Journal of Rangeland

Print ISSN: 2008-0891

Online ISSN: 2676-5039

The effect of Yazd-Eghlid railway construction on diversity and richness of shrub and Bush-tree rangelands in Yazd province

Samira Hossein Jafari[1], Hanieh Khodadad Saryazdi[2], Mohammad Reza Elmi*[3]

1. Adjunct Prof., Lecturer, Department of Nature Engineering and Medicinal Plants, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Torbat Heydarieh, Mashhad, Iran.
2. MSc. in Environmental Planning, Department of Environment, Faculty of Natural Resources and Desert Studies, Yazd University, Yazd, Iran.
3. Corresponding author; Assistant Prof., Department of Environment, Faculty of Natural Resources and Desert Studies, Yazd University, Yazd, Iran. E-mail: melmi@yazd.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Full Paper

Article history:
Received: 07.01.2021
Revised: 19.02.2022
Accepted: 03.03.2022

Keywords:
Vegetation,
Railway,
Rangelands,
Diversity,
Richness.

Abstract

Background and objectives: Construction of roads, including the construction of railways, is one of the important activities in the development of any country having a great impact on the economy of the country. It also affects rangelands due to its diverse and important ecosystem services. Without considering environmental impact the railway project could not protect the environment. Inversely, could have negative effects on the environment around the railway. For that, the study of the effect of the railway on rangeland ecosystems is very important.

Methodology: This study investigated the effects of Yazd-Eghlid railway construction on the diversity and richness of vegetation of the rangelands of Kalmand-Bahadoran protected area. For this purpose, random-systematic sampling method is used in four types of vegetation: *Artemisia sieberi*, *Cornulaca monacantha*, *Zygophylum eurypterum* and *Hammada salicornica* at three distances from the railway (0-250 m, 250-500 m, 500-1000 m). Vegetation parameters and density were measured in each plot, so that inside each area, 4 100-meter transects were randomly placed and 2 plots at the beginning and end of each transect were systematically placed. According to the type and condition of vegetation in the study area, 25 square meters plots were used in *Hammada salicornica* and *Zygophylum eurypterum* type and 4 square meters plots in *Artemisia sieberi* and *Cornulaca monacantha* types. Within each plot and along each transect, the percentage of cover and the density were measured with the help of diversity and richness indices including Shannon & Simpson, Margalef & Menheni, uniformity and number. Data were calculated and analyzed using Spss software (version 16) and analysis of variance and Duncan test.

Results: The results of this study showed that the construction of the railway had effects on the diversity and richness of vegetation in the rangelands. In *Artemisia sieberi* type, railway construction had a significant effect ($P < 0.01$) on the diversity, richness and number of vegetation percentage. they decreased at a distance of 0-250 m from the railway, but the construction of the railway did not have a significant effect on the diversity and richness indices obtained from the vegetation density data as well as the uniformity index. In *Cornulaca monacantha* type, railway construction had a significant effect on diversity indices (Shannon and Simpson) (P

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]

<0.01) and Margalf index obtained from vegetation percentage data (P <0.05). At the distance of 0-250 meters from the railway, these indicators increased. In the distances of 250-500 meters and 500-100 meters from the railway, these indicators decreased. Vegetation, for number and uniformity indices no significant effect was recorded. In the *Zygophylum eurypterum*, the construction of the railway only significantly increased the richness indices obtained from the data of vegetation density, manhine (P <0.01) and Margalf (P <0.05). At a distance of 0-250 meters from the railway and the construction of the railway had a significant effect on the indicators of diversity and richness of data. There was no percentage of vegetation, number or uniformity. in *Hammada salicornica* vegetation type, railway construction has not had a significant effect on any of the indicators of diversity and richness obtained from density data and vegetation percentage.

Conclusion: According to the results, it could be concluded that the construction of the railway leads to the growth of invasive, non-native and opportunistic species thus, increased diversity and richness in some areas. On the other hand, construction operations have led to the destruction of vegetation and reduced diversity and richness in some areas, which both cases threaten the biodiversity of rangelands, and it is suggested that rehabilitation and restoration programs be implemented. Plant pastures should be monitored and examined after the construction of the railway.

Cite this article: Hossein Jafari, S., H. Khodadad Saryazdi, M.R. Elm, 2022. The effect of Yazd-Eghlid railway construction on diversity and richness of shrub and Bush-tree rangelands in Yazd province. Journal of Rangeland, 16(1): 271-283.

© The Author(s).
Publisher: Iranian Society for Range Management

DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]

مـــرتـــع

شاپا چاپی: ۰۸۹۱-۲۰۰۸

شاپا الکترونیکی: ۵۰۳۹-۲۶۷۶

تاثیر احداث راه آهن یزد-اقلید بر تنوع و غنای تیپ‌های بوته‌ای و درختچه‌ای مراتع استان یزد

سمیرا حسین جعفری[۱]، هانیه خداداد سریزدی[۲]، محمدرضا علمی[۳*]

۱. مدرس مدعو، گروه مهندسی طبیعت و گیاهان دارویی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تربت حیدریه، مشهد، ایران.

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه‌ریزی محیط زیست، گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

۳. نویسنده مسئول، استادیار گروه محیط زیست، دانشکده منابع طبیعی وکویرشناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. رایانامه: melmi@yazd.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله کامل – پژوهشی

تاریخ دریافت ۱۳۹۹/۱۰/۱۸
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۰/۱۱/۳۰
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۰۵

واژه‌های کلیدی:
پوشش گیاهی،
راه‌آهن، مراتع،
تنوع،
غنا.

چکیده

سابقه و هدف: احداث راه‌ها از جمله احداث راه‌آهن از فعالیت‌های مهم در توسعه هر کشور محسوب می‌شود و به‌دلیل داشتن نقش زیربنایی، تاثیرات زیادی بر رشد اقتصادی کشور دارد و از طرفی مراتع نیز به دلیل داشتن خدمات اکوسیستمی متنوع و مهمی که دارند، نقش به‌سزایی در توسعه پایدار اکوسیستم‌ها دارند که بدون در نظر گرفتن ملاحظات محیط‌زیستی در طول فرآیند احداث پروژه راه‌آهن نمی‌توان از محیط زیست پیرامون محافظت نمود. پروژه های خطی مختلف از جمله احداث راه‌آهن بر اکوسیستم‌های مختلف می‌تواند اثرات منفی را بر محیط زیست اطراف راه‌آهن داشته باشد. بنابراین مطالعه اثر راه‌آهن بر اکوسیستم‌های مرتعی از اهمیت زیادی برخوردار است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه اثرات احداث راه‌آهن یزد-اقلید را بر تنوع و غنای پوشش گیاهی مراتع منطقه حفاظت‌شده کالمند-بهادران بررسی نموده است. بدین منظور از روش نمونه‌برداری تصادفی-سیستماتیک در چهار تیپ پوشش گیاهی درمنه، علف شتر، قیچ و رمس در سه فاصله از راه‌آهن (۰-۲۵۰ متر، ۲۵۰-۵۰۰ متر، ۵۰۰-۱۰۰۰ متر) استفاده شد. پارامترهای پوشش گیاهی و تراکم در هر پلات اندازه‌گیری گردید، بدین‌صورت که در داخل هر منطقه ۴ ترانسکت ۱۰۰ متری به طور تصادفی و تعداد ۲ پلات در ابتدا و انتهای هر ترانسکت به صورت سیستماتیک قرار داده شد تعداد و اندازه پلات‌ها با توجه به نوع و وضعیت پوشش گیاهی موجود در منطقه مورد مطالعه تعیین گردید که در این مطالعه در تیپ رمس و قیچ از پلات‌های ۲۵ متر مربعی و در تیپ درمنه و علف شتر از پلات‌های ۴ متر مربع استفاده شد. در داخل هر پلات و در امتداد هر ترانسکت درصد پوشش و تعداد پایه (تراکم) تعیین شد. سپس با استفاده از داده‌های مذکور شاخص‌های تنوع و غنا شامل شاخص‌های تنوع (شانون و سیمپسون)، غنا (مارگالف و منهینیک)، یکنواختی و تعداد با استفاده از نرم‌افزار Past محاسبه و با استفاده از نرم‌افزار SPSSVer.16 و آنالیز واریانس و آزمون دانکن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج: نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که احداث راه‌آهن تاثیراتی بر تنوع و غنای پوشش گیاهی مراتع داشته است. در تیپ درمنه احداث راه‌آهن باعث تاثیر معنی‌داری (P<۰/۰۱) بر تنوع، غنا و تعداد حاصل از داده‌های درصدپوشش گیاهی داشته است به طوریکه شاخص‌های شانون، سیمپسون، مارگالف، منهینیک و تعداد در فاصله ۰-۲۵۰ متری از راه‌آهن کاهش یافت و اما احداث راه‌آهن تاثیر معنی‌داری بر شاخص‌های تنوع و غنای حاصل از داده‌های تراکم پوشش گیاهی و همچنین شاخص یکنواختی نداشت. در تیپ علف‌شتر احداث راه‌آهن تاثیر معنی‌داری بر شاخص‌های تنوع (شانون و سیمپسون) (P<۰/۰۱) و شاخص مارگالف حاصل از

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]

داده‌های درصد پوشش‌گیاهی (P<۰/۰۵) داشته به طوریکه در فاصله ۰-۲۵۰ متری از راه‌آهن این شاخص‌ها افزایش و در فواصل ۲۵۰-۵۰۰ متری و۵۰۰-۱۰۰ متری از راه‌آهن این شاخص‌ها کاهش داشت و بر هیچکدام از شاخص‌های تنوع و غنای حاصل از داده های تراکم پوشش گیاهی و شاخص‌های تعداد و یکنواختی تاثیر معنی‌داری نداشت. در تیپ قیچ نیز احداث راه‌آهن تنها باعث افزایش معنی‌دار شاخص‌های غنای حاصل از داده‌های تراکم پوشش گیاهی، منهینیک (P<۰/۰۱) و مارگالف (P<۰/۰۵) در فاصله ۰-۲۵۰ متری از راه‌آهن شد و احداث راه‌آهن تاثیر معنی‌داری بر شاخص های تنوع و غنای حاصل از داده‌های درصد پوشش گیاهی و تعداد و یکنواختی نداشت. در تیپ رمس احداث راه‌آهن تاثیر معنی‌داری بر هیچکدام از شاخص‌های تنوع و غنای حاصل از داده‌های تراکم و درصد پوشش‌گیاهی نداشته است.

نتیجه‌گیری: در این مطالعه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که احداث راه‌آهن از یک سو به دلیل رشد گونه‌های مهاجم، غیربومی و فرصت‌طلب باعث افزایش تنوع و غنا در بعضی از مناطق شده است و از سوی دیگر به دلیل عملیات ساخت و ساز احداث باعث از بین بردن پوشش‌گیاهی و کاهش تنوع و غنا در برخی از مناطق شده است که در هر دو صورت تنوع زیستی مراتع را مورد تهدید قرار می‌دهد و پیشنهاد می‌شود برنامه‌های احیا و بازسازی پوشش گیاهی مراتع بعد از عملیات احداث راه‌آهن مورد پایش و بررسی قرار گیرد.

استناد: حسین‌جعفری، س.، ه. خداداد سریزدی، م.ر. علمی، ۱۴۰۱. تاثیر احداث راه آهن یزد-اقلید بر تنوع و غنای تیپ‌های بوته‌ای و درختچه‌ای مراتع استان یزد مرتع، ۱۶(۲): ۲۷۱-۲۸۳.

DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8

ناشر: انجمن علمی مرتعداری ایران

© نویسندگان

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]

مقدمه

مراتع ۵۴ درصد از اکوسیستم‌های زمینی را به خود اختصاص داده‌اند و دامنه وسیعی از خدمات اکوسیستمی، خدمات تولیدی و تنظیمی را دربر می‌گیرد (۱۲). مراتع به‌طور خاصی بستر حیات و توسعه پایدار محسوب شده به این معنی که قادرند جلوی بسیاری از واکنش‌های منفی طبیعت مثل شدت نزولات جوی را بگیرند، باعث کاهش فرسایش و رسوب، جلوگیری از پرشدن سدها، حفظ و تدوام حیات وحش، تعادل محیط‌زیستی، تلطیف هوا و تقویت سفره‌های آب زیرزمینی شوند. این اکوسیستم‌ها نقش مهمی در حفظ منابع پایه خاک، آب و گیاه در ارائه خدمات محیط زیستی و شرایط اکولوژیکی، تولید و تأمین علوفه برای احشام را به عهده دارند (۱۳). یکی از فعالیت‌هایی که باعث تخریب این منابع باارزش می‌شود، تغییرکاربری زمین است که بشر هر روزه برای دستیابی بیشتر به نیازهای اجتماعی و اقتصادی انجام می‌دهد (۳۲). صنعت ساخت و ساز و تکنولوژی در سراسر جهان به دلیل تقاضای زیاد از سوی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، در مقیاسی بی‌سابقه در حال گسترش است که زمان، هزینه و کیفیت نقطه اصلی آن بوده است و با توجه به رشد جمعیت و تکنولوژی، محیط بیوفیزیکی گاهی اوقات نادیده گرفته می‌شود (۱۹). یکی از این ساخت و سازها احداث راه‌آهن می‌باشد که بیش از ۱۵۰ سال است در جهان آغاز شده و همچنان رو به گسترش است و با مسائل مختلف محیط زیستی مواجه است (۱و۸). احداث راه‌آهن و توسعه آن به‌عنوان یکی از محورهای اساسی توسعه کشورها است و به دلیل نقش زیربنایی که دارد بر فرآیند اقتصادی و صنعت گردشگری کشورها تاثیر عمده‌ای دارد و در این راستا محیط‌زیست بیولوژیک به‌ویژه پوشش گیاهی، خاک و حیات‌وحش جانوری، به‌طور قابل ملاحظه‌ای تحت تأثیر اثرات منفی پروژه‌های راه‌سازی قرارگرفته، ساخت راه‌آهن باعث تکه‌تکه شده زیستگاه‌ها می‌شود و درجات مختلفی از پوشش گیاهی را به‌وجود می‌آورد (۷). احداث راه‌ها تأثیرات اکولوژیکی متعددی بر گیاهان و محیط خاکی اطراف خود داشته و می‌تواند بر زیستگاه‌های اطراف و پوشش گیاهی تأثیرگذار باشد (۲۰). به طوری‌که رشد زیستگاه‌های گیاهی کنار جاده در اثر به هم‌خوردگی و آلودگی شدید خاک متوقف شده و باعث از بین رفتن آن‌ها می‌شود و از طرفی جابه‌جایی خاک باعث ورود گونه‌های مهاجم در مناطق نزدیک راه‌ها شود (۱۵ و ۲۳). فعالیت‌های مربوط به احداث راه‌ها می‌تواند باعث کاهش تنوع، تولید، درصد پوشش و یکنواختی گیاهان در مناطق نزدیک راه‌ها می‌شود که درنهایت با از بین رفتن پوشش گیاهی باعث فرسایش خاکی منطقه می‌شود. از آن جایی‌که تنوع گیاهی در مراتع در مطالعات پوشش گیاهی و ارزیابی زیست‌محیطی به‌عنوان یکی از شاخص‌های مهم در تعیین نقش مدیریتی و حفاظت اکوسیستم‌ها به‌شمار می‌آید، در نتیجه می‌توان گفت توسعه بهتر پوشش گیاهی در خاک‌های اطراف جاده‌ها سبب تغییر در ویژگی‌های خاک و افزایش مواد آلی می‌شود که این مواد آلی نیز به نوبه خود می‌توانند بر وضعیت حاصل‌خیزی و ترمیم خاک‌ها تأثیر بگذارند (۲۵ و ۲۸). بنابراین باید به این نکته توجه داشت با توجه به اینکه خاک ثبات بیشتری از پوشش‌گیاهی داشته و معمولا بعد از آن تحت تأثیر قرار می‌گیرد، می‌توان امیدوار بود در صورتی‌که در مراحل اولیه تخریب جلوی این روند گرفته شود، به راحتی بتوان به احیای پوشش گیاهی با صرف کمترین هزینه و زمان اقدام کرد (۱۷). این مطالعه سعی‌دارد تا آثار ناشی از تخریب زیستگاه‌های منطقه به واسطه احداث راه‌آهن یزد-اقلید را بر پارامترهای مرتبط به تنوع و غنای پوشش گیاهی جستجو نماید. نتایج حاصل علاوه بر تعیین میزان تغییرات ایجاد شده، می‌تواند در برنامه‌های احیا و تعیین پتانسیل احیاء زیستگاه‌های تخریب‌یافته منطقه کاربرد داشته باشد.

مواد و روش

منطقه مورد مطالعه

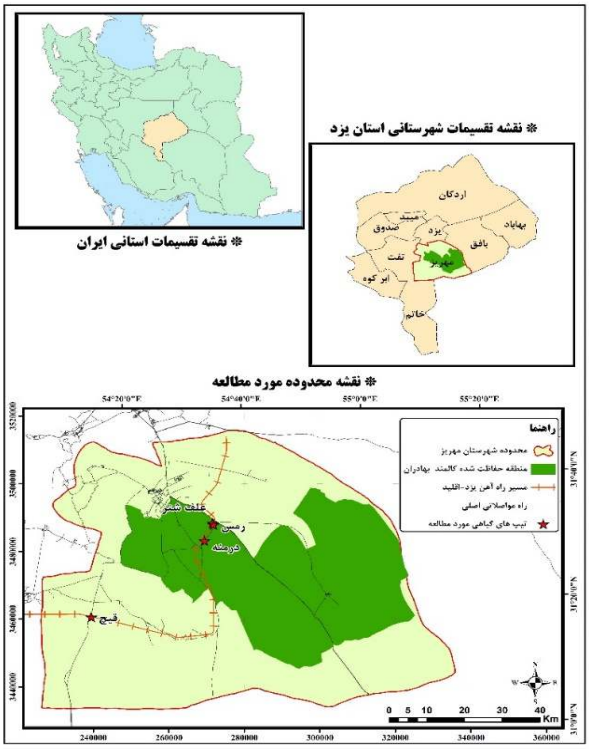
این مطالعه در بخش‌هایی از منطقه حفاظت‌شده کالمند-بهادران انجام شده است. به طور کلی این منطقه در فاصله ۳۰ تا ۱۰۵ کیلومتری جنوب شرقی یزد در حاشیه جاده یزد-کرمان در ۳۱ درجه عرض شمالی و ۵۴ درجه و ۲۰ دقیقه طول شرقی قرار دارد. منطقه حفاظت‌شده کالمند-بهادران از شمال به شهرستان‌های یزد و مهریز، از جنوب به مهریز و انار، از شرق به شهرستان بافق و از غرب به شهرستان تفت محدود است. این منطقه با وسعتی معادل ۲۳۲۳۲۶ هکتار درسال ۱۳۵۵ به عنوان منطقه شکارممنوع

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]

و از سال ۱۳۷۰ به عنوان منطقه حفاظت شده اعلام گردیده است (شکل ۱).

حداقل ارتفاع در منطقه مورد مطالعه ۱۴۲۸ متر و حداکثر ارتفاع ۲۳۰۲ متر است. متوسط دمای سالیانه ۱۹/۴درجه سانتی‌گراد و میانگین رطوبت سالیانه منطقه ۳۰/۱ بوده است و متوسط بارندگی سالیانه در این منطقه۱۰۰ میلیتر است. بنابراین منطقه کالمند-بهادران در دو نوع اقلیم خشک و نیمه‌خشک واقع گردیده است (۳).



شکل ۱: منطقه مورد مطالعه

منطقه حفاظت‌شده کالمند-بهادران دارای تیپ‌های متنوعی است که هرکدام از این تیپ‌ها دارای گونه‌های گیاهی متنوعی نیز هستند به عنوان مثال از گونه‌های همراه تیپ رمس (*Hammada salicornica*) می‌توان به سیاه‌گینه (*Dendrostellaria lessertii*)، شور درختچه‌ای (*Salsola arbuscula*)، هزارخار (*Cousinia deserti*)، و علف‌شتر (*Cornulaca monacantha*) اشاره کرد. از گونه‌های گیاهی همراه تیپ قیچ (*Zygophylum eurypterum*)، ریش‌بز (*Ephedra distachya*)، پرند (*Pteropyrum aucheri*)، گل‌میمون (*Scrophularia deserti*) و شیرسگ (*Euphorbia helioscopia*) را می توان نام برد. از گونه‌های همراه تیپ درمنه دشتی (*Artemisia sieberi*)، کاهوی-وحشی (*Lactuca sp.*)، اسفند رومی (*Fagonia olivieri*)، گل‌گاوزبان (*Echium amoenum*) و گل‌حسرت (*Colchicum kotschyi*) می‌باشد. گونه‌های همراه تیپ علف شتر (*Cornulaca monacantha*) شامل: اسکنبیل (*Calligonum persicum*)، ریش بز (*Ephedra distachya*) و اشنان‌پرگل (*Seidlitzia florida*) هستند.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]

شکل ۲: تیپ های مورد مطالعه

نمونه‌گیری پوشش گیاهی

ابتدا محدوده مورد مطالعه با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی موجود (۱:۵۰۰۰۰) مشخص و پس از شناسایی و تعیین حدود منطقه مورد مطالعه، به منظور مطالعه متغیرهای پوشش گیاهی منطقه، از روش نمونه‌برداری تصادفی-سیستماتیک استفاده شده؛ با توجه به تغییر تیپ پوشش گیاهی در امتداد مسیر راه‌آهن، ۴ تیپ درمنه‌زار، رمس‌زار، قیچ‌زار و تیپ علف‌شتر مورد بررسی قرارگرفت. در داخل هر تیپ، سه منطقه با فواصل مختلف از راه‌آهن شامل منطقه اول (فاصله ۰ تا ۲۵۰ متری)، منطقه دوم (فاصله ۲۵۰ تا ۵۰۰ متری) و منطقه سوم (فاصله ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ متری) از راه‌آهن در نظر گرفته‌شده و نمونه‌برداری از پوشش گیاهی صورت‌گرفت. بدین‌صورت که در داخل هر منطقه ۴ ترانسکت ۱۰۰ متری به طور تصادفی و تعداد ۲ پلات در ابتدا و انتهای هر ترانسکت به صورت سیستماتیک قرار داده شد. تعداد و اندازه پلات‌ها با توجه به نوع و وضعیت پوشش گیاهی موجود در منطقه مورد مطالعه تعیین گردید که در این مطالعه در تیپ رمس و قیچ از پلات‌های ۲۵ متر مربعی و در تیپ درمنه و علف شتر از پلات‌های ۴ متر مربع استفاده شد. در داخل هر پلات و در امتداد هر ترانسکت درصد پوشش و تعداد پایه (تراکم) تعیین شد (۱۶). سپس با استفاده از داده‌های مذکور شاخص‌های تنوع و غنا شامل شاخص‌های تنوع سیمپسون و شانون-وینر و غنا شامل شاخص‌های تنوع سیمپسون و شانون-وینر و غنا شامل شاخص‌های مارگالف و منهینیک، یکنواختی و تعداد با استفاده از نرم‌افزار Past محاسبه و با استفاده از نرم‌افزار $SPSS_{Ver.16}$ و آنالیز واریانس و آزمون دانکن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

تاثیر احداث راه‌آهن بر شاخص‌های تنوع و غنا پوشش گیاهی در تیپ درمنه

نتایج حاصل از آنالیز واریانس نشان داد که احداث راه‌آهن تاثیر معنی‌داری بر شاخص‌های تنوع و غنای داده‌های حاصل از تراکم پوشش گیاهی نداشت و تنها باعث کاهش معنی‌دار شاخص‌های تنوع (شانون و سیمپسون) و غنا (مارگالف و منهینیک) و تعداد حاصل از داده‌های درصد پوشش گیاهی ($P<0/01$) شد. همچنین احداث راه‌آهن تاثیر معنی‌داری بر شاخص یکنواختی حاصل از داده‌های درصد پوشش گیاهی نداشت.

مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع و غنای حاصل از داده‌های درصد پوشش گیاهی نشان می‌دهد که شاخص شانون در فاصله ۰-۲۵۰ متری راه‌آهن کاهش (۱/۱۱۲) و در فاصله ۲۵۰-۵۰۰ متری از راه‌آهن کاهش معنی‌داری نشان داده است (۱/۸۲۹). شاخص سیمپسون در فاصله ۰-۲۵۰ متری از راه‌آهن کاهش (۰/۶۰) و در فاصله ۲۵۰-۵۰۰ متری (۰/۷۹) افزایش معنی‌داری یافت. شاخص منهینیک در فاصله ۰-۲۵۰ متری از راه‌آهن کاهش (۲/۵۱) و در

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]
[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]

فاصله ۵۰۰-۱۰۰۰ متری افزایش (۴/۹۰) معنی‌داری داشت. شاخص مارگالف در فاصله ۰-۲۵۰ متری از راه‌آهن کاهش (۲/۸۷) و در فاصله ۵۰۰-۱۰۰۰ متری افزایش (۶/۷۲) معنی‌داری نشان داد. شاخص تعداد نیز در فاصله ۰-۲۵۰ متری از راه‌آهن کاهش (۵/۵) و در فاصله ۲۵۰-۵۰۰ متری افزایش (۱۰/۲۵) معنی‌داری داشت (جدول ۱).

جدول ۱: تجزیه واریانس ومقایسه میانگین شاخص‌های تنوع و غنا حاصل از داده های درصد و تراکم پوشش گیاهی در فواصل مختلف از راه‌آهن در تیپ درمنه

پارامترها	فواصل مختلف از راه‌آهن(متر)						میانگین مربعات		F	
	۰-۲۵۰		۲۵۰-۵۰۰		۵۰۰-۱۰۰۰					
	تراکم	درصد	تراکم	درصد	تراکم	درصد	تراکم	درصد	تراکم	درصد
شانون	۰/۶۵۰۲a	۱/۱۱۲c	۱/۰۵۶۹a	۱/۸۲۹a	۱/۰۳۸۸a	۱/۵۴b	۰/۴۲۲	۰/۵۲۰	۲/۲۹۰^{ns}	۱۹/۰۹۷**
سیمپسون	۰/۳۷۱۱a	۰/۶۰c	۰/۵۹۳۰a	۰/۷۹a	۰/۵۵۲۲a	۰/۶۶b	۰/۱۱۲	۰/۰۳۶	۲/۶۸۷^{ns}	۱۱/۹۷۶**
یکنواختی	۰/۶۲۸۷a	۰/۵۶a	۰/۸۶۳۱a	۰/۶۱b	۰/۸۴۶۲a	۰/۵۱a	۰/۱۳۷	۰/۰۱۱	۲/۵۱۶^{ns}	۱/۵۹۷^{ns}
تعداد	۲/۷۵a	۵/۵c	۳/۸۷۵۰a	۱۰/۲۵a	۴a	۹/۲۵b	۳/۷۹۲	۲۵/۰۸۳	۱/۰۱۶^{ns}	۱۱/۰۱۲**
منهینینک	۱/۰۳۰۱a	۲/۵۱c	۱/۸۱۴۲a	۴/۵۵b	۱/۹۱۰۴a	۴/۹۰a	۱/۸۶۵	۶/۷۱۴	۱/۱۴۴^{ns}	۱۶/۹۶۱**
مارگالف	۱/۸۰۳۰a	۲/۸۷c	۳/۵۲۷۶a	۵/۸۲b	۲/۷۱۰۶a	۶/۷۲a	۵/۹۵۴	۱۶/۲۳۸	۰/۶۷۰^{ns}	۱۶/۵۷۰**

(**:معنی داری در سطح ۱٪)،(^{ns}: عدم معنی داری)

تاثیر احداث راه‌آهن بر شاخص‌های تنوع وغنا پوشش گیاهی در تیپ علف‌شتر

نتایج حاصل از آنالیز واریانس شاخص‌های تنوع و غنای حاصل از داده‌های درصد و تراکم پوشش‌گیاهی نشان داد، احداث راه‌آهن تاثیر معنی‌داری بر شاخص‌های تنوع (شانون و سیمپسون) و غنا (مارگالف) داده‌های مربوط به درصد پوشش گیاهی ($P<۰/۰۱$) داشت. در شاخص‌های تنوع (شانون و سیمپسون)، غنا (مارگالف و منهینیک)، یکنواختی و تعداد با استفاده از داده‌های حاصل از تراکم پوشش‌گیاهی تاثیر معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۲). با توجه به مقایسه میانگین، شاخص تنوع شانون حاصل از داده‌های درصد پوشش‌گیاهی در فاصله ۰-۲۵۰ متری راه-آهن افزایش (۱/۴۴۱) و در فاصله ۵۰۰-۱۰۰۰ متری کاهش (۰/۶۹۱۱) معنی‌داری داشت. شاخص سیمپسون حاصل از داده‌های درصد پوشش‌گیاهی در فاصله ۰-۲۵۰ متر از راه‌آهن افزایش (۰/۶۹۱۷) و در فاصله ۵۰۰-۱۰۰۰ متری کاهش (۰/۳۴۰۱) معنی داری نشان داد. شاخص مارگالف داده‌های درصد پوشش‌گیاهی به طور معنی‌داری در فاصله ۰-۲۵۰ متر از راه‌آهن افزایش (۳/۳۱۸۳) و در فاصله ۵۰۰-۱۰۰۰ متری از راه‌آهن کاهش (۱/۸۸۰۸) یافت (جدول ۲).

جدول ۲: تجزیه واریانس ومقایسه میانگین شاخص‌های تنوع و غنا حاصل از داده های درصد و تراکم پوشش گیاهی در فواصل مختلف از راه‌آهن در تیپ علف شتر

پارامترها	فواصل مختلف از راه‌آهن(متر)						میانگین مربعات		F	
	۰-۲۵۰		۲۵۰-۵۰۰		۵۰۰-۱۰۰۰					
	تراکم	درصد	تراکم	درصد	تراکم	درصد	تراکم	درصد	تراکم	درصد
شانون	۱/۱۳۳۲a	۱/۴۴۱a	۰/۹۴۲۹a	۱/۲۲۸۹b	۱/۰۰۷۸a	۰/۶۹۱۱c	۰/۰۷۵	۰/۵۹۸	۰/۸۰۷^{ns}	۵/۸۸۰*
سیمپسون	۰/۶۲۸۲a	۰/۶۹۱۷a	۰/۵۱۶۲a	۰/۶۰۵۸b	۰/۵۴۵۰a	۰/۳۴۰۱c	۰/۰۲۷	۰/۱۳۴	۱/۳۲۵^{ns}	۶/۹۰۱*
یکنواختی	۰/۸۶۹۰a	۰/۶۶۱۹a	۰/۶۸۶۲a	۰/۵۹۲۴a	۰/۷۷۳۳a	۰/۵۷۸۶a	۰/۰۶۷	۰/۰۰۸	۲/۲۶۶^{ns}	۱/۰۹۸^{ns}
تعداد	۳/۷۵a	۶/۵a	۳/۵a	۵/۷۵a	۴/۱۲۵a	۴/۷۵a	۰/۷۹۲	۳/۰۸۳	۰/۴۸۴^{ns}	۱/۱۳۳^{ns}
منهینینک	۲/۵۳۴۶a	۲/۴۸۸۰a	۱/۸۵۰۵a	۲/۵۸۳۵a	۱/۸۲۲۵a	۲/۱۵۳۸a	۱/۳۰۱	۰/۲۰۴	۲/۷۵۹^{ns}	۰/۶۲۸^{ns}
مارگالف	۲/۴۴۷۰a	۳/۳۱۸۳a	۲/۳۳۳۱a	۲/۲۶۳۸b	۲/۲۷۰۴a	۱/۸۸۰۸c	۰/۰۶۴	۲/۲۱۷	۱/۲۲۲^{ns}	۴/۹۹۰*

(**:معنی داری در سطح ۱٪)،(^{ns}: عدم معنی داری)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]

تاثیر احداث راه‌آهن بر شاخص‌های تنوع وغنا پوشش گیاهی در تیپ قیچ

نتایج حاصل از آنالیز واریانس شاخص‌های تنوع و غنای درصد و تراکم پوشش گیاهی نشان داد، احداث راه-آهن تاثیر معنی‌داری بر شاخص‌های تنوع و غنای حاصل از داده‌های درصد پوشش‌گیاهی نداشته و تنها بر شاخص‌های غنا (منهینیک) (P<۰/۰۱) و مارگالف (P<۰/۰۵) حاصل از داده‌های تراکم پوشش گیاهی، تاثیر معنی‌دار داشت. مقایسه میانگین شاخص‌های غنا نشان داد که شاخص منهینیک در فاصله ۰-۲۵۰ متری از راه‌آهن افزایش (۳/۳۵۵۲) و در فاصله ۵۰۰-۱۰۰۰ متر از راه‌آهن کاهش (۰/۹۹۶۶) معنی‌داری یافته است. شاخص مارگالف نیز در فاصله ۰-۲۵۰ متری از راه‌آهن افزایش (۱۰/۴۱۹۹) و در فاصله ۵۰۰-۱۰۰۰ متری (۱/۳۸۱۹) کاهش معنی‌داری داشت (جدول ۳).

جدول ۳: مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع و غنا حاصل از داده های درصد و تراکم گیاهی در فواصل مختلف از راه‌آهن در تیپ قیچ

پارامترها	فواصل مختلف از راه‌آهن(متر)						میانگین مربعات		F	
	۰-۲۵۰		۲۵۰-۵۰۰		۵۰۰-۱۰۰۰					
	تراکم	درصد	تراکم	درصد	تراکم	درصد	تراکم	درصد	تراکم	درصد
شانون	۰/۷۹۷۳a	۱/۱۸۱۰a	۰/۴۸۰۶a	۱/۱۶۱۵a	۰/۶۰۳۳a	۱/۱۲۴۵a	۰/۲۰۴	۰/۰۰۲	۱/۷۴۷^{ns}	۰/۰۸۰^{ns}
سیمپسون	۰/۵۳۲۳a	۰/۶۰۱۱a	۰/۴۸۰۸a	۰/۶۲۳۹a	۰/۶۰۳۳a	۰/۵۸۱۲a	۰/۰۳۰	۰/۰۰۱	۰/۵۲۷^{ns}	۰/۲۹۱^{ns}
یکنواختی	۰/۵۸۳۶a	۰/۵۴۳۰a	۰/۶۲۶۶a	۰/۶۵۲۸a	۰/۷۹۳۶a	۰/۵۱۴۸a	۰/۰۹۸	۰/۰۱۱	۱/۹۱۵^{ns}	۵/۳۴۲^{ns}
تعداد	۴/۳۷۵۰a	۶a	۳/۵۰۰۰a	۵a	۴/۱۲۵۰a	۶a	۱/۶۲۵	۰/۶۶۷	۰/۴۶۹^{ns}	۱^{ns}
منهینینک	۳/۳۵۵۲a	۲/۲۰۸۵a	۱/۰۹۵۰b	۱/۶۱۲۵a	۰/۹۹۶۶c	۲/۰۳۵۵a	۱۴/۲۴۲	۰/۱۸۸	۸/۸۲۰**	۳/۵۱۳^{ns}
مارگالف	۱۰/۴۱۹۹a	۲/۵۱۷۵a	۲/۵۴۲۱b	۱/۷۶۹۵a	۱/۳۸۱۹c	۲/۳۱۵۰a	۴۵۴/۱۹۳	۰/۲۹۹	۳/۵۶۴*	۳/۲۷۳^{ns}

(** : معنی داری در سطح ۱درصد)، (*: معنی داری در سطح ۵ درصد)، (^{ns}: عدم معنی داری)

تاثیر احداث راه‌آهن بر شاخص‌های تنوع وغنا پوشش گیاهی در تیپ رمس

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از آنالیز واریانس، بین فواصل مختلف از راه‌آهن در تیپ رمس از لحاظ شاخص‌های تنوع غنا، یکنواختی و تعداد حاصل از داده‌های تراکم و درصد پوشش گیاهی، اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۴).

جدول ۴: مقایسه میانگین شاخص‌های تنوع و غنای داده های حاصل از درصد و تراکم گیاهی در فواصل مختلف از راه‌آهن در تیپ رمس

پارامترها	فواصل مختلف از راه‌آهن(متر)						میانگین مربعات		F	
	۰-۲۵۰		۲۵۰-۵۰۰		۵۰۰-۱۰۰۰					
	تراکم	درصد	تراکم	درصد	تراکم	درصد	تراکم	درصد	تراکم	درصد
شانون	۱/۳۹۴۵a	۱/۴۸۲۲a	۱/۲۰۵۷a	۱/۲۱۵۵a	۱/۲۶۷۳a	۱/۲۹۵۸a	۰/۰۷۴	۰/۰۷۵	۰/۵۹۵^{ns}	۱/۰۷۱^{ns}
سیمپسون	۰/۷۱۷۹a	۰/۷۲۲۳a	۰/۶۴۸۱a	۰/۶۱۴۸a	۰/۶۵۸۹a	۰/۶۲۰۴a	۰/۰۱۱	۰/۰۱۵	۰/۶۷۹^{ns}	۰/۹۸۳^{ns}
یکنواختی	۰/۹۰۷۶a	۰/۶۹۱۴a	۰/۸۸۵۱a	۰/۵۹۵۵a	۰/۸۶۲۸a	۰/۶۰۹۶a	۰/۰۰۴	۰/۰۱۱	۰/۳۳۷^{ns}	۰/۵۶۸^{ns}
تعداد	۴/۶۲۵۰a	۶/۵a	۴/۳۷۵۰a	۵/۷۵a	۴a	۶/۲۵a	۰/۷۹۲	۰/۵۸۳	۰/۴۱۸^{ns}	۰/۶۱۸^{ns}
منهینینک	۰/۸۲۳۴a	۴/۴۸۶۸a	۰	۲/۳۵۹۵a	۱/۵۳۱۸a	۲/۲۶۷۸a	۴/۷۰۱	۰/۰۴۸	۲/۰۱۳^{ns}	۰/۴۸۶^{ns}
مارگالف	۳/۴۷۳۱a	۲/۸۸۷۳a	۰	۲/۶۸۰۷a	۶/۹۵۷۵a	۲/۶۰۶۰a	۹۶/۸۱۴	۰/۰۸۵	۱/۵۸۰^{ns}	۰/۵۰۳^{ns}

(^{ns}: عدم معنی‌داری)

بحث و نتیجه گیری

تاثیر احداث راه‌آهن بر تنوع و غنای تراکم و درصد پوشش گیاهی بوته‌زار (تیپ های درمنه و علف‌شتر)

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده شاخص‌های تنوع گونه‌ای (شانون و سیمپسون) حاصل از داده‌های درصد پوشش گیاهی در فاصله ۰-۲۵۰ متری از راه‌آهن در تیپ درمنه کاهش معنی‌داری یافت. به‌طور کلی مقدار شاخص تنوع سیمپسون بین ۰ و ۱ متغیر است. شاخص تنوع شانون اغلب بین مقادیر ۱/۵ تا ۳/۵ است. تمایل این شاخص به سمت عدد بیشتر نشان دهنده وضعیت پایدار منطقه از لحاظ تنوع

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]

بوده و با نزدیک شدن این شاخص به عدد صفر تنوع به شدت کاهش می‌یابد (۱۰). در منطقه نزدیک راه‌آهن (۰-۲۵۰ متر) شاخص سیمپسون ۰/۶ است مقدار شاخص شانون نیز نزدیک راه‌آهن (۱/۱۱) نسبت به مناطق دیگر کمتر بوده و به صفر نزدیک‌تر است. در کل مقادیر شاخص‌های شانون و سیمپون پایین و نشان‌دهنده کاهش تنوع است که این کاهش تنوع می‌تواند به علت عملیات احداث راه‌آهن و از بین‌رفتن پوشش‌گیاهی باشد. نتایج حاصل از مطالعات قاسمی و همکاران (۲۰۱۸) نیز با این نتیجه مطابقت دارد. رشتیان (۲۰۱۵) نیز در مطالعه خود کاهش تنوع گونه‌ای (شانون وینر) نزدیک جاده را از بین رفتن پوشش گیاهی حریم جاده دانسته‌اند. در تیپ علف شتر نیز شاخص‌های تنوع گونه‌ای شانون (۱/۴۴) و سیپمسون (۰/۶۹) با استفاده از داده‌های درصد پوشش گیاهی در فاصله ۰-۲۵۰ متر از راه‌آهن افزایش معنی‌داری نسبت به فواصل دیگر از راه آهن داشته است. شعبانی و همکاران (۲۰۰۹) و خداداد و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه خود افزایش شاخص‌های تنوع (شانون و سیمپسون) نزدیک راه‌آهن را با شکافت‌های ایجاد شده و ایجاد آبراهه متناسب دانستند. آن‌ها چنین بیان نمودند که جاری شدن آب از شیب ایجاد شده توسط راه‌آهن به سمت پایین می‌تواند دلیل افزایش تنوع نزدیک راه‌آهن باشد. یکی از دلایل نتایج حاصل از مطالعه مذکور نیز می‌تواند همین موضوع باشد. از دلایل دیگر افزایش شاخص‌های تنوع در منطقه ۰-۲۵۰ متر از راه‌آهن را می‌توان وجود گونه‌هایی خشبی و مقاوم، ذکر نمود. چرا که این گونه ها نسبت به تغییرات خاک حاصل از احداث راه‌آهن مقاومت داشته و باعث عدم کاهش تنوع در فاصله نزدیک راه‌آهن شده است. حسین‌زاده و همکاران (۲۰۰۷) نیز در مطالعه خود مقاومت گونه‌های خشبی و خاردار را نسبت به تغییرات و فرسایش خاک تایید کرده است. با توجه به این که در این مطالعه از داده‌های تراکم و درصد پوشش گیاهی برای محاسبه تنوع استفاده شده است و نظر به اینکه شاخص تنوع گونه‌ای (شانون و سیمپسون) با استفاده از داده‌های تراکم در این فرم رویشی معنی‌دار نشده است می‌توان نتیجه گرفت که در فرم رویشی بوته‌ای داده‌های درصد پوشش‌گیاهی نسبت به داده‌های حاصل از تراکم معنی‌داری تاثیر احداث راه‌آهن برتنوع گونه‌ای (شانون و سیمپسون) را بهتر نشان داده است (۲۵). شاخص‌های مارگالف و منهینیک به عنوان شاخص‌هایی ساده برای برآورد غنای گونه‌ای در ارزیابی‌های مربوط به تنوع و غنای گونه‌ای به کار می‌روند (۳۱). در این مطالعه شاخص‌های مارگالف و منهینیک و شاخص تعداد با استفاده از داده‌های درصد پوشش گیاهی در فاصله ۰-۲۵۰ متر از راه‌آهن در تیپ درمنه کاهش معنی‌داری نشان داد. کاهش شاخص‌های غنای گونه‌ای و تعداد در نزدیک راه‌آهن می‌تواند نتیجه‌ی از بین رفتن پوشش گیاهی در طی فرایند احداث و خاکبرداری و حرکت ماشین‌آلات در طی فرآیند احداث در مناطق حریم راه‌آهن باشد که قاسمی و همکاران (۲۰۱۸) و پوربابایی و همکاران (۲۰۱۴) در مطالعه خود به نتایج مشابه دست یافتند. همچنین با توجه به سرعت رشد و استقرار کندتر گونه‌های بوته‌ای، این گونه‌ها نتوانستند زادآوری کافی داشته باشند و گونه‌های از دست رفته طی فرآیند احداث راه آهن را جبران نماید. بنابراین می‌تواند در روند کاهش غنا مؤثر باشد. نتایج حاصل از تحقیق رشتیان (۲۰۱۵) نیز با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. در تیپ علف شتر شاخص غنای مارگالف با استفاده از داده‌های درصد پوشش‌گیاهی در فاصله ۰-۲۵۰ متر از راه‌آهن افزایش معنی‌داری داشته است که یکی از دلایل آن می‌تواند مقاومت گونه‌های خشبی در برابر جابه‌جایی خاک تحت تأثیر احداث راه‌آهن باشد. زیرا باتوجه به بازدیدهای میدانی گونه هایی نظیر علف شتر و هزار خار حضور بیشتری در منطقه داشتند و علل عدم کاهش غنای گونه‌ای (مارگالف) نزدیک راه‌آهن می‌تواند به علت حضور بیشتر گونه‌های گیاهی خشبی و مقاوم باشد. حسین‌زاده و همکاران (۲۰۰۷) و میرداوودی و همکاران (۲۰۱۳) نیز در مطالعه خود به این نکته اشاره نموده اند. شاخص تعداد با استفاده از داده‌های درصد پوشش گیاهی در تیپ درمنه در فاصله ۰-۲۵۰ متر از راه‌آهن کاهش یافته است که از دلایل آن می‌تواند از بین رفتن گونه‌های گیاهی در پی جابه‌جایی خاک و خاکبرداری‌ها و حرکت ماشین‌آلات در طی فرایند احداث راه‌آهن باشد که پوربابایی و همکاران (۲۰۱۴) در تحقیق خود به نتایج مشابه دست یافتند. با توجه به اینکه داده‌های درصد پوشش در این تیپ با غالبیت گونه‌های بوته‌ای نسبت به داده‌های تراکم معنی‌داری غنای گونه‌ای (مارگالف و

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]

منهینیک) و شاخص تعداد را بهتر نشان می‌دهد. لذا می‌توان گفت داده‌های درصد پوشش برای سنجش این شاخص‌ها کارآمدتر هستند (۲۵).

تاثیر احداث راه‌آهن بر تنوع و غنای تراکم و درصد پوشش گیاهی درختچه‌زار (تیپ‌های قیچ و رمس)

در تیپ قیچ با توجه به نتایج به‌دست آمده تنها شاخص غنای گونه‌ای (مارگالف و منهینیک) حاصل از داده‌های تراکم پوشش گیاهی در نزدیک‌ترین فاصله از راه آهن افزایش معنی‌داری داشت. با توجه به اینکه تیپ قیچ درمنطقه علی‌آباد استان یزد که منطقه‌ای ییلاقی با بارندگی مناسب بوده، واقع شده است. سرازیر شدن آب باران از شیب دامنه به سمت پایین باعث فراهم شدن فرصت و شرایط بهتر برای رشد گونه‌های فرصت طلب شده که این موضوع می‌تواند یکی از دلایل افزایش غنای گونه‌ای در فاصله نزدیک راه‌آهن باشد. نتایج مطالعه حاضر با نتایج حاصل از مطالعه لی و همکاران (۲۰۱۴) لاپوک و همکاران (۲۰۱۸) ؛ ژو و همکاران (۲۰۱۹)؛ سون و همکاران (۲۰۲۰)؛ نهر و همکاران (۲۰۱۳) مطابقت دارد. نقدی و همکاران (۲۰۱۵) نیز یکی از علت‌های افزایش غنا تراکم گیاهی را افزایش رشد گونه‌های مهاجم در خاک‌های دست خورده دانسته است و با نتایج حاصل از این پژوهش مطابقت دارد. ترویدی‌زاده و همکاران (۲۰۱۴) و میرداوودی و همکاران (۲۰۱۳) نیز افزایش غنای گونه‌ای نزدیک راه را برش‌های ایجاد شده و آشفتگی‌هایی که در اثر احداث راه‌آهن در ساختمان خاک ایجاد شده و باعث رشد گونه‌های مهاجم در این نوع خاک‌ها می‌شود دانسته. با توجه به اینکه در فاصله ۱۰۰۰-۵۰۰ متری از راه‌آهن در تیپ قیچ غنای گونه‌ای کاهش یافت و یکی از دلایل آن می‌تواند به علت چرای دام اهلی از این منطقه و نزدیک بودن به آبادی دانست (۲ و ۹).

با توجه به نتایج، در این دو تیپ قیچ و رمس احداث راه‌آهن تاثیر معنی‌داری بر تنوع پوشش‌گیاهی نداشت یکی از علل‌های آن می‌تواند به این دلیل باشد که فرم رویشی درختچه‌ای در برابر تغییرات و جابه‌جایی خاک مقاوم هستند و مانع از تغییرات تنوع گونه‌ای ناشی از جابه‌جایی خاک حاصل از فرایندهای احداث راه‌آهن شده است (۳۰).

در این مطالعه می‌توان نتیجه‌گیری کرد که احداث راه‌آهن از یک سو به دلیل رشد گونه‌های مهاجم، غیربومی و فرصت‌طلب باعث افزایش تنوع و غنا در بعضی از مناطق شده است و از سوی دیگر به دلیل عملیات ساخت و ساز احداث باعث از بین بردن پوشش‌گیاهی و کاهش تنوع و غنا در برخی از مناطق شده است که در هر دو صورت تنوع زیستی مراتع را مورد تهدید قرار می‌دهد و پیشنهاد می‌شود برنامه‌های احیا و بازسازی پوشش گیاهی مراتع بعد از عملیات احداث راه‌آهن مورد پایش و بررسی قرار گیرد.

References

1. Abbaspour, M., A. Karbasi, M. Generous, M. Saeedi & F. Zahed. 2010. Instructions for Environmental Impact Assessment of Rail Transport Projects. Humans And the Environment, 40-61. (In Persion)
2. Arjmand, K., A. Ghorbani, S. Ghaffari, K. Hashemi Majd & S. Jafari, 2015. Investigation of The Effects of Different Livestock Grazing Intensities on Soil Parameters in The Pastures of Klash Village. The Second National Conference on Natural Resources and Environment Protection, March 4 And 5 In Ardabil. 1-7. (In Persion)
3. Elmi, M., 2020. Detailed Stage Studies of Kalmand-Bahadoran Protected Area Management Plan. 1:74. (In Persion)
4. Gang Guo, Z., R. Long, F. Niu, Q. Bo Wu & Y. Hu, 2007. Effect Of Highway Construction on Plant Diversity of Grassland Communities in The Permafrost Regions of The Qinghai–Tibet Plateau. Rangeland Journal, 29: 161-167.
5. Galera, H., B. Sudnik-Wójcikowska, T. Staszewski & M. Malawska, 2012. Railway Tracks - Habitat Conditions, Contamination, Floristic Settlement. Environment And Natural Resources Research, (2)1: 86-95.
6. Ghasemi, F., A. Abdi & M. Heidari, 2018. Effects of Forest Roads on Iranian Oak Forest Ecosystems In Terms of Subsurface Diversity And Physico-Chemical Properties of Soil. Journal of Plant Ecology, 6 (12): 59-77. (In Persion)
7. Hui, C., L. Shuang-Cheng & Z. Yi-Li, 2003. Impact of Road Constrauction on Vegetation Along Side Qinghai-Xizang Highway and Railway. Chinese Geographical Science, 340-346.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]

8. Hashemi, M. & M. Kroni, 2015. Overview of Alborz Long Rail Tunnel Construction Plan. International Conference on Science and Engineering, 1-16. (In Persion).
9. Hossein Jafari, S., M. Tatian, R. Tamratash & A. Karimian, 2014. Investigation of The Effect of Grazing Livestock on Vegetation and Soil Using Multi-Purpose Analysis Method. Journal of Rangeland, (8) 2: 192-200. (In Persion)
10. Hossein Jafari, S., M. Tatian, R. Tamratash & A. Karimian, 2014. The Effect of Wildlife Grazing (Deer) And Domestic Livestock (Sheep and Goats) on The Indicators of Diversity and Species Richness and Plant Composition in Mehriz Steppe Rangelands. Journal of Environmental Sciences, 11(4): 31-40. (In Persion)
11. Hosseinzadeh, G., H. Jalilvand & R. Tamratash, 2007. Vegetation Changes and Some Soil Chemical Properties in Rangelands with Different Grazing Intensities. Iranian Journal of Range and Desert Research, 14(4): 512- 500. (In Persion)
12. Jafarzadeh, A., A. Mahdavi, R. Fallah Shamsi & R. Yousefpour, 2019. Economic Evaluation of Some Services of Zagros Rangelands Ecosystem in Ilam. Journal of Rangeland, 13(3): 449-436. (In Persion)
13. Jamshidi, A & A.M. Amini, 2013. Evaluation of Effective Factors on Rangeland Degradation by Experts of Natural Resources Management in Ilam Province. Journal of Natural Resources Protection and Utilization, 1 (4): 105-91. (In Persion)
14. Khodadad, A & A. Sepehry, 2012. Investigating The Way of Managing Vegetation in Roadside (Case Study; Edge of Kouhikheyl-Behenmir Road). Iranian Journal of Natural Resources, 65(3): 367-377. (In Persian)
15. Li, Y., J. Yu, K. Ning, S. Du, D. Han, F. Qu, G. Wang, Y. Fu & C. Zhan, 2014. Ecological Effects of Roads on The Plant Diversity of Coastal Wetland in The Yellow River Delta. Hindawi Publishing Corporation, 1-8.
16. Lapok, R., L. Borkowska, M. Lembicz, K. Jensen & Z. Kasprzykowski, 2018. A Narrow-Gauge Railway in The Białowieża Primeval Forest as A Corridor for Non-Native Species Migration. Journal of Flora, 240: 40-47.
17. Mesdaghi, M., 2003. Range Management in Iran, Astan Quds Razavi Publications. Mashhad, 333p. (In Persion)
18. Mirdavoodi, H., M. Marvi Mohajer, Q. Zahedi & W. Etemad, 2013. The Effect of Turbulence on Plant Diversity and Invasive Species in Oak Groves in Western Iran. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 21 (1): 16-1. (In Persion)
19. Manu Osei, B., 2016. Impact of Road Construction on Environment in Ghana.1-93.
20. Najafi Ghiri, M., Kiasi, F. Khademi, A. Mahmoudi, H. Bustani, M. Mukarram & M. Gholami, 2018. Effects of Road on Vegetation and Some Physical, Chemical and Usability Characteristics of Soil Elements (Case Study: Darab-Bandar Abbas Road). Journal of Soil and Water Sciences, 22(3): 310-299. (In Persion)
21. Naqdi, R., H. Pour Babaei, M. Heidari & M. Nouri, 2015. Investigation of The Effects of Forest Road on Vegetation and Some Physical and Chemical Properties of Soil, (Case Study: Shafarood Forests, Series 2). Ecology of Iranian Forests, 22(3): 49-64.
22. Neher, D. A., D. Asmussen & S. T. Lovell, 2013. Roads In Northern Hardwood Forests Affect Adjacent Plant Communities and Soil Chemistry in Proportion to The Maintained Roadside Area. Science of The Total Environment, 449: 320-327.
23. Popova, E., 2020. Assessment Of the Impact of Railway Traffic on The State of Plant Communities. 1-8.
24. Pourbabaei, H., R. Naqdi, M. Heidari & M. Nouri, 2014. Study of Regeneration And Vegetation Composition Along Forest Roads. Iranian Journal of Natural Resources, 69(1): 87-96. (In Persion)
25. Rashtian, A., 2015. Investigation of The Effect of Rural Road on Vegetation Cover and Plant Diversity of Central Steppe Rangelands of Iran (Case Study: Aliabad Pishkuh Rangelands of Yazd Province. Journal of Plant Ecology, 3(6): 57-68. (In Persion)
26. Shabani S., M. Akbarinia, G. Jalali & A. Aliarab, 2009. The Effect of Forest Gaps Size on Biodiversity of Plant Species in Lalis Forest-Nowshahr. Iranian Journal of Forest, 1: 125–135. (In Persion)
27. Son, D., J. Alday, Y. Chu, E. Lee, S. Park & H. Lee, 2020. Plant Species Colonization in Newly Created Road Habitats of South Korea: Insights for More Effective Restoration. Science of The Total Environment, 719: 1-9.
28. Sayareh, V., A. Sadeghizadeh & H. Moradi, 2018. Investigating the effect of tourism on the parameters of diversity and richness of vegetation (Case Study: Kalashak Rangelands of Kermanshah Province). Journal of Rangeland, 13(4): 595-584. (In Persion)
29. Tarvidizadeh, H., M. Nikoei, H. Pourbabaei & R. Naqdi, 2014. The effects of road construction on biodiversity and composition of herbaceous plants. North Iran Islamic Forest, 12: 157-169. (In Persion)
30. Tavakoli, H., A. Paryab, G. Ghaderi & M. Dashti, 2005. Study of Ecological Characteristics of Rames Plant Species. Iranian Journal of Range and Desert Research, 12(3): 1-22. (In Persion)

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]

31. Valadi, G., J. Ishaqi Rad & M. Zargaran, 2017. Application Of Refractive and Jaknaev Numerical Indices In Evaluating The Species Richness of Oak Warfare. Journal of Plant Research (Iranian Journal of Biosynthesis), 31(3): 709-720. (In Persion)
32. Zarandian, A., A. Yavari, H. Jafari & H. Amirnejad, 2015. Modeling The Effects of Land Cover Change on Habitat Quality in The Forest Land of Serulat and Javaherdasht. Environmental Research, 6(1): 183-194. (In Persion)
33. Zhou, T., X. Luo, Y. Hou, Y. Xiang & S. Peng, 2019. Quantifying The Effects of Road Width On Roadside Vegetation And Soil Conditions In Forests. Landscape Ecology, 35: 69-81.

[Downloaded from rangelandsrm.ir on 2025-08-23]

[DOR: 20.1001.1.20080891.1401.16.2.4.8]