



Original Article

The Effect of Yoga Exercises on Impulsivity and Risky Decision-Making in Young Male Offenders

Amir Dana¹, Amir Shams²

1. Associate of professor, Department of physical education, Tabriz Branch, Islamic Azad university, Tabriz, Iran
2. Sport Sciences Research Institute of Iran

Received: 16/05/2023, Revised: 27/01/2024, Accepted: 25/10/2023

* Corresponding Author: Amir Shams, E-mail: amirshams85@gmail.com, Tel: 09127387472

How to Cite: Dana, A; & Shams, A. (2024). The Effect of Yoga Exercises on Impulsivity and Risky Decision-Making in Young Male Offenders. *Motor Behavior*, 16(55), 145-158. In Persian.

Extended Abstract

Background and Purpose

Impulsivity is a temperamental characteristic closely associated with antisocial behavioral disorders and criminal behaviors (1). It refers to maladaptive actions that occur without adequate consideration of their consequences. According to the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, impulsivity is a key characteristic of Cluster B disorders, which include borderline, histrionic, narcissistic, and antisocial personality disorders. These disorders are primarily characterized by dramatic thinking or behavior, excessive emotionality, and unpredictable interactions with others (2). Studies have indicated that one reason impulsive individuals experience such events is their inability to accurately process existing conditions in challenging situations, leading to poor decision-making (3).

Treatments specifically targeting impulsivity are quite limited, although various studies have proposed therapeutic approaches in this area. Methods to improve impulsivity include emotional regulation (4), dialectical behavior therapy (5), cognitive-behavioral approaches (6), and meta-analyses (7). As well, one of the recent approaches to treating conditions characterized by excessive impulsivity is meditation and mindfulness (8, 9). Yoga, as a form of movement meditation, combines mindfulness with physical exercise (10). This study examines the effect of an eight-week yoga program on impulsivity and risky decision-making in delinquent individuals. The findings of this research may enhance our understanding of the underlying factors contributing to criminal behavior, draw attention to rehabilitation and treatment approaches, and pave the way for future studies in this area.



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Materials and Methods

Sixty-one young male offenders were randomly assigned to two groups: an intervention group and a control group. There were no significant differences in demographic characteristics between the two groups. The intervention group participated in the standard rehabilitation program along with yoga exercises for eight weeks, while the control group engaged only in the standard rehabilitation program. Impulsivity was assessed in all participants using the go/no-go test. The Iowa Gambling Task (IGT) is a neuropsychological task designed to assess real-life decision-making skills (11). The IGT measures decision-making by evaluating individuals' ability to choose between options that offer high rewards with a high risk of loss and those that provide lower rewards with a lower risk of loss. Both groups were assessed at the beginning of the study and again after 10 weeks using the go/no-go test and the Iowa Gambling Task. ANOVA test and Tukey's post hoc test showed improved performance for the intervention group across all subscales of the go/no-go and Iowa Gambling Task in both the post-intervention phase and the pre- to post-intervention comparison.

Results

The average reaction time in the go/no-go test and the total completion time of the Iowa Gambling Task increased significantly in the intervention group after the intervention. These results suggest that the yoga intervention program may be effective in reducing impulsivity and risky decision-making in young male offenders.

Table 1 Presents the demographic characteristics of the two groups, while Table 2 compares them in terms of education, marital status, dominant hand, and age.

Table 1- Demographic variables of two groups and their comparison with each other

| Variable | Level | (n=29) Case | (n=25) Control |
|---------------------|---------------------------|----------------|-------------------|
| Education | No university education | (%62.06) 18 | (%68) 17 |
| | With university education | (%37.93) 11 | (%32) 8 |
| Hand of Superiority | Right | (%75.86) 22 | (%72) 18 |
| | Left | (%24.13) 7 | (%28) 7 |
| Marital Status | Single | (%72.41) 21 | (%88) 22 |
| | Married | (%27.58) 8 | (%12) 3 |
| | Age | 24.82±4.46 | 25.28±1.28 |

Descriptive data of qualitative statistics in this study is in the form of number (percentage) and quantitative data is in the form of mean ± standard deviation.

Table 2- Comparison of demographic variables of two groups

| Variable | Level | Statistics | p Value |
|---------------------|---------------------------|------------------|---------|
| Education | No university education | $\chi^2 = 0.207$ | 0.649 |
| Hand of Superiority | With university education | $\chi^2 = 0.104$ | 0.746 |
| Marital Status | Right | $\chi^2 = 2.010$ | 0.156 |
| Age | Left | $t = 0.3850$ | 0.701 |


The results indicated that the experimental group showed significantly improved reaction time in the post-test compared to the pre-test.

Discussion and Conclusion

This study investigated the effect of an eight-week yoga program on impulsivity and risky decision-making in male offenders aged 20-30. The yoga intervention group demonstrated significant improvements across all subscales of the go/no-go test from pre- to post-test, whereas no significant changes were observed in the control group. This finding suggests that yoga may positively reduce impulsivity by providing meditation, mindfulness exercises, and self-regulation training (12). The study also found that the yoga program significantly reduced omission errors, which are often linked to high levels of disengagement and inattentiveness to stimuli (14). This suggests that the program may have enhanced participants' sustained attention by teaching mindfulness, presence in the moment, and awareness of surrounding stimuli, as previously confirmed in other studies. Overall, the present study demonstrated that an eight-week yoga program can reduce commission and omission errors in the go/no-go test, improve inhibition and reaction time, and increase scores and total completion time in the Iowa Gambling Task among male offenders.



اثر تمرین های یوگا بر تکانشگری و تصمیم گیری پرخطر در مردان جوان مجرم

امیر دانا^۱، امیر شمس^۲ 

۱. دانشیار، گروه تربیت بدنی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران
۲. دانشیار گروه علوم رفتاری در ورزش، پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۱/۲۰، تاریخ اصلاح: ۱۴۰۲/۰۸/۱۶، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۹/۰۷

* Corresponding Author: Amir Shams, E-mail: amirshams85@gmail.com, Tel: 09127387472

How to Cite: Dana, A; & Shams, A. (2024). The Effect of Yoga Exercises on Impulsivity and Risky Decision-Making in Young Male Offenders. *Motor Behavior*, 16(55), 145-158. In Persian.

چکیده

ادبیات گسترده‌ای از تکانشگری به عنوان یک عامل خطر مهم در وقوع جرم حمایت می‌کند. جوانانی که تکانشگری بیشتری دارند، ممکن است رفتارهای خطرناکی از خود نشان دهند. در این مطالعه، تأثیر یک برنامه‌ی هشت‌هفته‌ای یوگا بر میزان تکانشگری و خطرپذیری مردان جوان مجرم بررسی شده است. ۶۱ مرد جوان مجرم به‌طور تصادفی در دو گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. گروه مداخله به مدت هشت هفته در برنامه‌ی توانبخشی معمول به علاوه تمرین های یوگا و گروه کنترل فقط در برنامه‌ی توانبخشی معمول شرکت کردند. دو گروه در ابتدای مطالعه و همچنین پس از ۱۰ هفته با استفاده از آزمون برو/نرو و تکلیف قمار IOWA مورد ارزیابی قرار گرفتند. دو گروه از نظر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی تفاوت معنی‌داری نداشتند. آزمون ANOVA و آزمون تعقیبی توکی عملکرد بهتری را برای گروه مداخله در تمامی خرده مقیاس‌های آزمون‌های قمار برو/نرو و IOWA در مراحل بعد از مداخله و قبل و بعد از مداخله نشان دادند. میانگین زمان واکنش در آزمون برو-نرو و میانگین زمان کل تکلیف قمار آیوآ در گروه مداخله پس از مداخله به میزان قابل‌توجهی افزایش یافت. نتایج نشان داد برنامه‌ی مداخله‌ی یوگا می‌تواند برای کاهش تکانشگری و تصمیم‌گیری پرخطر در مردان جوان مجرم سودمند باشد.

واژگان کلیدی: تکانشگری، تصمیم‌گیری پرخطر، یوگا، مردان مجرم.



مقدمه

با توجه به تأثیر سطح بالای جرم در جامعه، شناخت ویژگی‌های مربوط به آن و اعمال روش‌های مؤثر در کاهش رفتارهای مجرمانه از اهمیت بالایی برخوردار است (۱). جرم‌شناسان جنبه‌های مختلفی از شخصیت را مطالعه می‌کنند که می‌توانند به جنایت و نقض قوانین منجر شوند. در نظریه عمومی جرم، گوتفردسون و هیرشی بیان کردند که خودکنترلی پایین که با خودمهوری/خودشیفتگی، تکانشگری، پرخاشگری واکنش و ترجیح به دریافت مشوق‌های کوتاه مدت و عدم تمایل به تأخیر انداختن نیازها مشخص می‌شود، عوامل مهمی در بروز رفتارهای مجرمانه هستند (۲).

تکانشگری یکی از ویژگی‌های خلقی است که به شدت با اختلالات رفتاری ضد اجتماعی و رفتارهای مجرمانه ارتباط دارد (۳) و به رفتارهای ناسازگاری اطلاق می‌شود که بدون پیش‌بینی کافی عواقب آن اتفاق می‌افتد. با این حال، با توجه به تنوع گسترده رفتارهایی که برای توصیف آن استفاده شده است، دستیابی به یک تعریف منحصر به فرد از تکانشگری دشوار است (۴). بر اساس راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی، تکانشگری یکی از ویژگی‌های اصلی اختلالات خوشه‌ی B است که شامل اختلالات مرزی، نمایشی، خودشیفتگی و ضد اجتماعی است و عمدتاً با تفکر یا رفتار دراماتیک، بیش‌ازحد هیجانی یا تعامل غیرقابل‌پیش‌بینی با دیگران مشخص می‌شود (۴). ووگر^۱ و همکاران (۲۰۱۰) نشان دادند که بین تکانشگری و پرخاشگری پیش‌گستر در مجرمان رابطه‌ای معنادار وجود دارد (۵). همچنین پاردینی^۲ و همکاران (۲۰۱۸) دریافتند که عصبانیت نامنظم و تکانشگری بر افزایش مشکلات رفتاری دوران کودکی تأثیر می‌گذارد و احتمال ارتکاب جرائم بعدی را افزایش می‌دهد (۶). بررسی‌ها نشان داده است که یکی از دلایل وقوع چنین رخدادهایی در افراد با ویژگی تکانشگری این است که آنان در موقعیت‌های چالش برانگیز، شرایط موجود را به درستی پردازش نکرده و تصمیم‌های نادرستی را اتخاذ می‌کنند (۷). این افراد با وجود پیامدهای منفی بلندمدت بالقوه، تصمیمات مخاطره‌آمیزی می‌گیرند و پاداش‌های فوری را انتخاب می‌کنند (۸).

تصمیم‌گیری پرخطر که یکی از فرایندهای شناختی مرتبط با تکانشگری شناخته شده، به معنای تعدیل تعقیب هدف بر اساس ریسک‌ها یا هزینه‌های موقعیتی است (۹). مطالعات گذشته این موضوع را تأیید کرده‌اند که تکانشگری با افزایش فعال‌سازی جزیره قدامی بر تصمیم‌گیری مرتبط با خطر تأثیر می‌گذارد (۱۰، ۱۱). یک مطالعه مروری نشان داده است که سطوح بالای پرخاشگری واکنشی منجر به افزایش ریسک‌پذیری در تصمیم‌گیری در میان مجرمان می‌شود. در واقع، افرادی که پرخاشگری و رفتارهای ضد اجتماعی دارند، تصمیم‌گیری‌های آنان با نتایج نامطمئن و پرخطر همراه است (۱۲).

درمان‌هایی که به طور خاص تکانشگری را مورد هدف قرار داده باشند، بسیار محدودند، هر چند مطالعات مختلف، رویکردهای درمانی‌ای را در این حوزه ارائه داده‌اند. تنظیم هیجانی یکی از روش‌های بهبود تکانشگری است که به بازسازی شناختی کمک می‌کند (۱۳). زاپولسکی و همکاران (۲۰۱۰)، بیان کرده‌اند که این رویکرد می‌تواند به طور مؤثری تمایل به فوریت منفی^۳ را اصلاح کند. همچنین فوریت مثبت ممکن است از طریق آموزش تکنیک‌های انطباقی برای لذت بردن از موفقیت و خلق و خوی مثبت اصلاح شود (۱۴). رفتاردرمانی دیالکتیکی نیز به عنوان یک روش درمانی برای کاهش تکانشگری، تصمیمات و رفتارهای پرخطر پیشنهاد شده است (۱۵). همچنین رویکردهای شناختی رفتاری (۱۶) و فراتحلیلی (۱۷) نیز اثرات مثبت

-
1. Swogger
 2. Pardini
 3. Negative Urgency

خود را بر تکانشگری نشان داده‌اند. در سال ۲۰۱۶، یائو^۱ و همکارانش اثربخشی یک مداخله‌ی ترکیبی واقعیت‌درمانی و ذهن‌آگاهی را در کاهش تکانشگری تصمیم‌گیری و شدت اختلال قمار اینترنتی ارزیابی کردند و نشان دادند پس از مداخله، میزان تأخیر و شدت قمار در بیماران کاهش می‌یابد (۱۸).

یکی از رویکردهای رایج اخیر برای درمان شرایطی که دارای تکانشگری بیش از حد هستند، مراقبه و ذهن‌آگاهی است. هدف از این نوع درمان، اتخاذ موضعی غیر واکنشی و مشاهده‌کننده نسبت به احساسات، افکار و حالات بدن و همچنین خودتنظیمی توجه است که منجر به بهبود رفتاری و کاهش تکانشگری می‌شود (۱۹، ۲۰). یوگا نوعی مراقبه حرکتی است که ذهن‌آگاهی و ورزش بدنی را با هم ترکیب می‌کند (۲۱). مطالعات گذشته اثرات امیدوارکننده‌ای را در بهبود توجه، پرخاشگری و رفتارهای مخرب نشان داده‌اند. راجش^۲ و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند یوگا باعث مهار پاسخ و کنترل شناختی در افراد می‌شود (۲۲). دوویدی^۳ و همکاران (۲۰۱۶) دریافتند که یوگا، پرخاشگری و رفتارهای مخرب را به میزان چشمگیری کاهش می‌دهد (۲۳). اخیراً کوهن^۴ و همکارانش (۲۰۱۸) یوگا را در رفتارهای توجه‌چالش‌برانگیز، کنترل توجه و تغییرپذیری ضربان قلب ارزیابی کردند و با توجه به نمره‌دهی والدین نشان دادند یوگا با ارتقای اندازه‌گیری عینی توجه و پیشرفت‌های انتخابی ارتباط دارد (۲۴).

در حال حاضر، یوگا در بسیاری از مؤسسات اصلاحی در سراسر جهان اجرا می‌شود. یک مطالعه مروری بیان کرده است که یوگا می‌تواند به توان بخشی مجرمان کمک کند. به طوری که برخی از متغیرهای کلیدی مرتبط با توهین مانند تکانشگری و پرخاشگری را بهبود می‌بخشد و حتی باعث افزایش توانایی مجرمان برای شرکت در درمان‌هایی که به طور خاص با هدف کاهش خطر رفتار مجرمانه آن‌ها انجام می‌شود (مانند افسردگی، توجه، تنظیم هیجانی) (۲۵).

در نهایت، سال‌هاست که محققین و دست‌اندرکاران حوزه‌های اصلاحی به دنبال راه‌هایی برای کاهش هزینه‌های مراقبت مجرمین، کاهش خشونت آنان و کاهش میزان تکرار جرم بوده‌اند. از این رو، تحقیقات جرم‌شناسی استفاده از توانبخشی جایگزین، که یکی از آن‌ها تمرین‌های مراقبه و ذهن‌آگاهی است، را برای کمک به مجرمین، بهبود سلامت کلی و توانبخشی روشن کرده است (۲۶). از این رو، به نفع حوزه اصلاحی است که مطالعات روش‌شناختی قوی در مورد نتایج یوگا انجام دهد، به طوری که بتوان به صورت دقیق‌تری از مزایای بالقوه آن برای مجرمان، از طریق نقش آن در کاهش جرم استفاده کرد. این مطالعه تأثیر یک برنامه‌ی هشت‌هفته‌ای یوگا در میزان تکانشگری و تصمیم‌گیری‌های پرخطر در افراد مجرم را بررسی می‌کند. بدیهی است نتایج این مطالعه می‌تواند مبنای رفتار مجرمانه را بهتر آشکار کند و توجه پژوهشگران را به رویکردهای توان‌بخشی و درمانی جلب کند و راه را برای مطالعات مشابه آینده هموار کند.

-
1. Yao
 2. Rajesh
 3. Dwivedi
 4. Cohen

روش پژوهش

شرکت کنندگان

در آغاز مطالعه، ۶۱ مرد ۲۰ تا ۳۰ ساله در پژوهش شرکت کردند و در نهایت، ۵۴ نفر تا پایان مطالعه باقی ماندند. همه‌ی شرکت کنندگان مرتکب جرم شده بودند و دادگاه آن‌ها را برای خدمات توان‌بخشی به مراکز درمانی و حمایتی ارجاع داده بود. شرکت کنندگان به‌طور تصادفی در گروه مداخله و کنترل قرار گرفتند. گروه مداخله در کنار برنامه‌های معمول توان‌بخشی به مدت هشت هفته در برنامه‌ی یوگا و گروه کنترل در برنامه‌های معمول مرکز توان‌بخشی شرکت کردند. دو گروه در آغاز مطالعه و همچنین پس از ۱۰ هفته ارزیابی شدند.

مداخله‌ی ورزش یوگا

در اجرای برنامه‌ی آموزشی یوگا از دستورالعمل‌های انجمن فیزیوتراپی آمریکا پیروی شد (۲۷). هر جلسه فعالیت یوگا در حدود ۴۵ دقیقه بود که دو بار در هفته و به مدت هشت هفته اجرا شد. برنامه‌ی یوگا توسط مربی معتبر یوگا و در سالن بدن‌سازی با مساحت ۲۵۰ مترمربع و دمای متوسط ۲۵ درجه سانتی‌گراد انجام می‌شد. هر جلسه با ۱۰ دقیقه حرکات کششی و گرم کردن شروع می‌شد. سپس، یک فعالیت ۲۵ دقیقه‌ای انجام می‌شد که شامل توجه، تمرکز، تنفس و ذهن‌آگاهی بود (۲۸) و با ۱۰ دقیقه سرد کردن شامل تمرینات انعطاف‌پذیری و آرام‌سازی به پایان می‌رسید.

آزمون برو-نرو

تکانشگری در همه‌ی شرکت کنندگان با استفاده از آزمون برو-نرو ارزیابی شد. به طور کلی، از آزمون برو-نرو برای اندازه‌گیری ظرفیت توجه پایدار و کنترل پاسخ استفاده می‌شود. شرکت کنندگان باید در پاسخ به محرک‌های خاص، اقدام از پیش تعیین‌شده‌ای انجام دهند و آن را تحت مجموعه‌ای از سیگنال‌های مختلف مهار کنند (۲۹). آزمون برو-نرو عموماً شامل چهار خرده‌مقیاس شامل خطاهای ارتکاب عمل و ترک فعل، مهار و زمان واکنش است. خطای ارتکاب عمل عبارت است از تعداد پاسخ‌ها در مورد یک محرک نادرست، درحالی‌که خطای ترک فعل عبارت است از تعداد دفعاتی که شرکت کننده در پاسخ به محرک‌های هدف کلید را فشار نمی‌دهد. خطاهای بیشتر و زمان واکنش کوتاه‌تر به معنای تکانشگری بیشتر است. در این مطالعه، تعدادی مستطیل با رنگ‌های سفید و زرد یا سفید و آبی به مدت ۲۰۰ میلی‌ثانیه روی صفحه ظاهر می‌شد. با مشاهده‌ی محرک‌ها در هر آزمایش، اگر هر دو مستطیل آبی (غیر هدف) بود، شرکت کنندگان نباید هیچ کلیدی را فشار می‌دادند، اما اگر یکی از مستطیل‌ها زرد (هدف) بود، بر اساس جهت آن مستطیل نسبت به مستطیل سفید، باید به ترتیب کلیدهای «m» یا «z» را فشار می‌دادند. هر بلوک تکلیف شامل ۴۰ آزمایش، ۲۸ محرک (۷۰٪) و ۱۲ محرک غیر هدف (۳۰٪) بود که به‌صورت شبه‌تصادفی ارائه می‌شدند. فاصله‌ی بین دو آزمایش متوالی ۱۰۰۰ میلی‌ثانیه بود. در مطالعه قدیمی و همکاران، پایایی این آزمون ۰.۸۷ و روایی آن ۰.۷۲ گزارش شده است (۳۰).

تکلیف قمار آیوا^۱

تکلیف قمار (IGT) آیوا تکلیفی عصبی-روانی است که برای ارزیابی مهارت‌های تصمیم‌گیری در زندگی واقعی طراحی شده است (۳۱). IGT از طریق ارزیابی توانایی افراد در انتخاب بین سود زیاد با خطر ضرر بسیار زیاد و سود کمتر با خطر ضرر کمتر تصمیم‌گیری را اندازه‌گیری می‌کند. شرکت کنندگان در ابتدای آزمایش ۲۰۰۰ امتیاز داشتند و چهار کارت (A, B, C و D)

1. IOWA

روی صفحه کامپیوتر به آن‌ها ارائه شد. به آن‌ها گفته شد دو کارت پاداش فوری زیاد و حتی ضرر بزرگ‌تر در آینده و دو کارت دیگر پاداش‌های کوچک‌تر و ضررهای کوچک‌تر را ارائه می‌دهند. به شرکت‌کنندگان گفته شد که باید سعی کنند بیشترین سود را کسب کنند. چهار متغیر اصلی مربوط به آزمون عبارت بودند از نمره‌ی خام، نمره‌ی کل خالص، زمان کل و نسبت انتخاب‌های سودمند و مضر. نمره‌ی خام با تفریق تعداد ضررها از تعداد سودها محاسبه می‌شد. نمره‌ی خالص با تفریق تعداد کل کارت‌های مضر از تعداد کل کارت‌های انتخاب‌شده از کارت‌های سودمند برآورد می‌شد (۳۲). پایایی این مقیاس ۰.۶۰ گزارش شده است (۳۳).

تحلیل آماری

میانگین و انحراف معیار برای توصیف عملکرد گروه‌ها در همه‌ی خرده‌مقیاس‌های دو تکلیف استفاده شد. به‌منظور مقایسه‌ی عملکرد دو گروه، قبل و بعد از مداخله، از آزمون آنووا استفاده شد. آزمون توکی همراه با آنووا برای یافتن میانگین‌هایی استفاده شد که تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند. سطح معناداری آماری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

جدول ۱ نشان دهنده‌ی مشخصات جمعیت‌شناختی دو گروه و جدول ۲ نشان‌دهنده‌ی مقایسه‌ی آن‌ها با یکدیگر از نظر تحصیلات، وضعیت تأهل، دست برتری و سن است.

جدول ۱- متغیرهای جمعیت‌شناختی دو گروه و مقایسه‌ی آن‌ها با یکدیگر

Table 1- Demographic variables of two groups and their comparison with each other

| متغیر Variable | سطح Level | مورد (n=29) Case | کنترل (n=25) Control |
|-------------------|-----------------------|---------------------|-------------------------|
| تحصیلات | بدون تحصیلات دانشگاهی | ۱۸ (۶۲.۰۶٪) | ۱۷ (۶۸٪) |
| | با تحصیلات دانشگاهی | ۱۱ (۳۷.۹۳٪) | ۸ (۳۲٪) |
| دست برتری | راست | ۲۲ (۷۵.۸۶٪) | ۱۸ (۷۲٪) |
| | چپ | ۷ (۲۴.۱۳٪) | ۷ (۲۸٪) |
| وضعیت تأهل | مجرد | ۲۱ (۷۲.۴۱٪) | ۲۲ (۸۸٪) |
| | متأهل | ۸ (۲۷.۵۸٪) | ۳ (۱۲٪) |
| سن | | ۲۴/۸۲±۴/۴۶ | ۲۵/۲۸±۱/۲۸ |

داده‌های توصیفی آمار کیفی در این مطالعه به صورت تعداد (درصد) و داده‌های آمار کمی به صورت میانگین±انحراف معیار می‌باشد

جدول ۲- مقایسه متغیرهای جمعیت‌شناختی دو گروه

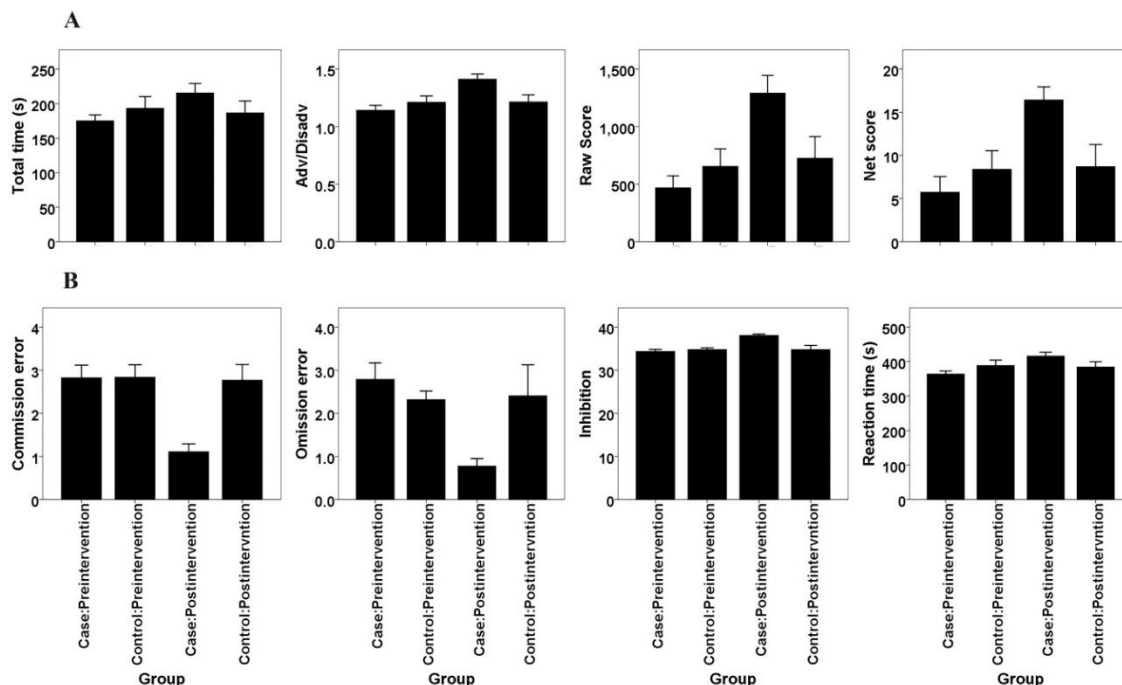
| متغیر Variable | سطح Level | آماره Statistics | مقدار p p Value |
|-------------------|--|---------------------|--------------------|
| تحصیلات | بدون تحصیلات دانشگاهی با تحصیلات دانشگاهی | $\chi^2=0.1207$ | ۰/۶۴۹ |
| دست برتری | راست چپ | $\chi^2=0.104$ | ۰/۷۴۶ |
| وضعیت تأهل | مجرد متاهل | $\chi^2=2/0.10$ | ۰/۱۵۶ |
| سن | | $t=0.3850$ | ۰/۷۰۱ |

نتایج تجزیه و تحلیل آنووا نشان داد در سه خرده‌مقیاس آیوا، از جمله نمره‌ی خالص ($p=0.001$, $df=3$, $F=5.79$)، نمره‌ی خام ($p>0.001$, $df=3$, $F=6.21$) و نسبت انتخاب‌های سودمند/مضر ($p>0.001$, $df=3$, $F=5.89$) تفاوت معناداری بین گروه تجربی و کنترل وجود دارد.

نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد از نظر نمره‌ی خالص در گروه تجربی، بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد (میانگین تفاوت = $10/68$ ، $p<0.001$)، اما بین پیش‌آزمون (میانگین تفاوت = $8/04$ ، $p=0.023$) و پس‌آزمون (میانگین تفاوت = $7/71$ ، $p=0.041$) گروه کنترل تفاوت معناداری وجود ندارد. همچنین مشخص شد در گروه تجربی نسبت انتخاب‌های سودمند/مضر در پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری با یکدیگر دارند و در نتایج پس‌آزمون بهبودی حاصل شده است (میانگین تفاوت = $0/27$ ، $p<0.001$)، اما در گروه کنترل تفاوت‌ها در پیش‌آزمون (میانگین تفاوت = $0/20$ ، $p=0.025$)، و پس‌آزمون (میانگین تفاوت = $0/19$ ، $p=0.034$) معنادار نبود و تفاوتی مشاهده نشد. علاوه بر این، آزمون تعقیبی توکی نشان داد از نظر نمره‌ی خام، گروه تجربی در پس‌آزمون عملکرد بهتری داشته است (میانگین تفاوت = $822/76$ ، $p<0.001$)، اما در گروه کنترل تفاوتی معناداری بین پیش‌آزمون (میانگین تفاوت = $636/39$ ، $p=0.013$) و پس‌آزمون (میانگین تفاوت = $565/31$ ، $p=0.046$) مشاهده نشد (شکل A-۱). تجزیه و تحلیل آنووا نشان داد دو گروه تجربی و کنترل در همه‌ی خرده‌مقیاس‌های آزمون برو-نرو، از جمله زمان واکنش ($F=3.22$ ، $df=3$ ، $p=0.022$)، مهار ($F=11.40$ ، $df=3$ ، $p<0.001$)، خطای ترک فعل ($F=5.35$ ، $df=3$ ، $p=0.001$) و خطای ارتکاب عمل ($F=9.560$ ، $df=3$ ، $p<0.001$) تفاوت معناداری با یکدیگر داشتند.

آزمون تعقیبی توکی نشان داد در خطاهای ارتکاب عمل گروه تجربی، بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد (میانگین تفاوت = $1/71$ ، $p<0.001$)، و عملکرد گروه تجربی از گروه کنترل بهتر است، اما در پیش‌آزمون (میانگین تفاوت = $1/72$ ، $p<0.001$) و پس‌آزمون گروه کنترل (میانگین تفاوت = $1/66$ ، $p<0.001$) تفاوتی مشاهده نشد. از نظر خطای ترک فعل، عملکرد گروه تجربی پس از مداخله بهتر بود (میانگین تفاوت = $2/01$ ، $p=0.001$)، اما گروه کنترل تفاوت معناداری بین پیش‌آزمون (میانگین تفاوت = $1/54$ ، $p=0/032$) و پس‌آزمون (میانگین تفاوت = $1/63$ ، $p=0.027$) مشاهده نشد. آزمون تعقیبی توکی همچنین نشان داد از نظر مهار، گروه تجربی عملکرد بهتری در پس‌آزمون داشت و بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوتی معناداری وجود داشت (میانگین تفاوت = $3/73$ ، $p<0.001$)، اما در گروه کنترل بین پیش‌آزمون (میانگین تفاوت = $3/27$ ، $p<0.001$) و پس‌آزمون (تفاوت میانگین = $3/29$ ، $p<0.001$) تفاوت معناداری وجود نداشت. در نهایت، نشان داده شد که از نظر

زمان واکنش نیز گروه تجربی در پس آزمون، در مقایسه با پیش آزمون عملکرد بهتر و معناداری داشته است (میانگین تفاوت = ۵۲/۱۶، $p=0.011$) (شکل ۱-B).



بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه، تأثیر یک برنامه‌ی هشت‌هفته‌ای یوگا بر تکانشگری و تصمیم‌گیری پرخطر در مردان مجرم ۲۰ تا ۳۰ ساله بررسی شد. گروه دریافت‌کننده‌ی مداخله‌ی یوگا در تمام خرده‌مقیاس‌های آزمون برو-نرو پیشرفت قابل‌ملاحظه‌ای از پیش آزمون تا پس آزمون نشان داد، در حالی که در گروه کنترل تفاوت معناداری مشاهده نشد. این یافته نشان می‌دهد که یوگا از طریق تمرین‌های مراقبه و ذهن‌آگاهی و آموزش خودتنظیمی به افراد (۳۴)، تأثیر مثبتی بر کاهش تکانشگری دارد (۳۵). مکانیسم‌های مختلفی در تأثیر یوگا بر کاهش تکانشگری نقش دارند (۳۵). اول، مدیتیشن با پرورش ذهن‌آگاهی باعث افزایش خودآگاهی و توانایی مشاهده‌ی افکار و تمایلات تکانشی بدون عمل می‌شود (۲۶). دوم اینکه قشر جلوی مغز که مسئول کنترل تکانه و تصمیم‌گیری است را تقویت می‌کند (۳۶) که این منجر به بهبود کنترل شناختی بر رفتارهای تکانشی می‌شود. سوم، مدیتیشن استرس را کاهش می‌دهد (۳۷) و تنظیم هیجانی را تقویت می‌کند (۳۸) و احتمال واکنش‌های تکانشی ناشی از احساسات منفی را کاهش می‌دهد. این مکانیسم‌ها توسط مطالعات تصویربرداری عصبی پشتیبانی شده‌اند که تغییرات در ساختار مغز و فعالیت مرتبط با تمرین مدیتیشن را نشان می‌دهند (۳۶، ۳۹). مورلی (۲۰۱۸) نیز در مطالعه‌ی خود به رابطه‌ی مؤثر بین مراقبه با تکانشگری جنایی اشاره کرده و بیان کرده است که مراقبه می‌تواند احتمال تکرار جرم را کاهش دهد (۴۰). همچنین مشخص شد برنامه‌ی یوگا خطای ترک فعل را به میزان قابل‌توجهی کاهش می‌دهد. میزان ترک فعل زیاد نشان می‌دهد که فرد به محرک‌ها توجه نمی‌کند (۴۱)؛ در نتیجه، به نظر می‌رسد برنامه‌ی یوگا توانسته با آموزش‌های ذهن‌آگاهی و

بودن در اینجا و اکنون و آگاهی از محرک‌های اطراف، توجه پایدار افراد را بهبود بخشد که این امر در مطالعات قبلی تأیید شده است. برای مثال، کوهن و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند یوگا با پیشرفت در اندازه‌گیری عینی توجه پایدار همراه است (۲۴) و همچنین پارادینمی و همکاران (۲۰۱۸) نشان دادند که یوگا توجه و تمرکز را به میزان قابل توجهی بهبود می‌بخشد (۶). یک یافته‌ی دیگر در این مطالعه این است که یوگا تأثیر قابل توجهی بر نسبت انتخاب‌های سودمند/مضر، نمره‌ی خالص و نمره‌ی خام دارد؛ بنابراین، به نظر می‌رسد برنامه‌ی یوگا تصمیمات پرخطر را در گروه تجربی کاهش داده است. یوگا با بهبود توانایی افراد برای مقابله با استرس، می‌تواند تمرکز و تصمیم‌گیری را در شرایط بحرانی ارتقا دهد و بدین صورت بر تصمیم‌گیری‌های پرخطر تأثیرگذار باشد (۴۲). در واقع، ذهن آگاهی که یکی از تمرینات مهم در یوگا است، ظرفیت فرد را برای تغییر از دیدگاه ذهنی و شخصی به دیدگاه عینی‌تر تبدیل می‌کند (۴۳). رویکرد عینی به موقعیت یکی از ویژگی‌های اصلی تمرین ذهن آگاهی، این ظرفیت برای تغییر دیدگاه از موضوعی به ابژه، تجربه را کمتر شخصی و ذهنی می‌کند و به تمرین‌کننده اجازه می‌دهد تا با وضوح و عینیت بیشتری شرایط را ببیند و با اتخاذ یک رویکرد آگاهانه، تصمیمات مخاطره‌آمیز کمتری بگیرد (۴۴). به عبارتی دیگر، یوگا و تمرین‌های مراقبه با افزایش خودآگاهی و درون‌نگری، به افراد اجازه می‌دهد الگوهای تصمیم‌گیری تکانشی یا هیجانی را تشخیص دهند. این افزایش آگاهی آن‌ها را قادر می‌سازد تا خطرات احتمالی را به طور موثرتری متوقف و ارزیابی کنند (۴۵). همچنین یوگا کنترل شناختی، از جمله توانایی تنظیم احساسات و تکانه‌ها را افزایش می‌دهد و منجر به مهارت‌های تصمیم‌گیری بهتر می‌شود (۴۶). از طرفی دیگر، تمرین منظم یوگا سطح استرس را کاهش می‌دهد که در این صورت می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های عجولانه و خطرناک کمک کند (۴۶، ۴۷). در واقع، مدیتیشن با ایجاد حالت ذهنی آرام و متمرکز، از انتخاب‌های متفکرانه و منطقی‌تر حمایت می‌کند (۴۸). مطالعات گذشته نیز این یافته را تأیید می‌کنند. در مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۷ برای بررسی تأثیر تای چی، یوگا و مدیتیشن و توانایی حل مسئله، گزارش شد که یوگا باعث ارتقای توانایی تصمیم‌گیری و تمرکز در شرایط بحرانی می‌شود (۴۹). شاپیرو و همکاران (۲۰۱۲) در مطالعه‌ی خود بر روی اثرات کاهش استرس مبتنی بر ذهن آگاهی بر تصمیم‌گیری، گزارش کرده‌اند که این تجربه منجر به بهبود در استدلال و تصمیم‌گیری، توجه آگاهانه و بهزیستی می‌شود (۴۴).

همچنین، زمان کل آزمون آیوا در گروه تجربی پس از مداخله به‌طور قابل توجهی بیشتر از گروه کنترل بود که نشان می‌دهد گروه تجربی پس از مداخله زمان بیشتری را برای تصمیم‌گیری صرف کرده است. به‌علاوه، مشخص شد زمان واکنش در این مورد به‌طور قابل توجهی افزایش یافته است. نتایج پژوهش حاضر به‌طور غیرمستقیم نشان می‌دهد تمرینات یوگا ادراک ذهنی زمان را کند می‌کند، اگرچه قبلاً نشان داده شده بود که گذر ذهنی زمان در مربیان یوگا به‌طور قابل توجهی سریع‌تر است (۵۰). باین‌حال، باید توجه داشت که در آن مطالعه، ادراک ذهنی زمان در حین تمرینات یوگا اندازه‌گیری شده است و در مطالعه‌ی ما، ادراک ذهنی زمان به‌طور غیرمستقیم در حین انجام آزمون برو-نرو و تکلیف قمار آیوا اندازه‌گیری شده است. در هر صورت، زمان واکنش با تکانشگری و خردپذیری ارتباطی معناداری دارد و افزایش زمان واکنش می‌تواند تصمیمات تکانشی را کاهش دهد (۵۱). علاوه بر این، همان‌طور که هوبر و کانز^۱ (۲۰۰۷) گزارش کردند، فشار زمانی ممکن است به تصمیم‌گیری پرخطر منجر شود (۵۲)؛ بنابراین، ادراک کندتر زمان می‌تواند این فشار و در نتیجه تصمیمات خطرناک را کاهش دهد.

به طور کلی، مطالعه‌ی حاضر نشان داد یک برنامه‌ی هشت هفته‌ای یوگا می‌تواند خطاهای ارتکاب عمل و ترک فعل را در آزمون برو-نرو کاهش دهد و همچنین می‌تواند زمان مهار و واکنش را در آزمون برو-نرو و نمرات و زمان کل را در تکلیف قمار آیوا در مردان مجرم افزایش دهد. بنابراین، برنامه‌های مداخله‌ی یوگا می‌توانند برای کاهش تکانشگری و تصمیم‌گیری پرخطر در این افراد سودمند باشد. با این حال، مطالعات بیشتری برای درک بهتر تأثیر یوگا بر تکانشگری و تصمیم‌گیری پرخطر مورد نیاز است؛ زیرا این مطالعه با محدودیت‌هایی نیز همراه بود. اول اینکه ارزیابی پس از مداخله، فقط یک بار (دو هفته پس از اتمام جلسات یوگا) صورت گرفت و پیگیری‌های بعدی وجود نداشت. از این رو، پیشنهاد می‌شود مطالعات بعدی پیگیری‌های بلندمدت‌تری داشته باشند تا میزان تداوم تأثیرات یوگا مورد بررسی قرار گیرد. دوم، ممکن است میزان سطح برخی متغیرهای روان‌شناختی تأثیرگذار بر فرایند مداخله از جمله اضطراب در افراد شرکت‌کننده متفاوت بوده باشد که می‌تواند بر نتایج تأثیر بگذارد. سوم، یوگا ممکن است از طریق عوامل دیگر بر تکانشگری و تصمیم‌گیری تأثیر بگذارد؛ از این رو، پیشنهاد می‌شود نقش سایر عوامل و متغیرهای میانجی از جمله حافظه‌ی فعال و توجه بر تکانشگری و تصمیم‌گیری پرخطر نیز مورد بررسی قرار گیرد. مطالعات آینده می‌تواند این مسیر را روشن‌تر کند.

منابع

1. Edwards BG, Albertson E, Verona E. Dark and vulnerable personality trait correlates of dimensions of criminal behavior among adult offenders. *Journal of abnormal psychology*. 2017;126(7):921.
2. Gottfredson MR, Hirschi T. A general theory of crime. *A General Theory of Crime*: Stanford University Press; 2022.
3. Maneiro L, Gómez-Fraguela JA, Cutrín O, Romero E. Impulsivity traits as correlates of antisocial behaviour in adolescents. *Personality and individual differences*. 2017;104:417-22.
4. American Psychiatric A. Diagnostic and statistical guide to mental disorders. Tehran: Arjmand Publications; 2013.
5. Swogger MT, Walsh Z, Houston RJ, Cashman-Brown S, Conner KR. Psychopathy and axis I psychiatric disorders among criminal offenders: Relationships to impulsive and proactive aggression. *Aggressive Behavior: Official Journal of the International Society for Research on Aggression*. 2010;36(1):45-53.
6. Pardini DA, Byrd AL, Hawes SW, Docherty M. Unique dispositional precursors to early-onset conduct problems and criminal offending in adulthood. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2018;57(8):583-92.
7. Jeske D, Briggs P, Coventry L. Exploring the relationship between impulsivity and decision-making on mobile devices. *Personal and Ubiquitous Computing*. 2016;20:545-57.
8. Moeller FG, Barratt ES, Dougherty DM, Schmitz JM, Swann AC. Psychiatric aspects of impulsivity. *American journal of psychiatry*. 2001;158(11):1783-93.
9. Elliott MV, Johnson SL, Pearlstein JG, Lopez DEM, Keren H. Emotion-related impulsivity and risky decision-making: A systematic review and meta-regression. *Clinical Psychology Review*. 2022:102232.
10. Smith BJ, Xue F, Droutman V, Barkley-Levenson E, Melrose AJ, Miller LC, et al. Virtually 'in the heat of the moment': insula activation in safe sex negotiation among risky men. *Social cognitive and affective neuroscience*. 2018;13(1):80-91.
11. Xiao L, Bechara A, Gong Q, Huang X, Li X, Xue G, et al. Abnormal affective decision making revealed in adolescent binge drinkers using a functional magnetic resonance imaging study. *Psychology of Addictive Behaviors*. 2013;27(2):443.
12. Kuin N, Masthoff E, Kramer M, Scherder E. The role of risky decision-making in aggression: A systematic review. *Aggression and violent behavior*. 2015;25:159-72.
13. Neto R, True M. The development and treatment of impulsivity. *Psico*. 2011;42(1):134-41.

14. Zapolski TC, Settles RE, Cyders MA, Smith GT. Borderline personality disorder, bulimia nervosa, antisocial personality disorder, ADHD, substance use: Common threads, common treatment needs, and the nature of impulsivity. *Independent Practitioner* (Lutterworth, England). 2010;30(1):20.
15. Zapolski TC, Smith GT. Pilot study: Implementing a brief DBT skills program in schools to reduce health risk behaviors among early adolescents. *The Journal of School Nursing*. 2017;33(3):198-204.
16. Saeidi M, Khalatbari J, Ghorbanshiroudi S, Abolghasemi S. Comparison of the Effect of cognitive-behavioral therapy with Compassion-Focused Therapy on Impulsivity of Women on the Verge of Divorce. *Community Health Journal*. 2020;14(1):73-83.
17. Arns M, De Ridder S, Strehl U, Breteler M, Coenen A. Efficacy of neurofeedback treatment in ADHD: the effects on inattention, impulsivity and hyperactivity: a meta-analysis. *Clinical EEG and neuroscience*. 2009;40(3):180-9.
18. Yao Y-W, Chen P-R, Chiang-shan RL, Hare TA, Li S, Zhang J-T, et al. Combined reality therapy and mindfulness meditation decrease intertemporal decisional impulsivity in young adults with Internet gaming disorder. *Computers in Human Behavior*. 2017;68:210-6.
19. Murphy C, MacKillop J. Living in the here and now: interrelationships between impulsivity, mindfulness, and alcohol misuse. *Psychopharmacology*. 2012;219(2):527-36.
20. Korponay C, Dentico D, Kral TR, Ly M, Kruis A, Davis K, et al. The effect of mindfulness meditation on impulsivity and its neurobiological correlates in healthy adults. *Scientific reports*. 2019;9(1):1-17.
21. Gard T, Noggle JJ, Park CL, Vago DR, Wilson A. Potential self-regulatory mechanisms of yoga for psychological health. *Frontiers in human neuroscience*. 2014;8:770.
22. Rajesh SK, Ilavarasu JV, Srinivasan TM. Effect of Bhramari Pranayama on response inhibition: Evidence from the stop signal task. *International journal of yoga*. 2۰۱۴;(۲)۷:۱۳۸-۱۴۲.
23. Dwivedi U, Kumari S, Nagendra HR. Effect of yoga practices in reducing counterproductive work behavior and its predictors. *Indian journal of psychiatry*. 2016;58(2):216.
24. Cohen SCL, Harvey DJ, Shields RH, Shields GS, Rashedi RN, Tancredi DJ, et al. The effects of yoga on attention, impulsivity and hyperactivity in pre-school age children with ADHD symptoms. *Journal of developmental and behavioral pediatrics: JDBP*. 2018;39(3):200.
25. Muirhead J, Fortune C-A. Yoga in prisons: A review of the literature. *Aggression and Violent Behavior*. 2016;28:57-63.
26. Derlic D. A systematic review of literature: Alternative offender rehabilitation—Prison yoga, mindfulness, and meditation. *Journal of Correctional Health Care*. 2020;26(4):361-75.
27. Galantino ML, Galbavy R, Quinn L. Therapeutic effects of yoga for children: a systematic review of the literature. *Pediatric Physical Therapy*. 2008;20(1):66-80.
28. Goodman FR, Kashdan TB, Mallard TT, Schumann M. A brief mindfulness and yoga intervention with an entire NCAA Division I athletic team: An initial investigation. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*. 2014;1(4):339.
29. Trommer BL, Hoepfner J-AB, Zecker SG. The go-no go test in attention deficit disorder is sensitive to methylphenidate. *Journal of Child Neurology*. 1991;6(1_suppl):S128-S31.
30. Ghadiri F, Jazayeri A, Ashayeri H, Ghazi Tabatabaei M. The role of rehabilitation of cognitive in reduce deficits of executive function and symptoms of obsessive: Compulsive in Schizo-obsessive patients. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2006;7(4):15-24.
31. Bechara A, Damasio H, Tranel D, Damasio AR. Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*. 1997;275(5304):1293-5.
32. Bolla KI, Eldreth DA, Matochik JA, Cadet JL. Sex-related differences in a gambling task and its neurological correlates. *Cerebral cortex*. 2004;14(11):1226-32.
33. Schmitz F, Kunina-Habenicht O, Hildebrandt A, Oberauer K, Wilhelm O. Psychometrics of the Iowa and Berlin gambling tasks: Unresolved issues with reliability and validity for risk taking. *Assessment*. 2020;27(2):232-45.

34. Gard T, Noggle JJ, Park CL, Vago DR, Wilson A. Potential self-regulatory mechanisms of yoga for psychological health. *Frontiers in human neuroscience*. 2014. [۷۷۰](#) :
35. Ghahremani DG, Oh EY, Dean AC, Mouzakis K, Wilson KD, London ED. Effects of the Youth Empowerment Seminar on impulsive behavior in adolescents. *Journal of Adolescent Health*. 2013;53(1):139-41.
36. Kang D-H, Jo HJ, Jung WH, Kim SH, Jung Y-H, Choi C-H, et al. The effect of meditation on brain structure: cortical thickness mapping and diffusion tensor imaging. *Social cognitive and affective neuroscience*. 2013;8(1):27-33.
37. Breedvelt JJ, Amanvermez Y, Harrer M, Karyotaki E, Gilbody S, Bockting CL ,et al. The effects of meditation, yoga, and mindfulness on depression, anxiety, and stress in tertiary education students: A meta-analysis. *Frontiers in psychiatry*. 2019;10:193.
38. Valim CP, Marques LM, Boggio PS. A positive emotional-based meditation but not mindfulness-based meditation improves emotion regulation. *Frontiers in Psychology*. 2019;10:647.
39. Fox KC, Nijeboer S, Dixon ML, Floman JL, Ellamil M, Rumak SP, et al. Is meditation associated with altered brain structure? A systematic review and meta-analysis of morphometric neuroimaging in meditation practitioners. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2014;43:48-73.
40. Morley RH. The impact of mindfulness meditation and self-compassion on criminal impulsivity in a prisoner sample. *Journal of Police and Criminal Psychology*. 2018;33(2):118-22.
41. Ck C. Conners' continuous performance test. *Multi-Health Systems*. 1995.
42. Mehrabi T, Azadi F, Pahlavanzadeh S, Meghdadi N. The effect of yoga on coping strategies among intensive care unit nurses. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2012;17(6):421.
43. Taylor J, McLean L, Korner A, Stratton E, Glozier N. Mindfulness and yoga for psychological trauma: systematic review and meta-analysis. *Journal of Trauma & Dissociation*. 2020;21(5):536-73.
44. Shapiro SL, Jazaieri H, Goldin PR. Mindfulness-based stress reduction effects on moral reasoning and decision making. *The Journal of Positive Psychology*. 2012;7(6):504-15.
45. Sun S, Yao Z, Wei J, Yu R. Calm and smart? A selective review of meditation effects on decision making. *Frontiers in psychology*. 2015;6:1059.
46. Basso JC, McHale A, Ende V, Oberlin DJ, Suzuki WA. Brief, daily meditation enhances attention, memory, mood, and emotional regulation in non-experienced meditators. *Behavioural brain research*. 2019;356:208-20.
47. Boyle CC, Stanton AL, Ganz PA, Crespi CM, Bower JE. Improvements in emotion regulation following mindfulness meditation: Effects on depressive symptoms and perceived stress in younger breast cancer survivors. *Journal of consulting and clinical psychology*. 2017;85(4):397.
48. Fabio RA, Towey GE. Long-term meditation: The relationship between cognitive processes, thinking styles and mindfulness. *Cognitive Processing*. 2018;19:73-85.
49. Raingruber B, Robinson C. The effectiveness of Tai Chi, yoga, meditation, and Reiki healing sessions in promoting health and enhancing problem solving abilities of registered nurses. *Issues in Mental Health Nursing*. 2007;28(10):1141-55.
50. Thönes S, Wittmann M. Time perception in yogic mindfulness meditation—Effects on retrospective duration judgments and time passage. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*. 2016;3(4):316.
51. Edman G, Schalling D, Levander SE. Impulsivity and speed and errors in a reaction time task: A contribution to the construct validity of the concept of impulsivity. *Acta psychologica*. 1983;53(1):1-8.
52. Huber O, Kunz U. Time pressure in risky decision-making: effect on risk defusing. *Psychology Science*. 2007;49(4):415.