

اثر استرس بر تصمیم‌گیری پرخطر: شواهدی از یک آزمون عصب روان‌شناختی

محمدتقی خیرخواه^۱، وحید نجاتی^۲، *مهران مکرمی^۳، نورعلی فرخی^۴

۱. دانشجوی دکتری روانشناسی شناختی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲. دانشیار روانشناسی بالینی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳. دانشجوی دکتری سنجش و اندازه‌گیری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۴. دانشیار سنجش و اندازه‌گیری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

(تاریخ وصول: ۹۶/۰۳/۲۹ - تاریخ پذیرش: ۹۶/۰۹/۲۷)

Effect of Stress on Risky Decision Making: Evidence of A Neuropsychological Test

Mohammad Taghi Kheirkhah¹, Vahid Nejati², Mehran Mokarami³, Noorali Farrokhi⁴

1. PhD student in Cognitive Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

2. Associate Professor of Clinical Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

3. PhD student in Measurement and Evaluation, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

4. Associate Professor of Measurement and Evaluation, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

(Received: Jun.19,2017- Accepted: Jul.18,2017)

Abstract

Aim: Several studies have shown that exposure to acute stress can affect many cognitive functions. In this study, the decision-making process affected by external stressors has been investigated. **Method:** The present study, from the perspective of methodology is placed in the category of experimental methods (pre-test/post-test with control and experimental groups). for this reason, among the students of department of psychology of Semnam University, a sample contained of 120 students, conveniently token and after screening, for matching the groups, 30 women and 30 men, randomly placed in gender groups of experiment and control. For assessing risky and rational decision making, Iowa Gambling Task, and for assessing state stress of participants, State-Trait Anxiety Inventory for Adults have been used. Data, analyzed with covariance analyze. **Results:** Results demonstrated that experimental groups in both women and men, after watching thriller movie tend to make more risky decisions ($p < 0.05$). **Conclusion :** It seems that feeling acute stress can disturb decision making process and cause people to make risky decisions. Therefore, paying attention to the role of coping with stress becomes more significant.

Keywords: Stress, Decision making, Risky Decision Making, Cognitive Dysfunctions.

چکیده

مقدمه: مطالعات متعددی نشان داده‌اند که قرار گرفتن در معرض استرس حاد می‌تواند بر کارکردهای شناختی متعدد تأثیرگذار باشد. در این مطالعه، به بررسی فرآیند تصمیم‌گیری تحت تأثیر عوامل استرس‌زای بیرونی پرداخته شده است. **روش:** پژوهش حاضر از منظر روش‌شناسی در دسته پژوهش‌های نیمه‌آزمایشی (پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل و آزمایش) قرار می‌گیرد. بدین منظور از جامعه دانشجویان دانشکده روانشناسی دانشگاه سمنان، نمونه‌ای متشکل از ۱۲۰ نفر زن و مرد به شکل در دسترس انتخاب و پس از غربال‌گری به منظور هم‌تا شدن گروه‌ها، ۳۰ نفر زن و ۳۰ نفر مرد انتخاب و به صورت تصادفی در گروه‌های جنسیتی آزمایش و کنترل جایگزین شدند. به منظور سنجش تصمیم‌گیری پرخطر از تکلیف قماربازی آیوا و برای ارزیابی استرس وضعی از پرسشنامه اضطراب اشیپلبرگر استفاده شد. داده‌ها با استفاده از تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل شدند. **یافته‌ها:** یافته‌های پژوهش نشان داد که گروه‌های آزمایش در هر دو جنس، پس از دیدن تصاویر ویدئویی با محتوای استرس‌زا، با نرخ بیشتری دست به تصمیم‌گیری پرخطر زدند ($p < 0.05$). **نتیجه‌گیری:** به نظر می‌رسد احساس استرس موقتی می‌تواند بر فرآیند تصمیم‌گیری تأثیر بگذارد و باعث شود افراد دست به تصمیم‌های پرخطر بزنند. از این رو توجه به نقش آموزش‌های مقابله با استرس اهمیت بیشتری می‌یابد.

واژگان کلیدی: استرس، تصمیم‌گیری، تصمیم‌گیری پرخطر، کارکردهای شناختی

Email: mehran.mkrm@gmail.com

*نویسنده مسئول: مهران مکرمی

زندگی سرشار از تصمیمات مختلف است: "امروز چه فیلمی را تماشا کنم؟"، "به مهمانی بروم یا در خانه بمانم و کتاب بخوانم؟"، "بعد از این که دانشگاه را تمام کردم چه حرفه‌ای را انتخاب کنم؟"، "در آینده با چه کسی ازدواج خواهم کرد؟" و سؤالاتی از این دست که هر روز مکرراً با آنها مواجه می‌شویم. بسیاری معتقدند که خوشبختانه ما در دوره‌ای زندگی می‌کنیم که راه‌های انتخاب، بیش از هر زمان دیگری در طول تاریخ به روی بشر گشوده است، با این حال برخی این موضوع را مایه خوشحالی نمی‌دانند چرا که معتقدند کثرت انتخاب‌ها، تصمیم‌گیری را بیش از پیش دشوار می‌کند (شوارتز^۱، ۲۰۰۴).

پرداختن به مسئله تصمیم‌گیری می‌تواند در پژوهش‌های روانشناسی بسیار حائز اهمیت باشد (فیشر، مانیکاوا ساگار، کلین و جوراسکوا^۲، ۲۰۱۶). تصمیم‌گیری مجموعه گسترده‌ای از فرایندهای پیچیده، از قبیل استنتاج، انتخاب یک جایگزین با بالاترین سطح منفعت یا گرفتن تصمیمات اجتماعی و اخلاقی را در بر می‌گیرد. تصمیمات می‌توانند به این دلیل که برخی از موقعیت‌ها اطلاعات بیشتری را نسبت به موقعیت‌های دیگر در رابطه با نتایج مورد انتظار، در دسترس قرار می‌دهند، از یکدیگر متمایز شوند (وبر و جانسون^۳، ۲۰۰۸). هر تصمیم می‌تواند بر روی یک پیوستار از "مطلقاً مردود" (نتایج تصمیم

به هیچ وجه قابل تصور نیستند) تا "عدم قطعیت" یا "ابهام" (نتایج مشخص اند اما احتمال وقوع آنها غیرقابل تعیین است) تا "خطرپذیری" (احتمال وقوع نتایج قابل پیش‌بینی است) و در نهایت تا "یقین" (تنها یک نتیجه برای تصمیم قابل تصور است) قرار بگیرد (گلیمچر و فهر^۴، ۲۰۱۳).

هربرت سیمون پیشنهاد می‌کند که قضاوت‌های انسان اساساً بر پایه گرایش‌های اکتشافی^۵ یا قوانین سرانگشتی^۶ صورت می‌گیرد (کریتلر^۷، ۲۰۱۳). در اوایل دهه هفتاد یافته‌های مربوط به گرایش‌های اکتشافی در قضاوت و تصمیم‌گیری، تورسکی و کاهنمان را به سمت پژوهشی سوق داد که بعدها تحت عنوان برنامه تحقیقاتی گرایش‌های اکتشافی و سوگیری^۸ معروف شد.

مطالعات آنها در این برنامه به چگونگی تصمیم‌گیری و قضاوت‌های افراد در زندگی واقعی و موقعیت‌هایی که قضاوت‌ها ممکن است غیرقابل اطمینان باشد می‌پرداخت (کاهنمان و کلین^۹، ۲۰۰۹). مطالعات گسترده‌ای نشان داده‌اند انسان همیشه تصمیماتش را به صورت راهبردی و بر اساس قواعد ریاضی نمی‌گیرد بلکه تصمیم‌گیری افراد غالباً بر پایه اکتشاف، سوگیری و دیگر گرایش‌های غیر منطقی و

4. Glimcher & Fehr
5. Exploring Trends
6. Rules of Thumb
7. Kreitler
8. Hindsight Bias
9. Kahneman, & Klein

1. Schwartz
2. Fisher, Manicavasagar, Kiln & Juraskova
3. Weber & Johnson

دارند به جای اطلاعات مربوط به احتمالات، به تجارب شخصی خود اتکا کنند (فیشهوف، ۱۹۹۸). رویکرد دیگری که به تصمیم‌گیری پرخطر می‌پردازد، الگوی تصورات - تمایلات^{۱۰} است که توسط جرارد و گیسون معرفی شد (رینا و ریورز^{۱۱}، ۲۰۰۸). الگوی تصورات - تمایلات از سایر الگوهای پردازش دوگانه تبعیت می‌کند. اساس این رویکرد بر این مفروضه است که دو نوع مختلف از تصمیم‌گیری در رفتار مرتبط با سلامتی دخیل است (گیسون و جرارد^{۱۲}، ۱۹۹۵). یک روش، روش منطقی است که شامل پردازش تحلیلی بیشتری است؛ روش دیگر، روش واکنش اجتماعی است که تصویر محور بوده و شامل پردازش اکتشافی بیشتری است. روش واکنش اجتماعی سعی دارد تا رفتار غیر تعمدی بزرگسالان به ویژه تصمیمات برنامه ریزی نشده آنها را در شروع، ادامه یا متوقف کردن رفتارها، که ممکن است سلامتی آنها را در معرض خطر قرار دهد، توضیح دهد. این الگو دو سازه جدید را با یکدیگر ترکیب می‌کند: تصورات قالبی خطر که شامل تصاویری ذهنی می‌شود که در آن افراد درگیر رفتارهای مخاطره آمیز هستند (مانند تصویر افراد سیگاری) و تمایلات رفتاری که به معنای گشودگی فرد به بروز دادن رفتارهای مخاطره آمیز است (جرارد، گیسون، هولیهان، استاکس و پومری^{۱۳}، ۲۰۰۸). مفروضه اصلی الگوی تصورات - تمایلات این است که رفتار مخاطره آمیز بزرگسالان غالباً داوطلبانه است اما

احساسی صورت می‌گیرد (گیگرنزر و تود^۱، ۱۹۹۹؛ دیتریچ^۲، ۲۰۱۰؛ استراف، کارنز و اشلونگیل^۳، ۲۰۱۱). یکی از پیشگامان مطالعه قضاوت و تصمیم‌گیری پرخطر^۴ بزرگسالان، باروخ فیشهوف^۵ است. وی در چهارچوب تصمیم‌گیری رفتاری خویش بیان می‌کند که در زندگی واقعی گاهی اوقات تصمیم‌گیری افراد، بدون در نظر گرفتن عادات و سنت‌ها و بدون طی گام به گام مراحل تصمیم‌گیری صورت می‌گیرد (ریزن^۶، ۱۹۹۰). تصمیمات ممکن است تحت فشارهای اجتماعی یا محدودیت‌های زمانی گرفته شوند که به موجب آن در ملاحظه دقیق به اجزاء و جنبه‌های موقعیت تداخل ایجاد شود (کیپکه، کراول^۷ و فیشهوف، ۱۹۹۹). تصمیمات ممکن است تحت تأثیر حالت عاطفی شخص در زمان اخذ تصمیم قرار گیرند (پلاس^۸، ۱۹۹۳). هنگامی که افراد با اطلاعات یا مهارت‌های ناکافی مواجه می‌شوند با احتمال بیشتری تصمیمات نامطلوب می‌گیرند (فیشهوف، ۱۹۹۲). انجمن ملی تحقیقات^۹ طی پژوهشی گزارش کرد حتی زمانی که افراد اطلاعات و زمان کافی در اختیار داشته باشند، غالباً عملکرد ضعیفی در تشخیص احتمال وقوع پیامدها نشان می‌دهند. علاوه بر این هنگامی که از احتمال وقوع پیامد نیز مطلع باشند، همچنان تمایل

1. Gigerenzer & Todd
2. Dietrich
3. Strough, Karns & Schlosnagle
4. Risky Decision-Making
5. Baruch Fichhoff
6. Reason
7. Kipke & Crowell
8. Plous
9. National Research Council

10. Prototype/Willingness
11. Reyna & Rivers
12. Gibbons & Gerrard
13. Houlihan, Stock & Pomery

مهران مکرمی و همکاران: اثر استرس بر تصمیم‌گیری پرخطر: شواهدی از یک آزمون عصب روان شناختی

۳۰ با کارهای هانس سلیه^۵ آغاز شد (سلیه، ۱۹۷۶). وی استرس را در غالب پاسخ نامشخص بدن به هر نوع محرک استرس زایی که بر آن واقع شود تعریف می‌کرد (سلیه، ۱۹۸۷). اصطلاح استرس مثبت و منفی نیز برای نخستین بار توسط سلیه مطرح شد (سلیه، ۱۹۶۴). اما مفهوم استرس روانی برای نخستین بار توسط ماسون معرفی گردید (ماسون^۶، ۱۹۶۸). تئوری‌های جدیدتر بر تأثیر عوامل شناختی توجه ویژه‌ای دارند (استارکی و براند^۷، ۲۰۱۲). مطالعات متعددی نشان داده‌اند که استرس می‌تواند رابطه قدرتمندی با ناکارآمدی‌های شناختی داشته باشد (فیگل^۸، ۱۹۹۱؛ مک اوین و ساپولسکی^۹، ۱۹۹۵؛ یوئن، وی، لیو، ژانگ، لی^{۱۰}، ۲۰۱۲؛ شانسکی و لیس^{۱۱}، ۲۰۱۳). برای هر نظریه استرس روانی وجود دو مفهوم ارزیابی (مانند ارزیابی فرد از اهمیت اتفاقی که برای بقای وی رخ می‌دهد) و مقابله (مانند تلاش ذهنی و عملی فرد برای سر و سامان دادن به تقاضای محیط و فشارها) ضروری است (لازاروس^{۱۲}، ۱۹۹۳).

بر اساس الگوی تعاملی لازاروس، استرس نه به عنوان نوعی محرک خارجی بخصوص شناخته می‌شود و نه به عنوان یک الگوی خاص از واکنش‌های روانی، رفتاری و ذهنی؛ بلکه به استرس به عنوان رابطه‌ای میان شخص و محیط نگاه می‌شود

معمولاً برنامه‌ریزی نشده و غیر تعمدی است (جرارد، گیسون، هولیهان، استاکس و پومری، ۲۰۰۸؛ به نقل از براتی، الله وردی، حیدرنیا و نیکنامی، ۲۰۱۵). مشخص شده است که تصمیم‌گیری فرایند پیچیده‌ای است که می‌تواند هم به واسطه کارکردهای مبتنی بر قانون^۱ یا کارکرد های اجرایی^۲ و هم به واسطه کارکرد های غیرقانونمند^۳ یا هیجانات و امیال تحت تأثیر قرار گیرد. نجاتی (۱۳۹۲) نشان داد که نقص کارکرد کنترل مهاری به‌عنوان یک کارکرد اجرایی، پیشگوی قدرتمندی برای تصمیم‌گیری پرخطر است. همچنین در مطالعه‌ای دیگر مشخص شده است که ناکامی در چشم پوشی از لذایذ آنی و تکانشگری افراد به عنوان یک حالت هیجانی، پیش بینی کننده تصمیم‌گیری پرخطر است (صفر یزدی و نجاتی، ۱۳۹۱). آیا استرس نیز به عنوان یک حالت هیجانی می‌تواند با تصمیم‌گیری پرخطر در ارتباط باشد؟

امروزه استرس روانی به‌عنوان حالتی توصیف شده است که برای سازگاری با محیط در حال تغییر ضرورت دارد؛ استرس یک پدیده‌ی رایج در جهان کنونی است و شیوع آن در جمعیت عمومی در حال افزایش است (مورنو ویلانوا و بارکل^۴، ۲۰۱۵). مطالعات مرتبط با استرس در حوزه‌های آموزشی و پرورشی، سلامت و بهبود عملکرد شغلی از دیرباز رواج داشته است (فلنز و اوگل، ۲۰۰۶؛ له بلانک، ۲۰۰۹). پژوهش‌های مرتبط با استرس در دهه

5. Selye
6. Mason
7. Starcke & Brand
8. Faigel
9. McEwen & Sapolsky
10. Yuen, Wei, Liu, Zhong & Li
11. Shansky & Lipps
12. Lazarus

1. Rule Base Functions
2. Executive Functions
3. Non Rule Base Functions
4. Moreno-Villanueva & Bürkle

استرس بر تصمیم‌گیری می‌توان از پیامدهای مهم آن در این حوزه‌ها جلوگیری کرد (پارکر، دی برون^۸ و فیشهوف، ۲۰۱۵). با توجه به محدود بودن ادبیات پژوهشی در این زمینه و نیز نظر به اهمیت تأثیر استرس‌زاها بر نتیجه فرایند تصمیم‌گیری افراد، پژوهش حاضر با هدف بررسی عملکرد زنان و مردان در اتخاذ تصمیم در شرایط عدم قطعیت در موقعیت شبه آزمایشی صورت گرفت.

روش

این پژوهش از نوع تحقیق نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بوده و جامعه آماری آن شامل کلیه دانشجویان دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه سمنان بود که در سال تحصیلی ۹۵ - ۹۴ مشغول به تحصیل بودند. از جامعه مورد نظر نمونه‌ای به حجم ۱۲۰ نفر متشکل از ۵۰ نفر مرد و ۷۰ نفر زن با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. میانگین سنی دانشجویان شرکت‌کننده ۲۳/۱۷ سال ($SD=2/86$) بود. پس از اجرای بخش مربوط به استرس وضعی پرسشنامه اضطراب اسپیلبرگر به منظور پیش‌آزمون، و در نظر گرفتن ملاک‌هایی همچون سلامت بینایی و نداشتن سابقه صدمه مغزی، تعداد ۶۰ نفر (۳۰ مرد و ۳۰ زن) جهت شرکت در آزمایش باقی ماندند. در این آزمایش دو گروه کنترل و همچنین دو گروه آزمایش (یکی برای مردان و دیگری برای زنان) در

(لازاروس و فولکمن^۱، ۱۹۸۶). اگر شخص، محیط خویش را بیش از حد فشارزا تلقی کند و احساس کند که توانایی مواجهه با موقعیت‌های دشوار را ندارد استرس وی افزایش خواهد یافت، اما اگر بداند توانایی مقابله با رویدادهای فشارزا را دارد، استرس کمتری احساس خواهد کرد (بشارت، تاشک و رضازاده، ۱۳۸۵؛ به نقل از دهقانی و کجباف، ۱۳۹۲).

غالب مطالعاتی که بر روی استرس و تصمیم‌گیری صورت گرفته است در حوزه‌ی عوامل انسانی بوده است (برهمر^۲، ۱۹۹۲؛ کلین، ۱۹۹۶؛ کوهن، فریمن و ولف^۳، ۱۹۹۶؛ کلین، ۲۰۰۸)، پژوهش‌های آزمایشگاهی مشخص کرده‌اند که استرس، هنگامی که موجب آشفتگی فرد شود می‌تواند تصمیم‌گیری وی را مختل کند (آرنستن^۴، ۱۹۹۸). یک آزمایش در افراد قمارباز نشان داد که استرس ناشی از آزمون، یا عاطفه منفی ناشی از تصاویر ارایه شده، نرخ انتخاب‌های کم منفعت و تکانشی را افزایش می‌دهد (گری^۵، ۱۹۹۹). رابطه میان استرس با قضاوت و تصمیم‌گیری یکی از جنبه‌های مهم رفتار بشر است که نسبتاً ناشناخته مانده است (گیل^۶، ۱۹۹۳؛ هاموند^۷، ۲۰۰۰). می‌دانیم که یکی از کارکردهای متاثر از استرس، فرایند تصمیم‌گیری است. با توجه به اهمیت تصمیم‌گیری در جامعه، محل کار و زندگی خانوادگی، با شناخت اثرات

1. Folkman
2. Brehmer
3. Cohen, Freeman & Wolf
4. Arnsten
5. Gray
6. Gillis
7. Hammond

8. Parker & de Bruin

مهران مکرمی و همکاران: اثر استرس بر تصمیم‌گیری پرخطر: شواهدی از یک آزمون عصب روان شناختی

می‌کند اما در صورت جریمه، رقم امتیاز کسر شده رقم بالایی نخواهد بود. در صورتی که شرکت کننده کارت A را انتخاب کند نسبت به زمانی که کارت B را انتخاب می‌کند جریمه کمتری شامل حالش می‌شود اما احتمال جریمه شدن وی نیز بیشتر است. این در حالی است که انتخاب کارت B در صورت جریمه شدن، کسر امتیاز بالاتری را در پی خواهد داشت اما احتمال جریمه شدن در این کارت پایین‌تر است. همین قاعده در رابطه با کارت‌های C و D نیز صادق است. با این تفاوت که کارت‌های C و D در مجموع منفعت کمتری را حاصل می‌کنند و در ازای آن زیان کمتری را به بار می‌آورند.

۲. مقیاس استرس وضعی

ابزار دیگری که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت، بخش مربوط به استرس وضعی پرسشنامه اضطراب اشیپلبرگر (اشپیلبرگر، گورساک، لوشن، واگ و جاکوب^۵، ۱۹۷۷) بود که در آن از عباراتی استفاده شده است که احساس استرس شرکت کننده را در همان لحظه تکمیل پرسشنامه مورد سنجش قرار می‌دهد. لازم به ذکر است که بخش مربوط به استرس صفتی این ابزار در این پژوهش مورد استفاده قرار نگرفت.

در نمره‌گذاری این آزمون، به هر عبارت از مقیاس، وزنی بین ۱ تا ۴ داده می‌شود. نمره ۴، در نیمی از عبارات پرسشنامه بیانگر میزان بالایی از اضطراب است و در نیمه دیگر به منزله عدم اضطراب است. بر اساس پژوهش هنجاریابی این آزمون در

نظر گرفته شد و در هریک از گروه‌ها ۱۵ نفر به طور تصادفی جایگذاری شدند.

در پژوهش حاضر از ابزار ذیل استفاده گردید
۱. تکلیف قماربازی آیوا^۱

ابزار اصلی استفاده شده در این مطالعه، تکلیف قماربازی آیوا بود. نسخه اصلی این تکلیف در سال ۱۹۹۴ در دانشگاه آیوا طراحی گردید (بچارا، داماسیو، داماسیو و اندرسون^۲، ۱۹۹۴). پس از آن، این تکلیف مورد استقبال فراوان قرار گرفت و در پژوهش‌های متعددی بکار بسته شد. مروری که در سال ۲۰۰۶ بر روی ادبیات پژوهشی این ابزار صورت گرفت، نشان داد که در بیش از ۴۰۰ مورد مطالعه، از تکلیف قماربازی آیوا استفاده شده است (دان، دالگلیش و لاورنس^۳، ۲۰۰۶). تکلیف قماربازی آیوا، آزمونی است که به منظور سنجش تصمیم‌گیری پرخطر و تصمیم‌گیری منطقی طراحی شده است (بولو و بلاین^۴، ۲۰۱۵). در این آزمون که از ۱۰۰ کوشش تشکیل شده است، ۴ کارت بازی وجود دارد که شرکت کننده با انتخاب هر یک از کارت‌ها در هر کوشش ممکن است امتیازی را به دست آورد و نیز ممکن است جریمه شده و امتیازی را از دست بدهد. این آزمون به گونه‌ای طراحی شده است که انتخاب دو کارت اول منفعت بیشتری را نصیب شرکت کننده می‌کند و در عوض در صورت جریمه، رقم بزرگی را از مجموع امتیازات وی کسر می‌کند. انتخاب دو کارت دوم اگرچه امتیاز کمی را نصیب شرکت کننده

1. Iwoa Gambling Task
2. Bechara, Damasio, Damasio & Anderson
3. Dunn, Dalgleish, & Lawrence
4. Buelow & Blaine

5. Spielberger, Gorsuch, Lushene, Vagg & Jacobs

گروه‌های آزمایش و کنترل گمارده شدند. این پژوهش شامل دو گروه کنترل و دو گروه آزمایش بود که بر حسب جنسیت تفکیک شده بودند. میانگین نمرات پیش آزمون استرس وضعی مردان در گروه کنترل $(27/33)$ ، $(SD=3/33)$ و در گروه آزمایش $(26/06)$ ، $(SD=4/71)$ بود. همچنین میانگین نمرات پس آزمون استرس وضعی مردان در گروه کنترل $(28/53)$ ، $(SD=4/37)$ و در گروه آزمایش $(55/73)$ ، $(SD=10/42)$ بود. میانگین نمرات تکلیف قمار بازی آیوا نیز برای مردان در گروه کنترل و آزمایش به ترتیب برابر $2751/66$ ، $(SD=1044/905)$ و $(SD=615/15)$ بود.

به همین ترتیب میانگین نمرات پیش آزمون استرس وضعی زنان در گروه کنترل $(29/46)$ ، $(SD=4/37)$ و در گروه آزمایش $(30/2)$ ، $(SD=3/64)$ بود. همچنین میانگین نمرات پس آزمون استرس وضعی زنان در گروه کنترل $(27/66)$ ، $(SD=4/20)$ و در گروه آزمایش (52) ، $(SD=13/49)$ بود. همچنین میانگین نمرات مربوط به تصمیم‌گیری پرخطر برای زنان در گروه کنترل و آزمایش به ترتیب برابر $(3603/33)$ ، $(SD=4900)$ و (905) ، $(SD=909/28)$ بود.

نتایج آزمون t نشان داد که دو گروه آزمایش و کنترل در مردان $(t=0/850)$ ، $(df=28)$ ، $(p=0/402)$ و زنان $(t=0/499)$ ، $(df=28)$ ، $(p=0/850)$ ، در مرحله پیش آزمون از نظر میزان استرس تفاوت معناداری با هم نداشتند.

محرک استرس‌زا که در اینجا سکانشی از فیلم درخشش (کوبریک، ۱۹۸۰) پیشتر در یک

ایران، ضریب پایایی برای مقیاس اضطراب وضعی این آزمون ۰/۹۱ و برای مقیاس اضطراب صفتی ۰/۹۰ گزارش شده است و برای کل آزمون نیز ۰/۹۴ بوده است. برای مطالعه روایی این آزمون از شیوه ملاکی استفاده شده است و در مورد مقیاس اضطراب آشکار و پنهان و نیز کل آزمون، بر اساس مقایسه میانگین‌ها هیچ‌گونه تفاوتی در سطح ۰/۱ و ۰/۵ بین گروه هنجار و ملاک بدست نیامده است (مهرام، ۱۳۷۳؛ به نقل از میرنسب و غباری بناب، ۱۳۸۶).

پس از غربالگری و گروه بندی افراد، زنان و مردان شرکت کننده، آزمون مربوط به استرس وضعی را پاسخ دادند. سپس شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایش هر یک به تنهایی و در اتاقی تاریک در معرض مشاهده ی یک قطعه ویدئویی دلهره‌آور و استرس‌زا که برشی از فیلم سینمایی درخشش (کوبریک، ۱۹۸۰) بود قرار گرفتند. در حالی که اعضای شرکت کننده در گروه‌های کنترل هیچ مداخله ای دریافت نکردند. پس از طی این مراحل، به منظور بررسی تأثیر قطعه ویدئویی با محتوای استرس‌زا بر تصمیم‌گیری پرخطر، شرکت کنندگان به انجام تکلیف قماربازی آیوا پرداختند و مجدداً مقیاس استرس وضعی بر روی همه شرکت کنندگان به عنوان پس آزمون اجرا شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش از نرم افزار SPSS-23 استفاده شد.

یافته‌ها

در این پژوهش، ۶۰ نفر متشکل از ۳۰ زن و ۳۰ مرد شرکت داشتند که به طور تصادفی در

مهران مکرمی و همکاران: اثر استرس بر تصمیم‌گیری پرخطر: شواهدی از یک آزمون عصب روان شناختی

مطالعه به‌منظور ایجاد استرس در شرکت‌کنندگان آزمایش مورد استفاده قرار گرفته بود (اوگدن، ۲۰۰۷)، علی‌رغم این به‌منظور سنجش اثربخشی این فیلم در ایجاد استرس، داده‌های حاصل از اجرای

پیش‌آزمون و پس‌آزمون با آزمون تحلیل کوواریانس یک‌راهه (پس از کنترل مفروضات) به‌طور جداگانه برای زنان و مردان آزمون شدند.

جدول ۱. آزمون تحلیل کوواریانس یک متغیره برای تأثیر محرک استرس‌زا در گروه مردان.

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	مقدار F	معناداری
پیش‌آزمون	۱۹/۱۹۳	۱	۱۹/۱۹۳	۰/۲۹۳	۰/۵۹۳
گروه	۵۵۱۱/۸۹۸	۱	۵۵۱۱/۸۹۸	۸۴/۱۰۵	۰/۰۰۱
خطا	۱۷۶۹/۴۷۳	۲۷	۶۵/۵۳۶		
کل	۶۰۵۹۴	۳۰			

جدول ۱ نتایج حاصل از آزمون تحلیل کوواریانس یک راهه (پس از کنترل مفروضه‌ها) برای بررسی تأثیر استرس‌زایی محرک استرس‌زا بر افزایش استرس مردان گروه آزمایش را نشان می‌دهد. با توجه به معنادار بودن مقدار F محاسبه شده (۸۴/۱۰۵) در

سطح ۰/۰۵ می‌توان گفت که سکانس انتخاب شده در ایجاد استرس برای گروه آزمایشی مردان موفق عمل کرده است. همچنین آزمون تحلیل کوواریانس اختلافات ابتدایی بین گروه‌ها را تعدیل کرده است.

جدول ۲. آزمون تحلیل کوواریانس یک متغیره برای تأثیر محرک استرس‌زا در گروه زنان

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	مقدار F	معناداری
پیش‌آزمون	۲۵/۰۵۴	۱	۲۵/۰۵۴	۰/۲۴۴	۰/۶۲۵
گروه	۴۴۶۴/۲۷۶	۱	۴۴۶۴/۲۷۶	۴۳/۴۷۹	۰/۰۰۱
خطا	۲۷۷۲/۲۸۰	۲۷	۱۰۲/۶۷۷		
کل	۵۴۸۳۹	۳۰			

جدول ۲، نتایج حاصل از آزمون تحلیل کوواریانس یک‌راهه برای بررسی تأثیر استرس‌زایی محرک استرس‌زا بر افزایش استرس زنان گروه آزمایش را پس از تعدیل تفاوت‌های اولیه نشان می‌دهد. با توجه به معنادار بودن مقدار F محاسبه شده (۴۳/۴۷۹) در سطح ۰/۰۵ می‌توان گفت که سکانس انتخابی در ایجاد استرس برای گروه آزمایشی زنان نیز موفق عمل کرده است.

همان‌طور که قبلاً گفته شد تکلیف قماربازی آیوا که در این پژوهش از نسخه اندروید آن استفاده شده است، میزان خطرپذیری افراد را در تصمیم‌گیری نشان می‌دهد. نمره به دست آمده نهایی از این تکلیف عددی بین ۱۰۰۰- تا ۵۰۰۰ دارد و هرچه این نمرات کمتر باشد بیانگر آن است که شرکت‌کننده با خطرپذیری بیشتری کارت‌های مورد نظر را انتخاب کرده است. به‌منظور بررسی این فرض که در شرایط

استرس‌زا افراد با خطرپذیری بیشتری تصمیم می‌گیرند، پس از کنترل مفروضات از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد تا فرضیه پس از حذف اثر

استرس اولیه شرکت‌کننده‌ها آزمون شود. نتایج این آزمون ابتدا برای مردان و سپس برای زنان ارائه شده است.

جدول ۳. آزمون تحلیل کوواریانس به منظور بررسی اثر استرس بر تصمیم‌گیری پرخطر در مردان

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	مقدار F	معناداری
استرس پیش آزمون	۱۰۶۷۸۱۱/۳۶	۱	۱۰۶۷۸۱۱/۳۶	۱/۴۷	۰/۲۳۵
گروه	۴۱۹۲۸۷۶/۸۲	۱	۴۱۹۲۸۷۶/۸۲	۵/۸۰	۰/۰۲۳
خطا	۱۹۵۱۵۵۲۱/۹۷	۲۷	۱۹۵۱۵۵۲۱/۹۷		
کل	۱۹۷۵۰۳۷۵۰	۳۰			

نتایج جدول ۳، نشان می‌دهد که پس از حذف تفاوت‌های اولیه شرکت‌کننده‌های مرد در میزان استرس، استرس وضعی‌ای که با محرک چند

رسانه‌ای ایجاد شده بود باعث افزایش تصمیم‌گیری پرخطر افراد می‌شود ($F=۵/۸۰$ ، $df=۱$ و $p=۰/۰۲۳$).

جدول ۴. آزمون تحلیل کوواریانس به منظور بررسی اثر استرس بر تصمیم‌گیری پرخطر در زنان

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	df	میانگین مجذورات	مقدار F	معناداری
استرس پیش آزمون	۷۳۷۳۴/۹۷۷	۱	۷۳۷۳۴/۹۷۷	۰/۰۹۲	۰/۷۶۴
گروه	۵۴۵۰۲۳۲۹/۸۰۰	۱	۵۴۵۰۲۳۲۹/۸۰۰	۶۸/۱۹۱	۰/۰۰۱
خطا	۲۱۵۸۰۰۹۸۳۵۶	۲۷	۷۹۹۲۶۲/۹۰۲		
کل	۲۲۸۶۹۹۳۷۵	۳۰			

نتایج جدول ۴، نشان می‌دهد که پس از حذف تفاوت‌های اولیه شرکت‌کننده‌های زن در میزان استرس، استرس وضعی‌ای که با محرک چند رسانه‌ای ایجاد شده بود باعث افزایش تصمیم‌گیری پرخطر زنان می‌شود ($F=۶۸/۱۹۱$ ، $df=۱$ و $p<۰/۰۰۱$).

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی پیامدهای القای استرس بیرونی بر فرایند تصمیم‌گیری انجام شد. بر اساس یافته‌های پژوهش، هر دو جنس پس از دیدن تصاویر ویدئویی با محتوای استرس‌زا دست به تصمیم‌گیری پرخطر زدند. این یافته با یافته‌های قبلی

مبنی بر نقش استرس ادراک شده بر فرایند تصمیم‌گیری و ایجاد تصمیم‌های پرخطر همسو بود (دوریس، هولاند و ویتمن^۱، ۲۰۰۸؛ لدر، هاسر و مازیچ^۲، ۲۰۱۵؛ استانکوویک^۳، ۲۰۱۴؛ استینیس، انگرت، لینز و سینگر^۴، ۲۰۱۵؛ یو^۵، ۲۰۱۶). در واقع این اعتقاد وجود دارد که تصمیم‌گیری به‌عنوان یک مولفه شناختی، در مواجهه با منبع استرس از دو جنبه فهم موقعیت و اتخاذ راهبرد مناسب، دستخوش آسیب

1. De Vries, Holland & Witteman
2. Leder, Häusser, & Mojzisch
3. Stankovic
4. Steinbeis, Engert, Linz & Singer
5. Yu

مهران مکرمی و همکاران: اثر استرس بر تصمیم‌گیری پرخطر: شواهدی از یک آزمون عصب روان شناختی

اتخاذ تصمیم‌های زندگی واقعی، در معرض استرس می‌تواند به واسطه تأثیر هرمون دهیدرواپیاندروسترون، بهبود نیز بیابد.

به‌طور کلی یافته‌های پژوهش حاضر نشان دهنده این است که شرایط تنش‌زای زندگی منجر به اختلال در تصمیم‌گیری و به عبارتی اخذ تصمیمات با خطرپذیری بالا در مردان و زنان می‌شود. از آنجایی که سطوح بالای استرس می‌تواند پرداختن به رفتارهای تهدید کننده سلامتی و ایجاد سبک زندگی پرخطر را پیش‌بینی کند (کورپایچ - موجچیک، هادزاجیچ - کاتیوسیچ، سیویچ و هادزویچ^۷، ۲۰۱۴)، می‌توان با شناسایی منابع استرس افراد و تلاش برای کاهش آنها، اقداماتی را در جهت کاهش تصمیم‌گیری‌های پرخطر و رفتارهای تهدید کننده سلامتی انجام داد.

در مجموع، پژوهش حاضر دارای دو دستاورد نظری و عملی است. در سطح نظری، با توجه به رابطه استرس و تصمیم‌گیری پر مخاطره، پیشنهاداتی را به پژوهش‌های پیشین می‌افزاید و باعث دستیابی به مدل نظری غنی‌تر در سبب‌شناسی و تبیین این نوع تصمیمات در زندگی افراد خواهد شد. در سطح عملی، نیز نتایج بدست آمده، ضرورت آموزش مهارت‌های مدیریت استرس و مقابله با بحران را در جمعیت عمومی و همچنین موقعیت‌ها و مشاغل پر استرس نشان می‌دهد. با آموزش این مهارت‌ها در جامعه، می‌توان سلامت و بهزیستی روانی افراد را ارتقا داد.

می‌شود (لدر، هاسر و موجچیک^۱، ۲۰۱۵). همچنین یافته‌ها نشان می‌دهند القای استرس بر تصمیم‌گیری‌های اجتماعی، به منظور کنترل موقعیت ابهام‌زا موجب افزایش رفتار مراقبت و دوستی^۲ و رفتار ستیز و گریز می‌شود^۳ (استینیس و همکاران، ۲۰۱۵).

از دیدگاه یو (۲۰۱۶) انسان اغلب تحت شرایط استرس‌زا، طبق پاسخ ستیز و گریز دست به تصمیم‌گیری‌های پرخطر می‌زند، به این صورت که استرس القا شده منجر به ایجاد تغییر در استدلال تحلیلی فرد شده و فرایند تفکر هیجانی و اکتشافی را افزایش می‌دهد. این تغییر با کاهش فعالیت در نواحی جلویی مغز که در کنترل اجرایی نقش دارند همراه است. علاوه بر این مطالعات نشان داده‌اند که هنگام ایجاد استرس، افراد تمایل دارند به جای پاسخ معطوف به هدف از پاسخ‌های عادی گذشته‌شان استفاده کنند، به عبارتی فرد تحت شرایط استرس‌زا بین پاسخ‌های هیجانی مناطق قشری مغز و فرایندهای عقلانی در نواحی پیشانی، دچار تعارض می‌شود به طوری که تصمیم‌گیری نهایی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. قرار گرفتن در معرض استرس حاد می‌تواند عملکرد افراد را در توانایی‌های شناختی تحت تأثیر قرار دهد، در مورد نحوه تأثیر گذاری استرس بر این فرایند می‌توان افزایش هرمون کورتیزول^۴ و دهیدرواپیاندروسترون^۵ دخیل دانست، با این حال شیلدز، لام، تراینور و یونلیاس^۶ (۲۰۱۶) نشان دادند که عملکرد افراد در

1. Leder, Häusser & Mojzisch
2. Tend and Befriend
3. Fight or Flight
4. Cortisol
5. Dehydroepiandrosterone
6. Shields, Lam, Trainor & Yonelinas

7. Kurspahić-Mujčić, Hadžagić-Ćatibušić, Sivić & Hadžović

منابع

- دهقانی، ا. و کجیاف، م. ب (۱۳۹۲). "رابطه سخت رویی با سبک‌های مقابله با استرس در دانشجویان". فصلنامه دانش و تندرستی. دوره ۸، شماره ۳، ص ۱۱۸-۱۱۲.
- صفریزدی، ز. و نجاتی، و (۱۳۹۱). "مقایسه تکانش‌گری و تصمیم‌گیری مخاطره آمیز افراد چاق با افراد دارای وزن عادی". دانشگاه علوم پزشکی قزوین. ص ۵۸-۶۴.
- میرنسب، م.م. و غباری بناب، ب (۱۳۸۶). "رابطه مولفه‌های اسناد مذهبی و غیرمذهبی با اضطراب و افسردگی در دانش‌آموزان making: A factor analysis of performance on the Iowa Gambling Task, Balloon Analogue Risk Task, and Columbia Card Task". *Psychological assessment*, 27(3), 777.
- Cohen, M. S., Freeman, J. T., & Wolf, S. (1996). "Metarecognition in time-stressed decision making: Recognizing, critiquing, and correcting. Human Factors". *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 38(2), 206-219.
- De Vries, M., Holland, R. W., & Witteman, C. L. (2008). "In the winning mood: Affect in the Iowa gambling task". *Judgment and Decision Making*, 3(1), 42.
- Dietrich, C. (2010). "Decision making: factors that influence decision making, heuristics used, and decision outcomes". *Student Pulse*, 2(02).
- تیزهوش و عادی. "مجله علوم روانشناختی. دوره ۶، شماره ۲۱، ص ۲۳-۵.
- نادری، ع. و سیف نراقی، م (۱۳۹۰). "روش‌های تحقیق و چگونگی ارزشیابی آن در علوم انسانی (با تاکید بر علوم تربیتی)". تهران، نشر ارسباران.
- نجاتی، و (۱۳۹۲). ارتباط بین کارکردهای اجرایی مغز با تصمیم‌گیری پرخطر در دانشجویان. تحقیقات علوم رفتاری. ۴. ص ۲۷۸-۲۷۰.
- Arnsten A. F (1998). "The biology of being frazzled". *Science*, 280(5370), 1711.
- Barati M., Allahverdipour, H., Hidarnia, A., & Niknami, S. (2015). "Predicting Tobacco Smoking Among Male Adolescents in Hamadan City, West of Iran in 2014: An Application of the Prototype Willingness Model". *Journal of research in health sciences*, 15(2), 113-118.
- Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). "Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex". *Cognition*, 50(1), 7-15.
- Brehmer, B. (1992). "Dynamic decision making: Human control of complex systems". *Acta psychologica*, 81(3), 211-241.
- Buelow, M. T., & Blaine, A. L. (2015). "The assessment of risky decision

- Dunn, B. D., Dalgleish, T., & Lawrence, A. D. (2006). "The somatic marker hypothesis: A critical evaluation". *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30(2), 239-271.
- Faigel, H. C. (1991). "The effect of beta blockade on stress-induced cognitive dysfunction in adolescents". *Clinical pediatrics*, 30(7), 441-445.
- Fischhoff, B. (1992). Risk taking: a developmental perspective.
- Fischhoff, B. (1998). "Committee on Risk Perception and Communication Commission on Behavioral and Social Sciences and Education Commission on Physical Sciences, Mathematics, and Resources National Research Council". *Change*, 1, 8111.
- Fisher, A., Manicavasagar, V., Kiln, F., & Juraskova, I. (2016). *Communication and decision-making in mental health: A systematic review focusing on Bipolar disorder*. Patient education and counseling.
- Gerrard, M., Gibbons, F. X., Houlihan, A. E., Stock, M. L., & Pomery, E. A. (2008). "A dual-process approach to health risk decision making: The prototype willingness model". *Developmental Review*, 28(1), 29-61.
- Gibbons, F. X., & Gerrard, M. (1995). "Predicting young adults' health risk behavior". *Journal of personality and social psychology*, 69(3), 505.
- Gigerenzer, G., Todd, P.M., Gerd Gigerenzer, G., Todd, P.M., & The ABC Research Group, t.A.R., (1999). *Simple Heuristics that Make Us Smart*. Oxford University Press, New York.
- Gillis, J. S. (1993). "Effects of life stress and dysphoria on complex judgments". *Psychological reports*, 72(3c), 1355-1363.
- Glimcher, P. W., & Fehr, E. (Eds.). (2013). *Neuroeconomics: Decision making and the brain*. Academic Press.
- Gray, J. R. (1999). "A bias toward short-term thinking in threat-related negative emotional states". *Personality and Social Psychology Bulletin*, 25(1), 65-75.
- Hammond, K. R. (2000). *Judgments under stress*. Oxford University Press on Demand.
- J. Ogden. (2007) *Health behaviours. In Essential readings in health psychology* (p. 124). McGraw-Hill Education (UK).
- Kahneman, Daniel; Klein, Gary (2009). "Conditions for intuitive expertise: A failure to disagree". *American Psychologist*. 64 (6): 515-526.
- Kipke, M., Crowell, N. A., & Fischhoff, B. (Eds.). (1999). *Adolescent Decision Making: Implications for Prevention Programs: Summary of a Workshop*. National Academies Press.
- Klein, G. (1996). The effect of acute stressors on decision making. *Stress and human performance*, 49-88.

- Klein, G. (2008). "Naturalistic decision making. Human Factors". *The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(3), 456-460.
- Kreitler, S. (2013). *Cognition and motivation: Forging an interdisciplinary perspective*.
- Kubrick, S. (1980). *The shining [Motion picture]*. United States: Warner Brothers.
- Kurspahić-Mujčić, A., Hadžagić-Ćatibušić, F., Sivić, S., & Hadžović, E. (2014). "Association between high levels of stress and risky health behavior". *Med Glas (Zenica)*, 11(2), 367-372.
- Lazarus, R. S. (1993). "Coping theory and research: past, present, and future". *Psychosomatic medicine*, 55(3), 234-247.
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1986). *Cognitive theories of stress and the issue of circularity*. In *Dynamics of stress (pp. 63-80)*. Springer US.
- LeBlanc, V. R. (2009). The effects of acute stress on performance: implications for health professions education. *Academic Medicine*, 84(10), S25-S33.
- Leder, J., Häusser, J. A., & Mojzisch, A. (2015). "Exploring the underpinnings of impaired strategic decision-making under stress". *Journal of Economic Psychology*, 49, 133-140.
- Mason, J. W., 1968. "A review of psychoendocrine research on the sympathetic-adrenal medullary system". *Psychosom. Med.* 30, 631-653.
- McEwen, B. S., & Sapolsky, R. M. (1995). "Stress and cognitive function". *Current opinion in neurobiology*, 5(2), 205-216.
- Moreno-Villanueva, M., & Bürkle, A. (2015). "Molecular consequences of psychological stress in human aging". *Experimental gerontology*, 68, 39-42.
- Parker, A. M., de Bruin, W. B., & Fischhoff, B. (2015). *Negative decision outcomes are more common among people with lower decision-making competence: an item-level analysis of the Decision Outcome Inventory (DOI)*. *Frontiers in psychology*, 6.
- Pflanz, S. E., & Ogle, A. D. (2006). *Job stress, depression, work performance, and perceptions of supervisors in military personnel*. *Military medicine*, 171(9), 861-865.
- Plous, S. (1993). *The psychology of judgment and decision making*. *Mcgraw-Hill Book Company*.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge university press.
- Reyna, V. F., & Rivers, S. E. (2008). *Current theories of risk and rational decision making*. *Developmental review: DR*, 28(1), 1.
- Schwartz, B. (2004, January). *The paradox of choice: Why more is less*. New York: Ecco.

- Selye, H. (1964), *From Dream to Discovery*, McGraw-Hill, New York, NY.
- Selye, H. (1973). "The Evolution of the Stress Concept: The originator of the concept traces its development from the discovery in 1936 of the alarm reaction to modern therapeutic applications of syntoxic and catatoxic hormones". *American scientist*, 61(6), 692-699.
- Selye, H. (1987), *Stress without Distress*, Transworld, London.
- Shansky, R. M., & Lipps, J. (2013). "Stress-induced cognitive dysfunction: hormone-neurotransmitter interactions in the prefrontal cortex". *Front Hum Neurosci*. 2013; 7, 123.
- Shields, G. S., Lam, J. C., Trainor, B. C., & Yonelinas, A. P. (2016). "Exposure to acute stress enhances decision-making competence: Evidence for the role of DHEA". *Psychoneuroendocrinology*, 67, 51-60.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R. E., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1977). "State-Trait Anxiety Inventory for Adults". *Redwood City, CA: Mind Garden*.
- Stankovic, A., Fairchild, G., Aitken, M. R., & Clark, L. (2014). "Effects of psychosocial stress on psychophysiological activity during risky decision-making in male adolescents". *International Journal of Psychophysiology*, 93(1), 22-29.
- Starcke, K., & Brand, M. (2012). "Decision making under stress: a selective review". *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(4), 1228-1248.
- Steinbeis, N., Engert, V., Linz, R., & Singer, T. (2015). "The effects of stress and affiliation on social decision-making: Investigating the tend-and-befriend pattern". *Psychoneuroendocrinology*, 62, 138-148.
- Strough, J., Kams, T. E., & Schlosnagle, L. (2011). "Decision-making heuristics and biases across the life span". *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1235(1), 57-74.
- Weber, E. U., & Johnson, E. J. (2008). Decisions under uncertainty: Psychological, economic, and neuroeconomic explanations of risk preference. *Neuroeconomics: Decision making and the brain*, 127-144.
- Yu, R. (2016). Stress potentiates decision biases: A stress induced deliberation-to-intuition (SIDI) model. *Neurobiology of Stress*, 3, 83-95.
- Yuen, E. Y., Wei, J., Liu, W., Zhong, P., Li, X., & Yan, Z. (2012). "Repeated stress causes cognitive impairment by suppressing glutamate receptor expression and function in prefrontal cortex". *Neuron*, 73(5), 962-977.