳۹۱. بررسی رابطه خصوصیات خاکی مؤثر بر تیپ های رویشی (مطالعه موردی: مرتع دجینگ خاش - تفتان بلوچستان). فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران، شماره ۱۹(۱)، صفحه های ۸۱-۹۳



۲۰- شفق کلوانق, عباس وند آذر. (۲۰۱۴). تأثیر نیتروژن, فسفر و پتاسیم خاک بر پراکنش گونه‌های مرتعی, علف‌های هرز و پایداری گونه‌ها در مراتع خلعت‌پوشان-تبریز. دانش کشاورزی و تولید پایدار, ۲۴(۲), ۷۳-۸۳.

21- Shirmardi, Hamzeh, A., Heidari, Gh, Ghorbani, J., Tahmasebi, P. and Abdolmohammad, M. (2019). Changes of vegetation indices in arable lands with different years of abandonment in Shirmard rangelands, Chaharmahal va Bakhtiari province. Journal of Plant Ecosystem Conservation. 6 (13): 177-196. (in Persian)