



The role of empathy and rumination of anger in predicting risky driving behavior

Amirreza Eskandariyan¹, Habib Hadianfard²

1. M. A, Department of Clinical Psychology, School of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran.

E-mail: 4eskandariyan@gmail.com

2. Ph. D in Psychology, Professor of Clinical Psychology, School of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran.

E-mail: hadianfd@shirazu.ac.ir

ARTICLE INFO

Article type:

Research Article

Article history:

Received : 12 May 2025

Received in revised form

15 June 2025

Accepted 21 July 2025

Published online: 21 April

2026

Keywords:

Empathy,
Rumination of Anger,
Risky Driving Behavior.

ABSTRACT

Background: Traffic accidents are considered a major public health problem in many countries. Various studies have implicated psychosocial variables (e.g., Lack of empathy and rumination of anger) in the risk of dangerous driving and traffic accidents. However, whether these variables are related to more basic neurobiological factors, and whether such associations have implications for the modification of psychosocial risk factors in the context of driving, have not been examined in depth.

Aims: This study was conducted to investigate the role of empathy and anger rumination in predicting risky driving behavior.

Methods: The research method was descriptive of the correlational type, which was conducted using a regression model. The statistical population of this research consisted of all drivers in the city of Shiraz in the year 1403. The sample of the study was 209 drivers from the city of Shiraz, who were selected through convenient sampling. In this way, after necessary coordination with the urban and intercity transport organization of Shiraz, 209 drivers with at least a secondary education level were selected from among the available volunteer drivers and responded to the Manchester Driving Behavior Questionnaire (MDBQ, Reason et al., 1990), the Basic Empathy Scale (Jolliffe, & Farrington, 2006), and the Anger Rumination Scale (ARS, Sukhodolsky et al., 2001). The collected data were analyzed using SPSS 28 by employing Pearson correlation coefficient and multiple regression.

Results: The results from the Pearson correlation coefficient indicated that there is no significant relationship between empathy and risky driving behavior ($P > 0.05$). There is also a positive and significant relationship between the rumination of anger and risky driving behavior ($p < 0.05$). The results of the multivariate regression showed that rumination of anger explains 5.30% of the variance in risky driving behavior.

Conclusion: Considering these results, anger rumination is a weak predictor of risky driving among drivers. Therefore, other psychological, social, and economic factors should consider the interactions between factors related to risky driving. It is suggested that future studies repeat these findings with objective criteria and by utilizing other influential variables.

Citation: Eskandariyan, A., Hadianfard, H. (2026). The role of empathy and rumination of anger in predicting risky driving behavior. *Journal of Psychological Science*, 25 (158), 1-19. [10.61186/jps.25.158.6](https://doi.org/10.61186/jps.25.158.6)

Journal of Psychological Science, Vol. 25, No. 158, 2026

© The Author(s). DOI: [10.61186/jps.25.158.6](https://doi.org/10.61186/jps.25.158.6)



✉ **Corresponding Author:** Habib Hadianfard, PhD in Psychology, Professor of Clinical Psychology, School of Education and Psychology, Shiraz University, Shiraz, Iran. E-mail: hadianfd@shirazu.ac.ir. Tel: (+98) 9171881958

Extended Abstract

Introduction

According to the Texas Transportation Code, aggressive driving occurs when “a person...drives a vehicle in willful or wanton disregard for the safety of persons or property.” (Transportation Code Chapter 545, 2017). Their definition is followed by a list of Tips to Avoid Aggressive Driving, which includes “Stay Calm. Keep your emotions in check” and “Focus on your own driving. Be cautious and considerate.” Although these tips may be beneficial, behavior change is a complex process that requires active effort (Bandura & Adams, 1977; Yousuf, 2023). Furthermore, research explores the specific displays of aggressive behaviors that are not aligned with the legal definition. Aggressive driving behaviors can be defined as “behavior [that is] likely to increase the risk of collision and is motivated by impatience, annoyance, hostility, and/or an attempt to save time” (Tasca, 2000, p. 21). The tendency of car drivers to take risks is an important variable in terms of road safety. Analysis of the causes of road accidents indicates that even more than 80% of them result from inappropriate human behaviours, including risky ones (Baran et al. 2021). In Oman, for example, the overall contribution of risky driving behaviours to the occurrence of road crashes has been estimated at the level of 95%, which remains consistent with the global trends of contribution (Al Reesi et al., 2018).

Anger rumination refers to the repeated reflection on one's experience of anger, with a focus on the cause, process, and outcome of the event that triggered the anger, and can be accompanied by feelings of anger as well as thoughts of vengeance (Denson, 2013; Sukhodolsky et al., 2001). The social-ecological diathesis-stress model posits that the emergence of externalizing behavior problems is affected not only by environmental risk but also by activation of cognitive vulnerability (Elwood et al., 2009; Swearer & Hymel, 2015), and anger rumination has been identified as a cognitive vulnerability that may result in aggression (Harmon et al., 2019). Therefore, we hypothesize that the rumination of anger as a

cognitive vulnerability may affect driver behavior while driving and create a context for their aggression. The multiple-systems model of angry rumination posits that anger rumination may temporarily weaken one's self-control, making it more difficult for the individual to suppress thoughts related to anger and shift attention, thus increasing the likelihood of aggression (Denson, 2013). For example, Pedersen et al. (2011) found that rumination following an anger-inducing event alters people's internal state, increasing their level of rage, aggressive thoughts, and physiological arousal. This affects how they assess and make decisions regarding the anger-inducing event, which in turn increases the likelihood that they will react aggressively. Evidence from diary studies (Eisenlohr-Moul et al., 2016), experimental studies (Bushman et al., 2005), and longitudinal studies (Camacho et al., 2021; Harmon et al., 2019) further supports the notion that anger rumination can trigger aggressive behavior. For example, Qu et al. (2024) in the study showed, The hierarchical multiple regression analysis and pathway analysis results showed that mindfulness negatively predicted driving anger, anger rumination and driving anger expression. Moreover, driving anger and anger rumination mediated the relationship between mindfulness and driving anger expression, accounting for 9.51% and 18.74% of the total effect, respectively. The chain-mediated effect of driving anger and anger rumination accounted for 8.00% of the total effect.

Few studies have looked at the relationship between empathy (Yousuf, 2023). Empathy is a multidimensional construct and a fundamental process underpinning human interactions (Campos et al., 2022; Eklund & Meranius, 2020). Numerous definitions of empathy exist to date (Hall & Schwartz, 2019). There is a consensus in the field that empathy is composed of two major components: cognitive empathy which refers to the ability to infer the mental states of others and emotional empathy as an individual's capacity to share others' emotions (Batson, 2011; Campos et al., 2022). Karras et al. (2022) in a study showed with the aim empathy, impulsiveness, and sensation seeking as mediators

between primary psychopathic traits and driving behaviors in French driving offenders, the result showed Primary psychopathic traits were positively associated with violations and aggressive driving anger expression, and negatively associated with prosocial driving behaviors. These associations were partially mediated by empathy, impulsiveness, and sensation seeking. In addition, the negative relation between primary psychopathic traits and adaptive anger expression was fully mediated by these three personal dispositions.

Overall, considering that every year thousands of people in Iran lose their lives due to road accidents and risky behaviors of drivers, conducting studies on three levels: social, psychological, and cultural (especially driving culture) can increase our awareness of the predisposing factors of traffic accidents. Therefore, this study's unique and new perspective on psychological constructs such as empathy and angry rumination in relation to risky driving can provide new insights regarding the psychological constructs that influence drivers' behavior. On the other hand, few studies have been conducted on driver behavior, while this social issue can lead to irreparable damages for the country due to the loss of human and economic capital. Therefore, in the current situation, considering the non-standard condition of the roads, the non-standard vehicles in Iran, and the mental distractions of drivers, particularly high speeds and aggression and hostility in driver behavior can lead to irreparable harm and consequences for individuals and families. For this reason, working on the fundamental aspects and educating the culture of driving to moderate and reduce the emotions and risky behaviors of drivers could, at least in a three-sided process (individual, road, and vehicle), significantly mitigate many improper and dangerous behaviors exhibited by drivers and create an environment conducive to road safety and security. Although at the beginning of the qualitative studies, identifying the main categories influencing driving behavior can enhance theoretical knowledge and identify key categories, the use of quantitative approaches, particularly in its main aspect, the psychological structure, can pave the way for broader studies in this area. Although we

considered limited constructs from the psychological realm, by reviewing the research background and studies conducted abroad, we reached the conclusion of whether empathy and rumination on anger can predict risky driving behavior or not.

Method

The present cross-sectional study is descriptive of the correlational type, in which empathy and rumination on anger were the predictor variables and risky driving behavior was the criterion variable. The statistical population of this research consisted of all road and urban transportation drivers in the city of Shiraz in the year 1403. In total, 209 drivers were selected using convenience sampling. In this way, after obtaining the necessary permits from the Road Transport Organization and the Taxi Administration of the city of Shiraz, 209 drivers who were working on the highways and had 5 years of insurance history with the road transport company were selected. The entry criteria include informed consent, an age range of 30 to 55 years, a minimum education level of a bachelor's degree, the absence of physical disabilities and chronic diseases, medication use due to physical and mental conditions (it is worth mentioning that the entry and exit criteria were initially assessed through the demographic findings form and individuals meeting the following criteria were included in the study), and the exit criteria include unwillingness to participate in the research, a history of accidents within the past year, lack of physical and psychological readiness to respond to questionnaire questions, having 5 consecutive unanswered questions in any of the questionnaires or their tampering, and a positive history of addiction. Data collection was carried out only after obtaining informed consent from all participants. Drivers were given the necessary explanations regarding the research objective. Regarding the confidentiality of information, the freedom to participate in the study, and the anonymity of identity information, the necessary assurance was provided to the drivers. They were also given the right to withdraw from the research at any stage of the research. In this research, the Soper formula (2025) was used to determine the sample size for regression studies. According to this formula, with an effect size of 0.1, a statistical power

level of 0.8, 2 predictor variables, 1 criterion variable, and a significance level of 0.05, the minimum sample size is 100. In this study, data was collected at twice the minimum sample size, which is 209. Data analysis

was carried out using SPSS version 28 and through Pearson correlation coefficient test and multiple regression in a simultaneous method.

Results

Table 1. Pearson correlation coefficient matrix between the studied variables.

	1	2	3
Driving behavior	-		
Empathy	-0.007	-	
Ruminating anger	0.231**	0.082	-

As shown in Table 1, there is a significant positive relationship between driving behavior and anger rumination ($r = 0.231$, $P < 0.001$). Furthermore, there

is no significant relationship between driving behavior and empathy, nor between empathy and anger rumination ($P > 0.05$).

Table 2. Results of simple linear regression analysis with the predictive role of anger rumination and empathy

	R	R square	Beta	B	SE	t	P
Ruminating anger	0.231	0.053	0.231	0.232	0.06	3.42	0.001

According to Table 2, after entering each of the empathy and anger rumination variables into the simultaneous regression equation, the results showed

that only anger rumination was a positive and significant predictor of driving behavior ($\beta = 0.231$, $P < 0.001$).

Conclusion

The aim of the present study was to investigate the role of empathy and anger rumination in predicting risky driving behavior. The results obtained from Pearson correlation coefficient indicated that there is no significant relationship between empathy and risky driving behavior. In explaining these results, it can be said that the application of empathy in various fields of behavioral sciences is currently a hot topic. Although the concept of empathetic communication has increasingly attracted researchers' attention in the study of public opinion research, there is still no single definition of it. Therefore, in explaining the lack of correlation between empathy and risky driving behavior, it can be said that individuals' perception of empathy depends on both the individuals' context and the situation they are in. Thus, the perception of a given situation can evoke different cognitive and emotional empathetic behaviors from individuals; on the other hand, current research on the relationship of empathy has mainly focused on the processes of evaluation and effectiveness of communication,

emphasizing perceptual communication and the similarity of the audience's viewpoints.

The results obtained from the Pearson correlation coefficient indicated that there is a positive and significant relationship between anger rumination and risky driving behavior. In explaining the results obtained, it can be said that anger rumination undermines and weakens an individual's ability to manage and control anger, and this process disrupts the management of anger-triggering situations, increasing the likelihood of violent behaviors and risky driving. Accordingly, anger rumination is associated with an increase in the likelihood of unhealthy behaviors (such as violence) due to its impact on the analysis and weakening of anger management, and thus can create a basis for an increase in risky behaviors.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: This article is derived from the master's thesis of the first author in the field of clinical psychology at the Faculty of Educational Sciences and Psychology, Shiraz University. In order to maintain the observance of ethical principles in this study, an attempt was made to collect information after obtaining the consent of the

participants. Participants were also reassured about the confidentiality of the protection of personal information and the presentation of results without mentioning the names and details of the identity of individuals

Funding: This study was conducted as a M.A (Master's Degrees) thesis with no financial support.

Authors' contribution: This article is extracted from the master's thesis of the first author under the supervision of the second author.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest for this study.

Acknowledgments: Thus, thanks and appreciation are given to the guiding professors and advisors of this research and the drivers of the city of Shiraz who participated in this study.



نقش همدلی و نشخوار خشم در پیش بینی رفتار رانندگی پرخطر

امیر رضا اسکندریان^۱، حبیب هادیان فرد^۲*

۱. کارشناسی ارشد، گروه روانشناسی بالینی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۲. استاد تمام، گروه روانشناسی بالینی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

مشخصات مقاله

نوع مقاله:

پژوهشی

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۴/۰۲/۲۲

بازنگری: ۱۴۰۴/۰۳/۲۵

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۳۰

انتشار برخط: ۱۴۰۵/۰۲/۰۱

کلیدواژه‌ها:

همدلی، نشخوار خشم، رفتار رانندگی پرخطر.

چکیده

زمینه: تصادفات رانندگی در بسیاری از کشورها به عنوان یک مشکل عمده سلامت عمومی تلقی می شود. مطالعات مختلف، متغیرهای روانی-اجتماعی (مثلاً فقدان همدلی و نشخوار خشم) را در خطر رانندگی خطرناک و تصادفات رانندگی دخیل دانسته‌اند. با این حال، اینکه آیا این متغیرها با عوامل نورویولوژیکی اساسی تر مرتبط هستند یا خیر، و اینکه آیا چنین ارتباطاتی پیامدهایی برای اصلاح عوامل خطر روانی-اجتماعی در زمینه رانندگی دارند، به طور عمیق بررسی نشده است.

هدف: این مطالعه با هدف نقش همدلی و نشخوار خشم در پیش بینی رفتار رانندگی پرخطر انجام شد.

روش: روش پژوهش توصیفی از نوع همبستگی بود که با استفاده از یک مدل رگرسیونی انجام شد. جامعه آماری این پژوهش را کلیه رانندگان شهر شیراز در سال ۱۴۰۳ تشکیل دادند. نمونه پژوهش ۲۰۹ نفر از رانندگان شهر شیراز بود که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. بدین صورت که پس از هماهنگی لازم با سازمان حمل و نقل درون و برون شهری شهر شیراز به صورت در دسترس از بین رانندگان داوطلب با حداقل سطح تحصیلات سیکل ۲۰۹ نفر انتخاب و به پرسشنامه‌های رفتار رانندگی منچستر (MDBQ) ریسون و همکاران، (۱۹۹۰)، همدلی جولیف و فارینگتون (BES، ۲۰۰۶)، مقیاس نشخوار خشم (ARS، ساکودولسکی و همکاران، ۲۰۰۱) پاسخ دادند. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS. 28 و با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون چند متغیری مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج حاصل از ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین همدلی با رفتار رانندگی پرخطر رابطه معنی‌داری وجود ندارد ($P > ۰/۰۵$). همچنین بین نشخوار خشم با رفتار رانندگی پرخطر رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد ($P < ۰/۰۵$). نتایج حاصل از رگرسیون چندمتغیری نشان داد که نشخوار خشم ۵/۳۰ درصد از واریانس رفتار رانندگی پرخطر را تبیین می‌کند.

نتیجه‌گیری: با توجه به این نتایج نشخوار خشم، پیش‌بینی‌کننده ضعیفی برای رانندگی پرخطر در میان رانندگان است. لذا سایر عوامل روانی-اجتماعی-اقتصادی به بررسی تعاملات بین عوامل مرتبط با رانندگی پرخطر را مدنظر قرار دهند. لذا پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده این یافته‌ها را با معیارهای عینی؛ و با بکارگیری سایر متغیرهای تأثیرگذار تکرار کنند.

استناد: اسکندریان، امیررضا و هادیان فرد، حبیب (۱۴۰۵). نقش همدلی و نشخوار خشم در پیش‌بینی رفتار رانندگی پرخطر. *مجله علوم روانشناختی*، ۲۵ (۱۵۸)، ۱-۱۹.

مجله علوم روانشناختی، دوره ۲۵، شماره ۱۵۸، ۱۴۰۵. DOI: [10.61186/jps.25.158.6](https://doi.org/10.61186/jps.25.158.6)



✉ نویسنده مسئول: حبیب هادیان فرد. استاد تمام، گروه روانشناسی بالینی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران. رایانامه: hadianfd@shirazu.ac.ir

تلفن: ۰۹۱۷۱۸۸۱۹۵۸

مقدمه

رانندگی اکنون یک کار روزمره معمولی است (گوپل و همکاران، ۲۰۲۰). با توجه به سهم انسان در تصادفات رانندگی، به نظر می‌رسد لازم است بین اشکال مختلف رفتار ناهنجار راننده و ریشه‌های روانشناختی مختلف آن تمایز قائل شویم. طبق بررسی ملی تصادفات و سایل نقلیه، ۹۴ درصد از تصادفات رانندگی به دلیل رفتار نامناسب راننده رخ می‌دهد. برخی از رانندگان ممکن است به طور مداوم به مقررات راهنمایی و رانندگی پایبند نباشند، که به طور بالقوه خطر درگیری را افزایش می‌دهد (تائو و همکاران، ۲۰۲۴). رانندگان سبک‌های رانندگی و سطوح ریسک‌پذیری متفاوتی را از خود نشان می‌دهند که تحت تأثیر عواملی مانند سن و جنسیت قرار می‌گیرد و بر درک آنها از موقعیت‌های خطرناک تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، نیازهای خاص رانندگی می‌تواند منجر به رانندگی جسورانه‌تر شود که به طور بالقوه منجر به خطا می‌شود. این مشاهدات نشان می‌دهد که یک رابطه علی بین واکنش‌های راننده و تصادفات وجود دارد (لی و همکاران، ۲۰۲۲). سوانح و حوادث ترافیکی در سراسر دنیا به عنوان علت اصلی ناتوانی و مرگ و میر شناخته شده‌اند و یک مشکل عمده بهداشت عمومی در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته می‌باشند (مهماندار و همکاران، ۱۳۹۸). در جهان هر سال ۱/۳ میلیون نفر به علت سوانح ترافیکی جان خود را از دست می‌دهند این میزان تلفات همچنان رو به افزایش است و پیش‌بینی‌های صورت گرفته سوانح ترافیکی را به عنوان سومین علت مرگ و میر در جهان بدل کرده است (تائو و همکاران، ۲۰۲۴). در ایران نیز تصادفات بعد از بیماری‌های قلبی - عروقی، دومین عامل مرگ و میر و اولین عامل مرگ در جوانان است. متوسط میزان مرگ و میر در اثر حوادث ترافیکی در ایران حدود ۳۳ نفر در صد هزار نفر است و این در حالی است که این میزان در جهان ۲۰ نفر در صد هزار نفر برآورد شده است (مهماندار و همکاران، ۱۳۹۸). اگرچه تحقیقاتی در مورد تأثیر وضعیت رانندگی بر تصادفات وجود دارد، اما نیاز مبرمی به بررسی بیشتر تأثیر واکنش‌های رانندگی وجود دارد. ادغام عناصر انسانی در مدل‌های ترافیکی، درک جامع‌تری از مدل‌سازی، کنترل و ایمنی ترافیک ارائه می‌دهد. در میان این ملاحظات، درک جنبه‌های

روان‌شناختی رانندگان و مکانیسم‌های حاکم بر تصمیمات آنها برای بهبود رفتار راننده ضروری است. همچنان نیاز به مدل‌های رفتاری برای رانندگان وجود دارد که با طیف وسیعی از سناریوها سازگار باشند (تائو و همکاران، ۲۰۲۴). طبق گزارش آماری، میانگین زمان رانندگی برای هر نفر در جهان بیش از ۱ ساعت در روز است که این زمان با جراحات جدی، مرگ و میر و هزینه‌های مرتبط ناشی از هیجانات منفی انسانی در حین رانندگی همراه است (دینگوس و همکاران، ۲۰۱۶). مدت‌هاست که چگونگی کاهش خطر تصادفات ناشی از هیجانات از طریق مطالعه احساسات انسانی در هنگام رانندگی، موضوع تحقیقاتی مهمی در بسیاری از زمینه‌ها از جمله روانشناسی، فیزیولوژی، مهندسی و ارگونومی بوده و به طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته است (لی و همکاران، ۲۰۲۱).

احساسات انسان بخش جدایی‌ناپذیر زندگی روزمره هستند و بر طیف وسیعی از توانایی‌های شناختی تأثیر می‌گذارند (ویلیامز و همکاران، ۲۰۲۰). به طور خاص، آنها می‌توانند توجه را به ویژگی‌های کلیدی محیط معطوف کنند، دریافت حسی را بهینه کنند، تصمیم‌گیری را تنظیم کنند، پاسخ‌های رفتاری آماده ارائه دهند، تعامل اجتماعی را ارتقا دهند و حافظه اپیزودیک (دوره‌ای) را تقویت کنند (هومان و همکاران، ۲۰۱۹). در نتیجه، هیجانات انسانی بر کارهای مختلفی که انسان‌ها هر روز تجربه می‌کنند، مانند یادگیری، خوابیدن، رانندگی و سرگرمی، تأثیر می‌گذارند (لی و همکاران، ۲۰۲۱). یکی از هیجانات منفی که می‌تواند بر میزان رفتار پرخطر رانندگی تأثیرگذار باشد نشخوار خشم^۱ است (گوان و همکاران، ۲۰۲۴). نشخوار خشم به تأمل مکرر در مورد تجربه خشم فرد، با تمرکز بر علت، فرآیند و نتیجه رویدادی که باعث خشم او شده است، اشاره دارد و می‌تواند با احساس خشم و همچنین افکار انتقام‌جویانه همراه باشد (سوخودولسکی و همکاران، ۲۰۰۱؛ دنسون و همکاران، ۲۰۱۳؛ گوان و همکاران، ۲۰۲۴). مدل‌های اجتماعی-بومی و استرس-دیاتز^۲ فرض می‌کند که ظهور مشکلات رفتاری برونی‌سازی شده نه تنها تحت تأثیر خطرات محیطی، بلکه تحت تأثیر فعال‌سازی آسیب‌پذیری شناختی نیز قرار دارد (الوود و همکاران، ۲۰۰۹؛ سوپرر و هایمل، ۲۰۱۵)، و نشخوار خشم به عنوان یک

1. Anger rumination

2. social-ecological diathesis-stress

آسیب‌پذیری شناختی شناسایی شده است که ممکن است منجر به پرخاشگری شود (هارمون و همکاران، ۲۰۱۹). بنابراین، ما حدس می‌زنیم که نشخوار خشم به عنوان یک آسیب‌پذیری شناختی ممکن است بر رفتار راننده حین رانندگی مؤثر باشد و زمینه را پرخاشگری او فراهم سازد. مدل چندسیستمی نشخوار خشم فرض می‌کند که نشخوار خشم ممکن است به طور موقت خودکنترلی فرد را تضعیف کند و سرکوب افکار مربوط به خشم و تغییر توجه را برای فرد دشوارتر کند، در نتیجه احتمال پرخاشگری را افزایش می‌دهد (دنسون و همکاران، ۲۰۱۳). برای مثال، پدرس و همکاران (۲۰۱۱) دریافتند که نشخوار فکری پس از یک رویداد خشم‌آور، حالت درونی افراد را تغییر می‌دهد و سطح خشم، افکار پرخاشگرانه و برانگیختگی فیزیولوژیکی آنها را افزایش می‌دهد. این امر بر نحوه ارزیابی و تصمیم‌گیری آنها در مورد رویداد خشم‌آور تأثیر می‌گذارد، که به نوبه خود احتمال واکنش پرخاشگرانه آنها را افزایش می‌دهد. شواهد حاصل از مطالعات دفتر خاطرات (آیزنلور-مول و همکاران، ۲۰۱۶)، مطالعات تجربی (بوشمن و همکاران، ۲۰۰۵) و مطالعات طولی (کاماچو و همکاران، ۲۰۲۱؛ هارمون و همکاران، ۲۰۱۹) بیشتر از این مفهوم پشتیبانی می‌کنند که نشخوار خشم می‌تواند باعث رفتار پرخاشگرانه شود. به عنوان مثال در مطالعه‌ای گو و همکاران (۲۰۲۴) با هدف ذهن آگاهی ابراز خشم ناشی از رانندگی را کاهش می‌دهد: اثر واسطه‌ای رانندگی خشم و نشخوار خشم نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه سلسله مراتبی و تحلیل مسیر نشان داد که ذهن آگاهی به طور منفی، خشم هدایت‌شده، نشخوار خشم و ابراز خشم هدایت‌شده را پیش‌بینی می‌کند. علاوه بر این، برانگیختگی خشم و نشخوار خشم، رابطه بین ذهن آگاهی و ابراز خشم را به ترتیب با میزان اثر ۹/۵۱ و ۱۸/۷۴ میانجیگری کرد. اثر واسطه‌ای سریالی برانگیختگی خشم و نشخوار خشم، ۸ درصد از کل واریانس متغیر درون زاد را تبیین کردند. در مطالعه‌ای دیگر چن و ژیا (۲۰۲۴) اثرات سریالی محرومیت نسبی و نشخوار خشم بر رشد پرخاشگری اجتماعی در طی ۲/۵ سال در بزرگسالان نتایج نشان داد که مسیرهای رشدی و تغییرات طولی در نشخوار خشم، رابطه بین مسیرهای رشدی و تغییرات طولی در محرومیت نسبی و پرخاشگری اجتماعی را میانجی‌گری می‌کنند، و مسیرهای رشدی و تغییرات در محرومیت نسبی، رابطه طولی بین نشخوار خشم و پرخاشگری اجتماعی را میانجی‌گری می‌کنند. نتایج پژوهشی که توسط لائو و همکاران (۲۰۲۲) انجام شد، نشان

داد که نشخوار خشم به طور مثبت با رانندگی تهاجمی خود گزارش‌شده ارتباط دارد. این تحقیق همچنین نشان داد که تمایلات بالاتر نشخوار با ابرازهای تهاجمی‌تر از خشم رانندگی مرتبط است. علاوه بر این، این محققان نشان دادند که تمایلات بالاتر نشخوار به روش‌های کمتر سازنده برای مقابله با خشم رانندگی مربوط است. این الگوها با مطالعات گسترده‌تر در زمینه نشخواری سازگار است، جایی که نشخوار مداوم خشم با دوره‌های طولانی‌تر و شدیدتر خشم و سطوح بالاتر پرخاشگری ارتباط دارد.

یکی از متغیرهای که می‌تواند بر گرایش رانندگان به رفتارهای پرخطر اثرگذار باشد همدلی است (کاراس و همکاران، ۲۰۲۲). همدلی یک ساختار چندبعدی و یک فرآیند اساسی است که زیربنای تعاملات انسانی است (ایگلاند و مرانیوس، ۲۰۲۰؛ کامپوس و همکاران، ۲۰۲۲). در این زمینه اتفاق نظر وجود دارد که همدلی از دو جزء اصلی تشکیل شده است: همدلی شناختی که به توانایی استنباط حالات ذهنی دیگران اشاره دارد و همدلی عاطفی به عنوان ظرفیت فرد برای به اشتراک گذاشتن احساسات دیگران (باتسون و همکاران، ۲۰۱۱؛ کامپوس و همکاران، ۲۰۲۲). در واقع همدلی سازه‌ای چندوجهی است که به منظور برآورد توانایی برای به اشتراک گذاشتن و درک افکار و احساسات دیگران به کار می‌رود. به طور کلی این سازه چندین مؤلفه مرتبط باهم دارد: ۱. اشتراک عواطف (سرایت هیجانی هم نامیده می‌شود) که نشان‌دهنده توانایی برای به اشتراک گذاشتن یا برانگیخته‌شدن به وسیله حالات هیجانی دیگران است؛ ۲. همدلی نگرانی، که با انگیزش برای مراقبت از رفاه دیگری مرتبط است و ۳. اتخاذ دیدگاه (یا همدلی شناختی)، توانایی آگاهانه برای قراردادن خود در ذهن شخص دیگر برای درک اینکه او چه فکری می‌کند یا چه احساسی دارد (نیوسام ویکس، ۲۰۲۵). در مطالعه‌ای گاراس و همکاران (۲۰۲۲) با هدف همدلی، تکانشگری و هیجان‌خواهی به عنوان واسطه‌هایی بین ویژگی‌های اولیه روان‌پریشی و رفتارهای رانندگی در رانندگی متخلف فرانسوی نتایج نشان داد که ویژگی‌های روان‌پریشی اولیه با تخلقات و ابراز خشم رانندگی پرخاشگرانه ارتباط مثبت و با رفتارهای جامعه‌پسند راننده ارتباط منفی داشتند. این ارتباطات تا حدی توسط همدلی، تکانشگری و هیجان‌خواهی میانجی‌گری شدند. علاوه بر این، رابطه منفی بین ویژگی‌های اولیه روان‌پریشی و ابراز خشم به طور کامل توسط این سه متغیر میانجی‌گری شد. همچنین در مطالعه‌ای یوسف

(۲۰۲۳) با هدف رابطه بین همدلی، استرس، شخصیت، جنسیت و تمایل به رفتارهای رانندگی پرخطرگرانه نتایج نشان داد که روابط معناداری بین متغیرهای همدلی شناختی و توافق‌پذیری در رابطه با تمایل به رفتارهای رانندگی پرخطر به دست آمد. همچنین نتایج نشان داد افرادی که همدلی شناختی بالاتری دارند، تمایل کمتری به رانندگی پرخطرگرانه دارند. در نهایت تحلیل‌های بیشتر نشان داد که بعد توافق‌پذیری از پنج بُعد بزرگ شخصیت، رابطه معناداری با گرایش به رفتارهای رانندگی پرخطرگرانه دارد. چو و جئون (۲۰۲۳) نشان داده‌اند که همدلی عاطفی از طریق کاهش هیجانات منفی در موقعیت‌های چالشی رانندگی، به ارتقای ایمنی ترافیک کمک می‌کند. همچنین عوامل درون خودرو که پاسخ‌های همدلانه ایجاد می‌کنند، قادر به بهبود وضعیت هیجانی رانندگان و در نتیجه تقویت رفتارهای ایمن‌تر هستند. شواهد تجربی به وضوح نشان می‌دهند که همدلی با کاهش معنادار رفتارهای پرخطرگرانه و ضداجتماعی در رانندگی همراه است، به طوری که رابطه معکوس و قابل توجهی بین سطح همدلی و بروز رفتارهای تهاجمی و آزاردهنده در محیط‌های ترافیکی مشاهده شده است.

در مجموع با توجه به اینکه هر ساله بیش از هزاران نفر در ایران بر اثر تصادفات جاده‌ای و رفتارهای پرخطر رانندگان جان خود را از دست می‌دهند انجام مطالعات در سه سطح اجتماعی، روانشناختی و فرهنگی (به خصوص فرهنگ رانندگی) می‌تواند به ما در خصوص عوامل پیش‌بینی تصادفات رانندگی آگاهی ببخشد. لذا نگاه خاص و نو این مطالعه به سازه‌های روانشناختی از جمله همدلی و نشخوار خشم در ارتباط با رانندگی پرخطر رانندگان می‌تواند بینش‌های نوینی در خصوص سازه‌های روانشناختی مؤثر بر رفتار رانندگان را مشخص سازد. از سوی دیگر مطالعات معدودی بر روی رفتار رانندگان انجام شده است در حالی که این مشکل اجتماعی با توجه به از دست رفتن سرمایه‌های انسانی و اقتصادی می‌تواند برای کشور خسارت‌های جبران‌ناپذیری به همراه داشته باشد. لذا در وضعیت فعلی با توجه به استاندارد نبودن جاده‌ها، استاندارد نبودن خودروهای ایرانی و درگیری و مشغله‌های ذهنی رانندگان به خصوص سرعت زیاد و خشم و خصومت در رفتار رانندگان می‌تواند منجر به آسیب‌های و پیامدهای جبران‌ناپذیری برای فرد و خانواده شود به همین خاطر در وضعیت فعلی کار کردن بر روی ساحت اصلی و آموزش

فرهنگ رانندگی در جهت تعدیل و کاهش هیجانات و رفتارهای پرخطر از سوی رانندگان می‌تواند حداقل در یک فرایند سه سویه (شخص، جاده و ماشین) بتواند بخش مهمی از رفتارهای نامناسب و پرخطر را که از راننده سر می‌زند را تعدیل کنند و زمینه را برای امنیت و ایمنی جاده‌ها فراهم سازد. هر چند در ابتدای راه انجام مطالعات کیفی با شناسایی مقوله‌های اصلی تأثیرگذار بر رفتار رانندگی می‌تواند به افزایش دانش نظری و شناسایی مقوله‌های اصلی شود لذا استفاده از رویکردهای کمی و به خصوص در بعد اصلی آن ساختار روانشناختی می‌تواند زمینه ساز مطالعات گسترده‌تر در این حوزه شود هر چند که ما سازه‌های محدودی از ساحت روانشناختی را مدنظر قرار دادیم اما با بررسی پیشینه پژوهشی و مطالعات انجام شده در خارج از کشور به این نتیجه رسیدیم که آیا همدلی و نشخوار خشم توان پیش‌بینی رفتار رانندگی پرخطر را دارند یا نه؟

روش

الف) طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان:

پژوهش مقطعی حاضر توصیفی از نوع همبستگی است که در آن همدلی و نشخوار خشم متغیر پیش‌بین و رفتار رانندگی پرخطر متغیر ملاک بودند. جامعه آماری این پژوهش را کلیه رانندگان حمل و نقل جاده‌ای و درون شهری شهر شیراز در سال ۱۴۰۳ تشکیل دادند. در کل، ۲۰۹ نفر از رانندگان به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. به این صورت که پس از کسب مجوزهای لازم از سازمان حمل و نقل جاده‌ای و اداره تاکسی‌رانی شهر شیراز از بین رانندگانی که در خطوط جاده‌ای کار می‌کردند و سابقه ۵ سال بیمه‌گذاری در شرکت حمل و نقل جاده‌ای را داشتند به صورت در دسترس ۲۰۹ نفر انتخاب شد. ملاک‌های ورود شامل رضایت آگاهانه، دامنه سنی ۳۰ تا ۵۵ سال، داشتن سطح تحصیلات حداقل سیگنل، عدم وجود معلولیت‌های جسمانی و ابتلا به بیماری‌های مزمن، مصرف دارو به‌خاطر وضعیت جسمانی و روانی (لازم به ذکر است ملاک‌های ورود و خروج در ابتدا توسط فرم یافته‌های جمعیت شناختی بررسی شد و افراد واجد ملاک‌های زیر وارد مطالعه شدند) و ملاک‌های خروج شامل عدم تمایل برای شرکت در پژوهش، سابقه تصادف طول ۱ سال گذشته، نداشتن آمادگی جسمانی و روانشناختی برای پاسخ‌گویی به سؤالات پرسشنامه، داشتن ۵ سؤال متوالی بدون پاسخ و در هر یک از

پرسش‌نامه‌ها و یا مخدوش بودن آن‌ها و سابقه مثبت اعتیاد بود. جمع‌آوری داده‌ها تنها پس از کسب رضایت آگاهانه از همه شرکت‌کنندگان انجام شد. به رانندگان درخصوص هدف پژوهش توضیحات لازم داده شد. در مورد محرمانه بودن اطلاعات، آزادی شرکت در مطالعه و ناشناس بودن اطلاعات هویتی، اطمینان لازم به رانندگان داده شد. همچنین به آن‌ها حق انصراف از پژوهش در هر مرحله از پژوهش داده شد. در این پژوهش برای تعیین حجم نمونه از فرمول ساپر (۲۰۲۵) برای مطالعات رگرسیونی استفاده شده با توجه به این فرمول با اندازه اثر ۰/۱، سطح توان آماری ۰/۸۰، تعداد متغیرهای پیش‌بین ۲، تعداد متغیرهای ملاک ۱ و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ حداقل حجم نمونه ۱۰۰ می‌باشد که در این مطالعه ۲ برابر حداقل حجم نمونه یعنی ۲۰۹ داده جمع‌آوری شد. تحلیل داده‌ها با استفاده نرم‌افزارهای SPSS نسخه ۲۸ و با استفاده از آزمون ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون چندمتغیری به روش همزمان صورت گرفت.

(ب) ابزار

پرسشنامه رفتار رانندگی منچستر^۱ (MDBQ): این پرسشنامه در سال ۱۹۹۰ از سوی جیمز ریزن تدوین و طراحی شد. نسخه اصلی این مقیاس ۵۰ گویه دارد که پاسخ‌دهی به هر یک از گویه‌ها در یک طیف لیکرت پنج‌تایی (هرگز=۱ تا همیشه=۵) صورت می‌گیرد. گویه‌ها از نظر نوع رفتار در چهار دسته تقسیم‌بندی می‌شوند: لغزش (۲۱ سؤال)، تخلف عمد (۱۷ سؤال)، اشتباه (۹ سؤال)، و تخلف غیرعمد (۳ سؤال). بازاریابی ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی MDBQ، توسط ارقامی و همکاران (۱۳۹۹) انجام شد. روایی زبانی، صوری، محتوا و سازه و نیز ثبات آن مطابق دستورالعمل‌های علمی بررسی و تأیید شد. سپس، تک‌تک گویه‌ها با نسخه فارسی عریضی و حقایق (۱۳۸۸) مقایسه شد و همه نقایص آن استخراج و دسته‌بندی گردید. با این روند، نویسندگان کاملاً متقاعد شدند که بازاریابی نسخه فارسی MDBQ ضرورت دارد. سپس دیگر مراحل مربوط به ارزیابی ویژگی‌های روانسنجی نسخه فارسی جدید MDBQ انجام شد. برای این منظور، روایی صوری کمی و کیفی به اجرا درآمد. پس

از ایجاد تغییرات لازم، روایی محتوا انجام شد. معیار پذیرش CVR براساس شمار گروه خبرگان با (n=۱۰) مقدار ۰/۶۲ و کمینه پذیرش CVI برابر با ۰/۷۹ در نظر گرفته شد. برای بررسی روایی سازه ۵۰۰ نفر (راننده) در این مطالعه شرکت کردند، که پیش از ارائه پرسشنامه به مشارکت‌کنندگان از همه آنها رضایت‌نامه آگاهانه دریافت شد. پایایی پرسشنامه به روش آلفای کرونباخ برای لغزش (۰/۸۸)، تخلف عمد (۰/۸۷)، اشتباه (۰/۷۸)، تخلف غیرعمد (۰/۶۶) و برای کل مقیاس ۰/۸۴ به دست آمد. در پژوهش حاضر ضریب آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه ۰/۸۶ و برای لغزش (۰/۸۰)، تخلف عمد (۰/۸۱)، اشتباه (۰/۷۴)، تخلف غیرعمد (۰/۶۴) به دست آمد.

مقیاس همدلی جولیف و فارینگتون^۲ (BES): مقیاس همدلی توسط جولیف و فارینگتون (۲۰۰۶) ساخته شده است. ویژگی‌های روان‌سنجی این مقیاس توسط آلپیر و همکاران (۲۰۰۹) در بین دانش‌آموزان ایتالیایی نیز مورد ارزیابی قرارگرفت. نسخه نهایی مقیاس همدلی دارای ۲۰ سوال (جولیف و فارینگتون، ۲۰۰۶) و ۲ خرده‌مقیاس است. خرده‌مقیاس عاطفی - هیجانی که از ۱۱ سوال (۱، ۲، ۴، ۵، ۷، ۸، ۱۱، ۱۳، ۱۵، ۱۷، ۱۸) تشکیل شده است و خرده‌مقیاس شناختی که از ۹ سوال (۳، ۶، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۶، ۱۹، ۲۰) تشکیل شده است. این پرسشنامه براساس طیف لیکرت (از «کاملاً مخالفم = ۱» تا «کاملاً موافقم = ۵») نمره‌گذاری می‌شود. بر این اساس دامنه نمرات مقیاس همدلی بین ۲۰ تا ۱۰۰ است. گویه‌های ۳، ۶، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۶، ۱۹ و ۲۰ به صورت معکوس نمره‌گذاری می‌شود. در مطالعه آلپیر و همکاران (۲۰۰۹) ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس ۰/۸۷ گزارش شد. همچنین برای تعیین روایی پرسشنامه از روایی سازه استفاده کردند. آنها یک آزمون همدلی پایه را با پرسشنامه همدلی هیجانی محرابیان (۱۹۹۷) با شاخص کنش ورزشی بین شخصی (دیویس، ۱۹۸۰) و مقیاس جامعه‌پسند کاپرا و همکاران (۲۰۰۵) ترکیب کردند و همبستگی معناداری نشان‌دهنده روایی سازه به دست آوردند. پایایی این پرسشنامه در مطالعه با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۷ گزارش شد.

مقیاس نشخوار خشم^۳ (ARS): مقیاس نشخوار خشم که به وسیله ساکودولسکی و همکاران (۲۰۰۱) ساخته شده است دارای ۱۹ گویه است

1. Manchester Driving Behavior Questionnaire

2. The Basic Empathy Scale

3. Anger Rumination Scale (ARS)

۳۰ دقیقه طول کشید. همچنین روند اجرای پژوهش و کلیه مراحل انجام مطالعه مطابق با دستورالعمل‌ها و مقررات اجرای آزمون صورت گرفت. داده‌های گردآوری شده شرکت کنندگان با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۸ در دو سطح توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و استنباطی (ضریب همبستگی و رگرسیون چندمتغیری به روش همزمان) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها

جدول ۱. فراوانی و درصد متغیرهای جمعیت‌شناختی

بر حسب متغیرهای مورد مطالعه

متغیر	موقعیت	فراوانی	درصد فراوانی
جنسیت	مرد	۸۰	۳۸/۳۰
	زن	۱۲۹	۶۱/۷۰
وضعیت تأهل	مجرد	۱۳۴	۶۴/۱۰
	متاهل	۷۵	۳۵/۹۰
	زیر دیپلم	۲	۱
	دیپلم	۳۱	۱۴/۸۰
سطح تحصیلات	کارشناسی	۱۰۱	۴۸/۳۰
	کارشناسی ارشد	۶۴	۳۰/۶۰
	دکتری و بالاتر	۱۱	۵/۳۰

میانگین و انحراف معیار سن شرکت کنندگان به ترتیب ۳۳/۰۲ و ۱۱/۳۶ بود. ۳۸/۳۰ درصد (۸۰ نفر) شرکت کنندگان مرد و ۶۱/۷۰ درصد (۱۲۹ نفر) زن بوده‌اند. همچنین ۶۴/۱۰ درصد (۱۳۴ نفر) شرکت کنندگان مجرد و ۳۵/۹۰ درصد (۷۵ نفر) متاهل بوده‌اند. و در نهایت، ۱ درصد (۲ نفر) از شرکت کنندگان دارای تحصیلات زیر دیپلم، ۱۴/۸۰ درصد (۳۱ نفر) دارای تحصیلات دیپلم، ۴۸/۳۰ درصد (۱۰۱ نفر) دارای تحصیلات کارشناسی، ۳۰/۶۰ درصد (۶۴ نفر) دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و ۵/۳۰ درصد (۱۱ نفر) دارای تحصیلات دکتری و بالاتر بودند.

و برای سنجش تمایل به تفکر درباره موقعیت‌های خشم‌انگیز گذشته ساخته شده است. سوال‌های ابزار شامل چهار زیر مقیاس افکار متعاقب خشم (سؤالات ۷، ۸، ۹، ۱۷، ۱۸، ۱۹)، افکار انتقام جویانه (سؤالات ۴، ۶، ۱۳ و ۱۵)، خاطرات خشم (سؤالات ۱، ۲، ۳، ۵ و ۱۴) و فهم علل (سؤالات ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۶) است و نمره‌گذاری آن در یک طیف ۴ درجه (خیلی کم تا خیلی زیاد) انجام می‌شود. ضریب آلفای کرونباخ برای این زیرمقیاس‌ها به ترتیب ۰/۸۶، ۰/۷۲، ۰/۸۵، ۰/۷۷، و برای کل مقیاس ۰/۹۳ گزارش شده است (ساکودولسکی و همکاران، ۲۰۰۱). در پژوهش بشارت و همکاران (۲۰۱۱) ضریب آلفای کرونباخ مقیاس نشخوار خشم ۰/۹۷ و پایایی بازآزمایی آن نیز در مقیاس‌های مختلف در سطح ۰/۰۱ معنادار بوده است. در پژوهش حاضر پایایی با استفاده از آلفای کرونباخ برای کل پرسشنامه برابر با ۰/۹۶۶ و برای ابعاد افکار متعاقب خشم، افکار انتقام جویانه، خاطرات خشم و فهم علل به ترتیب برابر با ۰/۸۹، ۰/۸۰۹، ۰/۹۰۸ و ۰/۸۰۱ به دست آمد. ضرایب همبستگی بین نمره‌های ۲۱۴ نفر از نمونه مذکور در دو نوبت با فاصله چهار تا شش هفته برای نشخوار خشم (نمره کل) $r=0.77$ برای پس فکرها $r=0.79$ برای افکار تلافی جویانه $r=0.83$ برای خاطره‌های خشم $r=0.81$ و برای شناختن علت‌ها $r=0.74$ به دست آمد که در سطح $P \leq 0.001$ معنی دار بودند (بشارت، ۲۰۱۱).

به همه شرکت کننده در مطالعه هزینه‌ای پرداخت نشد، بنابراین کسب رضایت آگاهانه شرکت کنندگان در اولویت بود. پس از امضای فرم رضایت‌نامه آگاهانه از شرکت کنندگان خواسته شد تا به سؤالات پرسشنامه که به صورت مداد- کاغذی طراحی شده بود پاسخ بدهند. در این نظر سنجی ویژگی‌های جمعیت‌شناختی از جمله، سن، جنسیت، سطح تحصیلات، وضعیت تأهل و مدت زمان رانندگی جمع‌آوری شد. جمع‌آوری داده‌ها از مهر ۱۴۰۳ آغاز شد و در آذر اسفند ۱۴۰۳ به پایان رسید. تکمیل پرسشنامه‌های پژوهش به طور متوسط برای هر شرکت کننده

جدول ۲. شاخص‌های توصیفی متغیرهای مورد مطالعه

متغیرها	میانگین	انحراف معیار	حداقل نمره	حداکثر نمره	چولگی	کشیدگی
رفتار رانندگی	۳۵/۱۵	۱۵/۲۱	۶	۸۸	۰/۶۱۴	۰/۴۴
همدلی	۶۱/۷۲	۵/۲۰	۴۲	۷۷	-۰/۴۹۵	۱/۵۷۳
نشخوار خشم	۶۱/۳۳	۱۵/۱۸	۲۴	۹۵	۰/۰۵۸	-۰/۳۰۳
مدت زمان رانندگی (به سال)	۱۰/۹۷	۹/۷۸	۵	۲۵	۰/۴۶۳	۱/۱۵۲۱

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود میانگین (و انحراف استاندارد) رفتار رانندگی (۳۵/۱۵) و (۱۵/۲۱)، همدلی (۶۱/۷۲) و (۵/۲۰)، نشخوار خشم (۶۱/۳۳) و (۱۵/۱۸) و مدت زمان رانندگی شرکت کنندگان به سال به ترتیب ۱۰/۹۷ و ۹/۷۸ بود.

قبل از انجام تحلیل‌های مربوطه، وضعیت کلی داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت. ابتدا وجود داده‌های خارج از محدوده بررسی و با مراجعه به اصل پرسشنامه‌ها اصلاحات لازم انجام شد. پس از آن داده‌های گزارش نشده مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد داده گزارش نشده وجود ندارد. افزون بر آن داده‌های پرت تک‌متغیری با استفاده از نمودار مستطیلی^۱ بررسی شدند. کجی و چولگی داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS بررسی شد و مشخص شد که کجی و چولگی هیچ کدام از مقادیر بیشتر از ± 2 نمی‌باشد. لذا مفروضه نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون چولگی و کشیدگی برقرار است. استقلال داده‌ها با استفاده از آماره دوربین واتسون^۲ (DW) بررسی و تأیید شد. همچنین هم‌خطی چندگانه با استفاده از آماره رواداری^۳ و عامل افزایش واریانس^۴ (VIF)

محاسبه شد و نتایج نشان داد هیچ کدام از مقادیر رواداری کوچک‌تر از حد مجاز ۰/۱ و هیچ کدام از مقادیر VIF بزرگ‌تر از حد مجاز ۱۰ نبوده است؛ بنابراین براساس دو شاخص مطرح شده وجود هم‌خطی در داده‌ها مشاهده نشد برای بررسی نرمال بودن چندمتغیری از ضریب کشیدگی استاندارد شده مردیا^۵ و نسبت بحرانی استفاده شده است. بنابر پیشنهاد چاین و همکاران (۲۰۱۷) مقادیر کوچک‌تر از ۵ برای نسبت بحرانی به عنوان تخطی نکردن از نرمال بودن چند متغیره در نظر گرفته می‌شود. در این پژوهش ضریب مردیا ۳/۷۸ و نسبت بحرانی ۱/۵۶۳ به دست آمد که کمتر از ۵ است؛ بنابراین، فرض نرمال بودن چندمتغیری برقرار است. برای بررسی داده‌های پرت چندمتغیری از شاخص فاصله ماهالانویس بررسی شد و سطوح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ حاکی از دورافتاده بودن داده‌های پرت مدنظر است. بنابراین، بررسی پیش‌فرض‌های آماری نشان داد روش ضریب همبستگی و رگرسیون چندمتغیری برقرار است.

جدول ۳. ماتریس ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای مورد مطالعه

متغیر	۱	۲	۳
۱. رفتار رانندگی	۱		
۲. همدلی	-۰/۰۰۷	۱	
۳. نشخوار خشم	۰/۲۳۱**	۰/۰۸۲	۱

همان‌طور که در جدول ۳ نشان داده شد، بین رفتار رانندگی با نشخوار خشم ($r = ۰/۲۳۱$, $P < ۰/۰۱$) رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. همچنین

بین رفتار رانندگی با همدلی و همدلی با نشخوار خشم رابطه معنی‌داری وجود ندارد ($P > ۰/۰۵$).

جدول ۴. نتایج تحلیل رگرسیون خطی ساده با نقش پیش بین نشخوار خشم و همدلی

متغیر پیش بین	R	R square	Beta	B	SE	t	P
نشخوار خشم	۰/۲۳۱	۰/۰۵۳	۰/۲۳۱	۰/۲۳۲	۰/۰۶	۳/۴۲	۰/۰۰۱

1. box Plot
2. durbin watson (DW)
3. tolerance
4. variance inflation factor (VIF)
5. Mardia standardized kurtosis coefficient

می‌باشد. همچنین به صورت کلی، نشخوار خشم ۵/۳۰ درصد از واریانس رفتار رانندگی را تبیین می‌کند.

می‌توان با دو مکانیزم اصلی تبیین کرد: نخست، همدلی به‌عنوان توانایی درک و سهیم شدن در احساسات دیگران، به‌طور معمول در تعاملات بین فردی چهره‌به‌چهره و مستقیم عمل می‌کند. ماهیت غیرمستقیم و ناشناس تعاملات در محیط رانندگی که فاقد نشانه‌های هیجانی و بازخوردهای بین فردی است، موجب ایجاد فاصله روانی شده و فرایندهای همدلانه را تضعیف می‌کند (لی و لای، ۲۰۲۳). علاوه بر این، شرایط استرس‌زای رانندگی مانند ترافیک سنگین و فشار زمانی، ظرفیت شناختی لازم برای فعال‌سازی همدلی را کاهش می‌دهد (کراهه و مولر، ۲۰۱۰). در واقع، حتی افراد با سطوح بالای همدلی در موقعیت‌های پرتنش رانندگی ممکن است نتوانند از این توانایی خود بهره ببرند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که تأثیر همدلی بر رفتار رانندگی پیچیده‌تر از آن است که در تعاملات چهره‌به‌چهره مشاهده می‌شود (نیتچکه و بارتز، ۲۰۲۳). از سوی دیگر با توجه به اینکه پرسشنامه‌های مورد استفاده در این پژوهش از نوع خودگزارشی هستند، ممکن است پاسخ‌گویی به سوالات مبتنی بر مقبول‌نمایی اجتماعی صورت گرفته باشد و همین امر موجب تحریف داده‌ها و عدم معنی‌داری این مسیر شده باشد. پاسخگویی مبتنی بر مقبول‌نمایی اجتماعی نوعی از پاسخ‌گویی است که فرد تمایل دارد با بیش‌گزارشی رفتارهای مطلوب و کم‌گزارشی رفتارهای منفی، خود را مطلوب و جامعه‌پسند جلوه دهد (گو و همکاران، ۲۰۲۴).

نتایج حاصل از ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین نشخوار خشم با رفتار رانندگی پرخطر رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد. این نتایج با مطالعات گو و همکاران (۲۰۲۴)؛ چن و ژیا (۲۰۲۴) و لائو و همکاران (۲۰۲۲) همخوانی دارد.

در تبیین نتایج به دست آمده می‌توان گفت نشخوارخشم توان مدیریت و مهار خشم را در فرد تحلیل می‌برد و تضعیف می‌کند، که این فرآیند اختلال در مدیریت موقعیت‌های خشم‌انگیز، احتمال بروز رفتارهای خشنوت‌آمیز و رانندگی پرخطر را افزایش می‌دهد، براین اساس، نشخوارخشم به واسطه تحلیل و تضعیف مدیریت خشم با افزایش احتمال بروز رفتارهای ناسالم

براساس جدول ۴ بعد از وارد شدن هر یک از متغیرهای همدلی و نشخوار خشم به معادله رگرسیون همزمان نتایج نشان داد که فقط نشخوار خشم با $(\beta = 0.231, p < 0.01)$ پیش‌بینی‌کننده مثبت و معنی‌دار رفتار رانندگی

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر نقش همدلی و نشخوار خشم در پیش‌بینی رفتار رانندگی پرخطر بود. نتایج حاصل از ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین همدلی با رفتار رانندگی پرخطر رابطه معنی‌داری وجود ندارد. این نتایج با مطالعات یوسف (۲۰۲۳) و چو و جون (۲۰۲۳) همخوانی ندارد. در تبیین این نتایج می‌توان گفت، کاربرد همدلی در حوزه‌های مختلف علوم رفتاری در حال حاضر موضوعی داغ است. اگرچه مفهوم ارتباط همدلی توجه محققان را در مطالعه تحقیقات افکار عمومی بیشتر و بیشتر به خود جلب کرده است، اما هنوز تعریف واحدی از آن مشخص نیست. لذا در تبیین عدم ارتباط بین همدلی و رفتار رانندگی پرخطر می‌توان گفت که ادراک افراد از موضوع همدلی هم به بافت افراد و هم به موقعیتی که در آن قرار گرفته‌اند بستگی دارد. لذا ادراک پدیداری از یک موقعیت یکسان می‌تواند رفتارهای همدلی شناختی و عاطفی متفاوتی را از سوی افراد به همراه داشته باشد؛ از سوی دیگر تحقیقات فعلی در مورد ارتباط همدلی، عمدتاً بر فرآیند ارزیابی و اثربخشی ارتباط؛ و با تأکید بر ارتباط ادراکی و شباهت دیدگاه‌های مخاطب، متمرکز بوده است. به‌طور کلی، منظور ما از مفهوم ارتباطی یک مفهوم نوظهور از همدلی روانشناختی است که بر رابطه بین دو نفر و ارتباط عاطفی بین آنها تأکید دارد. در حالی که رانندگانی که در جاده‌ها هستند به خاطر ارتباط محدود با سایر افراد و رانندگان و استفاده بیشتر از نمادها و نشانه‌ها کمترین احساسات را تجربه می‌کنند به همین خاطر همدلی در معنای تام خود رنگ و بوی هیجانی-ارتباطی ندارد بلکه بیشتر رنگ و بوی فیزیکی از یک ساختار بیرونی را به خود گرفته است. به همین خاطر براساس دیدگاه ادوارد تیچنر، که برای اولین بار در سال ۱۹۰۹ همدلی را به معنای «احساس کردن» در نظر گرفت (چن، ۲۰۱۷). می‌توان بیان کرد در معرض افراد قرار گرفتن، تجربه هیجانی و احساس نزدیکی و مجاورت در جهت درک دنیایی ذهنی می‌تواند زمینه را برای همدلی هیجانی و شناختی فراهم سازد؛ آن چیزی که بخاطر وضعیت شغلی رانندگان جاده‌ای کمتر به چشم می‌خورد. از سوی دیگر این یافته را

(مانند خشونت) مرتبط می‌شود و از این طریق می‌تواند زمینه را برای افزایش رفتارهای پرخطر فراهم سازد. بنابراین نشخوار خشم، عاطفه منفی را به واسطه افزایش تفکر منفی، حل مساله ناکارآمد و تداخل با رفتارهای هدفمند تداوم می‌بخشد و افراد را برای درگیر شدن در رفتارهای آسیب‌زا برای تنظیم عاطفه منفی با انگیزه می‌کند، از این رو رفتارهای مخاطره‌جویانه به عنوان پاسخی به نشخوار یا افکار خشونت‌آمیز رخ می‌دهد، بنابراین رانندگان در پی نشخوار خشم احتمالاً متوسل به رفتارهای پرخطر به عنوان یک راهبرد مقابله‌ای می‌شوند. به عبارت دیگر راهبرد مقابله‌ای آنها برای کاهش میزان نشخوار ناشی از خشمشان ممکن است به صورت رانندگی با سرعت بالا و رفتارهای پرخطر حین رانندگی نمود پیدا کند (دنسون، ۲۰۱۳). تبیین دیگر این است که این افراد راجع به توانایی کنترل و توانمندی‌های شناختی خود تردید دارند که نتیجه آن افزایش احتمال وقوع نقص در پردازش شناختی آنها می‌شود، در نتیجه افرادی که از راهبرد نشخوارگری استفاده می‌کنند تمایل به خاطر آوردن اطلاعات منفی گذشته و بدبینی بیشتر نسبت به آینده را دارا هستند که این امر باعث کاهش سلامت روان و افزایش رفتارهای پرخطر به خصوص رانندگی مخاطره‌آمیز در بزرگراه‌ها می‌شود.

همچنین نتایج حاصل از رگرسیون چندمتغیری به روش همزمان نشان داد که از بین متغیرهای وارد شده در مدل نشخوار خشم ۵/۳۰ درصد از واریانس رفتار رانندگی پرخطر را تبیین می‌کند. این نتایج با مطالعات گو و همکاران (۲۰۲۴)؛ چن و ژیا (۲۰۲۴) و لاو و همکاران (۲۰۲۲) همخوانی دارد.

در تبیین معنی‌داری نشخوار خشم در پیش‌بینی رفتار رانندگی پرخطر می‌توان این گونه توضیح داد که طبق پژوهش استفان و همکاران (۲۰۲۴)، رانندگی پرخاشگرانه در مردان و همچنین رانندگانی که دارای سطوح بالاتری از خصیصه خشم رانندگی هستند، تمایل بیشتری به نشخوار تجربیات منفی دارند و کمتر مستعد بخشش دیگران هستند، شایع‌تر است. رانندگانی که دچار نشخوار خشم بیشتری بودند، بیشتر دچار رفتارهای رانندگی پرخطر و پرخاشگرانه می‌شوند (لاو و همکاران، ۲۰۲۲). در واقع می‌توان این گونه بیان کرد که محیط رانندگی می‌تواند موقعیت‌هایی ایجاد کند که در آن افراد به طور همزمان با چندین نقض انتظار مواجه شوند. عاملی کلیدی در بروز خشم و پرخاشگری. برای مثال، نقض هنجارهای

بین‌فردی (مانند رفتار منصفانه یا ملاحظه شرایط دیگران) و هنجارهای اجتماعی (مانند تخلف از قوانین یا بی‌توجهی به مسائل ایمنی) به عنوان عوامل مجزایی در تجربه خشم شناسایی شده‌اند (گوها، ۲۰۲۵). بر اساس مدل دیفنباخر (۲۰۱۱)، چهار عامل کلیدی در شکل‌گیری و تشدید خشم رانندگی نقش دارند: ادراک عمدی بودن رفتار دیگران، باور به قابل پیشگیری بودن موقعیت، احساس بی‌عدالتی در رویداد، و میزان سرزنش‌پذیری منبع ناکامی. در محیط رانندگی، این عوامل غالباً به صورت همزمان فعال می‌شوند؛ برای نمونه، وقتی راننده‌ای رفتار دیگری را عمدی، قابل اجتناب و ناعادلانه تفسیر می‌کند و طرف مقابل را مستحق سرزنش می‌داند، این ارزیابی‌های چندگانه مانند زنجیره‌ای عمل کرده و موجبات تشدید خشم را فراهم می‌آورند. نشخوار خشم در این شرایط با ایجاد تمرکز افراطی بر جنبه‌های ناعادلانه رویداد و تقویت حس قربانی‌بودن، به تشدید واکنش‌های هیجانی منجر می‌شود. این فرایند در نهایت احتمال بروز رفتارهای پرخطر و پرخاشگرانه را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد. چنین مکانیسمی توضیح می‌دهد که چرا برخی موقعیت‌های ترافیکی نسبتاً معمولی می‌توانند به بروز واکنش‌های خشم‌آلود شدید منجر شوند (استفان و همکاران، ۲۰۲۴).

همانند سایر پژوهش‌ها، این مطالعه نیز عاری از محدودیت نبود. یکی از محدودیت‌های این پژوهش، محدود بودن نمونه به رانندگان شهر شیراز بود؛ که برای درک بهتر متغیرهای پیش‌بینی رفتارهای پرخطر بهتر است بر حسب سطح تحصیلات، مدت زمان رانندگی به مقایسه رفتارهای پرخطر در رانندگان ماشین‌های سبک، نیمه سنگین و سنگین پرداخته نشد، استفاده از داده‌های خود گزارشی می‌تواند منجر به سوگیری نسبت به مطلوب‌نمایی شود. برای رفع این محدودیت، مطالعات آینده می‌توانند با ادغام مصاحبه‌های عمیق، مشاهدات مستقیم، و استفاده از روش طولی (برای ردیابی تکامل رفتار رانندگی در طول زمان)، تا حد امکان این سوگیری را کاهش دهند. افزون بر این، انتخاب نمونه بزرگ‌تر و استفاده از سازه‌های روانشناختی، اجتماعی و فرهنگی به قابلیت تعمیم نتایج کمک کند. پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده به بررسی سایر ویژگی‌های روانشناختی دخیل در رانندگی پرخطر پرداخته شود، پیشنهاد می‌شود با انجام مطالعات کیفی به روش تحلیل مضمون و نظریه داده بنیاد ابتدا با مصاحبه نیمه ساختاریافته با رانندگان مقوله‌های اصلی رفتارهای رانندگی

علوم ترافیک، و جامعه‌شناسی) در مطالعه رانندگی پرخطرگرا را برجسته می‌سازد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش: این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول در رشته روانشناسی بالینی در دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شیراز است. به جهت حفظ رعایت اصول اخلاقی در این پژوهش سعی شد تا جمع‌آوری اطلاعات پس از جلب رضایت شرکت‌کنندگان انجام شود. همچنین به شرکت‌کنندگان درباره رازداری در حفظ اطلاعات شخصی و ارائه نتایج بدون قید نام و مشخصات شناسنامه افراد، اطمینان داده شد.

حامی مالی: این پژوهش در قالب پایان‌نامه کارشناسی ارشد و بدون حمایت مالی می‌باشد.

نقش هر یک از نویسندگان: این مقاله از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول و به راهنمایی نویسنده دوم استخراج شده است.

تضاد منافع: نویسندگان همچنین اعلام می‌دارند که در نتایج این پژوهش هیچ‌گونه تضاد منفعی وجود ندارد.

تشکر و قدردانی: بدین وسیله از اساتید راهنما و مشاوران این تحقیق و رانندگان شهر شیراز که در این پژوهش شرکت کردند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

References

- ارقامی، شیرازه؛ صادقی، غلامرضا؛ عباسی چناری، محسن و کمالی، کوروش (۱۳۹۹). بازارزبایی ویژگی‌های روان‌سنجی نسخه فارسی پرسشنامه رفتار رانندگی منچستر. *سلامت کار ایران*، ۱۷ (۱)، ۸۴-۱۰۲. URL: <http://ioh.iuums.ac.ir/article-1-2487-fa.html>
- بشارت، محمدعلی (۱۳۹۷). مقیاس نشخوار خشم: پرسشنامه، روش اجرا و نمره گذاری. *روانشناسی تحولی، روانشناسی ایرانی*، ۱۵ (۵۸)، ۲۱۵-۲۱۳. journals.iau.ir/article_664477.html?lang=en
- پیرهادی تواندشتی، رسول؛ عارفی، مژگان و سجادیان، ایلناز (۱۴۰۳). اثربخشی آموزش ارتباط بدون خشونت مبتنی بر نظریه مارشال روزنبرگ بر همدلی و معنای زندگی دانشجویان دارای علائم خشونت. *فصلنامه پژوهش‌های نوین روانشناختی*، ۱۹ (۷۳)، ۱۹۴-۲۰۳. DOI: 10.22034/JMPR.2023.54836.5355
- مهماندار، محمدرضا؛ شیخی چمان، محمدرضا؛ خلیلی، احسان؛ مبادری، توفیق و آریانا، محمد (۱۳۹۸). بررسی ارتباط هوش هیجانی با رفتارهای پرخطر رانندگی و پیامدهای آن در رانندگان متخلف شهر

پرخطر در رانندگان شناسایی شود. همچنین پیشنهاد می‌شود که به منظور به حداقل رساندن خطر تصادفات جاده‌ای و کاهش نرخ رفتارهای تکانشی و پرخطر حین رانندگی، هر چند ماه یک بار کلاس‌های آموزش ضمن خدمت برای رانندگان توسط سازمان‌های زیربسط با هدف آموزش مهارت‌های تحمل پریشانی، آموزش صبر و تنظیم هیجانی برگزار شود. در مجموع، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که نشخوار خشم نقش قابل توجهی در تبیین رفتار رانندگی دارند که اهمیت تفاوت‌های فردی و شخصیت افراد در شکل‌دهی به رفتار رانندگی را برجسته می‌سازد. در پی این یافته، نقش همدلی در کاهش رفتار رانندگی کمتر از حد انتظار آشکار شد که نشان‌دهنده وجود عوامل غالب دیگر در این پدیده بود. یافته‌های این پژوهش، بینش جدیدی در درک عوامل مؤثر بر رانندگی ارائه می‌دهد و از این طریق به پیشرفت روانشناسی ترافیک، به ویژه در شناخت چگونگی تعامل شخصیت و باورهای رانندگان در رفتار رانندگی، کمک می‌کند. این نتایج، لزوم به کارگیری روش‌های میان‌رشته‌ای (مانند ترکیب روانشناسی،

تهران در سال ۱۳۹۷: یک مطالعه توصیفی. *مجله دانشگاه علوم پزشکی*

رفسنجان، ۱۸ (۹)، ۹۳۴-۹۲۱.

URL: <http://journal.rums.ac.ir/article-1-4627-fa.html>

- Al Reesi, H., Freeman, J., Davey, J., Al Adawi, S., & Al Maniri, A. (2018). Measuring risky driving behaviours among young drivers: development of a scale for the Oman setting. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 55, 78-89. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.02.030>
- Albiero, P., Matricardi, G., Speltri, D., & Toso, D. (2009). The assessment of empathy in adolescence: A contribution to the Italian validation of the "Basic Empathy Scale". *Journal of adolescence*, 32(2), 393-408. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2008.01.001>
- Arghami, S., Sadeghi, G., Abbasi Chenari, M., & Kamali, K. (2020). Psychometric properties re-evaluation of the Persian version of Manchester driving behavior questionnaire. *Iran*

- Occupational Health*, 17(1), 1-19.
URL: <http://ioh.iums.ac.ir/article-1-2487-fa.html>
- Bandura, A., & Adams, N. E. (1977). Analysis of self-efficacy theory of behavioral change. *Cognitive Therapy and Research*, 1(4), 287-310. <https://doi.org/10.1007/bf01663995>
- Baran, P., Zieliński, P., & Dziuda, Ł. (2021). Personality and temperament traits as predictors of conscious risky car driving. *Safety science*, 142, 105361. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105361>
- Batson, C. D. (2011). These things called empathy: Eight related but distinct phenomena. In J. Decety & W. Ickes (Eds.), *The social neuroscience of empathy* (pp. 3-15). MIT Press.
- Besharat, M. A. (2011). Factorial and cross-cultural validity of a Farsi version of the Anger Rumination Scale. *Psychological Reports*, 108, 317-328.
journals.iau.ir/article_664477.html?lang=en
- Bushman, B. J., Bonacci, A. M., Pedersen, W. C., Vasquez, E. A., & Miller, N. (2005). Chewing on it can chew you up: effects of rumination on triggered displaced aggression. *Journal of personality and social psychology*, 88(6), 969-983. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.88.6.969>
- Cain, M.K., Zhang, Z. and Yuan, K.-H. (2017) Univariate and Multivariate Skewness and Kurtosis for Measuring Nonnormality: Prevalence, Influence and Estimation. *Behavior Research Methods*, 49, 1716-1735. <https://doi.org/10.3758/s13428-016-0814-1>
- Camacho, A., Ortega-Ruiz, R., & Romera, E. M. (2021). Longitudinal associations between cybervictimization, anger rumination, and cyberaggression. *Aggressive behavior*, 47(3), 332-342. <https://doi.org/10.1002/ab.21958>
- Campos, C., Pasion, R., Azeredo, A., Ramião, E., Mazer, P., Macedo, I., & Barbosa, F. (2022). Refining the link between psychopathy, antisocial behavior, and empathy: A meta-analytical approach across different conceptual frameworks. *Clinical Psychology Review*, 94, 102145. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2022.102145>
- Cen, Y. S., & Xia, L. X. (2024). Serial Cascade Effects of Relative Deprivation and Anger Rumination on the Development of Social Aggression Over 2.5 Years in Emerging Adults. *Journal of youth and adolescence*, 53(12), 2762-2775. <https://doi.org/10.1007/s10964-024-02029-z>
- Chen J. (2018). Empathy for Distress in Humans and Rodents. *Neuroscience bulletin*, 34(1), 216-236. <https://doi.org/10.1007/s12264-017-0135-0>
- Choe, M., & Jeon, M. (2023, September). "I See You": Comparing the Effects of Affective Empathy and Cognitive Empathy on Drivers' Affective States and Driving Behavior in Frustrating Driving Contexts. In *Adjunct Proceedings of the 15th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications* (pp. 121-126). DOI:10.1145/3581961.3609879
- Deffenbacher, J. L. (2011). Cognitive-behavioral conceptualization and treatment of anger. *Cognitive and Behavioral Practice*, 18(2), 212-221. <https://doi.org/10.1016/j.cbpra.2009.12.004>
- Denson T. F. (2013). The multiple systems model of angry rumination. *Personality and social psychology review : an official journal of the Society for Personality and Social Psychology, Inc*, 17(2), 103-123. <https://doi.org/10.1177/1088868312467086>
- Dingus, T. A., Guo, F., Lee, S., Antin, J. F., Perez, M., Buchanan-King, M., & Hankey, J. (2016). Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(10), 2636-2641. <https://doi.org/10.1073/pnas.1513271113>
- Eisenlohr-Moul, T. A., Peters, J. R., Pond, R. S., Jr, & DeWall, C. N. (2016). Both trait and state mindfulness predict lower aggressiveness via anger rumination: A multilevel mediation analysis. *Mindfulness*, 7(3), 713-726. <https://doi.org/10.1007/s12671-016-0508-x>
- Eklund, H. J., & Meranius, S. M. (2020). Toward a consensus on the nature of empathy: A review of

- reviews. *Patient Education and Counseling*, 104(2), 300–307. <https://doi.org/10.1016/j>
- Elwood, L. S., Hahn, K. S., Olatunji, B. O., & Williams, N. L. (2009). Cognitive vulnerabilities to the development of PTSD: a review of four vulnerabilities and the proposal of an integrative vulnerability model. *Clinical psychology review*, 29(1), 87–100. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2008.10.002>
- Guha, M. (2025). Rage, anger & aggression. *Journal of Mental Health*, 34(1), 1–3. <https://doi.org/10.1080/09638237.2025.2460111>
- Harmon, S. L., Stephens, H. F., Repper, K. K., Driscoll, K. A., & Kistner, J. A. (2019). Children's Rumination to Sadness and Anger: Implications for the Development of Depression and Aggression. *Journal of clinical child and adolescent psychology : the official journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology*, American Psychological Association, Division 53, 48(4), 622–632. <https://doi.org/10.1080/15374416.2017.1359788>
- Harmon, S. L., Stephens, H. F., Repper, K. K., Driscoll, K. A., & Kistner, J. A. (2019). Children's Rumination to Sadness and Anger: Implications for the Development of Depression and Aggression. *Journal of clinical child and adolescent psychology : the official journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology*, American Psychological Association, Division 53, 48(4), 622–632. <https://doi.org/10.1080/15374416.2017.1359788>
- Hoemann, K., & Feldman Barrett, L. (2019). Concepts dissolve artificial boundaries in the study of emotion and cognition, uniting body, brain, and mind. *Cognition & emotion*, 33(1), 67–76. <https://doi.org/10.1080/02699931.2018.1535428>
- Jolliffe, D., & Farrington, D. P. (2006). Examining the Relationship Between Low Empathy and Bullying. *Aggressive Behavior*, 32(6), 540–550. <https://doi.org/10.1002/ab.20154>
- Karras, M., Csillik, A., & Delhomme, P. (2023). Empathy, impulsiveness, and sensation seeking as mediators between primary psychopathic traits and driving behaviors in French driving offenders. *Journal of Clinical Psychology*, 79(3), 886–901. <https://doi.org/10.1002/jclp.23447>
- Koppel, S., Liu, P. Y., Griffiths, D., Hua, P., Louis, R. S., Stephan, K., ... & Charlton, J. L. (2020). A comparison of older drivers' driving patterns during a naturalistic on-road driving task with patterns from their preceding four-months of real-world driving. *Safety science*, 125, 104652. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104652>
- Krahé, B., & Möller, I. (2010). Longitudinal effects of media violence on aggression and empathy among german adolescents. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 31(5), 401–409. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2010.07.003>
- Lee, H. M., & Li, B. J. (2023). So far yet so near: Exploring the effects of immersion, presence, and psychological distance on empathy and prosocial behavior. *International Journal of Human-Computer Studies*, 176, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103042>
- Li, W., Cui, Y., Ma, Y., Chen, X., Li, G., Zeng, G., ... & Cao, D. (2021). A spontaneous driver emotion facial expression (defe) dataset for intelligent vehicles: Emotions triggered by video-audio clips in driving scenarios. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 14(1), 747–760. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2021.3063387>
- Li, W., Tan, R., Xing, Y., Li, G., Li, S., Zeng, G., ... & Cao, D. (2022). A multimodal psychological, physiological and behavioural dataset for human emotions in driving tasks. *Scientific Data*, 9(1), 481. <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01557-2>
- Li, W., Zhang, B., Wang, P., Sun, C., Zeng, G., Tang, Q., ... & Cao, D. (2021). Visual-attribute-based emotion regulation of angry driving behaviors. *IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine*, 14(3), 10–28. <https://doi.org/10.1109/ITS.2021.3050890>
- Love, S., Kannis-Dymand, L., Davey, J., & Freeman, J. (2022). Metacognition, rumination and road rage: an examination of driver anger progression and expression in Australia. *Transportation research part F: traffic psychology and*

- behaviour, 84, 21-32. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.11.015>
- Mehmandar, M. R., Sheikhy Chaman, M. R., Khalili, E., Mobaderi, T., & Ariana, M. (2019). Investigating the Relationship between Emotional Intelligence and Risky Driving Behaviors and Violation Consequences in Traffic Offenders in Tehran in 2018: A Descriptive Study. *Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences*, 18(9), 921-934. URL: <http://journal.rums.ac.ir/article-1-4627-fa.html>
- Mehrabian, A. (1997). Relations among personality scales of aggression, violence, and empathy: Validation evidence bearing on the risk of eruptive violence scale. *Aggressive Behavior*, 23(6), 433-445. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2337](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2337)
- Newsome Wicks M. (2025). Flipping the Switch: Moving from Emotional and Cognitive Empathy to Empathetic Concern. *The Journal of nursing education*, 64(5), 276-277. <https://doi.org/10.3928/01484834-20250409-01>
- Nitschke, J. P., & Bartz, J. A. (2023). The association between acute stress & empathy: A systematic literature review. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 144, 105003. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2022.105003>
- Pedersen, W. C., Denson, T. F., Goss, R. J., Vasquez, E. A., Kelley, N. J., & Miller, N. (2011). The impact of rumination on aggressive thoughts, feelings, arousal, and behaviour. *The British journal of social psychology*, 50(Pt 2), 281-301. <https://doi.org/10.1348/014466610X515696>
- Pirhadi Tavandashti, R., Arefi, M., & Sajjadian, I. (2024). Efficacy of Nonviolent Communication Training Based on Marshall Rosenberg Theory on the Empathy and Life Meaning in the Students with the Signs of Violence. *Journal of Modern Psychological Researches*, 19(73), 194-203. DOI: 10.22034/JMPR.2023.54836.5355
- Qu, W., Liu, M., & Ge, Y. (2024). Mindfulness decreases driving anger expression: The mediating effect of driving anger and anger rumination. *Accident; analysis and prevention*, 203, 107642. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2024.107642>
- Quan, F., Huang, J., Li, H., & Zhu, W. (2024). Longitudinal relations between bullying victimization and aggression: The multiple mediation effects of anger rumination and hostile automatic thoughts. *PsyCh journal*, 13(5), 849-859. <https://doi.org/10.1002/pchj.760>
- Reason J, Manstead A, Stradling S, Baxter J, Campbell K (1990) Errors and violations on the road: a real distinction? *Ergonomics* 33:1315-1332. doi:10.1080/00140139008925335
- Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., & Campbell, K. (1990). Errors and violations on the roads: a real distinction?. *Ergonomics*, 33(10-11), 1315-1332. <https://doi.org/10.1080/00140139008925335>
- Soper, D.S. (2025). A-priori Sample Size Calculator for Multiple Regression [Software]. Available from <https://www.danielsoper.com/statcalc>
- Stephens, A. N., Collard, J., & Koppel, S. (2024). Don't sweat the small stuff; anger rumination and lack of forgiveness are related to aggressive driving behaviours. *Current Psychology: A Journal for Diverse Perspectives on Diverse Psychological Issues*, 43(7), 6338-6349. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04744-5>
- Sukhodolsky, D. G. , Golub, A. , & Cromwell, E. N. (2001). Development and validation of the anger rumination scale. *Personality and Individual Differences*, 31(5), 689-700. 10.1016/S0191-8869(00)00171-9
- Swearer, S. M., & Hymel, S. (2015). Understanding the psychology of bullying: Moving toward a social-ecological diathesis-stress model. *The American psychologist*, 70(4), 344-353. <https://doi.org/10.1037/a0038929>
- Tao, X., Gao, D., Zhang, W., Liu, T., Du, B., Zhang, S., & Qin, Y. (2024). A multimodal physiological dataset for driving behaviour analysis. *Scientific data*, 11(1), 378. DOI: 10.1038/s41597-024-03222-2.
- Tasca, L. (2000). A review of the literature on aggressive driving research (pp. 2-22). Ontario, Canada: Ontario Advisory Group on Safe Driving Secretariat, Road User Safety Branch, Ontario

- Ministry of Transportation. <http://www.aggressive.drivers.com/paperslist.Html>
- Transportation Code Chapter 545. Operation And Movement Of Vehicles. (2017). Texas.gov. <https://statutes.capitol.texas.gov/docs/TN/htm/TN.545.htm>
- Williams, S. E., Lenze, E. J., & Waring, J. D. (2020). Positive information facilitates response inhibition in older adults only when emotion is task-relevant. *Cognition & emotion*, 34(8), 1632–1645. <https://doi.org/10.1080/02699931.2020.1793303>
- Yousuf, F. T. (2023). *The driving factors: The impact of empathy on aggressive driving behaviors moderated by stress* (Doctoral dissertation). twu-ir.tdl.org/server/api/core/bitstreams/8a92bbd8-5d33-4545-82ab-740787c53834/content