



*Research Article*

## **Investigating the Effective Factors in Heavy Vehicles' usage of the Speed line and the Role of Pavement Quality in Determining the Priority of Using the Transportation Axis in the Transportation of goods (Case Study Zanjan - Abhar Freeway)**

**Reza Akbarigheibi<sup>1\*</sup>, Ahmad Zolghadr<sup>2</sup>, Abbas Amirlo<sup>3</sup>**

1\*- University instructor, Engineering Faculty, Saeb Non-Profit Higher Education Institute, Abhar, Zanjan, Iran

2- Graduated in Master Degree in Business Management, Abhar Islamic Azad University, Abhar, Zanjan, Iran

3- Master student in a field of Public Law, Farabi Department, Tehran University, Tehran, Iran

Received:30 December 2022; Revised:11 January 2023; Accepted:16 February 2023; Published:16 February 2023

### **Abstract**

Transportation is one of the most important pillars and commercial infrastructures for the development of exports, economic growth and development, strengthening trade relations with the countries of the region. If there is an inappropriate pavement, speed violation and non-observance of the ban on the movement of heavy vehicles in the speed line, there are much more risks than light vehicles. The purpose of this study is to investigate the relationship between the traffic of heavy vehicles in the speed line and the quality of the road pavement and the non-enforcement of the law by the traffic police. Also, examining the role of pavement quality in determining the priority of using the transportation axis in the transportation of goods is another goal of this study. In this axis, the Zanjan to Abhar freeway was examined as a study axis, based on field research and questionnaires. Among 221 drivers of heavy and cargo vehicles, research hypotheses have been investigated using SPSS software, due to the quantitative of data the Pearson correlation coefficient, it has been used to measure the relationship and also considering the acceptance of linear relationship between the variables. Research has used linear regression to find the relationship equation. The results showed that 63 percent of the increase in the use of the speed line by heavy vehicles was due to the unfavorable quality and the presence of pavement damage in the mentioned axis, and 12 percent of the violations of the ban on the movement of heavy vehicles from the speed lane were related to the non-enforcement of the law of the offending drivers. Also, 62% of priority for the use of transportation axes by heavy and cargo vehicles for the transportation of goods, the optimal quality of road pavement will be the criterion. Therefore, the role of the quality of road pavement will have a significant impact on the choice of the route for the transportation of goods and, as a result, increase trade relations between cities and other countries. A safe and high-quality road is part of the public and natural rights of drivers and passengers.

### **Keywords:**

Pavement, Business, transportation, violations, Law, SPSS

**Cite this article as:** Akbarigheibi, R., Zolghadr, A., Amirlo, A., (2023). Investigating the Effective Factors in Heavy Vehicles' usage of the Speed line and the Role of Pavement Quality in Determining the Priority of Using the Transportation Axis in the Transportation of goods (Case Study Zanjan-Abhar Freeway). Civil and Project Journal, 4(11), 23-31. <https://doi.org/10.22034/CPJ.2023.387781.1182>

**ISSN:** 2676-511X / **Copyright:** © 2022 by the author.

**Open Access:** This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. If material is not included in the article's Creative Commons licence and your intended use is not permitted by statutory regulation or exceeds the permitted use, you will need to obtain permission directly from the copyright holder. To view a copy of this licence, visit <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

**Journal's Note:** CPJ remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



## نشریه عمران و پروژه

<http://www.cpjournals.com/>

# بررسی عوامل موثر در تردد وسایل نقلیه سنگین در لاین سرعت و نقش کیفیت روسازی در تعیین الویت استفاده از محور مواصلاتی در حمل و نقل کالا (محور مطالعاتی آزادراه زنجان - ابهر)

رضا اکبری غیبی<sup>۱\*</sup>، احمد ذولقدر<sup>۲</sup>، عباس امیرلو<sup>۳</sup>

۱- مدرس دانشگاه، گروه مهندسی عمران، موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی صائب، ابهر، زنجان، ایران

۲- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته مدیریت بازرگانی، دانشگاه آزاد اسلامی ابهر، زنجان، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد رشته حقوق عمومی، دانشکده فارابی دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۰۹ دی ۱۴۰۱؛ تاریخ بازنگری: ۲۱ دی ۱۴۰۱؛ تاریخ پذیرش: ۲۷ بهمن ۱۴۰۱؛ تاریخ انتشار آنلاین: ۲۷ بهمن ۱۴۰۱

## چکیده

حمل و نقل یکی از مهم‌ترین ارکان و زیرساخت‌های تجاری برای توسعه صادرات، رشد و توسعه اقتصادی، تقویت مناسبات بازرگانی با کشورهای منطقه به شمار می‌آید. در صورت وجود روسازی نامناسب، رعایت نکردن ممنوعیت تردد وسایل نقلیه سنگین در لاین سرعت، خطرات بیشتری نسبت به خودروهای سبک دارد. هدف این مطالعه بررسی رابطه‌ی بین تردد وسایل نقلیه سنگین در لاین سرعت و کیفیت روسازی راه و عدم اعمال قانون توسط پلیس راهور ناجا است. همچنین بررسی نقش کیفیت روسازی در تعیین الویت استفاده از محور مواصلاتی در حمل و نقل کالا، دیگر اهداف این مطالعه است. در این مطالعه محور آزادراه زنجان به ابهر و بالعکس به عنوان محور مطالعاتی، مورد بررسی قرار گرفت که بر اساس تحقیقات میدانی و پرسشنامه‌ای از ۲۲۱ راننده وسایل نقلیه سنگین و باری صورت گرفته بررسی فرضیه‌های تحقیق با استفاده از نرم افزار SPSS پرداخته شده است، با توجه به کمی بودن داده‌ها از ضریب همبستگی پیرسون برای سنجش رابطه استفاده شده است و همچنین با توجه به پذیرش رابطه خطی بین متغیرهای تحقیق برای پیدا کردن معادله رابطه، از رگرسیون خطی استفاده شده است. نتایج نشان داد که ۶۳ درصد افزایش استفاده از لاین سرعت توسط وسایل نقلیه سنگین به علت کیفیت نامطلوب و وجود خرابی‌های روسازی در محور مذکور بوده است و ۱۲ درصد تخلفات ممنوعیت تردد وسایل نقلیه سنگین از لاین سرعت مربوط به عدم اعمال قانون رانندگان متخلف است. همچنین ۶۲ درصد الویت قرار دادن استفاده از محورهای مواصلاتی توسط وسایل نقلیه سنگین برای حمل و نقل کالا، کیفیت مطلوب روسازی جاده ملاک خواهد بود است. بنابراین نقش کیفیت روسازی راه تاثیر بسزایی در انتخاب مسیر جهت حمل و نقل کالا و در نتیجه افزایش روابط بازرگانی بین شهری و سایر کشورها خواهد داشت. جاده ایمن و باکیفیت جزء حقوق عمومی و طبیعی رانندگان و مسافران است.

## کلمات کلیدی:

روسازی، بازرگانی، حمل و نقل، تخلفات، حقوق، SPSS

## ۱- مقدمه

کشورهای در حال توسعه عمدتاً با چالش‌های ضعیف جاده‌ای و زیرساخت‌های مدیریتی مرتبط هستند که تأثیر قابل توجهی بر میزان مرگ و میر ناشی از تصادفات رانندگی آنها دارد. بررسی مسائل ترافیکی می‌تواند توسط مهندسان و سیاست‌گذاران برای بهبود ایمنی ترافیک در کشورهای در حال توسعه موثر باشد (Tamakloe et al., ۲۰۲۱). سیستم روسازی نقشی ضروری در توسعه اجتماعی - اقتصادی و پایدار هر جامعه مدرن ایفا می‌کند. در عین حال، مستلزم سرمایه‌گذاری و بهبود مستمر در نگهداری و توانبخشی برای حفظ قابلیت سرویس است (Bryce et al., ۲۰۱۷). بنابراین، چگونگی پیشبرد تعمیر و نگهداری موثر روسازی به عنوان گامی غیر قابل اغماض به سمت مدیریت زیرساخت پایدار در نظر گرفته شده است. تعمیر و نگهداری روسازی، که از فعالیت‌های بازسازی بزرگتر متمایز می‌شود، معمولاً قبل از خراب شدن شدید روسازی انجام می‌شود تا شرایط عملکردی روسازی را بازیابی کند. درک اثربخشی خرابی‌های روسازی مختلف برای انتخاب استراتژی نگهداری مناسب بسیار مهم است (Dong and Huang., ۲۰۱۲). برای پاسخگویی به نیاز بهینه سازی کاربرد تعمیر و نگهداری با محدودیت‌های بودجه، مطالعات زیادی در مورد ارزیابی اثربخشی تعمیرهای پیشگیرانه روسازی با ارزیابی‌های مختلف انجام شده است. با این حال، عدم وجود اجماع در مورد ارزیابی‌ها منجر به مجموعه‌ای ناهمگن از نتایج می‌شود و مقایسه نتایج یک مطالعه با مطالعه دیگر را دشوار می‌کند. از طرفی یکی از مواردی را که باید به آن توجه جدی شود و برای رفع آن باید چاره‌اندیشی کرد، آگاه نبودن رانندگان به قوانین حقوقی است. بنابراین عدم آگاهی سبب می‌شود رانندگان بدون در نظر گرفتن آثار روحی، جسمی و مالی در وقوع تصادف، تخلفات جاده‌ای را نادیده گرفته و از قوانین راهنمایی و رانندگی پیروی نکنند. علاوه بر این، با توجه به اهمیت سیستم‌های جاده‌ای در یک جامعه و سهم بالقوه آن در بهبود پایداری زیرساخت، چالش‌های بیشتری در فرآیند تصمیم‌گیری مدیریت روسازی ایجاد می‌شود. پیش نیاز گسترش و بهبود وضع اقتصادی جوامع استقرار و راه اندازی امکانات حمل و نقل کالایی کارا مبتنی بر اصول پایدار، افزایش تسهیلات جهت تردد وسایل نقلیه و کیفیت مطلوب روسازی می‌باشد. کالا و مسافر، همکاری در کریدورهای ترانزیتی و منطقه‌ای، فقدان روسازی مطلوب برای کامیونهای ایرانی متردد در قلمرو بین شهری و سایر کشورها امری مهم محسوب می‌شود. با توجه به ارتباط مهم روابط بازرگانی استان زنجان با سایر کشورها و بین شهری داخل کشور که عموم اقلام صادراتی از زنجان به کشورهای مقصد و بالعکس امری مهم محسوب می‌شود لذا وضعیت کیفیت روسازی محور مذکور جهت تردد وسایل نقلیه سنگین باری و افزایش راحتی آنها حائز اهمیت است.

## ۲- پیشینه پژوهش

امروزه حمل و نقل، روابط بازرگانی، کیفیت مطلوب روسازی از اجزاء مهم اقتصاد ملی محسوب می‌گردد و بدلیل داشتن نقش زیربنایی تأثیر بسیاری در رشد اقتصادی کشور دارد. این بخش دربرگیرنده فعالیت‌هایی است که به شکلی گسترده در تمامی زمینه‌های تولید، توزیع و مصرف کالا و خدمات جریان داشته و درمجموعه فعالیت‌های اقتصادی نقش غیرقابل انکاری برعهده دارد. بنابراین، سیستم روسازی نقشی ضروری در توسعه اجتماعی، اقتصادی و پایدار هر جامعه مدرن ایفا می‌کند. در عین حال، مستلزم سرمایه‌گذاری و بهبود مستمر در تعمیر و نگهداری و بازسازی برای حفظ قابلیت سرویس است (Bryce et al., ۲۰۱۷). نگهداری راه‌ها را می‌توان به عنوان یکی از فاکتورهای مهم در سیستم مدیریت روسازی (PMS) در نظر گرفت. این به معنی اهمیت تعیین اولویت نگهداری جاده است. با توجه به محدودیت‌های موجود زمانی و اقتصادی، همه مقاطع روسازی را نمی‌توان بطور همزمان مورد نگهداری و ترمیم قرار داد، بنابراین نیاز است تا پروژه‌های نگهداری روسازی اولویت‌بندی شوند. در همین راستا دونی و همکارانش در سال ۲۰۱۸ در تحقیقی به ارزیابی وضعیت روسازی براساس اندازه‌گیری شاخص PCI و Roadroid IRI پرداختند. با توجه به ضریب همبستگی منفی (۲) به میزان ۰.۲۳- بین PCI و IRI Roadroid بیانگر آن است که مقایسه ارزیابی PCI با IRI Roadroid از نظر مقدار ضریب همبستگی اختلاف کمی دارند و با آزمون t قابل مقایسه هستند. در نتیجه، خروجی PCI و IRI نزدیک به یکدیگر است و هر

دو بطور یکسان وضعیت جاده را مورد ارزیابی قرار می دهند و فقط در بررسی وضعیت جاده با استفاده از روش PCI از لحاظ اقتصادی کم هزینه تر از روش IRI Roadroid است (Donny et al., ۲۰۱۸). یکی از شاخصه های رشد اقتصادی و توسعه یک کشور شبکه راه های آن کشور است. با توجه به رشد اقتصادی کشورها و افزایش نیاز به حمل و نقل، حجم و بارگذاری ترافیکی راهها افزوده شده و این موجب می شود که روند فرسایش و خرابی روسازی راهها سریعتر شود (Kim and Lee, ۲۰۱۲) در نتیجه اهمیت مقاوم سازی روسازی و استفاده از مواد افزودنی جهت بهبود عملکرد آسفالت امری مهم محسوب می شود تا شاهد کاهش خرابی های روسازی باشیم.

بر حسب گزارش پدن و همکاران در سازمان بهداشت جهانی، تخلفات رانندگی، باعث می شود که سالانه ۱/۲ میلیون نفر جان خود را از دست دهند. همچنین بین ۲۰ تا ۵۰ میلیون نفر مصدوم می شوند و بیش از ۵۴۰ میلیارد دلار خسارت مالی به بار می آید (Peden et al., ۲۰۰۴). وجود تصادف و تخلفات جاده ای با وسیله نقلیه از جمله مسائلی است که همگان به طور مستقیم یا غیر مستقیم با آن رو به رو هستند. از این رو بررسی نقش وسائل نقلیه در حمل و نقل جاده ای حائز اهمیت بوده است. در همین راستا در مطالعه ای با استفاده از آمارهای به دست آمده از پایگاههای داده ها، روند تصادفات جاده ای و عوامل موثر بر آن راطی سال های ۲۰۱۲ الی ۲۰۱۶ در کشور رومانی مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و ضمن ترسیم تصویری از تصادفات جاده ای، فرآیندی برای کاهش حوادث جاده ای ارائه نموده اند. در این مطالعات نیز تاثیر وسایل نقلیه و عوامل انسانی بر میزان حوادث جاده ای نشان داده شد. نتایج نشان داد که وجود وسایل نقلیه عمومی و شخصی از عوامل موثر بر افزایش تعداد تصادفات رانندگی و جاده ای است (Cioca and et al., ۲۰۱۷).

ناتالیا کاسادو و همکاران در مطالعه ای به تجزیه و تحلیل عوامل خطرزا و موثر بر شدت تصادفات رانندگی در جاده های کراس تاون اسپانیا پرداختند. جاده کراس تاون اسپانیا، یکی از جاده هایی است که طی بررسی میان سال های ۲۰۰۶ الی ۲۰۱۶ بیشترین میزان مرگ و میر در کشور اسپانیا با تعداد ۱۰۶۴ حادثه را به خود اختصاص داده است. نتایج نشان داد که افزایش وسیله نقلیه، تخلفات و عدم وجود علائم جاده ای از مهمترین عوامل تاثیر گذار در افزایش تصادفات جاده ای است (Casado and et al., ۲۰۲۰). از طرفی وجود تصادف و تخلفات جاده ای با وسیله نقلیه از جمله مسائلی است که همگان به طور مستقیم یا غیر مستقیم با آن رو به رو هستند. از این رو بررسی نقش وسائل نقلیه در حمل و نقل جاده ای حائز اهمیت بوده است. احدی در مطالعه ای به بررسی نقش وسایل نقلیه سنگین در تصادفات جاده ای پرداخت. نتایج این پژوهش نشان داد که سن، میزان کارایی، نوع وسایل نقلیه سنگین و ایمن نبودن جاده در تصادفات جاده ای دارای نقش بسزایی می باشند (احدی، ۱۳۸۹).

لذا نقش پلیس راهور و اعمال قانون می تواند تاثیر بسزایی در کاهش تخلفات جاده ای داشته باشد. حمل و نقل باعث کوتاه شدن فاصله زمانی و جابجایی سریع تر کالا و انسان می شود. لذا بهبود زیرساخت های حمل و نقل می تواند محدوده بازار را برای عرضه کنندگان و خدمات توسعه دهد که این امکان از طریق ایجاد گزینه های مختلف برای حمل کالا حاصل می شود (مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۴ الف). در نتیجه وجود روسازی با کیفیت می تواند نقش موثری در جابجایی کالا و افزایش ارتباطات بازرگانی از طریق حمل و نقل جاده ای داشته باشد. با توجه به اهمیت موضوع، در این مطالعه یکی از قطعات محورهای پر تردد و دارای آمار بالای حوادث کشور در محور شریانی و ترانزیتی استان زنجان به طول حدود ۲۰۰ کیلومتر (رفت و برگشت) در محدوده زنجان تا ابهر و بالعکس مورد بررسی قرار گرفته و عوامل تاثیر گذار در تردد وسایل نقلیه سنگین در لاین سرعت و نقش کیفیت روسازی در جابجایی حمل و نقل کالا مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

### ۳- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع تحلیل توصیفی - تحلیلی است. پس از جمع آوری داده ها مانند بررسی های میدانی، مشاهده ای و پرسشنامه ای، داده ها با استفاده از نرم افزارهایی مانند اکسل و SPSS مورد بررسی قرار خواهیم داد. همچنین با توجه به داده های موجود که بصورت کمی است، این تحقیق به دنبال بررسی و تعیین روابط بین متغیرهای پژوهش می باشد. از

ضریب همبستگی پیرسون (P) برای سنجش رابطه استفاده شده است. این پژوهش با توجه به اطلاعات بدست آمده در محور مذکور که از طریق پرسشنامه که از ۲۲۱ راننده وسایل نقلیه سنگین و باری انجام گردید به بررسی فرضیه‌های زیر پرداخته است:

- الف) بررسی رابطه بین تردد وسایل نقلیه سنگین در لاین سرعت و کیفیت روسازی راه.  
 ب) بررسی رابطه بین تردد وسایل نقلیه سنگین در لاین سرعت و عدم اعمال قانون توسط پلیس راهور ناجا.  
 ج) بررسی تاثیر کیفیت روسازی راه جهت الویت استفاده وسایل نقلیه سنگین و باری برای حمل و نقل کالا.  
 در بررسی کلیه فرضیه‌ها، فرض‌های صفر و یک به صورت رابطه (۱) تعریف شده‌اند:

$$\begin{cases} H_0: \rho = 0 \\ H_1: \rho \neq 0 \end{cases} \quad \text{رابطه (۱)}$$

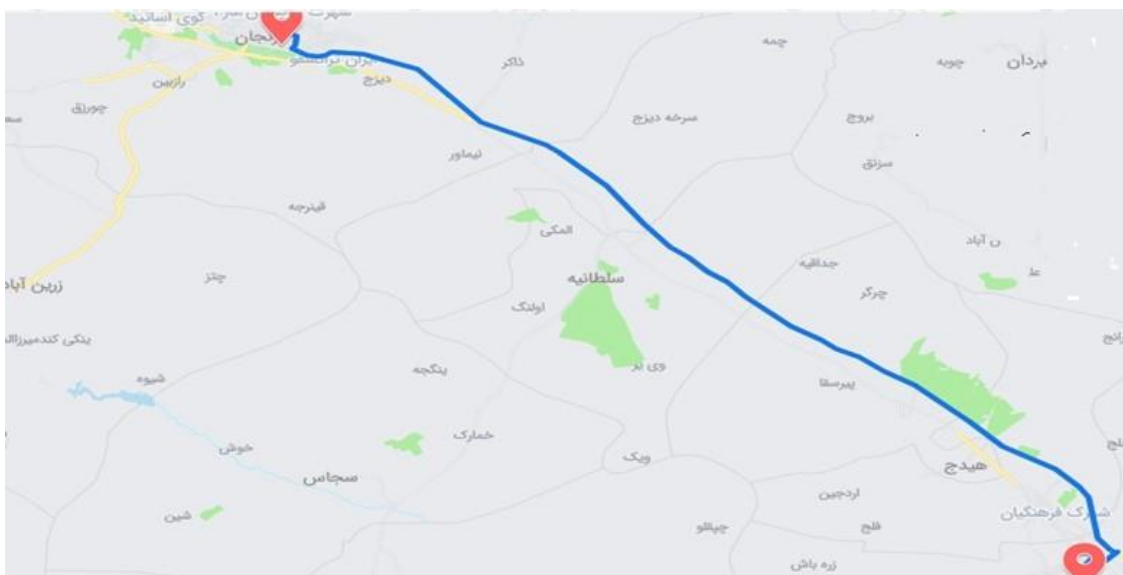
که در آن  $\rho$  ضریب همبستگی بین دو متغیر است. همچنین تعریف فرض‌ها به صورت ذیل است:

$H_0$ : بین متغیرهای مستقل و وابسته، رابطه مستقیم و معنی دار وجود ندارد.

$H_1$ : بین متغیرهای مستقل و وابسته، رابطه مستقیم و معنی دار وجود دارد.

#### ۴- نتایج و بحث

شکل (۱)، محور زنجان - ابهر (باندهای رفت و برگشت) را نشان می‌دهد، که حدود ۲۰۰ کیلومتر است. این محور یکی از محورهای اصلی و مهم در کشور محسوب می‌شود، در ادامه به بررسی و تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته خواهد شد.



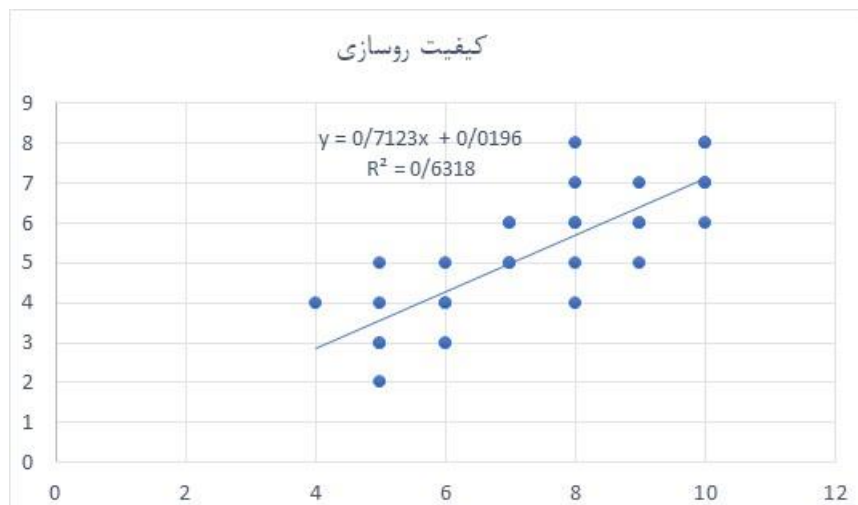
شکل ۱: نقشه محور راه زنجان - ابهر

الف) بررسی رابطه‌ی بین تردد وسایل نقلیه سنگین در لاین سرعت و کیفیت روسازی راه:

بر اساس فرضیه صفر تعریف شده، ضریب همبستگی بین این دو متغیر برابر  $0.795$  است و مقدار  $\text{Sig} = 0.000 < 0.05$  بوده که گویای معناداری این رابطه در سطح خطای ۵ درصد است. بین تردد وسایل نقلیه سنگین در لاین سرعت و کیفیت روسازی راه، رابطه معنی داری وجود دارد.

جدول ۱: آزمون همبستگی بین تردد وسایل نقلیه سنگین در لاین سرعت و کیفیت روسازی راه

Correlations		
	No. Vehicle	Pavement
A Pearson correlation	۱	۰/۷۹۵**
Sig. (2-tailed)		۰/۰۰۰
N	۲۲۱	۲۲۱
B Pearson correlatio	۰/۷۹۵**	۱
Sig. (2-tailed)	۰/۰۰۰	
N	۲۲۱	۲۲۱



شکل ۲: پراکنش متغیر مستقل و متغیر وابسته

در شکل (۲)، نمودار پراکنش متغیر وابسته (تعداد تردد وسایل نقلیه سنگین از لاین سرعت) و متغیر مستقل (کیفیت روسازی راه) نشان داده شده است، که گویای وجود رابطه خطی بین این دو متغیر می باشد. در جدول شماره (۲)، خلاصه محاسبات اجرای رگرسیون بین متغیر وابسته و متغیر مستقل آورده شده است.

جدول ۲: محاسبات اجرای رگرسیون بین متغیرها

متغیر	ضریب همبستگی (R)	ضریب تعیین ( $R^2$ )	F	Sig	تعداد (N)	عرض از مبدا (a)	شیب خط (b)
تعداد تردد وسایل نقلیه سنگین از لاین سرعت	۰/۷۹۵	۰/۶۳۲	۴۸.۰۴۱	۰/۰۰	۲۲۱	۰.۰۱۹۶	۰.۷۱۲۳x
کیفیت روسازی راه							

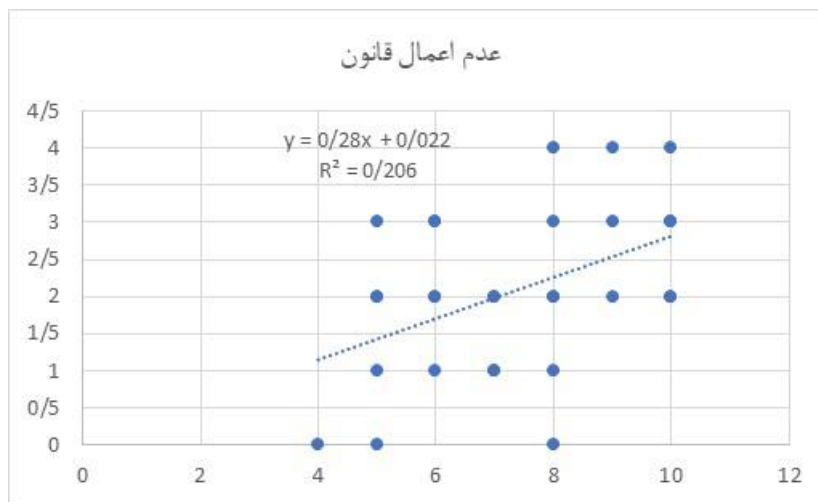
مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۶۳۲ بیانگر آن است که ۶۳ درصد افزایش استفاده از لاین سرعت توسط وسایل نقلیه سنگین به علت کیفیت نامطلوب و وجود خرابی‌های روسازی در محور مذکور بوده است.

(ب) بررسی رابطه بین تردد وسایل نقلیه سنگین در لاین سرعت و عدم اعمال قانون توسط پلیس راهور ناجا:

بر اساس فرضیه صفر تعریف شده، ضریب همبستگی بین این دو متغیر برابر ۰/۷۹۵ است و مقدار  $Sig=0.00<0.05$  بوده که گویای معناداری این رابطه در سطح خطای ۵ درصد است. بین تردد وسایل نقلیه سنگین در لاین سرعت و کیفیت روسازی راه، رابطه معنی داری وجود دارد.

جدول ۳: آزمون همبستگی بین تردد وسایل نقلیه سنگین در لاین سرعت و کیفیت روسازی راه

Correlations		
	No. Vehicle	law
A Pearson correlation Sig. (2-tailed) N	۱	۰/۴۵۴**
		۰/۰۱۳
	۲۲۱	۲۲۱
B Pearson correlation Sig. (2-tailed) N	۰/۴۵۴**	۱
	۰/۰۰۱۳	
	۲۲۱	۲۲۱



شکل ۳: پراکنش متغیر مستقل و متغیر وابسته

در شکل (۳)، نمودار پراکنش متغیر وابسته (تعداد تردد وسایل نقلیه سنگین از لاین سرعت) و متغیر مستقل (عدم اعمال قانون) نشان داده شده است، که گویای وجود رابطه خطی بین این دو متغیر می باشد. در جدول شماره (۳)، خلاصه محاسبات اجرای رگرسیون بین متغیر وابسته و متغیر مستقل آورده شده است.

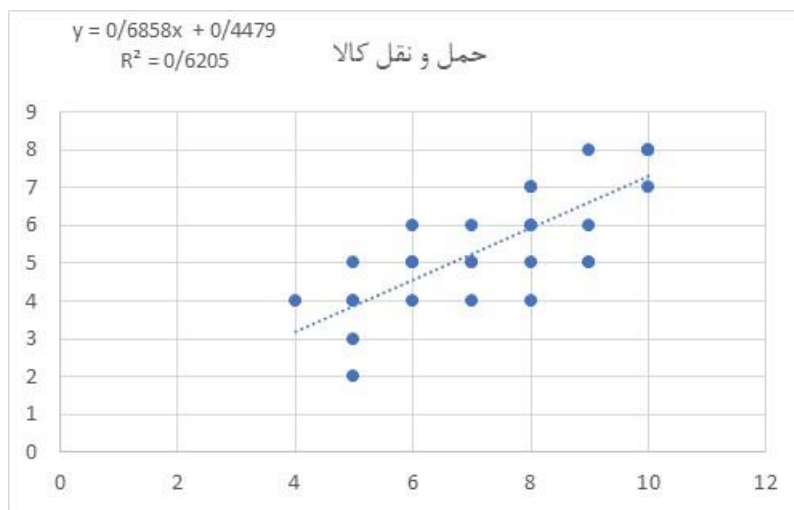
جدول ۳: محاسبات اجرای رگرسیون بین متغیرها

متغیر	ضریب همبستگی (R)	ضریب تعیین ( $R^2$ )	F	Sig	تعداد (N)	عرض از مبدا (a)	شیب خط (b)
تعداد تردد وسایل نقلیه سنگین از لاین سرعت	۰/۴۵۴	۰/۲۰۲	۷.۰۰۴	۰/۰۱۳	۲۲۱	۰.۰۲۲	۰.۲۸۸
عدم اعمال قانون							

مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۲۰۲ بیانگر آن است که ۲۰ درصد افزایش استفاده از لاین سرعت توسط وسایل نقلیه سنگین به علت عدم اعمال قانون توسط پلیس راهور ناجا در محور مذکور بوده است.

ج) بررسی تاثیر کیفیت روسازی راه جهت الویت استفاده وسایل نقلیه سنگین و باری برای حمل و نقل کالا:

در شکل (۴)، نمودار پراکنش متغیر وابسته (الویت استفاده وسایل نقلیه سنگین و باری برای حمل و نقل کالا از محور مذکور) و متغیر مستقل (کیفیت روسازی) نشان داده شده است، که گویای وجود رابطه خطی بین این دو متغیر می باشد.



شکل ۴: پراکنش متغیر مستقل و متغیر وابسته

مقدار ضریب تعیین برابر ۰/۶۲۰ بیانگر آن است که ۶۲ درصد الویت قرار دادن استفاده از محورهای موصلاتی توسط وسایل نقلیه سنگین و باری برای حمل و نقل کالا، کیفیت مطلوب روسازی جاده ملاک خواهد بود است.

## ۵- نتیجه گیری

در این مطالعه با توجه به افزایش چشمگیر آمار حوادث، تلفات و تخلقات جاده‌ای از قبیل تردد وسایل نقلیه سنگین از لاین سرعت در محور آزادراهی استان زنجان، عوامل تاثیر گذار در این مورد بررسی قرار گرفت و با تحلیل داده‌های بدست آمده از پرسشنامه، مور زنجان - ابهر و بالعکس به عنوان راه شریانی، به بررسی و تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل رگرسیون خطی و ضریب پیرسون پرداخته شد. تجزیه و تحلیل صورت گرفته از آمارهای موجود در طی مراحل تحقیق نشان داد که بین متغیرهای مذکور در این تحقیق رابطه معناداری وجود دارد. اهم نتایج حاصل از این پژوهش به شرح زیر می‌باشد:

باتوجه به داده‌های موجود، می‌توان نتیجه گرفت که ۶۳ درصد افزایش استفاده از لاین سرعت توسط وسایل نقلیه سنگین به علت کیفیت نامطلوب و وجود خرابی‌های روسازی در محور مذکور بوده است.

نتایج نشان دادند که ۲۰ درصد افزایش استفاده از لاین سرعت توسط وسایل نقلیه سنگین به علت عدم اعمال قانون توسط پلیس راهور ناجا در محور مذکور بوده است.

از طرفی با توجه به موقعیت استان زنجان و قرارگیری در کریدور شمال به جنوب و غرب به شرق و مسیر ترانزیتی کشورهای ترکیه، ارمنستان، گرجستان و آذربایجان روزانه علاوه بر پذیرش وسائط نقلیه حامل اقلام وارداتی و صادراتی از کشورهای مقصد و مبدا، میزبان عبور وسایل نقلیه حامل کالاهای وارداتی و صادراتی به کشورهای ثالث است. که نقش کیفیت روسازی راه تاثیر بسزایی در تسهیل تردد، انتخاب مسیر مذکور جهت حمل و نقل کالا و در نتیجه افزایش روابط بازرگانی بین شهری و سایر کشورها خواهد داشت. نتایج بیانگر آن بودند که ۶۲ درصد الویت قرار دادن استفاده از محورهای موصلاتی توسط وسایل نقلیه سنگین و باری برای حمل و نقل کالا، کیفیت مطلوب روسازی جاده ملاک خواهد بود است.



## منابع

- Ahmadi, SH., Taheri, N., (2019). Presenting a model for estimating telework demand to reduce urban traffic with the help of artificial neural network. 18th International Conference on Transportation and Traffic Engineering. Persian.
- Ahmadi, S., (1389), "Investigating the effect of the car factor on driving violations", Traffic Management Studies Quarterly, Year 5, Number 17.
- Bryce, J., Brodie, S., Parry, T., & Presti, D. L. (2017). A systematic assessment of road pavement sustainability through a review of rating tools. Resources, Conservation and Recycling, 120, 108-118.
- Casado-Sanz, N., Guirao, B., &Attard, M., (2020), "Analysis of the risk factors affecting the severity of traffic accidents on Spanish crosstown roads: The driver's perspective", Sustainability, 12(6), pp.2237.
- Cioca, L. I., &Ivascu, L., (2017), "Risk indicators and road accident analysis for the period 2012-2016", Sustainability, 9(9), pp.1530.
- Dong, Q., & Huang, B. (2012). Evaluation of effectiveness and cost-effectiveness of asphalt pavement rehabilitations utilizing LTPP data. Journal of Transportation Engineering, 138(6), 681-689 .
- Islamic Council Research Center, 1394 A. Investigating the causes and economic and social costs of traffic accidents in the country.
- Kim, Y., & Lee, H. D. (2012). Performance evaluation of Cold In-Place Recycling mixtures using emulsified asphalt based on dynamic modulus, flow number, flow time, and raveling loss. KSCE journal of civil engineering, 16(4), 586-593.
- Peden, [Et al.]", In World report on road traffic injury prevention: summary/edited by Margaret Peden. [Et al.].
- Tamakloe, R., Lim, S., Sam, E. F., Park, S. H., & Park, D. (2021). Investigating factors affecting bus/minibus accident severity in a developing country for different subgroup datasets characterised by time, pavement, and light conditions. Accident Analysis & Prevention, 159, 106268.