دانشگاه گنبد کاووس
نشریه "حفاظت زیست بوم گیاهان"
دوره سوم، شماره ششم، بهار و تابستان ۹۴
http://pec.gonbad.ac.ir

بررسی تأثیر جاده شوسه روستایی بر پوشش و تنوع گیاهی مراتع استپی مرکزی ایران (مطالعه موردی: مراتع علی‌آباد پیشکوه استان یزد)

آناهیتا رشتیان
استادیار دانشکده منابع طبیعی و کویرشناسی دانشگاه یزد
تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۲/۱۱ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۱۵

چکیده

با توجه به اینکه جاده‌ها به‌عنوان یکی از شاخصه‌های توسعه پایدار به حساب می‌آیند و بخش اعظمی از جاده‌های روستایی کشور از مراتع می‌گذرند بنابراین مطالعه اثر این جاده‌ها بر اکوسیستم‌های مرتعی از اهمیت زیادی برخوردار است. مراتع حریم جاده از لبه جاده تا ۵ متر و مراتع دور از جاده از ۵ تا ۲۰ متر از لبه جاده در نظر گرفته شد به‌منظور اندازه‌گیری درصد پوشش، تولید، تراکم، اهمیت نسبی، غنا، یکنواختی و تنوع گیاهان از ترانسکت ۵۰ متری و پلات یک مترمربعی با توجه به تیپ گیاهی و یکنواختی پوشش استفاده گردید در هر منطقه ۴۰ پلات در امتداد چهار ترانسکت به‌طور تصادفی در طول سه کیلومتر از جاده شوسه مراتع پیشکوه علی‌آباد یزد مستقر گردید. نتایج بدست آمده، نشان می‌دهد که ایجاد جاده شوسه باعث تغییر ترکیب گیاهی، تولید و درصد پوشش گردیده به‌طوری‌که باعث کاهش تولید، درصد پوشش در مراتع حریم جاده شده است و اهمیت نسبی گونه‌های بوته‌ای در منطقه حریم جاده کاهش یافته است در حالی که اهمیت نسبی گونه‌های گندمی افزایش یافته است. غنا، یکنواختی و تنوع گونه‌ای بر اساس شاخص‌های مورد بررسی کاهش یافته و الگوی پراکنش گیاهان به سمت کپه‌ای شدن حرکت نموده است که این فاکتورها نشان دهنده حرکت جامعه گیاهی حریم جاده به سمت پایداری کمتر و عبور از آستانه اکولوژیکی می‌باشد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد احداث جاده‌های روستایی در مناطق خشک با مطالعات بیشتر و عملیات احیاء متناسب با شرایط منطقه صورت گیرد.

واژه‌های کلیدی: **جاده شوسه روستایی، مراتع حریم جاده، الگوی پراکنش، اهمیت نسبی، غنا، یکنواختی، تنوع**

*نویسنده مسئول: arashtian@yazd.ac.ir

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

مقدمه

انسان به‌منظور دستیابی به توسعه به‌طور مستقیم و غیر مستقیم تغییرات زیادی در اکوسیستم‌های طبیعی ایجاد کرده است. تحقیقات صورت گرفته بر روی اجتماعات پوشش گیاهی بیان می‌کند که ساختار جوامع گیاهی تا حدود زیادی تحت تأثیر عوامل انسانی است (Garcia *et al*., 2007). بنابراین فعالیت‌های انسان سبب تغییرات گسترده در محیط زیست می‌گردد. راه‌های ارتباطی و جاده‌ها به‌عنوان شاهرگ‌های حیاتی یک جامعه محسوب می‌گردند. به‌طوری‌که در صورت عدم توسعه و گسترش آن‌ها، حیات و توسعه پایدار اقتصادی و اجتماعی جامعه مختل خواهد شد. از طرف دیگر جاده سازی غیر اصولی به‌عنوان یکی از عوامل تخریب عرصه‌های منابع طبیعی به شمار می‌آید، به گونه‌ای که امروزه این موضوع به‌عنوان یکی از معضلات اساسی حوضه‌های آبخیز مطرح می‌باشد (Khodadad and Sepehry, 2012). با شناخت و مدیریت مناسب اجتماعات گیاهی در هر ناحیه می‌توان بین کیفیت حمل و نقل و پایداری و حفظ محیط زیست توازنی برقرار نمود. در جریان احداث جاده، سطح وسیعی از عرصهٔ جنگل‌ها و مراتع در طول و حاشیه مسیر آن تخریب شده و حجم بسیار زیادی از خاک و سنگ از محل خود جابه جا می‌گردد. میزان تخریب محیط زیست و عرصه جنگل‌ها و مراتع در اثر جاده سازی بستگی به عوامل گوناگونی از جمله نوع جاده، توپوگرافی منطقه، حساسیت خاک‌ها و سازندهای زمین شناسی مسیر جاده دارد (Nekooimehr *et al*., 2006). مراحل ایجاد زیر ساخت جاده‌ها می تواند باعث حذف بعضی از گونه‌های حساس و مقاومت کمتر گردد. همچنین احداث جاده، موجب تغییر یافتن میکروکلیما، رژیم نوری و وزن مخصوص، اسیدیته، مواد آلی خاک، میکرو توپوگرافی، رژیم هیدرولوژیک و رسوب‌گذاری و آغاز توالی می‌گردد (Venkatram *et al*., 2007; Karim and Mallik, 2008; Neher *et al*., 2013). جاده‌ها می توانند میزان تراکم و موجودی حجمی گیاهان موجود در پیرامون جاده را با استقرار گیاهان سریع الرشد و نورپسند افزایش دهند (Parendes and Lamont *et al*., 1994; Jones, 2000) و گیاهان مستقر در حاشیه جاده نسبت به بخش‌های دیگر، از رویش بیشتری برخوردار گردند (Megahan, 1988; Parsakhoo *et al*., 2008). همچنین بسیاری از گونه‌های غیر بومی یا مهاجم و حتی چوبی ممکن است بعد از ایجاد جاده در حاشیه آنها تجمع پیدا کنند (Hansen and Smit and Asner, 2012; Clevenger, 2005) و یا زادآوری بعضی دیگر از گونه‌ها به علت کاهش نفوذپذیری خاک در اثر تردد و افزایش کوبیدگی خاک کاهش یابد (Belinchon *et al*., 2007) رفت و آمد و حرکت وسایل نقلیه و انسان می‌تواند باعث آلودگی آب، خاک و هوا و در نتیجه انهدام و نابودی بعضی گونه‌ها در اطراف جاده گردد (Coffin, 2007) که تمام این عوامل باعث تغییر در ترکیب و تنوع گونه‌ای می‌گردد (Khodadad and Sepehry, 2012; Bowering *et al*., 2006) که با فاصله گرفتن از جاده تأثیر آن کاهش می‌یابد (Parma and Shataee Jouybari, 2010).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

البتـه درجه کیفی ســـاخت جاده تأثیر برروی میزان تغییرات در پوشـــش گیاهی دارد، به‌طوری‌که جاده‌هایی با درجه بالای کیفی، اثر بیشـــتری بر روی پویایی پوشـــش گیاهی دارند (Liu *et al*., 2011). این وضـعیت تا حدود زیادی به نوع دالان حمل و نقل راه‌آهن یا جاده و مشـخصات روسازی جاده اعم از آسـفالته و خاکی بستگی دارد (Hansen and Clevenger, 2005; Gustavsson, 1990). گرمایی که در طول روز توسـط مصـالح روسـازی جذب می‌شـود، در شب به صورت امواج مادون قرمز به اتمسفر ساطع شـــده و موجب شـــکل‌گیری جزیره گرمایی در اطراف دالان جاده‌های می‌شـــود (Bogren and Gustavsson, 1991) و بسـته به میزان شـدت تأثیر جاده، تراکم و تنوع پوشش گیاهی دستخوش تغییر می‌گردد (Khodadad and Sepehry 2012; Buckley *et al*., 2003; Dickinson *et al*., 2000). تأثیر جاده بر روی جوامع گیاهی در جنگل می‌تواند تا ۲۰ متر حتی ۶۰ متر از جاده دیده شـــود (Avon *et al*., 2013) ولی در جوامع غیر جنگلی چون ســـاوانـا و بوتـه زارهـا تغییرات در جامعه گیاهی تا ۵ متر معنی‌دار است (Smit and Asner, 2012).

یکی از شـاخصـه‌های توسـعه پایدار، عدم تخریب منابع موجود برای نسل‌های آینده است (Gatto, 1995). بر این اســاس و با توجه به اینکه طول کل شـــبکه راه‌های روســـتایی کشـــور ۱۵۱ هزار و ۳۷ کیلومتر اســـت که از این میزان ۷۶ هزار و ۷۴۹ کیلومتر آســـفالت شـــده، ۳۷ هزار و ۱۱۴ کیلومتر راه شـوسـه اسـت (بختیاری، ۱۳۹۱). در این تحقیق تأثیر جاده‌های شـوسـه روسـتایی بر منابع پوشـشی و مرتعی منطقه علی آباد پیشکوه یزد مورد نظر است.

مواد و روش‌ها

برای انجام این مطالعه مراتع اسـتپی اسـتان یزد واقع در منطقه علی‌آباد پیشکوه در نظر گرفته شد. این مراتع دارای متوسـط ارتفاع ۲۳۰۰ متر و ۲۱۲ میلی‌متر بارندگی سـالیانه می‌باشـند. پس از بررسـی اولیـه مراتع حریم جـاده از لبـه جـاده تـا ۵ متر و مراتع دور از جاده از ۵ تا ۲۰ متر از لبه جاده در نظر گرفته شـد. به‌منظور اندازه‌گیری درصـد پوشش، تولید، تراکم، تنوع و یکنواختی گونه‌های گیاهی حریم اطراف جاده و مراتع دور دسـت از ترانسـکت ۵۰ متری و پلات یک مترمربعی با توجه به تیپ گیاهی و یکنواختی پوشـــش در نظر اســـتفاده گردید ۴۰ پلات در امتداد چهار ترانســـکت در هر دو منطقه مورد بررسـی به‌طور تصـادفی در طول سـه کیلومتر از جاده شوسه مستقر گردید، تعداد پلات بر اساس روش آماری تعیین تعداد نمونه محاســبه شـــد. در هر پلات نوع گونه گیاهی، تعداد پایه‌های هرگونه، درصـد پوشـــش هر گونه گیاهی و تولید هر گونه گیاهی اندازه‌گیری گردید. فاکتورهای اندازه‌گیری شـــده در منطقه حریم جاده و دور از جاده مانند تولید، درصـد پوشـش، فراوانی و تراکم، با اسـتفاده از آزمون T

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

مقایسه شدند همچنین اهمیت نسبی گونه با استفاده از معادله (۱) برای هر منطقه تعیین گردید (مصداقی، ۲۰۰۵).

معادله (۱) تراکم نسبی + غلبه نسبی + فراوانی نسبی = اهمیت نسبی[1]

میزان این شاخص از ۰ تا ۳۰۰ در نوسان است که به منظور نشان دادن آن بصورت ضریب بر ۳۰۰ تقسیم گردید. هرچه به ۱ نزدیکتر باشد نشان‌دهنده درجه اهمیت این گونه در اکوسیستم است و آن گونه نقش تعیین‌کننده‌ای در ترکیب گونه‌ای آن منطقه داشته یا شرایط اکولوژیک غالب منطقه، نقش بسزایی در استقرار این گونه داشته است. بنابراین تغییرات گونه مورد نظر در تفسیر شرایط اکولوژیک منطقه اهمیت دارد. به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات از نرم‌افزارهای EXCEL و MINITAB استفاده گردید.

به‌منظور تعیین تنوع و غنای گونه‌ای و تأثیر جاده بر روی آن از شاخص غنا جک نایف و یکنواختی سیمپسون و اسمیت ویلسون و شاخص‌های تنوع شانون – ونیز و برلیون استفاده گردید که با استفاده از نرم‌افزار Ecological Methodology برآورد گردید. وجود اختلاف بین جوامع گیاهی با آزمون توکی بررسی شد.

به‌منظور تعیین پراکنش گونه مورد نظر از شاخص‌های پراکنش کوادراتی نظیر شاخص پراکنش نسبتی (نسبت واریانس به میانگین)[2]، شاخص موریستا[3] و شاخص استاندارد موریسیتا[4] استفاده گردید (آذرنیوند و زارع چاهوکی، ۲۰۱۱).

نتایج

نتایج نشان می‌دهد که در نواحی حریم جاده کاهش تولید و درصد پوشش تاجی و افزایش تراکم و فراوانی گونه وجود دارد که اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (شکل ۱). علت اینکه افزایش فراوانی و تراکم باعث افزایش درصد پوشش تاجی و تولید نشده است این است که در منطقه حریم جاده اکثر پایه‌های گیاهی کوچک، نورسته و یک‌ساله بودند.

جدول ۱- معیارهای مورد بررسی دو منطقه مراتع حریم جاده و مراتع همجوار

منطقه	تولید (گرم)	پوشش تاجی (درصد)	تراکم	فراوانی
مرتع حریم جاده	۲۷/۶۴±۱۵	۴/۳۶±۱۲۰/۲۴	۹/۵±۲/۳	۱۰۰±۰
مرتع دور از جاده	۱۱۲±۴۶/۶	۳۰/۲۱±۱۵/۲	۵/۵۷±۱/۸	۹۳±۱۲/۵
P value	۰۰ **	۰/۰۱۰ **	۰/۰۸۱ ns	۰/۳۵۶ ns

1- Important Value
2- index of Dispersion (variance /mean ratio)
3- Morisita's index of Dispersion
4- Standardized Index of Moristia

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

به‌منظور مطالعه دقیق‌تر اثر جاده بر ترکیب پوشش گیاهی، گیاهان موجود در مرتع به سه کلاس خوشخوراکی تفکیک گردیدند و تولید و درصد پوشش و تراکم هر کلاس خوشخوراکی مورد بررسی قرار گرفت. در مناطق حریم جاده گیاهان کلاس I خوشخوراکی اصلاً حضور نداشتند و گیاهان با خوشخوراکی II نیز کاهش معنی‌داری در تولید و درصد پوشش دارند، اما گیاهان کلاس خوشخوراکی III افزایش معنی‌داری را در تولید و تراکم نشان می‌دهند (جدول ۲).

جدول ۲- تولید و درصد پوشش و تراکم کلاس‌های مختلف خوشخوراکی در مراتع حریم جاده و مراتع همجوار

منطقه	تولید			درصد پوشش			تراکم		
	کلاس I خوشخوراکی	کلاس II خوشخوراکی	کلاس III خوشخوراکی	کلاس I خوشخوراکی	کلاس II خوشخوراکی	کلاس III خوشخوراکی	کلاس I خوشخوراکی	کلاس II خوشخوراکی	کلاس III خوشخوراکی
مرتع‌حریم جاده	۰	۲۲/۲۸±۱۵/۴	۵/۱۴±۸/۳	۰	۳/۲±۰/۲	۰/۸±۰/۳	۰	۷±۱/۲	۲/۴۵±۰/۱
مرتع دور از جاده	۱/۰±۰/۰۴	۱۰۷/۵±۴۲/۲	۳/۵۷±۲/۸	۰/۴۳±۰/۱۲	۲۸/۰۷±۵/۷	۱/۱±۱/۶	۰/۵±۰/۰۲	۳/۸۲±۰/۰۸	۱/۷۸±۰/۴
P value	۰/۰۲۶ *	۰/۰۰۸**	۰/۰۴۸*	۰/۱۸۴ns	۰/۰۰۶ **	۰/۴۵ns	۰/۸۴۸ns	۰/۰۴۶ *	۰/۰۳۵*

همچنین ترکیب پوشش گیاهی بر اساس فرم رویشی گیاهان نیز مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۳- تولید و درصد پوشش فرم‌های مختلف رویشی در مراتع حریم جاده و مراتع همجوار

منطقه	تولید بوته	تولید فورب	تولیدگراس	درصد پوشش بوته	درصد پوشش فورب	درصد پوشش گراس
	(کیلوگرم در هکتار)			(درصد)		
مرتع حریم جاده	۱۶/۸۳±۱/۷	۶/۸۳±۲/۸	۳/۸۹±۱/۴	۷/۳۹±۵/۵	۳/۲۵±۱/۴	۱۱/۱۶±۸/۱
مرتع دور از جاده	۱۰۷/۸±۴۲	۷/۰۸±۳/۲۵	۱/۹۷±۱/۴	۲۵/۵±۱۰	۴/۸۹±۲/۸	۱/۱۱±۱/۴
P value	۰/۰۰۷ **	۰/۹۱۶ns	۰/۴۲۳ns	۰/۰۲۵ *	۰/۳۴۴ns	۰/۰۵*

تولید و درصد تاج‌پوشش بوته‌ها در دو جامعه مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری داشته است و در مراتع حریم جاده بسیار کاهش یافته است. در حالی که گندمیان در مراتع حریم جاده، افزایش درصد پوشش و تولید داشته‌اند که درصد پوشش اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد. تولید و درصد پوشش پهن برگان علفی در مراتع حریم جاده کاهش یافته است اما اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد. بنابراین جاده باعث کاهش بوته‌ایها و افزایش گندمیان در ترکیب مراتع حریم جاده شده است. به منظور بررسی اهمیت نسبی هر فرم رویشی تراکم نسبی، غلبه نسبی و فراوانی نسبی آنها محاسبه گردید (جدول ۴). همچنین براساس داده‌های جدول۴ اهمیت نسبی هر فرم رویشی بدست آمد (جدول ۵).

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

جدول۴- تراکم، غلبه نسبی و فراوانی فرم‌های مختلف رویشی در مراتع حریم جاده و مراتع همجوار

منطقه	تراکم نسبی بوته	تراکم نسبی فورب	تراکم نسبی گراس	غلبه نسبی بوته	غلبه‌نسبی فورب	غلبه نسبی گراس	فراوانی بوته	فراوانی فورب	فراوانی گراس
	(درصد)								
مرتع حریم جاده	۴۰/۱۸±۸/۲	۲۶/۲±۱۵/۴	۳۳/۷۳±۸/۳	۳۴/۷±۱۴/۳	۱۴/۵±۳/۲	۴۹/۳±۱۶/۳	۹۱/۷±۱۶	۷۵±۲۸	۴۵/۸±۱۶/۱
مرتع دور از جاده	۵۰/۲±۲۶	۳۹/۲۹±۱۵/۵	۱۰/۴۷±۲/۸	۸۲/۴±۱۲/۲	۱۵/۹±۵/۷	۳/۱±۱/۶	۹۳/۷±۱۲	۷۹/۱۷±۲۵	۴۳/۷±۱۸/۴
P. value	۰/۲۶۶^{ns}	۰/۲۹۷^{ns}	۰/۳۳۷^{ns}	۰/۰۰۴**	۰/۶۷۹^{ns}	۰/۰۰۱**	۰/۸۴۸^{ns}	۰/۸۳۴^{ns}	۰/۹۳۵^{ns}

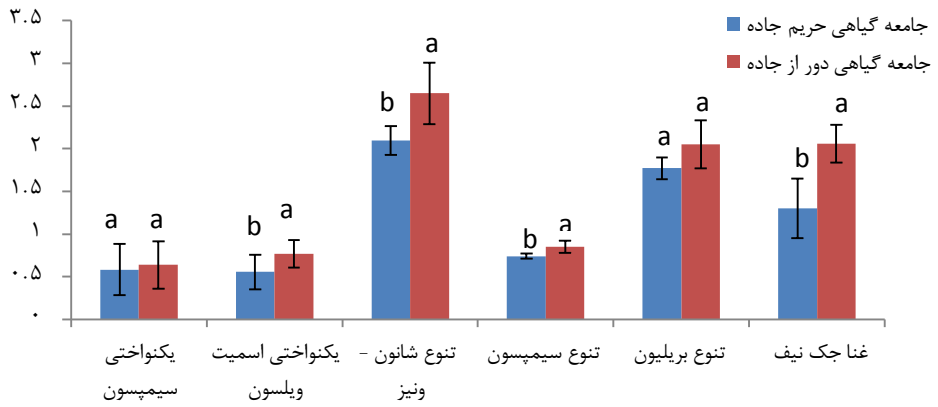
جدول ۵- اهمیت نسبی فرم‌های مختلف رویشی در مراتع حریم جاده و مراتع همجوار

منطقه	اهمیت نسبی بوته	اهمیت نسبی فورب	اهمیت نسبی گراس
مرتع حریم جاده	۰/۵۶±۰/۱۶	۰/۳۹±۰/۰۸	۰/۴۲±۰/۰۲
مرتع دور از جاده	۰/۷۵±۰/۱۲	۰/۴۴±۰/۰۹	۰/۱۸±۰/۰۱
P. value	۰/۰۴ *	۰/۴۸۷^{ns}	۰/۰۵*

با توجه به نتایج فوق تنها فاکتور غلبه نسبی در دو منطقهٔ مورد مطالعه اختلاف معنی‌داری داشته‌اند و اهمیت نسبی نیز در سطح ۵ درصد این اختلاف را نشان می‌دهد. در مراتع حریم جاده اهمیت نسبی بوته‌ای‌ها نسبت به مراتع دور دست کم شده است، در حالی‌که اهمیت نسبی گندمیان افزایش یافته است. این امر نشان می‌دهد جاده باعث ایجاد شرایط مساعد برای رویش گندمیان شده است که عمدتاً از یکساله‌ها تشکیل شده بود در حالیکه شرایط برای رویش بوته‌ایها سخت‌تر گردیده است.

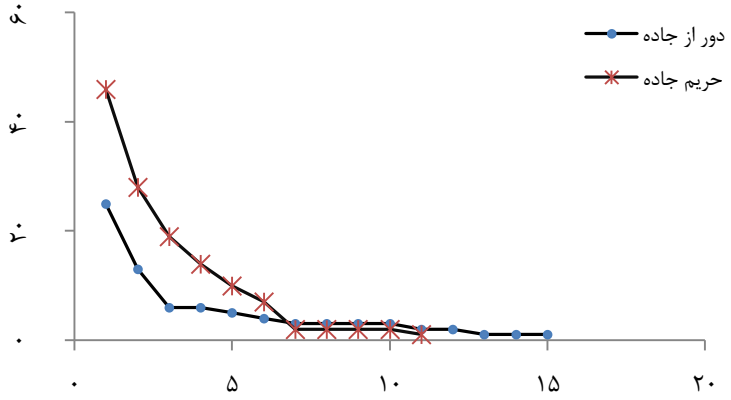
به‌منظور تعیین تنوع و غنای گونه‌ای و تأثیر جاده بر روی آن از شاخص غنا جک نایف و شاخص‌های یکنواختی سیمپسون، اسمیت ویلسون و شاخص‌های تنوع شانون – وینر و برلیون استفاده گردید. که نتایج در شکل ۱ نشان داده شده است. شاخص غنای گونه‌ای در دو جامعه اختلاف معنی‌داری نشان می‌دهد جامعه گیاهی حریم جاده غنای کمتری نسبت به جامعه دور از جاده دارد. از نظر یکنواختی جوامع گیاهی دور از جاده یکنواختی بیشتری داشته‌اند و احداث جاده باعث کاهش یکنواختی در پوشش گیاهی گردیده است که شاخص یکنواختی اسمیت ویلسون اختلاف معنی‌داری را نشان می‌دهد. همچنین تنوع گونه‌ای که از ترکیب غنای گونه‌ای و یکنواختی بدست می‌آید. نیز هم در جوامع گیاهی دور از جاده بالاتر است که هر دو شاخص تنوع اختلاف معنی‌داری را بین این دو جامعه مطالعاتی نشان می‌دهند.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]



شکل ۱- شاخص‌های غناء، تنوع و یکنواختی در دو منطقه حریم جاده و دور از جاده

به‌منظور تشـخیص ساختار پیچیده جامعه از منحنی فراوانی رتبه (تنوع – چیرگی) ویتاکر استفاده گردید. بر این اســاس، در جامعه حریم جاده یکنواختی کاهش یافته همچنین کوتاه بودن طول نمودار نشــان دهنده کم شــدن غنای گونه‌ای در جامعه نزدیک به جاده اســت. الگوی توزیع گونه‌ها در هر دو جامعه لگاریتمی می‌باشد. که این توزیع نشانه آن است که در جامعه، گونه‌های با فراوانی کم، بسیار زیاد و تعداد گونه‌هایی با فراوانی بالا کم اســت و عمدتاً جوامعی نابالغ و با تنوع گونه‌ای کم هســتند (May, 1975).



شکل ۲ - منحنی رتبه - فراوانی (تنوع – چیرگی) ویتاکر در مراتع حریم جاده و دور از جاده

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

الگوی پراکنش فرم‌های مختلف رویشی با استفاده از شاخص‌های پراکنش کوادراتی نظیر شاخص پراکنش نسبتی (نسبت واریانس به میانگین)، شاخص موریستا و شاخص استاندارد موریسیتا به‌دست آمد که در جدول ۶ آورده شده است.

جدول۶ - شاخص پراکنش فرم‌های مختلف رویشی در دو منطقه حریم جاده و دور از جاده

شاخص پراکنش		مرتع حریم جاده		مرتع دور از جاده	
		مقدار محاسبه شده	الگوی پراکنش	مقدار محاسبه شده	الگوی پراکنش
بوته‌ای‌ها	نسبتی	۱/۱۶۹	کپه ای	۰/۹۲۸	یکنواخت
	موریسیتا	۱/۲۴	کپه ای	۰/۹۳۳	یکنواخت
	موریسیتا استاندارد	۰/۳۷۱	کپه ای	۰/۵۰	کپه‌ای
گندمیان	نسبتی	۲/۷۹	کپه ای	۰/۹۲۳	تصادفی
	موریسیتا	۲/۹۵۵	کپه ای	۰/۰۰	تصادفی
	موریسیتا استاندارد	۰/۶۹۲	کپه ای	۰/۸۵۷	کپه‌ای
پهن برگان علفی	نسبتی	۲/۶۷	کپه ای	۱/۱۲۳	کپه‌ای
	موریسیتا	۳/۴۲۲	کپه ای	۱/۴	کپه‌ای
	موریسیتا استاندارد	۰/۶۴۲	کپه ای	۰/۷۱۴	کپه‌ای

براساس نتایج جدول الگوی پراکنش بوته‌ای‌ها در مراتع دور از جاده گرایش به یکنواختی دارد. همچنین، گندمیان در مراتع دور از جاده الگوی پراکنش تصادفی داشته‌اند ولی پهن‌برگان علفی از الگوی پراکنش کپه‌ای برخوردار بوده‌اند که در مراتع حریم جاده تمام الگوهای پراکنش فرم‌های مختلف رویش کپه‌ای شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان می‌دهد که ایجاد جاده شوسه باعث تغییر ترکیب گیاهی، تولید و درصد پوشش گردیده به‌طوری‌که باعث کاهش تولید در مراتع حریم جاده شده است. یکی از دلایل آن می‌تواند کاهش تراکم پایه‌های گیاهی دائمی به‌علت فرسایش پذیری بیشتر خاک در این مناطق در پی جابجا شدن و تردد وسایل نقلیه و تغییر مسیر آبراهه‌ها به سمت جاده و فرسایش آبی بیشتر این مناطق باشد. همچنین کاهش درصد پوشش گیاهی خود می‌تواند فرسایش‌پذیری بیشتر خاک را باعث شود که با نتایج باکلی و همکاران (Buckley *et al*., 2003) که تأثیر جاده را بر روی پوشش گیاهی مناطق خشک مطالعه

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

نموده و کاهش در درصد پوشش و تولید و تراکم بوته‌ها در جوامع گیاهی کنار جاده مشاهده کرده‌اند و همچنین با نتایج تحقیقات کافین (Coffin, 2007) و لیو و همکاران (Liu *et al.*, 2011) هماهنگی دارد.

براساس جدول‌های ۲ و ۴ بین دو منطقهٔ مورد مطالعه میزان تولید، درصد پوشش و اهمیت نسبی گونه‌های بوته‌ای در منطقه حریم جاده کاهش یافته است. در حالی که در همین منطقه، درصد پوشش و اهمیت نسبی علف گندمی افزایش یافته است. به‌نظر می‌رسد که گونه‌های علف گندمی به‌خصوص یکساله‌ها گونه‌های فرصت طلب‌تری بوده که با باز شدن فضا که به جهت ایجاد جاده در اطراف جاده ایجاد شده بود، سریعاً مستقر گردیده‌اند، در حالی‌که گونه‌های بوته‌ای با توجه به سرعت رشد و استقرار کندتر نتوانسته‌اند فضای موجود را اشغال کنند. همین نتایج در تحقیقات هایاساکا (Hayasakaa *et al.*, 2012) که تغییرات جوامع گیاهی در مجاورت با جاده‌های روستایی و شهری بررسی نموده‌اند و گزارش داده‌اند که در جوامع مجاور جاده ترکیب گونه‌ای بیشتر از گیاهان مهاجم و از خانواده Astraceae و گندمیان بوده است، هماهنگی دارد.

جامعه گیاهی حریم جاده غنای کمتری نسبت به جامعه دور از جاده دارد و احداث جاده باعث حذف بعضی از گونه‌های گیاهی شده که در نمودار رتبه– فراوانی ویتاکر نیز دیده می‌شود. یکنواختی جوامع گیاهی حریم جاده کم شده است. شاخص یکنواختی اسمیت ویلسون و شیب نمودار رتبه فراوانی ویتاکر نیز آن را را نشان می‌دهد. همچنین تنوع گونه‌ای نیز در جوامع گیاهی دور از جاده بالاتر است که این نتایج با نتایج تحقیقات (Sepehry & Khodadad, 2012; Bowering *et al.*, 2006; Marcantonio *et al.*, 2013) که کاهش تنوع گونه‌ای را در جوامع حریم جاده گزارش نموده‌اند هماهنگی دارد. اما با نتایج نجفی و همکاران (Najafi *et al.*, 2011) که تنوع پوشش جنگلی کنار جاده را بررسی نموده‌اند مغایرت دارد. همچنین در مراتع حریم جاده الگوهای پراکنش فرم‌های مختلف رویشی کپه ای شده است که علت آن می‌تواند اثر میکرو توپوگرافی حاصل از ایجاد جاده و تغییر رژیم آبی خاک در مناطق مجاور جاده باشد و با نتایج تورمو و همکاران (Tormo *et al.*, 2008) که احیاء مراتع مجاور جاده را متأثر از رژیم رطوبتی خاک و نوع گونه گیاهی و نتایج نهر و همکاران (Neher *et al.*, 2013) که عامل میکروتوپوگرافی و جریانات آب را مؤثر در ترکیب و شکل‌گیری ترکیب گیاهی می‌دانند هماهنگی دارد.

بنابراین با توجه به حساسیت بیشتر پوشش گیاهی مناطق خشک و نیمه خشک توصیه می‌گردد که هر گونه احداث و توسعه راه‌ها با توجه به عواقب زیست محیطی آن صورت گرفته و بهتر است همراه با عملیات احیاء پوشش گیاهی مناسب با شرایط منطقه صورت گیرد تا کمترین آسیب به منابع طبیعی همجوار با آن وارد گردد.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

منابع

Avon C., Dumas Y., Bergès L. 2013. Management practices increase the impact of roads on plant communities in forests. Biological Conservation, 159: 24-31.

Azarnivand H., Zarh-chahoki M.A. 2011. Rangeland ecology. p: 345.

Bakhtiari, S. 2012. Atlas Roads of Iran**.** 2012. Institute of Geographically and Cartography, 312 p. (In Persian).

Belinchon R., Martinez I., Escudero A., Aragon G., Valladares F. 2007. Edge effects on epiphytic communities in a Mediterranean *Quercus pyrenaica* forest. Veg Sc. J. 18: 81-90.

Bogren J., Gustavsson T. 1991. Nocturnal air and road surface temperature variations in complex terrain. J. Climatol. 11 (4): 443-455.

Bolling J.D., Walker L.R. 2000. Plant and soil recovery along a series of abandoned desert roads. Journal of Arid Environments, 46: 1–24

Bowering M., LeMay V., Marshal P. 2006. Effects of forest road on the growth of adjacent lodgeopole pine trees. Journal Forest. Research. 36 (4): 919-929.

Buckley D.S., Crow T.R., Nauertz E.A., Schulz K.E. 2003. Influences of skid trails and haul roads on under story plant richness and composition in managed forest lands capes in upper Michigan, USA. Ecol. Manage. 175: 509-520.

Coffin A.W. 2007. From road kill to road ecology: A review of the ecological effects of roads. Journal of Transport Geography. 15: 396–406.

Dickinson M.B., Whigham D.F., Hermann S.M. 2000. Tree regeneration in felling and natural tree fall disturbances in a semi deciduous Tropical Forest in Mexico. Ecological Management. 134 (1-3): 137-151.

Gatto M. 1995. Sustainability: Is it a well defined concept, ecological society of America. 5: 1181-1183.

Garcia M., Montane F., Pique J., Retana J. 2007. Over story structure and topographic gradients determining diversity and abundance of understory shrub species in temperate forests in Spain. Forest Ecology and Management, 242: 391-406.

Gustavsson T. 1990. Variation in road surface temperature due to topography and wind. Appl. Climatol. 4: 227-236.

Hansen M.J., Clevenger A.P. 2005. The influence of disturbance and habitat on the presence of non-native plant species along transport corridors. Biol. Conserv. 125(2): 249-259.

Hayasakaa D., Akasakaa M., Miyauchi D., Elgene B., Boxc O., Uchida T. 2012. Qualitative variation in roadside weed vegetation along an urban–rural road gradient. Flora. 207: 126–132.

Karim M.N., Mallik A.U. 2008. Roadside vegetation by native plants Roadside microhabitats, floristic zonation and species traits. Ecol. Eng. 32 (3): 222-237.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

Khodadad A., Sepehry A. 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).

Lamont B.B., Whitten V.A., Witkowski E.T.F., Rees R.G., Enright N.J. 1994. Region and local (road verge) effects on size and fecundity in Banksia menziesii. Aust. J. Ecol. 19: 19.

Liu Sh ., Deng L., Zhao Q., DeGloria S D., Dong S. 2011. Effects of road network on vegetation pattern in Xishuangbanna, Yunnan Province, Southwest China. Transportation Research Part D: Transport and Environment, 16(8): 591–594.

Marcantonio M., Rocchini D., Geri F., Bacaro G., Amici V. 2013. Biodiversity, roads, & landscape fragmentation: Two Mediterranean cases. Applied Geography, 42: 63-72.

May R.M. 1975. Patterns of species abundance and diversity. Harvard University Press, Cambridge, MA, P: 81-120.

Mesdaghi M. 1998. Statistical Methods in agricultural sciences and natural resources research. Gorgan University of Agricultural and Natural Resources, 283 p. (In Persian)

Megahan W.F. 1988. Effects of forest roads on watershed function in mountainous areas. Symposium on environmental geotechnical and problematic soils and rocks. Proceedings, Pp: 335-348.

Najafi A., Hossieni S.M., Ezzati S., Torabi M., Fakhari M.A. 2011. Comparison of regeneration and biodiversity of trees on cut and fill edges of forest road (Case Study: Chamestan and Lavige Forests, Noor). J. of Wood & Forest Science and Technology, 17(4):132-159. (In Persian)

Neher D.A., Asmussen D., Lovell S.T. 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.

Nekooimehr M., Rafatnia N., Raisian R., Jahanbazi H., Talebi M., Abdolahi Kh. 2006. Impact of road construction on forest destruction in Bazoft region. Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 14 (3): 228-243. (In Persian)

Parendes L.A., Jones J.A. 2000. Role of light availability and dispersal mechanisms in invasion of exotic plants roads and streams. Conserv. Biol., 14 (1): 64-75.

Parma R., Shataee Jouybari Sh. 2010. Impact of physiographic and human factors on crown cover and diversity of woody species in the Zagros forests (Case study: Ghalajeh forests, Kermanshah province). Iranian Journal of Forest and Poplar Research, 18(4): 539-555. (In Persian)

Parsakhoo A., Jalilvand H., Hosseini S.A., Sheikhi M. 2008. Effect of asphalted and earthy forest roads on stock growth of edge and adjacent stands. Journal of Agricultural. Sciences and Natural Research, 15 (5): (In Persian)

Shahsavari A. 2008. The Study of some wild and cultivate plants in Hamedan City. Iranian Journal of Biology, Biological, 21 (4): 712-722.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]

Smit I.P.J., Asner G.P. 2012. Roads increase woody cover under varying geological, rainfall and fire regimes in African savanna. Journal of Arid Environments 80: 74-80.

Tormo J., Fayos P., Bochet E. 2008. Relative importance of plant traits and ecological filters in road embankment vegetation under semiarid Mediterranean conditions, ecological engineering 33: 258–264.

Venkatram A., Isakov V., Thoma E., Baldauf R. 2007. Analysis of air quality data near roadways using a dispersion model. Atmos. Environ. 41(40):9481-9497.

[Downloaded from pec.gonbad.ac.ir on 2026-11-12]