

# بررسی روند تغییرات سهم حمل و نقل ریلی و میزان تلفات حمل و نقل جاده‌ای

نریمان نیکو، دانشجوی دکتری، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی عمران، تهران، ایران  
علی توکلی کاشانی، استادیار، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی عمران، تهران، ایران  
افشین شریعت مهیمنی، دانشیار، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده مهندسی عمران، تهران، ایران

پست الکترونیکی نویسنده مسئول: [Alitavakoli@iust.ac.ir](mailto:Alitavakoli@iust.ac.ir)

دریافت: 95/02/25 - پذیرش: 95/06/18

## چکیده

سهم ناچیز حمل و نقل ریلی در کشور، باعث شده است تا اکثر سفرهای برون‌شهری با شیوه حمل و نقل جاده‌ای صورت گیرد که این موضوع می‌تواند تبعات منفی افزایش تلفات در راه‌ها را بدنبال داشته باشد. تعداد تلفات حوادث ترافیکی می‌تواند توسط سه بعد اصلی مواجهه، ریسک و پیامد تبیین شود. تغییر در هر یک از این سه بعد، تعداد تلفات را تغییر خواهد داد. یکی از روش‌های کاهش مواجهه، ترویج مدهای حمل و نقل ایمن تر نظیر راه آهن است. بنابراین مسئله کاهش تلفات حوادث ترافیکی بدون در نظر گرفتن نقش سهم حمل و نقل ریلی، امکان‌پذیر نیست. در این مقاله روند تغییرات بین سهم حمل و نقل ریلی و تلفات حوادث جاده ای از طریق مطالعه آماری با تمرکز بر داده های کشورهای آلمان، اتریش، دانمارک و بلژیک بررسی شده است. در داده های مربوط به این کشورها یک رابطه منفی قوی و متوسط بین دو متغیر سهم حمل و نقل ریلی مسافری و تعداد تلفات رانندگی مشاهده شده است.

واژه‌های کلیدی: تلفات حوادث ترافیکی، شاخص مواجهه، سهم حمل و نقل ریلی

## 1- مقدمه

افزایش یابد. این موضوع می‌تواند یکی از علل بالا بودن شدید نرخ سوانح حمل و نقل در ایران نسبت به دیگر کشورها و تحمیل خسارات جانی و مادی به جامعه باشد. به منظور ارزیابی وضعیت ایمنی، اغلب مقایسه وضعیت ایمنی خود با کشورهای دیگر مفید است. در این مقاله به بررسی رابطه بین سهم حمل و نقل ریلی و تصادفات رانندگی جاده از طریق بررسی آماری داده‌های 37 کشور پرداخته شده است. این مقاله در 4 بخش سازماندهی شده است. در بخش 2 شناخت مسئله و مروری بر ادبیات موضوع انجام شده است. در بخش 3 به بررسی روند تغییرات کشورهای پرداخته شده است. در بخش 4 روند تغییرات در کشورهای منتخب مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش 4

در حال حاضر و بر اساس آمارهای موجود در سال‌های گذشته هر سال حدود 20 هزار کشته در سوانح جاده‌ای را شاهد هستیم و بیش از 200 هزار نفر در سوانح جاده‌ای مصدوم و از کار افتاده می‌شوند که این موضوع علاوه بر مسایل خاص روانی و اجتماعی باعث خسارت سنگین بر پهنه اقتصادی کشور خواهد شد. براساس آمار موجود، تعداد تصادفات و متوفیات مربوط به حمل‌ونقل جاده‌ای در کشور با وجود تشدید کنترل‌ها از عوامل اصلی مرگ و میر در کشور به شمار می‌رود (نیکو و توکلی، 1391). این مسئله در حالی است که، سهم راه آهن از حمل و نقل باری و مسافری در ایران کمتر از ده درصد است. در حالیکه طبق سند مطالعات طرح جامع حمل و نقل کشور این سهم باید به حدود 25 تا 40 درصد

نتایج و جمع بندی ارائه شده است.

در مورد امکان سنجی دستیابی به اهداف سیاست گذاری ایمنی جاده ای هلند انجام شده است.

## 2- شناخت مسئله

یک مسئله ایمنی می‌تواند توسط سه بعد اصلی مواجهه، ریسک و پیامد بیان شود. تغییر در هر یک از این سه بعد، شرایط ایمنی را تغییر خواهد داد. فراوانی تصادفات شاخصی از مواجهه است. از شاخص‌های کلان مواجهه می‌توان جمعیت، تعداد وسیله نقلیه، تعداد افراد گواهینامه دار، وسیله نقلیه- کیلومتر طی شده و میزان مصرف سوخت را نام برد. یکی از روش‌های کاهش مواجهه، ترویج مدهای حمل و نقل ایمن تر نظیر راه آهن است (توکلی کاشانی، 1390).

تجزیه و تحلیل داده‌های سری زمانی در حمل و نقل جاده‌ای و تحقیقات ایمنی جاده برای توصیف، تبیین و پیش بینی روند در سطح کلان استفاده می‌شود (توکلی کاشانی، 1390). هر ساله گزارش‌های مختلفی نظیر

(European Union Road Federation, 2011). Transportation in Canada, 2008). (United States department of Agriculture, 2011)

در زمینه ایمنی راه‌ها به منظور ارزیابی عملکرد کشورها و همچنین یافتن روند مشخص سالیانه در کشورهای مختلف جهان ارائه شده است. مقاله‌های مختلفی به بررسی روند داده‌های ترافیکی پرداخته اند.

استیپدونک و همکاران (2012) نشان داده است که تجزیه و تحلیل داده‌های سری زمانی ایمنی جاده‌ها و خطر می‌توان با استفاده از داده‌های جمعیتی بهبود یافت (Stipdonk, H., et al, 2012)

شن و هرمنس (2013) به بررسی توسعه ایمنی جاده ای در اروپا با بررسی مرگ و میر و تغییر در مواجهه در طول دهه گذشته با در نظر گرفتن شاخص مبتنی بر شاخص بهره وری پرداخته است.

(Shen and Hermans, 2013). چاپلین و لساره (2010)

نقاط قوت و ضعف سازمان ایمنی جاده را در فرانسه مورد بررسی قرار داده و نشان داده که چگونه آگاهی از یافته‌های گزارش تحقیق می‌تواند بر مبنای علمی به تصمیم گیرندگان کمک نماید.

(Chapelon and Lassarre, 2010). وسمن و همکاران (2010) روشی به منظور بررسی چشم انداز ایمنی جاده در هلند تا سال 2020 تشریح نموده است. در این مقاله، قضاوت

(Wesemann, van Norden and Stipdonk, 2010).

کمانجر و همکاران (2012) به تحلیل داده‌های سری زمانی ایمنی راه پرداخته است. نمونه‌هایی از چنین داده‌هایی، شامل تعداد سالانه (یا ماهانه) از تصادفات جاده ترافیک، تلفات ترافیکی یا کیلومتر خودرو رانده شده در یک کشور، و همچنین به عنوان ارزش‌های متناظر شاخص‌های عملکرد ایمنی (به عنوان مثال، داده‌هایی مثل سرعت، استفاده از کمربند ایمنی) است (Commandeur et al., 2010).

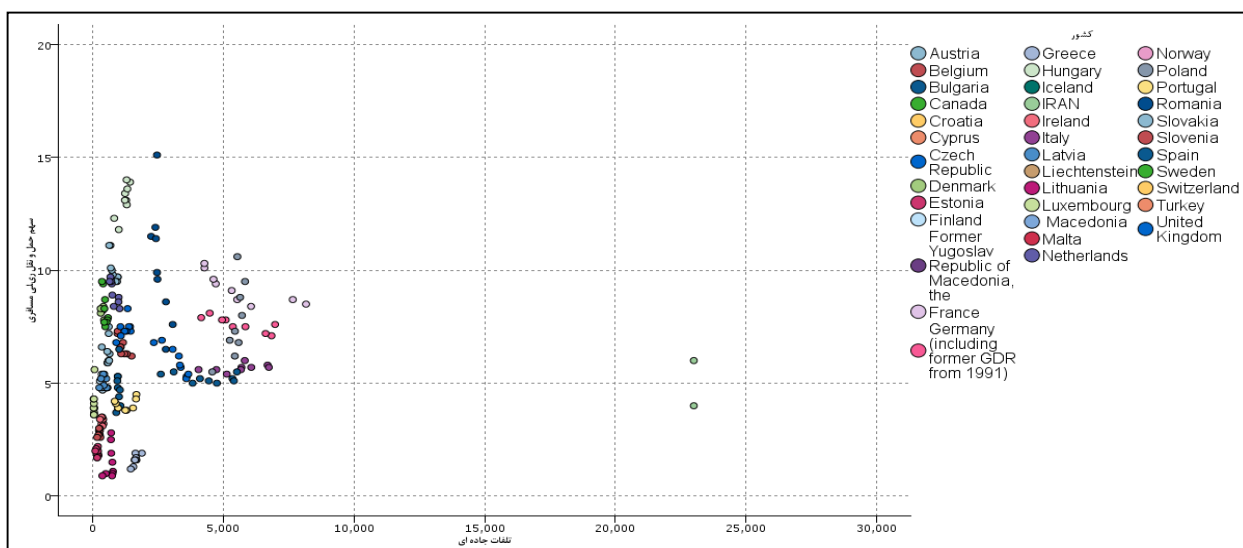
وگمن و اپ (2010) سه نوع شاخص برای مقایسه عملکرد ایمنی کشورها ارائه نموده اند. اولین شاخص، عملکرد ایمنی جاده، شاخص خروجی نامیده می‌شود و بر اساس تعداد افراد کشته شده و زخمی شده جاده است. شاخص دوم کیفیت اجرای سیاست ایمنی جاده را نشان می‌دهد (شاخص‌های عملکرد اجرایی). شاخص سوم نشان دهنده کیفیت پاسخ در اسناد سیاست‌گذاری به منظور بهبود ایمنی جاده است (شاخص عملکرد سیاست‌گذاری) (Wegman and Oppe, 2010). نیکو و توکلی (1391) ارتباط سهم حمل و نقل ریلی و نرخ تصادفات و تلفات در حمل و نقل جاده ای چندین کشور را مورد بررسی و تحلیل قرار داده است (نیکو و توکلی، 1391). سهم ناچیز حمل و نقل ریلی، می‌تواند منجر به استفاده بیشتر از مد حمل و نقل جاده‌ای گردد، که این موضوع تبعات منفی افزایش تلفات در راه‌ها را بدنبال دارد. بنابراین مسئله کاهش تلفات حوادث ترافیکی بدون در نظر گرفتن نقش سهم حمل و نقل ریلی، امکان‌پذیر نیست. در این مقاله با رویکردی کلان تر به بررسی رابطه بین سهم مد حمل و نقل ریلی و تعداد تصادفات و تلفات رانندگی پرداخته شده است.

## 3- بررسی روند تغییرات کشورها

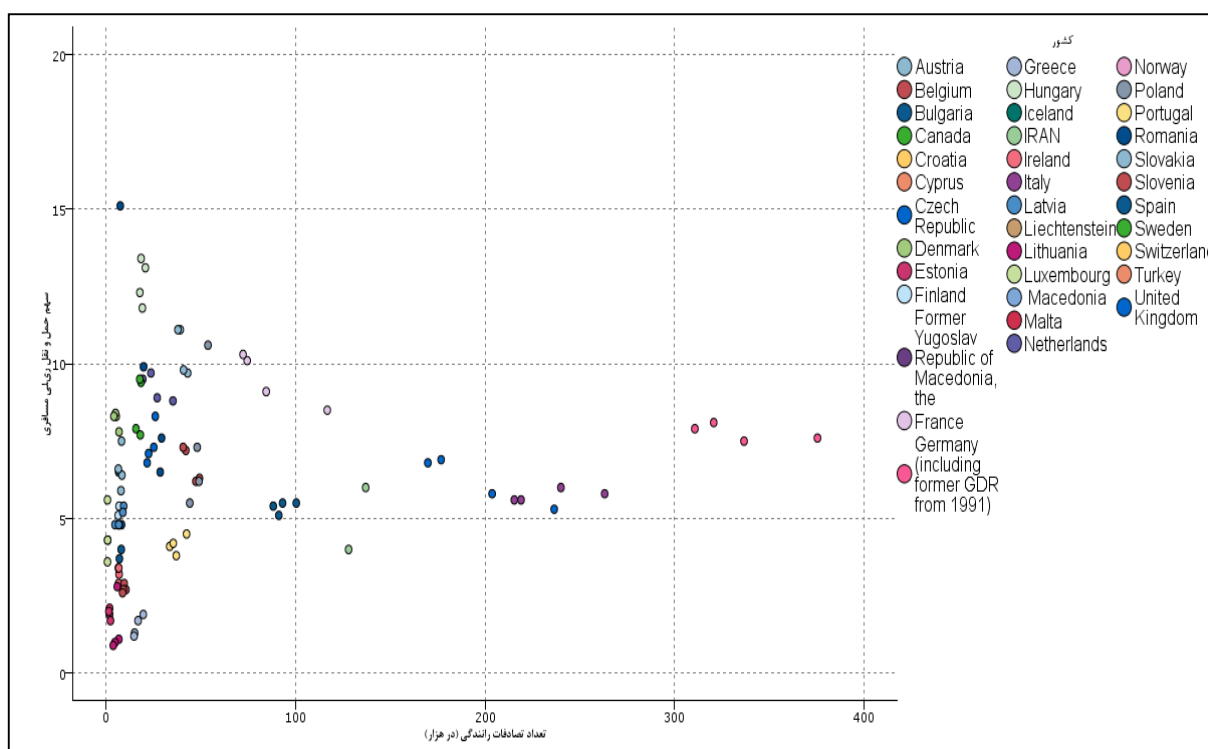
در این بخش داده‌های تصادفات و سهم حمل و نقل ریلی در کشورهای مختلف به صورت همزمان در نظر گرفته می‌شود. در شکل‌های 1 تا 4، نوسانات سهم حمل و نقل ریلی باری و مسافری با تعداد تلفات ترافیکی برای کشورهای اروپایی، آمریکا، کانادا و ایران بر اساس داده‌های (وبسایت Eurostat)، (وبسایت BTS)، (وبسایت راه آهن جمهوری اسلامی ایران)، (European Road Statistics, 2011) نشان داده شده است. بدین ترتیب

مربوط به هر کشور با یک رنگ متفاوت نشان داده شده است. روند مشخصی در شکل بین سهم حمل و نقل ریلی مسافری و باری با تلفات رانندگی نمی‌توان استخراج نمود. کشورهای آلمان، ایتالیا، انگلیس، کانادا بیشترین تعداد تصادفات و همچنین روند کاهشی را داشته‌اند. کشور آلمان بیشترین تعداد تصادفات رانندگی را داشته است اما تعداد تصادفات رانندگی در این کشور از سال 2000 الی 2009 در حدود 100 هزار مورد کاهش یافته است.

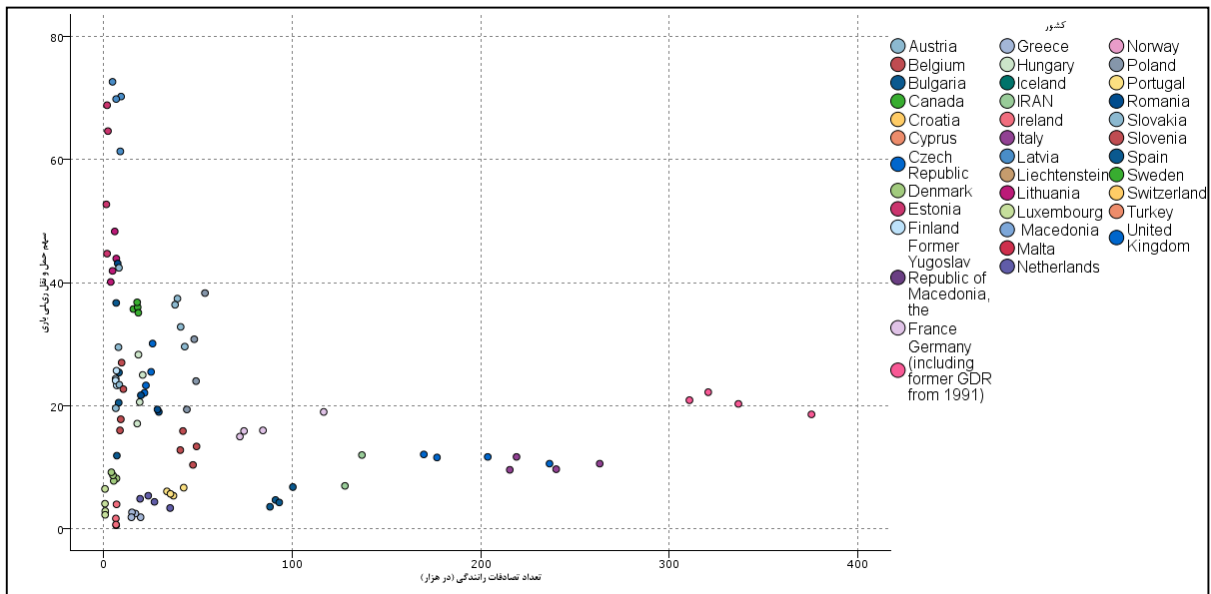
داده‌های مربوط به حدود 37 کشور در سال‌های 2000 تا 2010 جمع‌آوری گردید و به صورت رکوردهای مستقل ثبت شد. سهم حمل و نقل ریلی- مسافری، سهم حمل و نقل ریلی - باری، تصادفات جاده، (در هزار)، تلفات جاده، مسافر کیلومتر ریلی (در 1000 میلیون) و سال از فیلد های اصلی استفاده شده است. همانطوری که در شکل 1 نشان داده شده است، مقادیری که با فاصله زیاد نسبت به سایر کشورها از نظر تلفات رانندگی قرار دارد مربوط به ایران است. بیشترین تعداد تصادفات رانندگی در شکل 2 مربوط به ایتالیا است. داده‌های



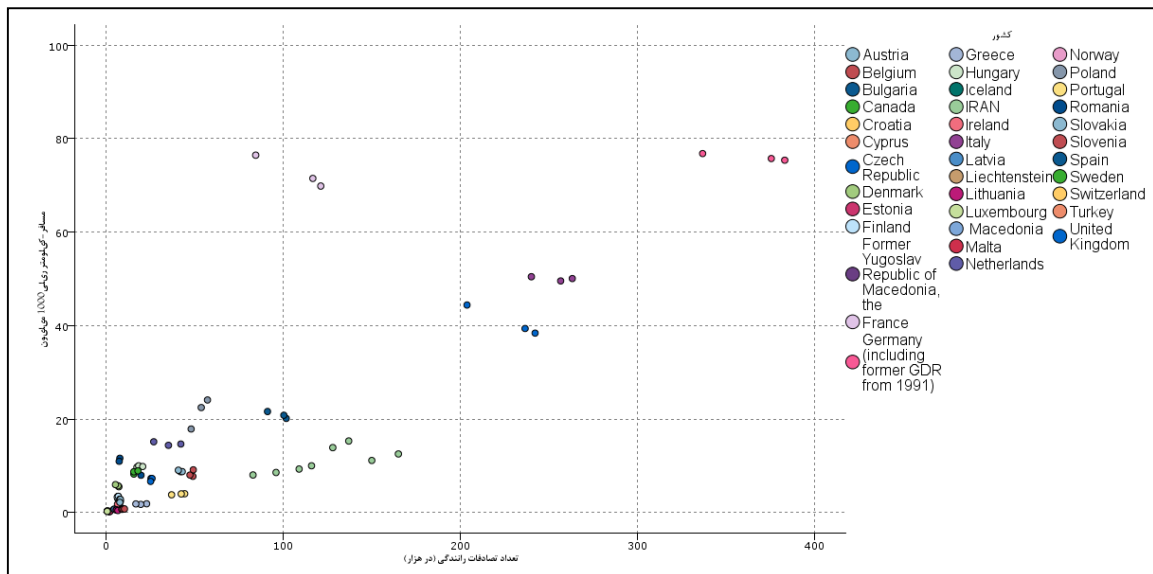
شکل 1. تعداد تلفات رانندگی-سهم حمل و نقل ریلی مسافری



شکل 2. سهم حمل و نقل ریلی مسافری - تعداد تصادفات رانندگی



شکل 3. سهم حمل و نقل ریلی باری - تعداد تصادفات رانندگی



شکل 4. مسافر کیلومتر ریلی - تعداد تصادفات رانندگی

چندین روش محاسباتی معادل می‌توان برای محاسبه‌ی این ضریب تعریف نمود. متداولترین ضریب همبستگی، ضریب همبستگی پیرسون است. ضریب همبستگی پیرسون بین  $-1$  و  $1$  تغییر می‌کند. ضریب همبستگی همیشه بین  $-1$  و  $1$  می‌باشد. اگر  $r = 1$  باشد در آنصورت تمامی نقاط بر روی یک خط راست قرار دارند و همبستگی، مثبت و کامل می‌باشد یعنی ضریب زاویه (شیب) خط مثبت است. اگر  $r = -1$  باشد در این حالت تمامی نقاط روی خط مستقیم قرار دارند ولی ضریب

برای بررسی ارتباط بین پارامترها با یکدیگر با استفاده از نمودارهای پراکنشی و ضریب همبستگی، ارتباط هر یک از پارامترهای تلفات ناشی از تصادفات، نسبت حمل و نقل ریلی مسافری، نسبت حمل و نقل ریلی باری، تعداد تصادفات رانندگی و مسافر کیلومتر ریلی با یکدیگر مورد بررسی قرار گرفته است. ضریب همبستگی پیرسون به منظور تعیین میزان رابطه، نوع و جهت رابطه‌ی بین دو متغیر فاصله‌ای یا نسبی و یا یک متغیر فاصله‌ای و یک متغیر نسبی به کار برده می‌شود.

زاویه خط منفی است و اگر چنانچه  $0 =$  باشد، نشانه عدم وجود همبستگی خطی میان متغیرهاست (نیکوکار، چلویان و نیکوکار، 1379).

جدول 1. ارتباط متغیرها در اتحادیه اروپا (27 کشور)

| متغیر                               | سهم حمل و نقل ریلی-باری | مسافر کیلومتر ریلی (در 1000 میلیون) | تلفات جاده | تصادفات جاده (در هزار) | سهم حمل و نقل ریلی - مسافری |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|------------|------------------------|-----------------------------|
| سهم حمل و نقل ریلی - مسافری         |                         |                                     |            |                        |                             |
| تصادفات جاده (در هزار)              |                         |                                     |            |                        |                             |
| تلفات جاده                          |                         |                                     |            |                        |                             |
| مسافر کیلومتر ریلی (در 1000 میلیون) |                         |                                     |            |                        |                             |
| سهم حمل و نقل ریلی-باری             |                         |                                     |            |                        |                             |

مواجهه ریلی با میزان تلفات و تعداد تصادفات رانندگی، ارتباط بین میزان تلفات رانندگی و مسافر-کیلومتر ریلی طی شده یک رابطه‌ی معکوس بین دو متغیر را نشان می‌دهد. رابطه‌ی معکوس یا منفی نشان می‌دهد که اگر سهم ریلی افزایش یابد میزان تلفات رانندگی کاهش می‌یابد و بالعکس. رابطه‌ی معکوس بین متغیرهای تعداد تصادفات رانندگی و مسافر-کیلومتر ریلی و همچنین سهم حمل و نقل ریلی مسافری نیز مشاهده شده است.

به طور کلی با بررسی داده‌ها مشاهده گردیده است که مقادیر مربوط به آمریکا در محدوده متمرکزتری نسبت به اتحادیه اروپا قرار دارد (نیکو و توکلی، 1391). در جدول 1 ارتباط بین متغیرهای سهم حمل و نقل ریلی - مسافری، تصادفات جاده، تلفات جاده، مسافر کیلومتر ریلی و سهم حمل و نقل ریلی-باری نشان داده شده است. همانطوری که در جدول 1 نشان داده شده است، با افزایش مسافر - کیلومتر ریلی جابه جا شده، میزان تلفات رانندگی در اتحادیه اروپا کاهش یافته است. با بررسی 15 کشور صنعتی اروپا ارتباط بین شاخص‌های

#### 4- بررسی روند تغییرات کشورهای منتخب

تراکم ریلی بالا، با افزایش سهم ریلی، میزان تلفات رانندگی کاهش یافته است. روند تغییرات پارامترها برای کشورهای آلمان، اتریش، دانمارک و بلژیک در جدول 2 و شکل‌های 6 الی 13 آمده است.

همانطوری که در جدول 2 آمده است، در کشورهای آلمان، اتریش، دانمارک، بلژیک یک رابطه‌ی معکوس بین دو متغیر وجود دارد. رابطه‌ی معکوس نشان می‌دهد که اگر سهم ریلی افزایش یابد میزان تصادفات یا میزان تلفات رانندگی کاهش می‌یابد و بالعکس.

## 5- نتیجه‌گیری

برای بررسی ارتباط بین شاخص مواجهه سهم ریلی و تصادفات رانندگی، داده‌های مربوط به حدود 37 کشور اروپایی و آمریکا در سال‌های 2000 تا 2010 جمع‌آوری گردید و به صورت رگردهای مستقل ثبت شد. یکی از انواع روش‌های تحقیق توصیفی تحقیق همبستگی است. در تحقیق همبستگی دو متغیری هدف تعیین میزان هماهنگی تغییرات دو متغیر است. در کشورهای آلمان، اتریش، دانمارک، بلژیک یک رابطه‌ی منفی قوی و متوسط بین دو متغیر مواجهه و میزان تصادفات و تلفات رانندگی مشاهده شده است. افزایش سهم حمل و نقل ریلی در کشور می‌تواند منجر به کاهش شاخص مواجهه رانندگی در تصادفات کشور و ایفای نقش یکسان مدهای حمل و نقل ریلی و جاده‌ای گردد.

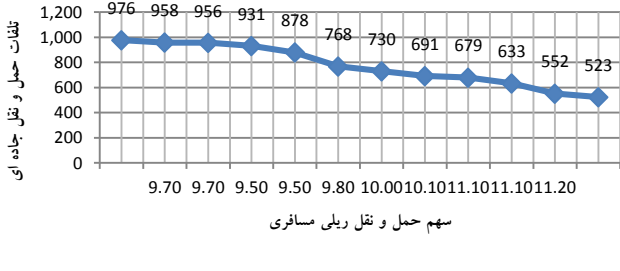
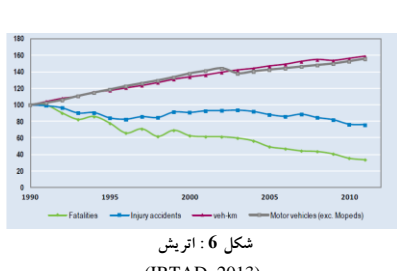
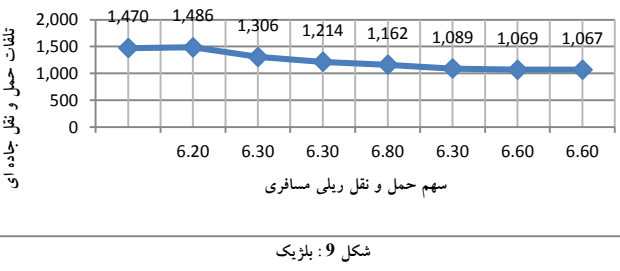
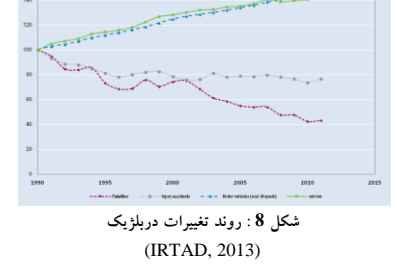
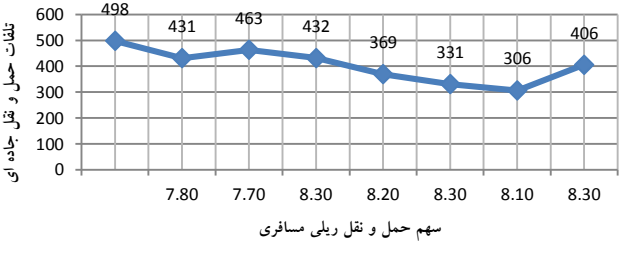
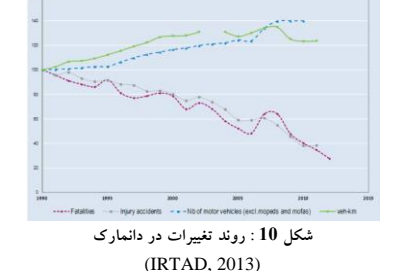
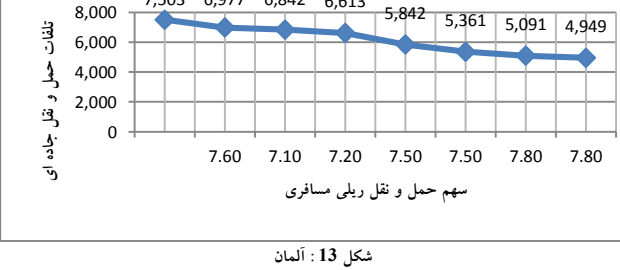
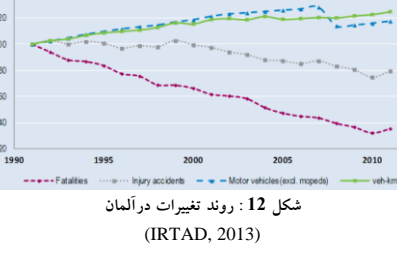
برای اینکه بتوان به تحلیل دقیق‌تری در مورد رابطه سهم حمل و نقل ریلی و میزان تصادفات رانندگی دست یافت، باید بتوان اثر سایر عوامل تاثیر گذار را تا حد امکان کاهش داد. بدین منظور همبستگی بین این پارامترها برای کشورهایی که از تراکم بالایی برخوردارند باید محاسبه گردد. در ادامه برای ارزیابی مناسب تر برای کشورهای با تراکم بالاتر ریلی، ضریب همبستگی بین متغیرهای مورد نظر محاسبه گردیده است.

کشور اتریش با 8/4 میلیون نفر جمعیت دارای 738 وسیله نقلیه به ازای هر 1000 نفر جمعیت بوده است. تعداد کشته‌ها در آن در سال 2011 برابر با 523 نفر و نرخ کشته شدگان در 100 هزار نفر جمعیت 6.2 بوده است. بلژیک با 10/9 میلیون نفر جمعیت دارای 622 وسیله نقلیه به ازای هر 1000 نفر جمعیت بوده است. تعداد کشته‌ها در این کشور در سال 2011، 858 نفر بوده و نرخ کشته شدگان در 100 هزار نفر جمعیت 7/8 بوده است. دانمارک با 5/5 میلیون نفر جمعیت دارای 522 وسیله نقلیه به ازای هر 1000 نفر جمعیت بوده است. در این کشور تعداد کشته‌ها در سال 2011، 220 نفر بوده و نرخ کشته شدگان در 100 هزار نفر جمعیت 3/96 بوده است. آلمان با 81/8 میلیون نفر جمعیت دارای 614 وسیله نقلیه به ازای هر 1000 نفر جمعیت بوده است. در این کشور، تعداد کشته‌ها در سال 2011، 4009 نفر بوده و نرخ کشته شدگان در 100 هزار نفر جمعیت 4/9 است (IRTAD, 2013). در شکل 5 روند صعودی تغییرات مسافر کیلومتر ریلی در این چهار کشور نشان داده شده است. با توجه به جدول 2، در کشورهای صنعتی با



شکل 5. روند تغییرات مسافر کیلومتر ریلی

جدول 2. روند تصادفات رانندگی و سهم حمل و نقل ریلی در آلمان، اتریش، دانمارک و بلژیک

| کشور  | تلفات، صدمات، وسیله نقلیه کیلومتر  | سهم حمل و نقل ریلی مسافری - تلفات حمل و نقل جاده‌ای |
|---|--|---|
| <p>اتریش</p>  <p>شکل 6: اتریش (IRTAD, 2013)</p>                        |  <p>شکل 7: روند تغییرات در اتریش</p> |   |
| <p>بلژیک</p>  <p>شکل 8: روند تغییرات در بلژیک (IRTAD, 2013)</p>       |  <p>شکل 9: بلژیک</p>                |   |
| <p>دانمارک</p>  <p>شکل 10: روند تغییرات در دانمارک (IRTAD, 2013)</p> |  <p>شکل 11: دانمارک</p>            |   |
| <p>آلمان</p>  <p>شکل 12: روند تغییرات در آلمان (IRTAD, 2013)</p>     |  <p>شکل 13: آلمان</p>              |   |

جدول 3. تعداد تصادفات رانندگی (در 1000) در آلمان، اتریش، دانمارک و بلژیک

| تعداد تصادفات رانندگی (در 1000) |       | مرگ ناشی از تصادفات |       | ردیف/ستون                           |
|---------------------------------|-------|---------------------|-------|-------------------------------------|
| آلمان                           |       |                     |       | کشور                                |
| -0/648                          | متوسط | -0/833              | قوی   | سهم حمل و نقل ریلی مسافری           |
| -0/872                          | قوی   | -0/887              | قوی   | سهم حمل و نقل ریلی باری             |
| -0/996                          | قوی   | -0/622              | متوسط | مسافر کیلومتر ریلی (در 1000 میلیون) |
| اتریش                           |       |                     |       | کشور                                |
| -0/908                          | قوی   | -0/81               | قوی   | سهم حمل و نقل ریلی مسافری           |
| -0/94                           | قوی   | -0/962              | قوی   | سهم حمل و نقل ریلی باری             |
| -0/874                          | قوی   | -0/922              | قوی   | مسافر کیلومتر ریلی (در 1000 میلیون) |
| دانمارک                         |       |                     |       | کشور                                |
| -0/857                          | قوی   | -0/46               | متوسط | سهم حمل و نقل ریلی مسافری           |
| -0/678                          | قوی   | -0/418              | متوسط | سهم حمل و نقل ریلی باری             |
| -0/983                          | قوی   | -0/79               | قوی   | مسافر کیلومتر ریلی (در 1000 میلیون) |
| بلژیک                           |       |                     |       | کشور                                |
| -0/965                          | قوی   | -0/782              | قوی   | سهم حمل و نقل ریلی مسافری           |
| -0/431                          | متوسط | -0/812              | قوی   | سهم حمل و نقل ریلی باری             |
| 0/435                           | متوسط | -0/888              | قوی   | مسافر کیلومتر ریلی (در 1000 میلیون) |

## 6- مراجع

- Ruth Bergel-Hayatc, Constantine's Antoniou, George Yannisd, Eleonora Papadimitriou (2012), "On statistical inference in time series analysis of the evolution of road safety". Accident Analysis and Prevention.
- Jean Chapelon, Sylvain Lassarre (2010), "Road safety in France: The hard path toward science-based policy", Safety Science 48, pp.1151–1159.
- Paul Wesemann, Yvette van Norden, Henk Stipdonk (2010), "An outlook on Dutch road safety in 2020; future developments of exposure, crashes and policy", Safety Science 48. pp.1098–1105.
- Road Safety Annual Report (2013), IRTAD 2013 Annual Report, OECD/ITF 2013.
- Shen, Y., Hermans, E (2013), "Road Safety Development in Europe: A Decade of Changes (2001-2010), "Accident Analysis and Prevention".
- Stipdonk, H., et al., (2012), "Analyzing the development of road safety using demographic data. Acid. Anal.
- "Transportation in Canada" (2008).
- "Transportation of U.S. Grains, a Modal Share
- توکلی کاشانی، ع.، (1390)، "جزوه درس ایمنی ترافیک"، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران.
- نیکو، ن.، و توکلی کاشانی، ع.، (1391)، "علی تحلیل ارتباط سهم حمل و نقل ریلی و نرخ تصادفات و تلفات در حمل و نقل جاده‌ای"، یازدهمین همایش بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران، اسفند.
- نیکوکار، م.، چلوپان، م.، و نیکو کار، ف.، (1379) "آمار و احتمال (2)"، نشر فرناز.
- وب سایت راه آهن جمهوری اسلامی ایران.
- ERF 2011 European Road Statistics, European Union Road Federation, www.erf.be.
- European Road Statistics. (2011).
- Eurostat Website: <http://ec.europa.eu/eurostat>.
- Fred Wegman, Siem Oppe (2010), "Benchmarking road safety performances of countries", Safety Science 48, pp.1203–1211.
- <http://www.rita.dot.gov/bts/>.
- Jacques J.F. Commandeur, Frits D. Bijleveld ,



department of Agriculture”.

Analysis 1978-2007. April 2011, United states

# Evaluation of Trends in the Share of Rail Transportation and Road Fatality

*N.Nikoo, Ph.D.Candidate, School of Civil, Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.*

*A.Tavakoli Kashani, Assistant Professor, School of Civil Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.*

*A.Shariat Mohaymany, Associate Professor, School of Civil Engineering, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran.*

*E-mail: [Alitavakoli@iust.ac.ir](mailto:Alitavakoli@iust.ac.ir)*

Received: May 2016-Accepted: August 2016

## **ABSTRACT**

The share of railway transport is inconsiderable in Iran. This could be one of the major causes of the high rate of fatalities in Iran. So the issue of road safety, regardless of different transport modes, is not perfect. Safety can be described as an issue by the three main indexes: exposure, risk, and consequence. With changes in any of these three dimensions, safety requirements will change. One method of reducing exposure index is developing safer transport modes such as railways. In This paper, the relationship between the share of rail and road traffic fatalities through statistical analysis of data from Germany, Denmark, Belgium, and Austria countries is analyzed. In these countries with high rail density, road death rate is decreased with increasing the share of rail.

**Keywords:** Road Accidents, Exposure Index, Share of Rail Transportation