

فصلنامه مطالعات کمی در مدیریت

دوره ۱۳، شماره چهار، زمستان ۱۴۰۱، صص ۱۵۹-۱۷۸

بررسی تاثیر توسعه اقتصادی بر تلفات ترافیک جاده‌ای

در کشورهای با درآمد بالا و متوسط با رویکرد گشتاورهای تعمیم یافته

اشکان رحیم‌زاده<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۲/۱۵، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۵/۱۵

چکیده

هدف این تحقیق بررسی تاثیر توسعه اقتصادی و توسعه انسانی بر تلفات ترافیک جاده‌ای در دو گروه کشورهای با درآمد بالا و متوسط می‌باشد. داده‌ها در این تحقیق از مجموعه شاخص‌های توسعه بانک جهانی (WDI) مربوط به دو گروه کشورهای با درآمد بالا و متوسط که بر اساس گزارش سازمان ملل طبقه‌بندی شده‌اند، در دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۲۱ به دست آمده است. با توجه به اینکه اطلاعات به کار گرفته شده در این تحقیق ناهمگون بوده از آزمون همجمعی پدرونی استفاده شده است. نتایج این آزمون دلالت بر آن دارد که متغیرهای مدل در بلندمدت، با یکدیگر ارتباط دارند. نتایج برآورد مدل به روش گشتاورهای تعمیم یافته نشان می‌دهد در مجموعه کشورهای منتخب با درآمد بالا، تاثیر متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ بیکاری و شاخص توسعه انسانی بر تلفات جاده‌ای منفی و معنادار بوده در حالی که در مجموعه کشورهای منتخب با درآمد متوسط تاثیر متغیرهای تولید ناخالص داخلی سرانه و نرخ بیکاری بر تلفات جاده‌ای مثبت و معنادار و تاثیر شاخص توسعه انسانی منفی و معنادار به دست آمده است.

**کلمات کلیدی:** تولید ناخالص داخلی، نرخ بیکاری، شاخص توسعه انسانی، تلفات ترافیک جاده‌ای و روش گشتاورهای تعمیم یافته.

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول، استادیار، گروه اقتصاد، واحد زنجان، دانشگاه آزاد اسلامی، زنجان، ایران. آدرس پست الکترونیکی:

## مقدمه

به‌طور کلی هر تصادفی که صورت می‌گیرد بر اثر ۴ عامل انسان، جاده، وسیله نقلیه و محیط است. عوامل مؤثر در تصادفات جاده‌ای در ادبیات عبارتند از زیرساخت جاده ناایمن، سیستم‌های ناکارآمد عملیات و مدیریت، وسایل نقلیه ناایمن، رفتار کاربر جاده از جمله عدم استفاده از کلاه ایمنی موتورسیکلت، صندلی کمر بند و صندلی کودک، سن راننده، مهارت، بی‌تجربگی و رفتار ریسک‌پذیر، سرعت بیش از حد، بی‌احتیاطی رانندگی، تخلفات رانندگی، رانندگی تحت تأثیر استفاده الکل و مواد مخدر، استفاده از تلفن همراه در حین رانندگی، اجرای ناکافی قوانین راهنمایی و رانندگی و مراقبت ناکافی پس از تصادف (چی و همکاران، ۲۰۱۵؛ رولیسون و همکاران، ۲۰۱۸). بر مبنای آمار سازمان بهداشت جهانی در خصوص تصادفات جاده‌ای در سال ۲۰۱۸، تعداد سالانه تلفات رانندگی در جاده‌ها ۱,۳۵ میلیون نفر بوده به طوری که هر ۲۴ ثانیه یک نفر در جاده‌های جهان کشته می‌شود. مرگ و میر ناشی از تصادفات جاده‌ای به‌عنوان یکی از عوامل شایع مرگ در بسیاری از مناطق به‌ویژه کشورهای در حال توسعه در رده‌های سنی ۵ تا ۲۴ سال بیشترین آمار را دارد. آسیب‌های ترافیکی جاده‌ای یک مشکل عمده سلامت عمومی در سطح جهان به‌ویژه در کشورهای کم درآمد و متوسط است. آمار تلفات در کشورهای کم درآمد و متوسط به دلیل افزایش موتورسازی و شهرنشینی که با وسایل نقلیه ایمن، زیرساخت‌ها و مقررات ایمن جاده همراه نباشد، افزایش یافته است. کشورهای کم‌درآمد و متوسط، کمتر از نیمی از وسایل نقلیه جهان را در اختیار دارند. با این وجود، آن‌ها بیش از ۹۰٪ از کل مرگ و میرهای رانندگی را در بر می‌گیرند. در این ارتباط کشورهای جمهوری دومینکن، زیمبابوه، برونئی، سنت لوسیا و لیبریا به ترتیب در رتبه‌های ۱۷۱ تا ۱۷۵ قرار داشته و بیشترین میزان تلفات را به خود نسبت داده‌اند. کشور لیبریا با نرخ برآورد ۳۵,۹ مرگ در هر ۱۰۰,۰۰۰ نفر جمعیت بیشترین میزان تلفات جاده‌ای را در جهان دارد. از فاکتورهای مهم حوادث، شبکه‌های جاده‌ای آن کشورها و همچنین کمبود منابع برای اجرای قوانین ایمنی در جاده‌ها و کمک‌های پزشکی است. برعکس، کشورهایی که کمترین میزان مرگ و میر ناشی از تصادفات جاده‌ای را دارند، عمدتاً کشورهایی با درآمد بالا هستند که منابع لازم را برای حفظ جاده‌های خود در سطح استاندارد بالا و اجرای قوانین محکم در استفاده از جاده‌ها دارند. این کشورها کشورهای با درآمد بالا به کاهش قابل توجهی در مرگ و میر و جراحات ترافیک جاده‌ای دست یافته‌اند. بر اساس این گزارش کشورهای سن مارینو، مالدیو، ایالات فدرال میکرونزی، سوئیس و نروژ در رتبه‌های ۱ تا ۵، یعنی کمترین میزان تلفات

جاده‌ای را به‌خود نسبت داده‌اند (پژوهشکده امار گزارش تحلیلی، ۹۸). مرگ و میر و جراحات ترافیک جاده‌ای، فقر را در خانوارها از طریق از دست دادن نان آور تشدید می‌کند و هزینه‌هایی را برای خانواده‌ها از طریق درمان و مراقبت از افراد مجروح یا ناتوان تحمیل می‌کند. سازمان بهداشت جهانی گزارش می‌دهد که زیان یا کاهش تولید ناخالص داخلی (GDP) تخمین زده شده به دلیل تصادفات ترافیک جاده در نیجریه ۳ درصد در سال ۲۰۱۵ بود. درک عوامل مؤثر بر تصادفات ترافیکی جاده‌ای برای شناسایی و اجرای راهبردهای ملی با هدف دستیابی به توسعه پایدار در جهت کاهش ۵۰ درصدی مرگ و میر و جراحات ناشی از تصادفات جاده‌ای تا سال‌های آتی است. بر این اساس پرداختن به این موضوع مبنی بر شناسایی عوامل تاثیرگذار بر کاهش تلفات حوادث رانندگی در کشورهای با درآمد بالا و درآمد متوسط و کم بسیار ضروری بنظر می‌رسد. در این تحقیق از بعد اقتصادی به مساله نگریسته شده و دو متغیر اقتصادی تولید ناخالص داخلی و نرخ بیکاری که بیانگر وضعیت اقتصادی بوده و همچنین شاخص توسعه انسانی را برای تجزیه و تحلیل تاثیر آماری بر شاخص مرگ و میر تصادفات جاده‌ای برای دو گروه کشورهای با درآمد بالا و کشورهای با درآمد متوسط با رویکرد گشتاورهای تعمیم‌یافته انتخاب نموده‌ایم. در این راستا نخست به ادبیات نظری و تجربی مرتبط به این موضوع می‌پردازیم. سپس با مطرح نمودن روش تحقیق و ابزار گردآوری داده‌ها و روش تجزیه و تحلیل داده‌ها به آمار استنباطی در جهت مشخص نمودن فرضیه‌های تحقیق پرداخته می‌شود.

### مبانی نظری و پیشینه پژوهش

آسیب‌های ترافیکی جاده‌ای یکی از دلایل اصلی مرگ و میر و ناتوانی در جهان است. فقط پس از زیان‌های قابل توجه، جوامع در کشورهای توسعه‌یافته اقدامات لازم را برای جلوگیری از تصادفات و پیامدهای آنها انجام داده‌اند و افزایش ایمنی جاده‌ها با افزایش توسعه اقتصادی-اجتماعی مرتبط است. بیشتر مطالعات درمورد رابطه بین توسعه اقتصادی و تلفات جاده‌ای و آسیب‌ها بر کشورهای پردرآمد با زیرساخت‌های امن، وسایل نقلیه و حالت‌های ایمن جایگزین حمل و نقل در مقایسه با کشورهای در حال توسعه با اقتصاد رو به رشد، موتوری شدن و نرخ مرگ و میر متمرکز شده‌اند. نتایج مطالعات کشورهای با درآمد بالا متناقض هستند. در حالی که برخی مطالعات حاکی از وجود رابطه مثبت معنادار بین رشد اقتصادی و تلفات جاده‌ای است، دیگر مطالعات رابطه منفی را نشان می‌دهند. در مقابل، نتایج کشورهای با درآمد متوسط مانند هند و بوتسوانا ارتباط مثبتی بین توسعه

اقتصادی و تلفات و جراحات نشان می‌دهد. بیشایی و همکاران (۲۰۰۶) ارتباط بین تلفات رانندگی و تولید ناخالص داخلی سرانه در کشورهای ثروتمند و کم درآمد را بر اساس داده‌های تصادفات حمل و نقل جاده‌ای، جراحات و تلفات و همچنین تعداد وسایل نقلیه، کیلومتر جاده، مصرف نفت، جمعیت و تولید ناخالص داخلی ۴۱ کشور برای دوره ۱۹۹۲-۱۹۹۶ انجام دادند. آنها به این نتیجه رسیدند که تصادفات رانندگی، جراحات و مرگ و میر با رشد اقتصادی در کشورهای کم درآمد افزایش می‌یابد. در حالی که ارتباط منفی بین تولید ناخالص داخلی و مرگ و میر ناشی از ترافیک در کشورهای ثروتمند مشاهده گردید. کوپیتس و کراپر (Kopit و Cropper، ۲۰۰۵) در مطالعه‌ای با استفاده از داده‌های تابلویی ۱۹۶۳ تا ۱۹۹۹ در مورد ۸۸ کشور نشان دادند میزان مرگ و میر با درآمد سرانه افزایش می‌یابد و پس از رسیدن به اوج ۸۶۰۰ دلار آمریکا (۱۹۸۵) کاهش می‌یابد. بر اساس این نتایج، آنها پیش‌بینی کردند که بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۰، تلفات در کشورهای با درآمد بالا کاهش می‌یابد، اما در کشورهای در حال توسعه به سرعت افزایش می‌یابد. در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته، مطالعات کمی به بررسی رابطه بین توسعه اقتصادی و تلفات و جراحات تصادفات جاده‌ای در کشورهای در حال توسعه پرداخته است. گارگ و هایدن (۲۰۰۶) این رابطه را بین تولید خالص داخلی و میزان آسیب و مرگ در هند با استفاده از مدل‌های رگرسیون خطی تحلیل نمودند. نتایج نشان می‌دهد یک رابطه U معکوس شکل بین تولید خالص داخلی و میزان آسیب و مرگ و میر وجود دارد. مطالعه ویب و همکاران (Weibe et.al., ۲۰۱۶) رابطه علی بین تولید ناخالص داخلی و مرگ و میر ناشی از ترافیک جاده‌ای در بوتسوانا و زامبیا را با استفاده از آزمون دیکی-فولر، تحلیل خودرگرسیون برداری و علیت گرنجر تجزیه و تحلیل نمود. یافته‌ها در زامبیا حاکی از آن است که رشد تولید ناخالص داخلی باعث افزایش میزان تلفات رانندگی شده است.

ویجنن و ریتولد<sup>۱</sup> (۲۰۱۵) با مروری بر مطالعات رابطه بین توسعه اقتصادی و تعداد تلفات جاده‌ای (تلفات و یا جراحات) و خطر تصادف نشان دادند که بسیاری از مطالعات بر کشورهای ایالات متحده، کشورهای اروپایی، استرالیا، کانادا، چین و نیوزلند متمرکز شده است. در مطالعات صورت گرفته از تحلیل سری زمانی، مطالعات تابلویی و تحلیل مقطعی استفاده شده و داده‌ها مربوط به دوره ۲۰۰۸-۱۹۴۷ بود. رایج‌ترین شاخص‌های توسعه اقتصادی مورد استفاده در این مطالعات، تولید ناخالص داخلی سرانه، درآمد قابل تصرف سرانه، نرخ بیکاری یا تعداد افراد بیکار بود. شاخص‌های ایمنی

<sup>1</sup> Wijnen and Rietveld

## فصلنامه مطالعات کمی در مدیریت..... / ۱۶۳

جاده مورد استفاده در تحقیقات مورد نظر، تعداد کشته‌ها یا تصادفات مرگبار و یا جراحات جدی یا تمام جراحات بود. از ۴۹ مطالعه‌ای که رابطه بین عوامل اقتصادی و تعداد تلفات را در کوتاه‌مدت یا میان مدت بررسی کردند، ۳۴ (۶۹٪) رابطه مثبت معنادار بین توسعه اقتصادی و تلفات را نشان می‌دهد. این نشان می‌دهد که تلفات جاده‌ای با رشد تولید ناخالص داخلی سرانه و نرخ اشتغال افزایش می‌یابد. در ۱۰ برآورد (۲۰٪) رابطه منفی معنی‌دار آماری مشاهده شد و ۵ برآورد (۱۰٪) نشان داد که هیچ رابطه معنی‌دار آماری بین توسعه اقتصادی و تلفات جاده‌ای وجود ندارد. با این حال، رابطه به انتخاب شاخص اقتصادی بستگی دارد. از نظر شاخص‌های خاص، از ۲۸ مطالعه‌ای که از بیکاری به عنوان معیار توسعه اقتصادی استفاده کردند، ۲۲ مطالعه (۷۹٪) رابطه مثبت معناداری را بین بیکاری و تعداد تلفات نشان داد چهار مطالعه (۱۴٪) یک رابطه منفی معنی‌دار را نشان دادند. در حالی که دو مطالعه (۷٪) یک رابطه غیر معنی‌دار را نشان دادند. درآمد در ۸ مورد از ۱۵ مطالعه مثبت معنی‌دار بود اما در ۵ مطالعه منفی معنی‌دار بود و در دو مطالعه غیر منفی بود. علاوه بر این، مطالعاتی که از داده‌های مقطعی یا تابلویی برای تعداد زیادی از داده‌های کشورها استفاده کردند، رابطه منحنی U معکوس را بین توسعه اقتصادی و تلفات جاده‌ای نشان دادند.

لژر در مطالعه‌ای برای ۳۰ کشور اروپایی در یک دوره زمانی ۳۸ ساله بر اساس مدل سازی های روز و تکنیک‌های تجزیه و تحلیل مانند تخمین زن میانگین اثرات همبسته مشترک (پسران)، مقدار میانگین کشش بلندمدت تلفات نسبت به تولید ناخالص داخلی را ۰٫۶۳ و به طور معنی‌داری متفاوت با صفر برای ۱۰ کشور به دست آورد. وقتی کشورهایی که تعداد تلفات در آنها ثابت است، جدا می‌شود، میانگین کشش مقدار بالاتری نزدیک به ۱ به خود می‌گیرد. لی و همکاران (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای با رویکرد (ARDL-ECM) در بازه زمانی ۱۹۹۹-۲۰۱۸ در چین نشان دادند که شاخص‌های اقتصادی اشتغال، بیکاری، مسافت پیموده شده کل بزرگراه، مالکیت وسیله نقلیه خصوصی به جز میانگین حقوق با شاخص‌های ترافیک جاده‌ای دارای ارتباط بلندمدت بوده به گونه‌ای که در کوتاه‌مدت، افزایش اشتغال می‌تواند منجر به افزایش صدمات شده و افزایش مالکیت خودروهای شخصی می‌تواند منجر به افزایش تلفات شده و بی‌ثباتی در شاخص‌های اقتصادی در واقع اثرات متفاوتی را بر تصادفات جاده‌ای ایجاد می‌نماید.

شرایط اقتصادی از طریق کانال یا مکانیسم‌های متفاوتی می‌تواند بر وضعیت تلفات ترافیک جاده‌ای اثرگذار باشد. متغیر اقتصادی تولید ناخالص داخلی در تجزیه و تحلیل به دلیل تأثیر مستقیم آن بر

تعداد کیلومتر طی شده که یک معیار قرار گرفتن در معرض خطر تصادف است و به طور مستقیم با تعداد تلفات مرتبط می‌باشد. به عبارت دیگر تغییرات اقتصادی تأثیر مستقیمی بر میزان ترافیک و به تبع آن ریسک و قرار گرفتن در معرض آن منجر شده که این امر به تغییر در تعداد کل تصادفات جاده‌ای و تلفات منجر می‌گردد. در این نگاه می‌توان گفت رشد اقتصادی منجر به افزایش حجم ترافیک و قرار گرفتن در معرض خطر می‌شود. البته در این راستا نمی‌توان سهم افزایش یافته رانندگان جوان و حالت‌های مختلف پرخطر حمل و نقل و سرعت بیش از حد و رانندگی در حالت‌های غیر معمولی (الویک، ۲۰۱۴) را در نظر نگرفت. اما این تأثیرگذاری می‌تواند از کانال‌های دیگری مورد بررسی قرار گیرد. تغییر GDP می‌تواند از طریق تغییر سطوح سرمایه‌گذاری ایمنی جاده و یا تغییر در رفتار کاربران نظیر کاهش سرعت خود را نشان داده و هر دوی این تغییرات بر ریسک ترافیک می‌تواند تأثیرگذار باشد. در این ارتباط می‌توان گفت رکودهای اقتصادی ممکن است منجر به کاهش سرمایه‌گذاری در ایمنی توسط کاربران جاده، دولت‌ها و شرکت‌ها می‌شود و در شرایط رونق اقتصادی عکس این حالت رخ می‌دهد (Akinyemi, 2020). چنین استنباط یا تفسیری را می‌توان در مورد بیکاری در نظر گرفت. کاهش بیکاری که توأم با افزایش تولید ناخالص داخلی باشد می‌تواند فرآیند مشابهی مطابق آنچه گفته شد، ایجاد نماید.

علاوه بر شرایط اقتصادی که بدان اشاره گردید، سطح تحصیلات یک کشور و سیستم بهداشت و درمان مناسب عوامل مرتبطی هستند که در رابطه با حمل و نقل بر نرخ تلفات ترافیک جاده‌ای تأثیر گذار می‌باشند. پارامتری که شامل هر سه بعد مورد نظر باشد، چشم‌انداز گسترده و نتایج واقعی تری را ارائه می‌دهد. یکی از پرکاربردترین و رایج‌ترین شاخص‌ها نسبت به وضعیت مقایسه‌ای توسعه اجتماعی-اقتصادی کشورها، شاخص توسعه انسانی (HDI)<sup>۱</sup> است. این شاخص، سطوح اجتماعی-اقتصادی کشورها را با در نظر گرفتن سلامت، تحصیل و درآمد سرانه واقعی تعدیل شده سنجش یا اندازه‌گیری می‌نماید. مقادیر HDI کشورها بین ۰ تا ۱ متغیر است. این مقادیر به ما کمک می‌کنند تا کشورها را از کمترین تا بالاترین توسعه یافتگی از حیث توسعه انسانی رتبه‌بندی کنیم. محصولات نهایی توسعه یعنی سلامت، آموزش و درآمد سرانه واقعی تعدیل شده برای محاسبه HDI استفاده می‌شود. سلامت با امید به زندگی سنجش می‌شود. آموزش با ترکیبی از سال‌های مورد انتظار مدرسه و میانگین سال‌های تحصیل در مدرسه برای افرادی که بیش از ۲۵ سال سن دارند، اندازه‌گیری

<sup>1</sup> Human Development index

می‌شود. نهایتاً، استاندارد مناسب زندگی با درآمد ناخالص ملی سنجیده می‌شود. هنگام محاسبه مقادیر HDI، نخست برای هر محصول نهایی توسعه ابتدا "شاخص ابعاد" محاسبه می‌شود. به عبارتی نخست سه شاخص جزئی امید به زندگی، آموزش و درآمدی محاسبه می‌شود. سپس مقدار HDI با در نظر گرفتن میانگین هندسی آنها محاسبه می‌شود. HDI بر اساس برنامه سازمان ملل متحد به چهار گروه طبقه‌بندی می‌شود: پایین (۰,۰ - ۰,۵۳۵)، متوسط (۰,۵۳۶ - ۰,۷۱۱)، بالا (۰,۷۱۲ - ۰,۷۹۹) و بسیار بالا (۰,۸ - ۱,۰) (Düzyol, ۲۰۲۱). به‌طور کلی توسعه پایدار، انسان محور بوده و با توجه به گستردگی مباحث و قابلیت‌های بسیار آن به سرعت به مهم‌ترین مناظره کنونی و نیز یکی از مهم‌ترین چالش‌های دهه‌های اخیر تبدیل شده است. در توسعه پایدار، "انسان" محور توسعه بوده و سزاوار مواردی نظیر بهداشت، آموزش، دانش، فرهنگ و امنیت است.

مدلسازی ایمنی جاده یک کار پیچیده است که نیاز به در نظر گرفتن هر دو اثر قابل اندازه‌گیری پارامترهای خاص دارد و همچنین روندهای اساسی که همیشه نمی‌توانند اندازه‌گیری یا مشاهده شوند. یکی از روابط کلیدی در ایمنی راه، تلفات جانی را با خطر و قرار گرفتن در معرض آن مرتبط می‌کند، جایی که قرار گرفتن در معرض میزان سفر را منعکس می‌کند، که به نوبه خود به تعداد مسافرانی تعبیر می‌شود که در معرض خطر هستند. ما در این تحقیق متغیرهای اقتصادی تولید ناخالص داخلی و نرخ بیکاری و همچنین توسعه انسانی را برای تجزیه و تحلیل روابط آماری با برخی از شاخص‌های خطر مرگ و میر تصادفات جاده‌ای انتخاب نموده‌ایم. با توجه به مباحث و نظرات مختلف و نتایج تجربی متفاوت در کشورها که بدان اشاره گردید، درصدد پاسخ‌گویی به این سوالات اصلی هستیم که با استفاده از رویکرد پانل گشتاورهای تعمیم‌یافته شاخص‌های تولید ناخالص داخلی و نرخ بیکاری و همچنین توسعه انسانی چه تاثیری بر مقدار تلفات جاده‌ای در گروه کشورهای با درآمد بالا و کشورهای با درآمد متوسط و کم دارا می‌باشد.

### روش‌شناسی پژوهش

مدل پژوهش در این مطالعه برگرفته از استفاده ترکیبی مطالعات مختلفی که در ادبیات نظری و تجربی مطرح گردید، برای دو مجموعه کشور منتخب با درآمد سرانه بالا و متوسط به‌صورت زیر است:

$$TAF_{it} = \beta_0 + \beta_1 TAF_{it-1} + \beta_2 GDP_{it} + \beta_3 HDI_{it} + \beta_4 UN_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

در رابطه مذکور  $TAF_{it}$  تلفات جاده‌ای در دوره  $t$ ،  $TAF_{it-1}$  تلفات جاده‌ای به صورت با وقفه،  $GDP_{it}$  تولید ناخالص داخلی سرانه،  $UN_{it}$  نرخ بیکاری و  $HDI_{it}$  شاخص توسعه انسانی در دوره  $t$  و برای کشور  $i$  می‌باشد. داده‌ها در این تحقیق از مجموعه شاخص‌های توسعه بانک جهانی (WDI)<sup>۱</sup> مربوط به دو گروه کشورهای با درآمد بالا<sup>۲</sup> و متوسط<sup>۳</sup> که بر اساس گزارش سازمان ملل طبقه‌بندی شده‌اند، در دوره زمانی ۲۰۰۰-۲۰۲۱ به دست آمده است. روش برآورد مدل تحقیق، روش گشتاورهای تعمیم‌یافته یا GMM<sup>۴</sup> می‌باشد. روش اثرات تصادفی به عنوان یک روش جایگزین روش پانل پویا به وسیله هانسون<sup>۵</sup> (۱۹۹۹) پیشنهاد شده است و لیکن در این روش، مسائل مربوط به درون‌زایی برای برخی از متغیرهای توضیحی همچنان حل نشده باقی می‌ماند. این موضوع علت اصلی به کارگیری رویکرد پانل پویا می‌باشد. برای تخمین روش GMM لازم است ابتدا متغیرهای ابزاری به کاررفته در مدل مشخص شوند. سازگاری تخمین زنده GMM به معنای بودن فرض عدم همبستگی سریالی جملات خطا و ابزارها بستگی دارد. این اعتبار می‌تواند به وسیله آزمون سارگانسنجیده شود.

## نتایج و بحث

به منظور برآورد مدل رگرسیونی تحقیق و برای اجتناب از برآورد رگرسیون کاذب<sup>۶</sup> بایستی پایایی متغیرهای تحقیق مورد بررسی قرار گیرد؛ زیرا اگر متغیرها پایا نباشند ممکن است یک رگرسیون کاذب حاصل شود؛ بنابراین در ابتدا باید به بررسی پایایی متغیرهای الگو پرداخته شود. اگر تمامی متغیرها پایا باشند، بدون نگرانی از ایجاد رگرسیون کاذب، مدل تخمین زده می‌شود، اما اگر یک یا چند متغیر پایا نباشند نمی‌توان اطمینان داشت که رگرسیون تخمینی کاذب نیست. در این شرایط باید همجمعی متغیرها مورد بررسی قرار گیرد. طبق مفهوم همجمعی، اگر میان دو یا چند متغیر بر اساس مبانی نظری با یکدیگر ارتباط برقرار شود تا یک رابطه تعادلی بلندمدت را شکل دهند، اگرچه احتمال دارد این متغیرها روندی تصادفی داشته باشند یا به بیانی دیگر ناپایا باشند، ولیکن یکدیگر را در طی زمان به

<sup>۱</sup> Word Development Indicator

<sup>۲</sup> شامل کشورهای امریکا، سوئیس، هلند، نروژ، استرالیا، دانمارک، کانادا، بلژیک، قطر و ایرلند

<sup>۳</sup> شامل ایران، ترکیه، آذربایجان، مالزی، مکزیک، روسیه، تونس، ترکمنستان، ونزوئلا و شیلی

<sup>۴</sup> Generalized Method of Moments (GMM)

<sup>۵</sup> Hunsson

<sup>۶</sup> Surious regression



## فصلنامه مطالعات کمی در مدیریت..... / ۱۶۷

شکلی مناسب دنبال می‌کنند، به طوری که تفاضل میان آن‌ها باثبات و پایا می‌باشد (نوفروستی، ۱۳۹۱). در صورتی که جمله اختلال پایا و یا متغیرها همجمع باشند می‌توان اطمینان حاصل نمود که مدل تخمینی کاذب نیست. آزمون‌های متعددی برای بررسی ریشه واحد در داده‌های پانلی مطرح شده است. در این مطالعه از آزمون ایم، پسران و شین (IPS)<sup>۱</sup> استفاده شده است. در آزمون‌های پایایی، فرضیه صفر نشان‌دهنده مانا نبودن متغیرهای تحت بررسی و فرضیه مقابل نشان‌دهنده فقدان ریشه واحد یا مانا بودن آن است. در جدول (۱) نتایج آزمون IPS برای هر دو نمونه تحقیق ارائه شده است:

جدول ۱- نتایج بررسی پایایی متغیرها

متغیر	کشورهای با درآمد بالا		کشورهای با درآمد متوسط	
	آزمون ایم، پسران و شین		آزمون ایم، پسران و شین	
	آماره آزمون	نتیجه آزمون‌ها	آماره آزمون	نتیجه آزمون‌ها
LTAf	۲/۲۷	پایا نیست	۳/۲۱	پایا نیست
LGDP	-۲/۳۴	پایاست	-۲/۳۵	پایاست
LUN	-۳/۱۹	پایاست	-۲/۰۲	پایاست
LHDI	-۰/۰۱۹	پایا نیست	-۱/۹۴	پایاست

ماخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج آزمون‌های پایایی، اگر احتمال به دست آمده کمتر از ۰,۰۵ باشد، فرض صفر مبنی بر پایا نبودن متغیرها رد و بر این اساس متغیر پایا است. بر اساس نتایج جدول (۱) از بین متغیرهای تحقیق، متغیرهای تلفات جاده‌ای (LTAf) در هر دو مجموعه کشورهای منتخب و شاخص توسعه انسانی (LHDI) در مجموعه کشورهای با درآمد بالا پایا نیستند؛ بنابراین برای اطمینان از کاذب نبودن رگرسیون برآورد شده، آزمون همجمعی پدرونی<sup>۲</sup> مورد استفاده قرار می‌گیرد. در صورتی که متغیرها همجمع باشند، می‌توان بدون نگرانی از وجود ریشه واحد مدل مورد نظر را برآورد کرد (رنجبر و دیگران، ۱۳۹۲). این نکته بایستی مدنظر قرار گیرد که در صورت پایا نبودن متغیرهای الگو، احتمال شکل‌گیری رگرسیون کاذب وجود دارد که برای جلوگیری از آن، از آزمون همجمعی کمک گرفته

<sup>۱</sup> Im, Pesaran and Shin

<sup>۲</sup> Pedroni

می‌شود (پدرونی<sup>۳۸</sup>، ۲۰۰۴). در این راستا، در این تحقیق، برای بررسی همجمعی، از آزمون همجمعی پدرونی استفاده شده است. فرض صفر این آزمون به معنای فقدان رابطه همجمعی میان متغیرهاست و فرض یک به معنای وجود رابطه همجمعی بین متغیرهاست. اگر وجود رابطه همجمعی بین متغیرها تأیید شود، حتی با وجود ناپایایی تمامی متغیرها، می‌توان به تخمین مدل پرداخت. در این راستا دو آزمون توسط پدرونی ارائه شده است. نوع اول بر اساس روش درون‌گروهی است که چهار آماره Panel ADF-Statistic، Panel rho-Statistic، Panel v-Statistic و Panel PP-Statistic را ارائه می‌دهد. آزمون دوم مبتنی بر روش بین‌گروهی و شامل سه آماره Group rho-Statistic، Group PP-Statistic و Group ADF-Statistic می‌باشد. با توجه به اینکه اطلاعات به‌کار گرفته شده در این تحقیق ناهمگون می‌باشند از آزمون همجمعی پدرونی استفاده شده است. اگرچه روش‌های دیگری نظیر فیشر و کائو هستند که مبنای آزمون کائو، روش انگل-گرنجر می‌باشد و عمدتاً برای متغیرهای همگون استفاده می‌شود و آزمون فیشر مبتنی بر روش جوهانسون-جوسیلیوس است. با توجه به موارد مذکور، نتایج آزمون همجمعی در جدول (۲) ارائه شده است:

جدول ۲ - نتایج همجمعی میان متغیرها

کشورهای با درآمد متوسط		کشورهای با درآمد بالا		آماره
		احتمال	مقدار آماره	
احتمال	مقدار آماره	احتمال	مقدار آماره	آماره Rho گروهی
۰/۹۵	۱/۷۰	۰/۹۵	۱/۷۱	آماره pp گروهی
۰/۰۱۰۷	-۲/۲۴	۰/۰۰۱	-۲/۹۲	آماره ADF گروهی
۰/۰۱۲	-۲/۲۳	۰/۰۷	-۱/۴۱	

ماخذ: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که نتایج جدول (۲) نشان می‌دهد، فرض صفر مبنی بر عدم وجود همجمعی بین متغیرهای تحقیق مورد پذیرش قرار نمی‌گیرد و بنابراین متغیرهای مدل در بلندمدت، با یکدیگر ارتباط دارند. بنابراین در ادامه، نتایج حاصل از برآورد مدل با رویکرد گشتاورهای تعمیم‌یافته در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول ۳ - نتایج برآورد الگو

کشورهای با درآمد متوسط		کشورهای با درآمد بالا		
احتمال	ضریب متغیر	احتمال	ضریب متغیر	متغیر
۰/۰۰۰	۰/۸۱۷	۰/۰۰۰	۰/۷۱۵	LTA(1)
۰/۰۰۰۵	۰/۰۷۲	۰/۰۵۶	-۰/۰۸۴	LGDP
۰/۰۹۵	۰/۰۷۴	۰/۰۱۷	-۰/۰۶۰	LUN
۰/۰۰۰۰	-۱/۲۴	۰/۰۰۰۶	-۳/۶۱	LHDI

ماخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج حاصل از برآورد ضرایب متغیرها، در مجموعه کشورهای مورد بررسی تمامی متغیرها به لحاظ آماری معنی‌دار هستند. متغیر نرخ بیکاری در مجموعه کشورهای با درآمد متوسط، در سطح اطمینان ۹۰ درصد معنادار به‌دست‌آمده است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در مجموعه کشورهای منتخب با درآمد بالا، تأثیر متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ بیکاری و شاخص توسعه انسانی بر تلفات جاده‌ای منفی و معنادار به‌دست‌آمده است. این در حالی است که در مجموعه کشورهای منتخب با درآمد متوسط تأثیر متغیرهای تولید ناخالص داخلی سرانه و نرخ بیکاری بر تلفات جاده‌ای مثبت و معنادار و تأثیر شاخص توسعه انسانی منفی و معنادار به‌دست‌آمده است که در بخش بعدی توضیح داده خواهد شد. پس از برآورد الگو، بایستی اعتبار متغیرهای ابزاری مدل مورد ارزیابی قرار گیرد. چراکه سازگاری تخمین زنده‌های GMM به معنای بودن ابزارها بستگی دارد. برای این آزمون، آماره آرلانو و باند، مدنظر قرار گرفته است. به این آزمون که اعتبار کل ابزارهای الگو را بررسی می‌کند، آزمون سارگان گفته می‌شود (مکیان و دیگران، ۱۳۹۰). این آزمون توزیع کای دو دارد و فرضیه صفر آن به معنای عدم همبستگی میان متغیرهای ابزاری و اجزای اختلال و فرضیه مقابل آن به معنای همبستگی متغیرهای ابزاری و اجزای اختلال و عدم اعتبار متغیرهای ابزاری است. در این آماره  $k$ - $\chi^2_p$  برابر با تعداد متغیرهای تخمینی در هر الگو و  $p$  برابر با rank ابزارها می‌باشد (ابریشمی و دیگران، ۱۳۸۹). نتایج این آزمون در جدول (۴) نشان داده شده است:

جدول ۴ - نتایج آزمون سارگان

کشورهای با درآمد متوسط		کشورهای با درآمد بالا	
احتمال	آماره‌ی سارگان	احتمال	آماره‌ی سارگان
۰/۳۹۵	۶/۲۵	۰/۴۶۲	۸/۷۲

ماخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج جدول (۴)، ضریب احتمال به‌دست‌آمده بزرگ‌تر از ۰/۰۵ است (۰/۴۶۲)، لذا فرض صفر مبنی بر معتبر بودن متغیرهای ابزاری مدل مورد پذیرش قرار می‌گیرد. بر این اساس متغیرهای ابزاری در مدل تخمین زده شده معتبرند و مدل به متغیرهای ابزاری دیگری نیاز ندارد.

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بر اساس نتایج حاصل از برآورد مدل با رویکرد گشتاورهای تعمیم‌یافته، ضرایب متغیرها در مجموعه کشورهای مورد بررسی تمامی متغیرها به لحاظ آماری معنی‌دار هستند. متغیر نرخ بیکاری در مجموعه کشورهای با درآمد متوسط، در سطح اطمینان ۹۰ درصد معنادار به‌دست‌آمده است. بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در مجموعه کشورهای منتخب با درآمد بالا، تأثیر متغیرهای تولید ناخالص داخلی، نرخ بیکاری و شاخص توسعه انسانی بر تلفات جاده‌ای منفی و معنادار به‌دست‌آمده است. این در حالی است که در مجموعه کشورهای منتخب با درآمد متوسط تأثیر متغیرهای تولید ناخالص داخلی و نرخ بیکاری بر تلفات جاده‌ای مثبت و معنادار و تأثیر شاخص توسعه انسانی منفی و معنادار به‌دست‌آمده است.

در کشورهای با درآمد بالا نتایج نشان می‌دهد که با افزایش یک صدم واحد GDP، تلفات ترافیک جاده‌ای به میزان ۰/۰۰۰۸۴ واحد کاهش می‌یابد. بزرگ‌ترین مقدار ضریب (قدرمطلق آن) مربوط به متغیر شاخص توسعه انسانی بوده که حاکی از تأثیر زیاد سرمایه انسانی بر تلفات ترافیک جاده‌ای می‌باشد. به طوری که با افزایش یک صدم واحد شاخص توسعه انسانی، تلفات ترافیک جاده‌ای به اندازه ۰/۰۳۶۱ واحد کاهش می‌یابد. همچنین با کاهش یک صدم واحد نرخ بیکاری، ۰/۰۰۰۰۶ واحد تلفات ترافیک جاده‌ای افزایش می‌یابد.

با توجه به ضرایب به دست آمده در برآورد کشورهای با درآمد متوسط می‌توان گفت با افزایش یک صدم واحد GDP تلفات ترافیک جاده‌ای به میزان ۰/۰۰۰۰۷۲ واحد افزایش می‌یابد. بزرگ‌ترین

مقدار ضریب (قدر مطلق آن) مربوط به متغیر شاخص توسعه انسانی بوده که حاکی از تاثیر زیاد سرمایه انسانی بر تلفات ترافیک جاده‌ای می‌باشد. به طوری که با افزایش یک صدم واحد شاخص توسعه انسانی، تلفات ترافیک جاده‌ای به اندازه ۰/۰۱۲۴ واحد کاهش می‌یابد. همچنین با افزایش یک صدم واحدی نرخ بیکاری، ۰/۰۰۷۴ واحد تلفات ترافیک جاده‌ای افزایش می‌یابد. بنابراین این تحقیق توسعه اقتصادی از طریق توسعه انسانی را در دو گروه کشورهای با درآمد بالا و درآمد متوسط بر کاهش تلفات ترافیک جاده‌ای موثر می‌داند و این تاثیر در کشورهای با درآمد بالا بیشتر بوده است. در کشورهای توسعه یافته، سرمایه انسانی، نقش اول در خلق ثروت یا ثروت‌آفرینی داشته و سهم منابع طبیعی و فیزیکی پس از آن می‌باشد. طبعاً توجه به نیروی انسانی از ابعاد و اشکال مختلفی از جمله سرمایه‌گذاری در سیستم حمل و نقل جاده‌ای در جهت کاهش تلفات نیروی انسانی است.

می‌توان گفت نتیجه مهم این تحقیق تاکید ویژه بر توسعه انسانی در زمینه آموزش، بهداشت و سلامت و دستیابی به یک استاندارد مناسب زندگی می‌باشد. مشاهده گردید تاثیر این شاخص بر تلفات ترافیک جاده‌ای در مقایسه با شاخص‌های اقتصادی تفاوت معنی‌داری دارد. در مباحث توسعه پایدار که به سرعت به مهم‌ترین مناظره کنونی و نیز یکی از مهم‌ترین چالش‌های دهه‌های اخیر برای کشورها تبدیل شده، "انسان" محور توسعه بوده و شایسته و لایق دارا بودن مواردی نظیر بهداشت، فرهنگ، آموزش و دانش می‌باشد. نتایج این تحقیق نشان‌دهنده آن است که سرمایه‌گذاری در توسعه انسانی به منزله رکن و هسته اصلی و محوری در کاهش تلفات ترافیک جاده‌ای می‌باشد. فرهنگ سازی از طریق آموزش نیروی انسانی است که می‌تواند تاثیر منفی در معرض قرار گرفتن خطر (به واسطه افزایش مالکیت وسیله نقلیه در اثر رشد اقتصادی) را به حداقل ممکن برساند و می‌توان شاهد این موضوع بود که سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی از طریق آموزش، سلامت و بهداشت و استاندارد مناسب زندگی است که میزان تلفات ترافیک جاده‌ای را به میزان زیادی برای دو گروه کشورها کاهش می‌دهد. به عبارتی برای رسیدن به چنین مهمی، باید انسان را محور تلقی نمود و بیشترین سرمایه‌گذاری بر روی منابع انسانی صورت گیرد و این همان کاری است که در موج جدید دست یابی به توسعه توسط برخی از کشورها نظیر کره جنوبی، چین و مالزی انجام شد. در سایه توجه به توسعه انسانی است که تاثیر منفی رشد مالکیت خودرو (در معرض خطر قرار گرفتن و افزایش

تلفات) در اثر بهبود عملکرد اقتصادی را تقلیل داده و افراد جوامع اعم از درآمد بالا و متوسط را در مسیر رضایت‌مندی قرار می‌دهد. رفاه و رضایت در کنار یکدیگر توسعه جوامع را رقم می‌زنند. با توجه به تأثیر رشد اقتصادی بر کاهش تلفات در کشورهای با درآمد بالا می‌توان گفت بهبود شرایط و وضعیت اقتصادی، ایمنی جاده‌ها را در این گروه کشورها تحت تأثیر قرار داده است. در این راستا می‌توان مساله را بدین صورت تشریح نمود: تغییر GDP در این گروه کشورها توانسته تغییر سطوح سرمایه‌گذاری ایمنی جاده و یا تغییر در رفتار کاربران نظیر کاهش سرعت را به وجود آورده و طبعا چنین تغییراتی می‌تواند بر ریسک یا خطر ترافیک اثرگذار باشد. افزایش درآمد ناشی از رشد اقتصادی این گروه کشورها در مسیر سرمایه‌گذاری در زیر ساخت‌های جاده‌ای، اجرای مقررات راهنمایی و رانندگی و اقدامات ایمنی که باعث کاهش صدمات و تلفات جاده‌ای می‌شود، قرار گرفته است. هدایت منابع لازم در جهت حفظ جاده‌ها و رساندن آنها در سطح استاندارد و اجرای قوانین مناسب و محکم در استفاده از جاده‌ها است که موجب تأثیر بیشتر تولید بر کاهش تلفات بوده و به گونه‌ای موجب می‌شود برآیند افزایش تلفات به واسطه در معرض خطر قرار گرفتن ناشی از افزایش رشد اقتصادی و کاهش تلفات در اثر بهبود سیستم حمل و نقل، کاهش بیشتر تلفات ترافیکی جاده‌ای در این گروه کشورها باشد. در زمینه تأثیر بیکاری بر کاهش تلفات در این گروه کشورها می‌توان گفت: در این فرآیند در معرض خطر قرار گرفتن به دلیل کاهش سفر پیش می‌آید اما از سوی دیگر سرمایه‌گذاری زیربنایی دولت و همه موارد مرتبط به ایمنی جاده‌ها تنزل یافته و برآیند این دو اثر حکایت از غلبه اثر اول بر اثر دوم داشته و شاهد کاهش تلفات به واسطه افزایش بیکاری در این گروه کشورها هستیم.

با توجه به تأثیر رشد اقتصادی بر افزایش تلفات در کشورهای با درآمد متوسط می‌توان گفت تأثیر مستقیم تولید ناخالص داخلی بر تعداد کیلومتر طی شده که یک معیار قرار گرفتن در معرض خطر تصادف است در این گروه کشورها مطرح گشته و از این منظر رشد اقتصادی تأثیر مستقیم بر تعداد تلفات دارد. می‌توان اظهار نمود که مالکیت وسیله نقلیه و میزان سفر با رشد اقتصادی افزایش می‌یابد که این موضوع می‌تواند منجر به تلفات و جراحات جاده‌ای بیشتر در این گروه کشورها گردد. به عبارت دیگر تغییرات اقتصادی تأثیر مستقیمی بر میزان ترافیک و به تبع آن ریسک و قرار گرفتن در معرض خطر منجر شده که این امر تغییر در تعداد کل تصادفات جاده‌ای و تلفات را در این گروه کشورها موجب گشته است. اینکه درآمد حاصل از تولید این گروه کشورها در مسیر

ایمنی جاده‌ها از طریق مواردی نظیر سرمایه‌گذاری در شبکه‌های جاده‌ای، خودروها، منابع برای اجرای قوانین ایمنی جاده‌ها و کمک‌های پزشکی (نظیر کشورهای با درآمد بالا) قرار گرفته باشد، هنوز با وضعیت بهینه فاصله دارد. در زمینه تاثیر بیکاری بر افزایش تلفات در این گروه کشورها می‌توان گفت افزایش بیکاری نیز که توأم با کاهش تولید و درآمد در این کشورها بوده، بستر نامناسبی از جهت توجه دولت و سیاست‌گذاران به سیستم حمل و نقل و جاده‌ای ایجاد نموده و در کل نتیجه تحقیق حاکی از تاثیر نامناسب آن در زمینه افزایش تلفات ترافیک جاده‌ای می‌باشد.

- Abrishmi, Hamid. Mehrara, Mohsen. Zamanzadeh Nasrabadi, Hamid, (2009), The relationship between oil shocks and the economic growth of OPEC member countries: Is this relationship asymmetrical? Quarterly Journal of Energy Economics Studies, No. 21, pp. 112-93.(Persian)
- Akinyemi, Y(2020), Relationship between economic development and road traffic crashes and casualties: empirical evidence from Nigeria.
- Düzyol, S. G., Daibaşoğlu, K., & Üzümcüoğlu, Y. (2021). The relationship between HDI values and road traffic fatality rates. Nesne, 9(19), 42-51. DOI: 10.7816/nesne-09-19-04 .
- Kopits, E, Cropper, M (2003), Traffic Fatalities and Economic Growth, POLICY RESEARCH WORKING PAPER
- Makian, Seyed Nizamuddin. Mustafavi, Seyyed Mohammad Hassan. Hatami, Razia. Dehghanpour, Mohammadreza, (2013), Investigating the effect of trade growth on human development growth in selected Asian countries: panel data approach, Quantitative Economics Quarterly (Former Economic Reviews), Volume 9, Number 1, Spring 2011, Pages 55-70.(Persian)
- Nofarsti, Mohammad, (1391), the root of unity and collectiveness in econometrics, Rasa Publishing House.(persian)
- Pedroni, P. (2005), "Panel Cointegration; Asymptotic and Finite Sample Properties of Pooled Time Series Tests, with an Application to the PPP Hypothesis", Indiana University Working Papers in Economics, No. 95-013, June.
- Ranjbar, Sadegh and Rostami, Mehdi. (2014). Investigating factors influencing the attraction of FDI in the oil and gas industry. Oil and Gas Exploration and Production Monthly, No. 123, pp. 25-29.(Persian)
- Research Institute of Statistics, Analytical Report on the Statistics of Road Accidents and Fatalities 98.(Persian)
- Wiebe, D. J., Ray, S., Maswabi, T., Kgathi, C., Branas, C. C., 2016. Economic development and road traffic fatalities in two neighbouring African nations. African Journal of Emergency Medicine 6, 80–86.World Health Organization. (2018a). Global Status Report on Road Safety 2018
- Wijnen, W., Rietveld, P., 2015. The impact of economic development on road safety: a literature review. In: Why Does Road Safety Improve When Economic Times are Hard? ITF/IRTAD, Paris, 22–42
- World Health Organization. (2018b, July 5). Disability-adjusted Life Years (DALYs)



## **Investigate the impact of economic development on road traffic casualties in two groups of high- and middle-income countries**

Ashkan Rahim Zadeh<sup>1</sup>

### **Abstract**

The purpose of this research is to investigate the impact of economic development and human development on road traffic casualties in two groups of high- and middle-income countries. The data in this research is obtained from the World Bank Development Indicators (WDI) set for two groups of high- and middle-income countries classified according to the United Nations report, in the period 2000-2021. Due to the fact that the data used in this research is heterogeneous, Padroni's co-integration test was used. The results of this test indicate that the variables of the model are related to each other in the long run. The results of the estimation of the model by the method of generalized moments show that in the set of selected countries with high income, the effect of the variables of GDP, unemployment rate and human development index on road casualties was negative and significant, while in the set of selected countries with middle income the effect of the variables Gross domestic product per capita and unemployment rate have a positive and significant effect on road casualties, and a negative and significant effect of the human development index has been obtained.

**Keywords:** GDP, unemployment rate, human development index, road traffic casualties, Generalized Method of Moments (GMM).

---

<sup>1</sup>Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Economics, Zanjan Branch, Islamic Azad University, Zanjan, Iran. Email Address : ashkan\_rahimzadeh@yahoo.com.

