Investigation of predictors of injury leading to motorcyclist hospitalization: A case-control study

Shila Hasanzadeh[1], Mohammad AsghariJafarabadi[2], HomyounSadeghi-Bazargani[3]

1. Msc student biostatistics, Department of Statistics and Epidemiology, Research Center, University of Medical Sciences, Tabriz, Iran. ORCID ID:0000-0002-1348-2980
2. Professor in Statistics and Epidemiology, Department of Statistics and Epidemiology, Research Center, University of Medical Sciences, Tabriz, Iran., (Corresponding Author), Tel: 0413-3357580-2 (383),. Email: m.asghari862@gmail.com. ORCID: orcid.org/0000-0003-3284-9749
3. Associate Professor in Epidemiology, Road Traffic Injury Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran. ORCID: orcid.org/0000-0002-0396-8709

ABSTRACT

Background and Aim: Traffic and its related problems are among the most important public health concerns in the world and prevention of these problems are necessary. GSEM model is a method to test of theoretical models and causal modeling exactly. The objective of the present study was to investigate the predictors of injuries leading to hospitalization of motorcyclists considering MRBQ as a mediator in this case-control study, using a generalized structural equation modeling (GSEM)**.**

Methods: In this case-control study, we selected 303 cases (motorcyclists admitted for a traumatic condition) and 153 controls (motorcyclists admitted for a non-traumatic condition) using a cluster random sampling method in Tabriz, Iran**.** We used motorcycle-riding behavior questionnaire (MRBQ), Attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) questionnaire, and a researcher-made checklist. GSEM model was used to examine the direct linear and indirect linear relationships of variables in the conceptual model, considering the binary response variable of the model. Data analysis was performed by STATA14 software.

Results: The predictors of injury were: MRBQ, ADHD, and demographic charcteristics. The results indicated significant linear and direct relationships between odds of injury and cell phone answering (OR= 2.22, P= 0.010), hyperactive child (OR= 1.65, P= 0.057), dark hour riding (OR= 1.01, P= 0.001) and MRBQ (OR= 1.27, P= 0.092), while there were significant inverse relationships between injury and marital status (OR= 0.43, P= 0.002), and academic education (OR= 0.29, P= 0.001).

Conclusions: According to the results of our study, intervention programs on the ADHD, use of cell phone while driving, and dark hour riding are highly recommended.

Keywords: GSEM; Traffic; injury; MRBQ; ADHD

Received: March 13, 2019 **Accepted:** Feb 25, 2020

How to cite the article: Shila Hasanzadeh, Mohammad AsghariJafarabadi, HomyounSadeghi-Bazargani. Investigation of predictors of injury leading to motorcyclist hospitalization: A case-control study.SJKU. 2021;26(2):114-125.

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non-Commercial License 4.0 (CCBYNC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان / دوره بیست و شش / خرداد و تیر ۱۴۰۰/۱۲۵-۱۱۴

بررسی پیشگویی مصدومیت منجر به بستری موتورسواران: مطالعه مورد- شاهدی

شیلا حسن‌زاده[۱]، محمد اصغری جعفرآبادی[۲]، همایون صادقی- بازرگانی [۳]

۱.دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز،ایران، کد ارکید: ۲۹۸۰- ۱۳۴۸- ۰۰۰۲- ۰۰۰۰

۲. استاد، گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز،ایران، (نویسنده رابط) : تلفن: (۳۸۳) ۲ -۳۳۵۷۵۸۰-۰۴۱۳ ، پست الکترونیک: m.asghari862@gmail.com ، کد ارکید: ۹۷۴۹- ۳۲۸۴- ۰۰۰۳- ۰۰۰۰

۳. دانشیار، مرکز تحقیقات پیشگیری از مصدومیت‌های ترافیکی جاده‌ای، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز،ایران، کد ارکید: ۸۷۰۹- ۰۳۹۶- ۰۰۰۲- ۰۰۰۰

چکیده

مقدمه و هدف: حوادث ترافیکی جاده‌ای یکی از مشکلات جدی بهداشت عمومی در دنیا می‌باشد که پیشگیری از آن ضروری است. از آنجایی‌که، مدل معادلات ساختاری تعمیم‌یافته روشی برای آزمون دقیق مدل‌های نظری و مدل‌سازی‌های علیتی می‌باشد. هدف مطالعه حاضر، تعیین پیشگویی کننده‌های مصدومیت منجر به بستری موتورسواران با در نظر گرفتن نقش میانجیگری متغیر MRBQ برای متغیرهای زمینه‌ای و بیش‌فعالی در یک مطالعه مورد- شاهدی توسط مدل GSEM می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در مطالعه حاضر، تعداد ۳۰۳ مورد (موتورسواران مرد ترومایی) و ۱۵۳ کنترل (موتورسواران مرد غیرترومایی) براساس نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. از پرسشنامه‌های MRBQ، ADHD و چک لیست محقق ساخته استفاده شد. برای بررسی روابط خطی مستقیم و غیرمستقیم متغیرها در قالب مدل مفهومی و با توجه به متغیر پاسخ دوحالتی از GSEM استفاده شد. تحلیل داده‌ها توسط نرم‌افزار STATA14 انجام گرفت.

یافته‌ها: پیش‌بینی‌کننده‌های آسیب: رفتارهای حرکتی ۰موتورسواران، بیش‌فعالی و مشخصات دموگرافیک بودند. به‌طوریکه، رابطه خطی مثبت، معنی‌دار و مستقیم بین شانس رخداد آسیب با صحبت کردن به‌وسیله تلفن همراه (p=۰/۰۱۰، OR=۲/۲۲)، رانندگی در ساعات تاریک(P=۰/۰۰۱ ، OR=۱/۰۱)، داشتن کودک بیش‌فعال(P =۰/۰۵۷، OR = ۱/۶۵) و رفتار حرکتی موتورسواران (OR=۱/۲۷،P=۰/۰۹۲) بود، درحالیکه رابطه معکوس و معنی‌داری بین شانس رخداد آسیب با وضعیت تأهل (P=۰/۰۰۲ ، OR=۰/۴۳)و تحصیلات دانشگاهی (P=۰/۰۰۱، OR=۰/۲۹) مشاهده شد.

نتیجه‌گیری: بر مبنای نتایج بدست آمده، برنامه‌های مداخله‌ای، درمورد افراد بیش‌فعال، کسانی‌که از تلفن همراه در حین رانندگی استفاده می‌کنند و در ساعت‌های تاریک رانندگی می‌کنند، بسیار توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: GSEM، ترافیک، آسیب، MRBQ، ADHD

وصول مقاله: ۹۷/۱۲/۲۲ اصلاحیه نهایی: ۹۸/۱۱/۲۷ پذیرش:۹۸/۱۲/۶

مقدمه

حوادث رانندگی به جز خطرات جانی اثرات مهم دیگری از جمله اثرات روانی به دلیل از دست دادن اعضای خانواده و هزینه‌های ناشی از کارافتادگی و ناتوانی، بار سنگینی از هزینه‌های اقتصادی را بر جوامع تحمیل می‌کند (۱). حادثه به عنوان یک رویداد غیرمنتظره در هر زمانی موجب آسیب‌های جسمانی و عوارض روحی و روانی و خسارت-های اجتماعی و اقتصادی می‌شود (۲). ترافیک و مشکلات مربوط به آن از مهمترین مسائل جوامع صنعتی بوده که پیشگیری از آن ضروری است (۳-۵). همچنین در سال ۲۰۳۰ نیز به عنوان هفتمین علت مرگ و میر خواهد بود (۶). ایران با وجود سیر نزولی مرگ و میر ناشی از سوانح ترافیکی هنوز رتبه سوم عامل مرگ ومیر را پس از بیماری-های قلبی عروقی و سکته مغزی دارد (۷). در این بین موتورسواران بالاترین خطر مرگ و آسیب را دارا هستند (۸). همچنین موتورسواران از گروه‌های آسیب‌پذیر حوادث جاده‌ای محسوب می‌شوند، طوریکه ۹۰٪ مرگ‌های ناشی از حوادث ترافیکی در کشورهای با درآمد متوسط و پایین اتفاق می‌افتد. از طرفی بیش‌فعالی بزرگسالان نیز از دیگر عوامل سوانح ترافیکی محسوب می‌شود (۹). پس با توجه به موارد گفته شده مطالعه در این حیطه لازم و ضروری است.

مدلسازی معادلات ساختاری (Structural Equation Modeling, SEM)، تحلیل چند متغیره بسیار نیرومند از خانواده رگرسیون چندمتغیره است به محقق امکان می‌دهد مجموعه‌ای از معادلات رگرسیونی را که به‌طور همزمان تعریف شده، در قالب یک مدل مفهومی مورد آزمون قرار دهد (۱۰). برای غلبه بر محدودیت‌های روش‌های رگرسیونی شامل خطای اندازه‌گیری مربوط به متغیرپنهان، مدل در قالب مفهومی، شاخص‌های برازش متنوع در SEM، هر دو مدل ساختاری (علیت فرض شده میان مجموعه‌ای از سازه‌های وابسته و مستقل) و اندازه‌گیری (بارهای عاملی سازه‌های مشاهده شده بر روی متغیرهای پنهان آن‌ها) می‌توان اشاره کرد. این مدل علاوه بر فراهم نمودن یک روش کمی برای آزمون نظریه، بر دشواری تحلیل روابط بین متغیرها در پژوهش‌های انسانی فائق آمده است (۱۱). به طور کلی می‌توان گفت، روش‌های SEM، تعمیم و گسترش روش‌های پیشین از قبیل رگرسیون و تحلیل عاملی است. براساس رویکردهای مبتنی بر الگوسازی معادلات ساختاری، محققان علوم مختلف می‌توانند رابطه علی میان چند متغیر پیش‌بین و وابسته را حتی زمانی که این روابط پیچیده باشند، بررسی کنند. در این میان، مدل معادلات ساختاری تعمیم‌یافته(Generalized Structural Equation Modeling, GSEM) می‌تواند برای مدل-هایی با متغیر پاسخ دوحالتی نظیر مدل‌های رگرسیون لجستیک و یا پروبیت مفید باشد. همچنین GSEM، می-تواند مدل‌هایی با اثرات آمیخته (Mixed effects)، شامل اثرات تصادفی (Random effects)، اثرات آشیانه‌ای (Nested effects) و اثرات متقاطع (Crossed effects) را برازش دهد (۱۲). استفاده از SEM در سال‌های اخیر بویژه در علوم‌اجتماعی، آموزش و پرورش، تجارت، پزشکی و علوم زیستی افزایش یافته است (۱۳). با اینکه این رویکرد امروزه در اکثر رشته‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد، اما تاکنون استفاده از GSEM در مطالعات ترافیکی محدود بوده است، هدف مطالعه حاضر، تعیین میزان پیشگویی GSEM برای مصدومیت منجر به بستری موتورسواران توسط متغیر میانجی MRBQ است.

مواد و روش‌ها

شرکت کنندگان

مطالعه مورد نظر، یک مطالعه مورد-شاهدی که شامل ۳۰۳ نمونه مورد و ۱۵۳ نمونه کنترل بود. طوریکه، جمعیت هدف از موتورسواران مرد شهر تبریز که در اسفند ماه سال ۹۱ به

بیمارستان شهدا و امام رضا مراجعه کرده بودند، انتخاب شدند.

موردها از بین موتورسوارن مجروح بستری شده در دو بیمارستان امام رضا (ع) و شهدا انتخاب شدند.گروه شاهد مناسب از سیستم طبقه‌بندی کدپستی شهر، که در پروژه جامعه‌ی ایمن شهر تبریز و طرح حاکمیت بالینی استفاده گردیده بود، انتخاب شد. در پروژه جامعه ایمن شهر تبریز و حاکمیت بالینی، از بین ۱۵۰ کدپستی که به صورت تصادفی از کدپستی‌های کل شهر تبریز انتخاب شده، ۵۰ کدپستی به صورت تصادفی انتخاب شد. هر کدپستی به منزله یک خوشه بوده و در هر خوشه ۲۵ خانوار بررسی شد. در پرسشنامه پروژه جامعه ایمن، بخشی وجود دارد که پرسشگر از فرد مصاحبه شده در مورد اینکه موتور دارد یا ندارد سوال می‌پرسد. خانه خانواری که موتور دارد توسط بر چسب‌هایی که به در خانه چسبیده شده، مشخص شد. در نوبت بعدی، محقق به سراغ آن خانوار رفته و پرسشنامه‌های خود را تکمیل نمود. اگر در خانه‌ای بیش از یک موتورسوار وجود داشت، محقق به تصادف موتورسواری را انتخاب نمود که از نظر سنی با گروه مورد همسان‌سازی شده باشد.

معیارهای ورود به مطالعه برای گروه مورد: افراد هوشیار به هنگام پرکردن پرسشنامه و مجروح در بیمارستان بودند. معیار خروج از مطالعه برای گروه مورد، افرادی که دارای هوشیاری پایین به علت ضربه مغزی داشتند، راننده موتور نباشد، مجروحان انتقالی شهرهای دیگر استان، عمدی بودن ترومای ناشی از تصادف موتوری بود. معیار ورود به مطالعه برای گروه شاهد، مردان غیر ترومایی که دارای موتورسیکلت بودند و معیار خروج از مطالعه برای گروه شاهد، مردان ترومایی دارای موتورسیکلت، افرادی که دارای تاریخچه بستری در بیمارستان به خاطر تروما بودند.

در این مطالعه برای بررسی اختلال کمبود توجه- بیش‌فعالی بزرگسالان در موتورسواران از پرسشنامه فرم کوتاه و خود گزارش‌دهی کانرز که برای غربالگری بیش‌فعالی بزرگسالان (Attention-Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD) کاربرد دارد و شامل چندین زیرمقیاس برای غربالگری و درمان بیماران شاخص اختلال در توجه (A Subscale Score assessing inattention, ASS)، شاخص تکانشگری- بیش‌فعالی (B Subscale Score assessing hyperactivity, impulsivity, BSS)، شاخص مجموع اختلال در توجه و تکانشگری- بیش‌فعالی (C subscale C the sum of A and B subscales, CSS) و شاخص اختلال بیش‌فعالی و عدم توجه (D subscale score assessing ADHD index, DSS) است و در تبریز ترجمه شده و روایی و پایایی آن توسط دکتر امیری و همکاران انجام شده (۱۴, ۱۵)، پرسشنامه رفتار موتورسواران (Motorcycle Rider Behavior Questionnaire, MRBQ) برای ارزیابی رفتار رانندگان موتورسیکلت کاربرد دارد که دارای ۴۸ سوال بوده و پاسخ‌ها بصورت ۶ گزینه‌ای می‌باشد و توسط دکتر متولیان در تهران ترجمه و روایی و پایایی آن انجام شده است (۱۶, ۱۷) و چک لیست محقق ساخته که شامل اطلاعات دموگرافیک و وضعیت اجتماعی-اقتصادی، شرایط آب و هوایی (باد، باران، طوفان)، تاریخ رانندگی (روز، سال، ماه)، تاریخ ارجاع به یک روانپزشک، اضافه وزن، اندازه موتور، داشتن حفاظت موتور در موتور سوار، هدف استفاده از موتور بود، استفاده شد.

برای تعیین حجم نمونه SEM باید به پیچیدگی مدل، روش برآورد پارامترهای آزاد، برقراری یا عدم برقراری نرمال بودن چندمتغیره، حجم داده‌های گمشده، متوسط واریانس خطا در میان عامل‌ها توجه نمود (۱۸). حداقل حجم نمونه لازم برای SEM ۱۰۰ تا ۱۵۰ است (۱۹). در تحلیل عاملی تأییدی حداقل حجم نمونه براساس عامل‌ها تعیین می‌شود نه متغیرها. اگر از مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شود حدود ۲۰ نمونه برای هر عامل (متغیر پنهان) لازم است

(۲۰). حجم نمونه توصیه شده برای تحلیل عامل تأییدی حدود ۲۰۰ نمونه برای ۱۰ عامل توصیه شده است (۲۱).

پروتکل مطالعه توسط کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تبریز(ethic code: TBAMED. REC.1394.783) تصویب گردید. همه شرکت‌کنندگان رضایت و موافقت آگاهانه را تکمیل و امضا کردند.

تجزیه وتحلیل آماری:

متغیرهای مستقل و پیش بینی کننده‌های مورد استفاده در این تحقیق وضعیت تأهل (متأهل/ مجرد)، سطح تحصیلات (دانشگاهی/ غیره)، رانندگی تنها برای تفریح (تفریح/ غیره)، گواهینامه رانندگی (بله/ خیر)، سابقه رانندگی (بله/ خیر)، رانندگی در هوای تاریک (بله/ خیر)، اندازه موتور(=>۱۲۵/ <۱۲۵)، کودک بیش‌فعال (بله/ خیر)، صحبت کردن با تلفن همراه (بله/ خیر)، رانندگی در طول هفته (بله/ خیر)، استفاده از کلاه ایمنی (بله/ خیر)، استفاده از الکل (بله/ خیر)، درآمد گروه، ADHD، زیرمقیاس‌های ADHD CSS (ASS+BSS) و DSS، متغیر واسط (MRBQ) و متغیر وابسته دوحالتی (آسیب) مورد بررسی قرار گرفتند. همچنین، در این مطالعه از مدل GSEM برای نشان دادن مدل در قالب مفهومی و ارزیابی روابط متغیرها استفاده شد. فرآیندهای تجزیه و تحلیل الگوسازی معادلات ساختاری که توسط نرم‌افزار MPLUS7.4 و STATA14انجام گرفت، شامل مراحل: مشخصات مدل، شناسایی مدل، برآورد مدل، آزمون مدل و اصلاح مدل است. طوریکه گام اول در مورد فرضیه‌ها بررسی شد، گام دوم برای روند فرایند مدل در نظر گرفته شد که در آن تعدادی از پارامترهای ورودی و خروجی به ترتیب انتخاب شدند، مرحله سوم از روش برآورد حداکثردرستنمایی استفاده شد، مرحله چهارم ارزیابی مدل توسط شاخص‌های برازش(کای‌دو بر درجه آزادی(Normed Chi2) (کمتر از ۵ یا ۲، شاخص برازندگی تطبیقی Comparative Fit)) (Index, CFI و شاخص تاکر- لویس(Tucker-Lewis Index, TLI) بیشتر از ۰/۹) و ریشه میانگین مربعات خطای برآورد (Root Mean Square Error of Approximation, RMSE) کمتر از ۰/۸، ۰/۱ یا ۰/۰۸یا ریشه میانگین مربعات باقیمانده استاندارد Standardized) Root Mean Square Residual, SRMR کمتر از ۰/۰۵)، مقایسه مدل‌های ساختاری و اندازه‌گیری با حضور و بدون متغیر میانجی MRBQ نیز توسط معیار اطلاعات آکائیک (Akike Information Criterion, AIC) و معیار اطلاعات بیزی Bayesian Information) (Criterion, BIC انجام شد. و در نهایت در مرحله پنجم از شاخص‌های اصلاح مدل استفاده گردید.

یافته‌ها

نمونه نهایی شامل ۴۵۶ موتورسوار مرد در شهر تبریز که ۳۰۳ نمونه مورد و ۱۵۳ نمونه کنترل را تشکیل می‌دادند. میانگین سنی در گروه مورد و شاهد به ترتیب ۱۱/۷۷ ± ۲۹/۳۸ و ۸/۶۱ ± ۳۰/۷۳، ۹۰/۸٪ از افراد در گروه مورد و ۸۴٪/۳ از افراد در گروه شاهد بیشتر از یک سال سابقه رانندگی داشتند، ۴۹/۵٪ و ۵۹/۵٪ افراد به ترتیب در گروه مورد و شاهد متأهل بودند، تقریباً ۹۲٪ از افراد گروه مورد و ۷۹٪ از افراد گروه شاهد تحصیلات دانشگاهی نداشتند و سایر مشخصات در جدول ۱ گزارش شد.

جدول ۱: مشخصات توصیفی شرکت کنندگان در مطالعه، فراوانی و درصد آسیب در هر سطح از متغیرهای پیش بینی شده به تفکیک گروه مورد و شاهد (N=٤٥٦)

متغیرها	N(%) گروه مورد	N(%) گروه شاهد
داشتن گواهینامه رانندگی		
بله	۶۸ (۲۲/۴)	۵۳ (۳۴/۶)
خیر	۲۳۵ (۷۷/۶)	۹۸ (۶۴/۱)
سابقه رانندگی		
< ۱سال	۲۷۵ (۹۰/۸)	۱۲۹ (۸۴/۳)

< ۱سال	۲۸ (۹/۲)	۲۴ (۱۵/۷)
وضعیت تأهل		
مجرد	۱۵۰ (۴۹/۵)	۵۹ (۳۸/۶)
متأهل	۱۵۰ (۴۹/۵)	۹۱ (۵۹/۵)
تحصیلات دانشگاهی		
خیر	۲۷۶ (۹۱/۱)	۱۲۰ (۷۸/۴)
بله	۲۷ (۸/۹)	۳۳ (۲۱/۶)
رانندگی فقط برای تفریح		
خیر	۲۳۸ (۷۸/۵)	۱۳۲ (۸۶/۳)
بله	۶۵ (۲۱/۵)	۲۱ (۱۳/۷)
اندازه موتور		
کمتر یا مساوی ۱۲۵ سی سی	۲۳۷ (۷۸/۲)	۹۴ (۶۱/۴)
بیشتر از ۱۲۵ سی سی	۶۶ (۲۱/۸)	۵۹ (۳۸/۶)
داشتن مشکل روانی		
بله	۱۵ (۵/۰)	۲۳ (۱۵/۰)
خیر	۲۸۸ (۹۵/۰)	۱۳۰ (۸۵/۰)
جواب دادن به تلفن همراه		
خیر	۱۶۲ (۵۳/۵)	۴۷ (۳۰/۷)
بله	۱۱۳ (۳۷/۳)	۱۰۲ (۶۶/۷)
سیگار کشیدن		
خیر	۱۸۸ (۶۲/۰)	۸۴ (۵۴/۹)
بله	۱۱۵ (۳۸/۰)	۶۹ (۴۵/۱)
درآمد گروه		
کمتر از ۵۰۰ هزار تومان	۱۲۴ (۴۰/۹)	۴۴ (۲۸/۸)
۱۰۰۰-۵۰۰ هزار تومان	۱۳۱ (۴۳/۲)	۸۵ (۵۵/۶)
بیشتر از ۱۰۰۰ هزار تومان	۴۸ (۱۵/۸)	۲۴ (۱۵/۷)
داشتن کودک بیش‌فعال		
خیر	۱۸۸ (۶۲/۰)	۶۳ (۴۱/۲)
بله	۹۶ (۳۱/۷)	۷۰ (۴۵/۸)
مصرف سالیانه مواد مخدر		
خیر	۲۲۳ (۷۳/۶)	۹۵ (۶۲/۱)
بله	۸۰ (۲۶/۴)	۵۸ (۳۷/۹)
گواهینامه موتورسیکلت		
بله	۲۷۰ (۸۹/۱)	۱۳۲ (۸۶/۳)
خیر	۲۶ (۸/۶)	۸ (۵/۲)
استفاده کردن از کلاه		

بله	۱۲۴ (۴۰/۹)	۶۷ (۴۳/۸)
خیر	۱۷۹ (۵۹/۱)	۸۶(۵۶/۲)
مصرف الکل		
بله	۱۳ (۴/۳)	۱۴ (۹/۲)
خیر	۲۹۰ (۹۵/۷)	۱۳۹ (۹۰/۸)
داشتن عینک		
بله	۳۷ (۱۲/۲)	۳۲ (۲۰/۹)
خیر	۲۶۵ (۸۷/۵)	۱۱۲ (۷۳/۲)
میانگین سن	۲۹/۳۸ ± ۱۱/۷۷	۳۰/۷۳ ± ۸/۶۱
جمع	۳۰۳ (۱۰۰)	۱۵۳ (۱۰۰)

در مطالعه حاضر از مدل GSEM برای لحاظ کردن روابط همزمان بین متغیرها در قالب مدل مفهومی استفاده شد. که متغیرهای (وضعیت تأهل، سطح تحصیلات، رانندگی در ساعات تاریک، صحبت کردن با تلفن همراه، داشتن کودک بیش‌فعال با آسیب) معنی‌دار بودند. همچنین برای رابطه MRBQ، ADHD و عوامل زمینه‌ای با آسیب مدلهای مختلفی با حضور و بدون متغیر میانجی (MRBQ) لحاظ گردید و در نهایت مدل‌ها توسط AIC و BICمقایسه گردیدند و مدل بهینه ارائه شد (مدلی که MRBQ در آن مدل به‌عنوان متغیر میانجی باشد) (جدول ۲).

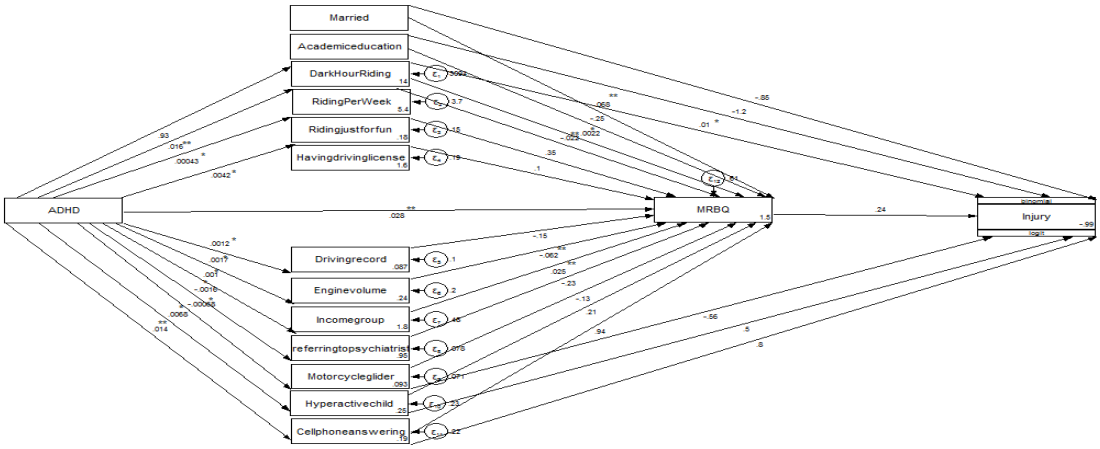
جدول ۲: مقایسه مدل‌ها توسط شاخص AIC و BIC برای متغیرADHD با واسطه و بدون واسطه MRBQ

مدل‌ها	AIC	BIC
مدل اول	۱۱۹۳۲/۲۸	۱۲۱۶۷/۲۶
مدل دوم	۱۷۸۴۶/۲۵	۱۷۵۸۶/۵۳
مدل سوم	۱۱۹۷۹/۵۳	۱۲۲۱۴/۵۲
مدل چهارم	۱۷۸۹۴/۲۱	۱۷۸۹۴/۹۳

AIC: معیار آکائیک، BIC: معیار اطلاع بیزی

مدل اول: مدل با حضور متغیر واسط برای نمره کل ADHD، مدل دوم: مدل با حضور متغیر واسط برای ADHD در حالت پنهان به همراه زیرمقیاس‌های CSS و DSS، مدل سوم: مدل بدون حضور متغیر واسط برای نمره کل ADHD، مدل چهارم: مدل بدون حضور متغیر واسط برای نمره کل ADHD و زیرمقیاس‌های آن،

ADHD: بیش‌فعالی بزرگسالان، CSS: شاخص کلی علائم اختلال بیش‌فعالی و عدم توجه، DSS: شاخص اختلال بیش‌فعالی و عدم توجه، MRBQ: نمره رفتار حرکتی موتورسواربا توجه به جدول بالا مدل اول (MRBQ به‌عنوان متغیر واسط برای ADHD) به عنوان بهترین مدل معرفی شدمدل مسیری رفتارحرکتی موتورسواران به‌عنوان متغیر میانجی برای نمره کل بیش‌فعالی بزرگسالان و ارتباط مستقیم متغیر میانجی با متغیرپاسخ لحاظ شد. طوریکه، مدل از لحاظ شاخص‌های برازش (RMSEA =۰/۰۷۱، TLI =۰/۹۲، CFI=۰/۹۸، SRMR=۰/۴۹۰، Normed Chi2 =۴/۱ از کفایت لازم برخوردار بود و تمامی متغیرها غیر از سابقه موتورسواری در مطالعه حاضر معنی‌دار بودند (P<۰/۰۰۱).(شکل۱)



شکل ۴-۱: رابطه متغیرهای زمینه‌ای، بیش‌فعالی بزرگسالان و متغیر واسط رفتار حرکتی موتورسواران با آسیب (P< ۰/۱ ** P< ۰/ ۰۱ * P< سطح معنی‌داری متغیرها را نشان داد.) RMSEA =۰/۰۷۱، TLI =۰/۹۲، CFI=۰/۹۸، SRMR=۰/۴۹، Normed Chi2 (Chi2/df) =۴/۱، (۰/۰۹۵ تا ۰/۰۷۳) :(٪۹۰) CI

نتایج بدست آمده از شکل بالا نشان داد که رابطه خطی مثبت، معنی‌دار و مستقیم بین شانس رخداد آسیب با صحبت کردن با تلفن همراه، رانندگی در ساعات تاریک، داشتن کودک بیش‌فعال و رفتار حرکتی موتورسواران بود، در حالی‌که رابطه معکوس و معنی‌داری بین شانس رخداد آسیب با وضعیت تأهل و تحصیلات دانشگاهی بود (جدول۳).

جدول۳: نتایج بررسی رابطه شانس رخداد آسیب با متغیرهای زمینه ای و رفتار موتورسواران

آسیب	Exp(B)	CI (90%)	SE	Z	P-Value
وضعیت تأهل	۰/۴۳	(۰/۲۷۱ , ۰/۶۷۶)	۰/۱۱۹	-۳/۰۶	۰/۰۰۲
تحصیلات	۰/۲۹	(۰/۱۶۴ , ۰/۵۲۲)	۰/۱۰۳	-۳/۴۹	<۰/۰۰۱
رانندگی درساعات تاریک	۱/۰۱	(۱/۰۰۶ , ۱/۰۱۴)	۰/۰۰۳	۴/۰۲	<۰/۰۰۱
سابقه موتورسواری	۰/۵۷	(۰/۲۵۴ , ۱/۲۸۲)	۰/۲۸۱	-۱/۱۴	۰/۲۵۴
کودک بیش‌فعال	۱/۶۵	(۱/۰۷۰ , ۲/۵۴۸)	۰/۴۳۵	۱/۹۰	۰/۰۵۷
صحبت کردن با تلفن همراه	۲/۲۲	(۱/۳۳۲ , ۳/۷۰۸)	۰/۶۹۲	۲/۵۷	۰/۰۱۰
رفتارحرکتی موتورسواران	۱/۲۸	(۱/۰۰۶ , ۱/۶۱۷)	۰/۱۸۴	۱/۶۸	۰/۰۹۲

CI: فاصله اطمینان، SE: انحراف معیار، Z: آماره آزمون، Exp (B): Exp ضرایب و با توجه به جدول بالا همه متغیرها غیر از سابقه موتورسواری معنی‌دار بودند.

بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که برای بررسی روابط مستقیم و غیرمستقیم، روابط همزمان بین متغیرها و روابط پیچیده، مدل GSEM مدل بهینه‌ای است. از نتایج دیگر این مطالعه، MRBQ به عنوان متغیر میانجی برای سایر متغیرها است. همچنین در مطالعه‌ای دیگر که نتایج آن هم‌راستای نتایج مطالعه حاضر بود نشان داد، برای بیان روابط پیچیده بین متغیرها از مدل معادلات ساختاری تعمیم‌یافته استفاده گردید زیرا این مدل می‌تواند به طور همزمان از متغیرهای درونزاد و برونزاد برخوردار باشد و همچنین می‌تواند شامل متغیرهای پنهان در مدل باشد (۲۲). مطالعه‌ای توسط Fyhri A و همکاران در سال ۲۰۰۹ انجام گرفت که در آن از روش مدلسازی معادلات ساختاری تعمیم‌یافته برای بررسی روابط بین سر و صدای ترافیک و سلامت استفاده گردید. به طور دقیق‌تر، ارتباط بین شکایات سر و صدا، حساسیت و حساسیت صدا و بیماری‌های قلبی گزارش‌شده مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که رابطه بین نویز سلامتی جعلی و آسیب‌پذیری فردی هم در سلامت بیمار و هم در حساس بودن به صدا تاثیر داشت (۲۳). در مطالعه‌ای نیز که توسط Alavi M و همکاران در سال ۲۰۱۴ انجام شد، نشان داد GSEM به دلیل دارا بودن قابلیت‌های متعدد (بررسی ارتباط همزمان بین متغیرها، روابط پیچیده متغیرها و لحاظ کردن متغیرهای پنهان در مدل) و نیز غلبه بر محدودیت‌های روش‌های سنتی کاربردهای بسیاری در مطالعات ترافیکی و علوم انسانی داشت (۲۴). نتایج یکی دیگر از مطالعات توسط Mogadasin M و همکاران در سال ۲۰۱۳ که مشابه نتایج مطالعه حاضر بود نشان داد، از آنجایی که SEM شامل هر دو مدل اندازه‌گیری (ارتباط بین متغیرهای مشاهده شده و آیتم سازنده هر متغیر) و ساختاری (ارتباط علی و معلولی بین متغیرهای پنهان) است و نتایج بدست آمده از شاخص‌های برازش مدل (RMSEA= ۰/۰۶، SRMR= ۰/۰۷۵ ، CFI= ۰/۹۹ و کای‌دو بر درجه آزادی برابر ۲/۴۸) می‌تواند کاربرد زیادی در داده‌های علوم رفتاری (تأیید مدل مربوط به پرسشنامه کانرز ADHD) و تحلیل روابط بسیار پیچیده داشته باشد (۲۵). نتایج مطالعات دیگری نیز که توسط Pour Ahmad A و همکاران در سال ۲۰۱۱ و Raykov T و همکاران در سال ۲۰۱۲ نشان دادند که برای اهداف توسعه مبانی نظری (تحقیقات تئوریک) بهتر است از مدل SEM استفاده شود و SEM یکی از ابزارهای کمی و چندمتغیره است که به بررسی و ارزیابی برازش مدل پرداخته است، گامی در تعیین میزان صحت مدل تحقیق و نیز کمک خوبی در اصلاح مدل برای شناسایی هر چه بهتر عوامل و متغیرهای تأثیرگذار بر متغیر اصلی تحقیق دارد (۲۶, ۲۷). در مطالعه Sumer N و همکاران در سال ۲۰۰۳ هم‌راستای نتایج مطالعه حاضر، نیز از رویکرد GSEM به‌عنوان یک مدل مفهومی برای بررسی ارتباط همزمان متغیرهای زمینه‌ای، رفتارهای پرخطر رانندگان، عوامل شخصیتی و ترافیک جاده‌ای، بررسی روابط مستقیم و غیرمستقیم با وجود متغیر میانجی و پیش-بینی تصادفات ترافیکی استفاده گردید (۲۸). نتایج این مطالعه با توجه به بررسی معیارهای AIC، BIC نشان داد که نمره کل ADHD برای ارزیابی ارتباط با آسیب در مقایسه با زمانی که ADHD یک متغیر پنهان با زیر مقیاس (D,C) می باشد، بهتر است. همچنین Zhu B در سال ۲۰۰۶ در مطالعه‌ای با توجه به RR=۱/۲۳ نشان داد که اختلال افسردگی، اختلال رفتاری و سایر مشکلات رفتاری در افراد ADHD بیشتر از افراد بدون ADHD بود (۱۳). در یک مطالعه دیگر توسط Albashrawi M در سال ۲۰۱۷ نشان داده شد که بین خرده مقیاس‌های ADHD عدم توجه (A) (۴۰/۵ ± ۱۰/۴)، بیش فعالی، تکانشگری (B) (۱۰/۳۷ ± ۴۰/۴)، C (A + B) (۱۰/۹ ± ۹/۹)، شاخص ADHD (D) (۱۳/۲۶ ± ۶/۹۴) با توجه به فاصله اطمینان با تصادف رابطه معناداری وجود داشت (۲۹). نتایج دیگر این مطالعه نشان داد که بین تحصیلات و آسیب‌های موتورسیکلت رابطه معنی داری وجود دارد به طوری که افراد تحصیلکرده از افراد دیگر کمتر آسیب می‌بینند، نتایج مطالعات Alinia S و همکاران در سال ۲۰۱۵، Kim K و همکاران در سال

۲۰۰۶ و Peden M و همکاران در سال ۲۰۰۴ نیز مطابق با مطالعه حاضر بود (۳۰-۳۲). مطالعه حاضر نشان داد که بین کودکان بیش‌فعال و آسیب رابطه معنی‌داری بود. مطالعه‌ای نیز که توسط Albashrawi M در سال ۲۰۱۷ نشان داد که رابطه معنی‌داری بین ADHD در کودکان و والدین آنها وجود دارد که نیازمند درمان در دوران کودکی است و والدین با کودکان ADHD در معرض خطر آسیب بیشتری نسبت به والدین کودکان بدون ADHD قرار دارند (۲۹). همچنین، نتایج دیگری از مطالعات توسط Chin W در سال ۲۰۰۳ و Wetzels M در سال ۲۰۰۹ که هم‌راستا با مطالعه حاضر بود، بیانگر این بود که رانندگی در ساعات تاریک، رانندگی فقط جهت تفریح استفاده از تلفن همراه در هنگام رانندگی باعث افزایش وسایل نقلیه ترافیک و در نهایت افزایش تصادفات ترافیکی می‌شود (۳۳, ۳۴). همچنین، مطالعه دیگری توسط Wafer J در سال ۲۰۰۸ نشان داد، با توجه به داشتن تأثیرات منفی در افراد ADHD، نگرانی‌های احتمالی، مصرف الکل، سرعت بالا هنگام رانندگی، این افراد بیشتر دچار سانحه تصادف می‌شوند (۳۵). علاوه بر این، مطالعه Shyhalla K در سال ۲۰۱۴ و Weiss H در سال ۲۰۱۴ نیز نشان دادند که مصرف الکل، مواد مخدر، سردرگمی روانی هنگام رانندگی از عوامل خطر در وقوع آسیب‌های ترافیکی است (۳۶, ۳۷). این مطالعه رویکرد جدید مدل GSEM را در داده‌های ترافیکی برای یک مطالعه مورد-شاهدی لحاظ می‌کند تا اینکه موتورسواران امکان استفاده از این مدل بهینه را داشته باشند. محدودیت‌های مطالعه حاضر مزایای SEM پژوهشگران با محدودیت‌های مختلفی در استفاده از مدل مذکور دارند:نیاز به وجود نظریه‌های دقیق و شواهد تجربی است، که کاربرد این روش را محدود می‌سازد (۳۸). به‌صورت ابتدایی، روابط غیر خطی و اثرات متقابل رادر مدل لحاظ نمی-کند.نیاز است که پیش فرض‌های رگرسیون ازجمله نرمال بودن متغیر وابسته، توزیع نرمال صفر و σ^2 خطاها، شناسایی داده‌های پرت و آماره‌های تشخیص، بررسی همخطی ، بررسی استقلال خطاها، داشتن حجم نمونه و مناسب بودن آن با توجه به تعداد متغیرهای پیش‌بینی برقرار باشد (۲۹). زمانی‌که متغیر پاسخ دوحالتی باشد می‌توان از GSEM استفاده کرد، تفسیر خروجی متغیرها مشکل است. یکی دیگر از محدودیت‌های مطالعه حاضر، عدم تعادل تعداد نمونه در گروه‌هاست (تعداد نمونه‌های گروه شاهد تقریباً نصف گروه مورد می‌باشد). از طرفی چون نمونه‌گیری از داخل شهر تبریز انجام گرفته شد تعمیم به جوامع بزرگتر امکان پذیر نیست. مطالعات بیشتر در آینده توسط مدل معادلات ساختاری تعمیم‌یافته بهینه در رابطه با داده‌های ترافیکی توصیه می‌شود تا بتوانیم نتایج را به جوامع وسیع‌تر گسترش دهیم.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج بدست آمده از مدل GSEM برنامه‌های مداخله‌ای در مورد کودکان بیش‌فعال، افرادی که در هنگام رانندگی با تلفن همراه صحبت می‌کنند، افرادی که در ساعات تاریک رانندگی می‌کنند بسیار توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

از اعضای محترم هیأت علمی گروه آمار و اپیدمیولوژی دانشکده بهداشت و تغذیه و معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی تبریز به جهت حمایت‌ها و راهنمای-های ایشان در این تحقیق، تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

1.AsF. GBGS. Relationship between attitude, personality traits and perceived control source with a variety of driving behaviors,. Journal of Health and Development ,. 2014;;3(1):48-61.
2.Baghiyani Maghadam MH ZR GJ, Dashti M, Aram M,. Indagate attitude and Performance Yazd motorcyclists to use helmets. 2010,.

3.LA. MC. Global Health Statistics: a compendium of incidence, prevalence and mortality estimates for over 200 conditions. 1996,.
4.Odero W, Khayesi M, Heda P. Road traffic injuries in Kenya: magnitude, causes and status of intervention. Injury control and safety promotion. 2003;10(1-2):53-61.
5.Wells S, Mullin B, Norton R, Langley J, Connor J, Jackson R, et al. Motorcycle rider conspicuity and crash related injury: case-control study. Bmj. 2004;328(7444):857.
6.Mahdieh Rad AL, Ansari-Moghaddam A, Mohammadi M, Rashedi F, Ghasemi A. The pattern of road traffic crashes in South East Iran. Global journal of health science. 2016;8(9):149.
7.Mahdian M, Sehat M, Fazel MR, Moraveji A, Mohammadzadeh M. Epidemiology of urban traffic accident victims hospitalized more than 24 hours in a level III trauma center, Kashan county, Iran, during 2012-2013. Archives of trauma research. 2015;4(2).
8.Barros AJ, Amaral RL, Oliveira MSB, Lima SC, Gonçalves EV. Motor vehicle accidents resulting in injuries: underreporting, characteristics, and case fatality rate. Cadernos de saude publica. 2003;19(4):979-86.
9.Graziano PA, Reid A, Slavec J, Paneto A, McNamara JP, Geffken GR. ADHD symptomatology and risky health, driving, and financial behaviors in college: the mediating role of sensation seeking and effortful control. Journal of attention disorders. 2015;19(3):179-90.
10.Kupek E. Beyond logistic regression: structural equations modelling for binary variables and its application to investigating unobserved confounders. BMC medical research methodology. 2006;6(1):13.
11.Harrington D. Confirmatory factor analysis: Oxford university press. USA; 2008.
12.Rabe-Hesketh S, Skrondal A, Pickles A. Generalized multilevel structural equation modeling. Psychometrika. 2004;69(2):167-90.
13.Zhu B, Walter SD, Rosenbaum PL, Russell DJ, Raina P. Structural equation and log-linear modeling: a comparison of methods in the analysis of a study on caregivers' health. BMC Medical Research Methodology. 2006;6(1):49.
14.Sadeghi-Bazargani H, Amiri S, Hamraz S, Malek A, Abdi S, Shahrokhi H. Validity and reliability of the Persian version of Conner's adult ADHD rating scales: observer and self-report screening versions. Journal of Clinical Research & Governance. 2014;3(1):42-7.
15.SE. CCE. Conners' Adult ADHD Rating Scales: Technical Manual. Toronto, ON: Multi-Health Systems Inc. 2010.
16.Elliott MA, Baughan CJ, Sexton BF. Errors and violations in relation to motorcyclists' crash risk. Accident Analysis & Prevention. 2007;39(3):491-9.
17.Motevalian SA, Asadi-Lari M, Rahimi H, Eftekhar M, editors. Validation of a persian version of motorcycle rider behavior questionnaire. Annals of Advances in Automotive Medicine/Annual Scientific Conference; 2011: Association for the Advancement of Automotive Medicine.
18.Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE, Tatham RL. Multivariate data analysis (Vol. 6). Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall; 2006.
19.Fan X, Wang L. Effects of potential confounding factors on fit indices and parameter estimates for true and misspecified SEM models. Educational and Psychological Measurement. 1998;58(5):701-35.
20.Jackson DL. Revisiting sample size and number of parameter estimates: Some support for the N: q hypothesis. Structural equation modeling. 2003;10(1):128-41.
21.Taasoobshirazi G, Wang S. The performance of the SRMR, RMSEA, CFI, and TLI: An examination of sample size, path size, and degrees of freedom. Journal of Applied Quantitative Methods. 2016;11(3):31-9.
22.Lee J-Y, Chung J-H, Son B. Analysis of traffic accident size for Korean highway using structural equation models. Accident Analysis & Prevention. 2008;40(6):1955-63.
23.Fyhri A, Klæboe R. Road traffic noise, sensitivity, annoyance and self-reported health—A structural equation model exercise. Environment International. 2009;35(1):91-7.
24.Alavi. M. Structural Equation Modeling in Health Sciences Education Research: Introducing its Method and Application,. Iranian Journal of Education in medical science,. 2014,;13(6):30-519.
25.Mogadasin M FM. Application of structural equation models reliability and validity estimation psychological tests and assess the reliability and construct validity of the questionnaire (CAARS-S:

SV) ADHD Adults Diagnosis,. Educational Measurement Schedule, Institute of Humanities and Cultural Studies Comprehensive Human Sciences Portal,. 2013,;3(10):37-103.
26.Pour Ahmad A GI. Modeling Structural Equations in Urban Planning. Specialized magazine of the light,. 2011,;19(76):5-10.
27.Raykov T, Marcoulides GA. A first course in structural equation modeling: Routledge; 2012.
28.Sümer N. Personality and behavioral predictors of traffic accidents: testing a contextual mediated model. Accident Analysis & Prevention. 2003;35(6):949-64.
29.Albashrawi M, Kartal H, Oztekin A, Motiwalla L. The impact of subjective and objective experience on mobile banking usage: An analytical approach. 2017.
30.Alinia S, Khankeh H, Maddah SSB, Negarandeh R. Barriers of pre-hospital services in road traffic injuries in Tehran: the viewpoint of service providers. International journal of community based nursing and midwifery. 2015;3(4):272.
31.Kim K, Timm N. Univariate and multivariate general linear models: theory and applications with SAS: Chapman and Hall/CRC; 2006.
32.Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E, et al. World report on road traffic injury prevention. World Health Organization Geneva; 2004.
33.Chin WW, Marcolin BL, Newsted PR. A partial least squares latent variable modeling approach for measuring interaction effects: Results from a Monte Carlo simulation study and an electronic-mail emotion/adoption study. Information systems research. 2003;14(2):189-217.
34.Wetzels M, Odekerken-Schröder G, Van Oppen C. Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. MIS quarterly. 2009:177-95.
35.Weafer J, Camarillo D, Fillmore MT, Milich R, Marczinski CA. Simulated driving performance of adults with ADHD: Comparisons with alcohol intoxication. Experimental and clinical psychopharmacology. 2008;16(3):251.
36.Shyhalla K. Alcohol involvement and other risky driver behaviors: effects on crash initiation and crash everity. Traffic injury prevention. 2014;15(4):325-34.
37.Weiss HB, Kaplan S, Prato CG. Analysis of factors associated with injury severity in crashes involving young New Zealand drivers. Accident Analysis & Prevention. 2014;65:142-55.
38.Violato C, Hecker KG. How to use structural equation modeling in medical education research: A brief guide. Teaching and learning in medicine. 2007;19(4):362-71.