

## بررسی عوارض شناختی متعاقب آسیب مغزی تروماتیک خفیف بر عملکرد اجرایی و حافظه کاری بیماران آسیب مغزی

محدثه مظفری: (نویسنده مسئول)، دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران mmozafari419@gmail.com

دکتر سید ابوالقاسم مهري نژاد: دانشیار گروه روانشناسی دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

دکتر مهرانگیز پیوسته‌گر: دانشیار گروه روانشناسی دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

دکتر مسعود ثقفی‌نیا: دانشیار گروه بیپوشی دانشگاه بقیه الله، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۲۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۱۳

### چکیده

مطالعه حاضر با هدف بررسی مقایسه‌ای وضعیت شناختی افراد سالم و بیماران آسیب مغزی تروماتیک خفیف (MTBI)، که یکسال از زمان آسیب آنان گذشته است از دو منظر عملکرد اجرایی و حافظه کاری طراحی و اجرا شده است. در این مطالعه علی-مقایسه‌ای که در فاصله زمانی بهمن ۱۳۹۶ تا مهر ۱۳۹۷ انجام گرفت. ۴۸ بیمار مرد MTBI با دامنه سنی ۳۰ تا ۵۵ سال که طی یکسال گذشته در بخش ICU بیمارستانهای شهدای هفتم تیر شهر ری و بقیه الله تهران بستری بودند، به عنوان گروه آزمایشی و ۶۴ مرد سالم (کارکنان و عیادت کنندگان بیماران) با دامنه سنی همتا به عنوان گروه کنترل بصورت تصادفی انتخاب شدند. هر دو گروه (افراد بیمار و سالم)، که کلیه معیارهای ورود به پژوهش را داشتند، با دو آزمون ویسکانسین و حافظه کاری و کسلر مورد سنجش و ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد تفاوت میان دو گروه در عملکرد اجرایی در سطوح طبقات درجاماندگی، پاسخهای درست و نادرست، تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول و پاسخهای سطح مفهومی از نظر آماری معنادار است. همچنین، نتایج نشان داد تفاوت میان دو گروه در نمره حافظه شنیداری رو به جلو و معکوس، حافظه دیداری رو به جلو و معکوس، نمره کل حافظه شنیداری، نمره کل حافظه دیداری و فراخوانی حافظه شنیداری و فراخوانی حافظه دیداری از نظر آماری معنادار است، به نحوی که نتایج گویای برتری معنا دار گروه سالم در عملکردهای اجرایی و حافظه کاری نسبت به گروه MTBI است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد، آسیب مغزی تروماتیک خفیف پس از گذشت یکسال می تواند، در کارکرد عملکردهای اجرایی لوب پیشانی مغز ایجاد اختلال نماید.

**کلید واژه‌ها:** آسیب مغزی تروماتیک خفیف، اختلالات شناختی، عملکردهای اجرایی، حافظه کاری

### Investigating Cognitive Complications Following Of Mild Traumatic Brain Injury in Executive Function and Working Memory of Patients

Mohadeseh Mozafari: PhD student in psychology, Alzhra University, Tehran, Iran mmozafari419@gmail.com

Dr. Seyyed Abolghasem Mehri Nejad: Associate Professor, Faculty of Education and Psychology, Alzhra University, Tehran, Iran

Dr. Mehrangiz Peyvstegar: Associate Professor, Faculty of Education and Psychology, Alzhra University, Tehran, Iran

Dr. Massoud Saghafinia: Associate Professor, Faculty of Medical science, Baqiyatallah University, Tehran, Iran

### Abstract

This research was designed and conducted to compare the cognitive condition of two groups of healthy people and MTBI patients one year after their injury in terms of both executive functions and working memory. In this causal-comparative study, which was conducted from February 2017 to October 2018, two groups of individuals, 48(MTBI), male Patients from 30 to 55 years old who were admitted to the ICU in Shohadaye Haftome Tir and Baqiyatallah Hospitals and 64 healthy men from personnel and Patients' Visitors that had all the criteria for entering the research were chosen. Both groups were tested with two scales Wisconsin and Wechsler Number Memory. The two groups had significantly difference ( $p < 0/01$ ), in the executive functions at the levels of Categories, Perseverative, correct and error responses, number of trials to complete first category and conceptual level responses. Also, the results show that the two groups had significantly difference ( $p < 0/01$ ), in the forward and reverse auditory memory, forward and reverse visual memory, total score of auditory memory, total score of visual memory and span auditory memory and the two groups had significantly difference ( $p < 0/05$ ), in the span visual memory. In other words, patients with MTBI has overall poorer results for all the tests than healthy people. According to the findings of this research, mild traumatic brain injury can disturb executive functions of the brain's prefrontal lobes after one year.

**Key words:** Mild Traumatic Brain Injury, Cognitive Dysfunction, Executive Function, working Memory.

سالانه حدود ۵۰ تا ۶۰ میلیون نفر در جهان دچار آسیب مغزی تروماتیک می‌شوند که عموماً در کشورهای جهان سوم اتفاق می‌افتد (ساوولچ و همکاران،<sup>۱</sup> ۲۰۱۸). آسیبهای مغزی تروماتیک خفیف<sup>۲</sup> (MTBI)، با برآوردهای تشخیصی ۷۵٪ (مرکز پیشگیری و کنترل آسیب آمریکا،<sup>۳</sup> ۲۰۰۳)، تا ۹۵٪ (تیزدل<sup>۴</sup>، ۱۹۹۵)، بیشترین آمار آسیبهای مغزی تروماتیک را به خود اختصاص داده است و یکی از شایع‌ترین علل آسیب به سیستم عصبی مرکزی شناخته شده است (شولتز<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). بدیهی است آمار مذکور تنها متعلق به آمار رسمی همچون مراجعات بیمارستانی می‌باشد. به لحاظ شیوع MTBI در مردان و بویژه مردان نوجوان و جوان به طور قابل ملاحظه‌ای بیشتر است (کارول<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۴). متداولترین علل آسیبهای مغزی تروماتیک مغزی حوادث رانندگی و ورزشی، سقوط از ارتفاع، خشونت و نزاع گزارش شده است. البته در سالهای اخیر بویژه طی سالهای ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۹، علت آماری دیگری که ناشی از جنگ‌های اتفاق افتاده می‌باشد را باید به فهرست علل پیشین اضافه نمود (آندورتی<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). مطابق دستورالعمل کنگره پزشکی بازتوانی آمریکا (ACRM)<sup>۸</sup>، یک آسیب مغزی تروماتیک خفیف عموماً بین ۱۵-۱۳ نمره GCS<sup>۹</sup>، با حداقل ۳۰ دقیقه از دست دادن هوشیاری (LOC)<sup>۱۰</sup> و/یا مدت زمان فراموشی پس از ضربه (PTA)<sup>۱۱</sup> حداقل یک ساعت، تعریف می‌شود (میوبل<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۸).

اختلالات شناختی عارضه مشترک انواع مختلف آسیب‌های مغزی تروماتیک می‌باشد (پاسکیو<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۷). شایعترین مشکلات شناختی پس از MTBI عبارت است از اختلال عملکرد اجرایی (آلیسون کاپ<sup>۱۴</sup>، ۲۰۱۸؛ میگل<sup>۱۵</sup>، ۲۰۱۸؛ تیت<sup>۱۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۸)، توجه و تمرکز، اختلالات حافظه (آرنولد<sup>۱۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۸) و کاهش در سرعت پردازش اطلاعات (اوتنس<sup>۱۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). عملکرد اجرایی به عنوان یک مفهوم گسترده توابع وسیع و متنوعی از فرایندهای شناختی مرتبط با وظایفی همچون حافظه، برنامه‌ریزی، پیگیری وظایف متعدد، آغاز و سازماندهی رفتار، استدلال، حل مسئله، تصمیم‌گیری، رفتار معطوف به هدف و انعطاف‌پذیری ذهنی را بر عهده دارد که در زندگی روزمره جهت مدیریت امور برای رسیدن به اهداف مورد نظر ضروری است (کزاک<sup>۱۹</sup>، ۲۰۱۸). در نتیجه آسیب منطقه پیش‌پیشانی مغز که مطابق با تحقیقات صورت گرفته ارتباط مستقیمی با عملکرد شناختی، رفتار ریسک‌پذیری، کنترل تکانه و مدیریت احساسات دارد، باعث ایجاد نقص در کارکردهای اجرایی و اختلال در عملکردهای روزانه می‌گردد (اسکورویداس<sup>۲۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). اختلال حافظه و بویژه اختلال حافظه کاری از رایج‌ترین اختلالات شناختی پس از آسیب مغزی تروماتیک خفیف گزارش شده است (مارش کونینگ<sup>۲۱</sup>، ۲۰۱۸). حافظه کاری تحت عنوان یک ظرفیت محدود و در عین حال یک سیستم پایدار انعطاف‌پذیر در خدمت شناخت که وظیفه اندوزش و پردازش موقت اطلاعات بصورت همزمان را عهده دار است، تعریف می‌شود (گراهام هیتچ<sup>۲۲</sup>، ۲۰۱۸). بدیهی است حفظ کوتاه مدت محرک‌های حسی در حافظه کاری برای سیستم شناختی انسان بنیادی است که در صورت آسیب مناطق حساس فرونتال، پاریتال و گیجگاهی مغز، این کارکرد مهم با چالش مواجه می‌شود (چریستوفل<sup>۲۳</sup>، ۲۰۱۸؛ آندره باستوز<sup>۲۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). از این رو مطالعات متعدد به نقص حافظه کاری پس از آسیب مغزی تروماتیک تاکید کرده اند (آرنولد و همکاران، ۲۰۱۸). ویژگی اساسی حافظه کاری توانایی انجام چندین فعالیت بصورت همزمان است و به طور کلی به نظامی برمی‌گردد که هم درگیر پردازش شناختی و هم درگیر ذخیره سازی موقت اطلاعاتی است که در جریان اجرای طیف وسیعی

1. Savulich
2. Mild Traumatic Brain Injury
3. American Centers for Disease Control and prevention
4. Teasdale
5. Shultz, S. R.
6. Carroll, L.
7. Undurti, A
8. American Congress of Rehabilitation Medicine
9. Glasgow coma scale
10. Loss of Consciousness
11. post-traumatic amnesia
12. Muelbl, M. J.
13. Popescu, M.
14. Kaup, A. R.
15. Maegele, M
16. Tate, D. F.
17. Arnould, A.
18. Owens, J. A.
19. Kozak, K. M
20. Skurvydas, A.
21. Königs, M.
22. Hitch, G. J.
23. Christophel, T. B.
24. André M. Bastos

از تکالیف شناختی مانند خواندن، فهمیدن، اندیشیدن، محاسبه کردن، استدلال کردن، و یاد گرفتن پردازش می‌شوند (گراهام هیتچ، ۲۰۱۸). به عبارت دیگر حافظه کاری در حقیقت پلتفرمی است که پایه و اساس رفتار هدفمند را ایجاد می‌کند و مرکز تفکر آگاه است (میلر<sup>۲۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). بنابراین، در صورت آسیب حافظه کاری، ناتوانی در توجه، اندوزش و رمز گذاری و یا به یاد آوردن اطلاعات، باعث ناتوانی در قدرت برنامه ریزی، فعالیتهای اجرایی و یادگیری می‌شود. از اینرو، قدرت یادگیری ضعیفتر و اختلال در تعمیم و آغاز رفتارهای آموخته شده یک چالش جدی در توان بخشی بیماران مبتلا به آسیب مغزی است. زیرا به طور معمول توان بخشی، مستلزم تسلط بر مهارتهای جدید و باز آموزی رفتارهای تطبیقی است که از توان شناختی این بیماران خارج است (منگیا<sup>۲۶</sup>، ۲۰۱۵). از سوی دیگر، به علت درهم تنیدگی و پیوندی که بین ابعاد شناختی وجود دارد؛ هر گونه نقص در یک بعد همواره بر دیگر ابعاد شناختی تاثیر گذار است (همان). بنابراین، نقص و عدم کارکرد صحیح هر یک از زیر مقیاس‌های عملکرد شناختی همچون حافظه کاری به تنهایی کافی است که زندگی شخصی و حرفه ای فرد را از مسیر طبیعی خارج سازد و منشا ایجاد سایر اختلالات شناختی، رفتاری و عاطفی در زندگی افراد باشد (دیلی<sup>۲۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). بنابراین، تشخیص به موقع این اختلالات و اقدامات درمانی و بازتوانی برای بیماران از اهمیت فراوانی برخوردار است. در عین حال، به علت ماهیت ناهمگون نورویاتولوژی MTBI (بیگلر و مکسول<sup>۲۸</sup>، ۲۰۱۲)، اجماع کاملی در مورد شروع و خاتمه پیامدهای شناختی و رفتاری MTBI وجود ندارد (دیوید شارپ و جنکینز<sup>۲۹</sup>، ۲۰۱۵) و در سراسر مطالعات نتایج متنوع و متناقضی به چشم می‌خورد. مطابق با نتایج پژوهشی، اگر چه درصدی از مصدومان MTBI طی چند هفته رو به بهبودی نسبی می‌گذارند، در عین حال ممکن است MTBI موقعیت پیچیده ای به نام سندرم پس از ضربه را آغاز کند و برای بیماران مبتلا، علائم مستمر از جمله شکایات شناختی و روانی ایجاد نماید (برگرسن<sup>۳۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). به روایت مک کنس<sup>۳۱</sup> و همکاران (۲۰۱۷)، ۵۵٪ از بیماران و به گزارش نارش پانور<sup>۳۲</sup> و همکاران (۲۰۱۸)، ۷۹٪ از بیماران MTBI همچنان عوارض طولانی مدت ناشی از آسیب خفیف را تا چند ماه (دیکمن<sup>۳۳</sup> و همکاران، ۲۰۱۷)، حتی تا یکسال و بیشتر از یکسال (دیدم<sup>۳۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۸)، را در حافظه کاری، قدرت توجه و توابع کارکردهای اجرایی با تمرکز بر قدرت برنامه ریزی، حل مسئله و سازماندهی، محدودیت در انجام وظایف روزانه را گزارش کرده‌اند. شواهد علمی نشان می‌دهد، MTBI می‌تواند مشکلات چند گانه‌ای را در حوزه‌های شناختی، عاطفی، حسی و حرکتی بصورت مداوم برای آسیب دیدگان فراهم کند (منگیا، ۲۰۱۵). بنابراین، خطر آسیب‌های مغزی خفیف را نباید کم اهمیت تلقی نمود، زیرا آسیب‌های پس از ضربه می‌تواند، حادثه دیدگان را فارغ از شدت آسیب (تارونن اسپرادر<sup>۳۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۸) با تنوعی از مشکلات و ناتوانی‌های فیزیکی، رفتاری و عاطفی و شناختی (دیلی و همکاران، ۲۰۱۸)، قانونی و قضایی (مارتا<sup>۳۶</sup> و همکاران، ۲۰۱۸؛ لانزدل<sup>۳۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۸)، مواجه کند. این علائم که بلافاصله پس از آسیب شروع شده و با گذشت زمان تمایل به عقب‌نشینی دارند، ممکن است تا یکسال و یا سالها پس از آسیب بیمار را درگیر نموده و عملکرد روزانه و حرفه ای او را با چالش مواجه سازد (کریستی برگسنا و همکاران، ۲۰۱۷)، بنابراین ترومای خفیف شایسته توجهات و مداخلات پزشکی و روانشناختی بهنگام است. رصد پژوهش‌های انجام شده نشان داد، تحقیقات معدودی به بررسی تداوم آثار شناختی متعاقب MTBI تا یکسال و بیشتر از یکسال پرداخته اند؛ بنابراین، پژوهش حاضر با هدف پاسخگویی به این پرسش که آیا اختلالات شناختی متعاقب آسیب مغزی تروماتیک خفیف پس از گذشت یکسال همچنان تداوم می‌یابند؟ انجام گرفته است.

## روش

### طرح پژوهش

این پژوهش از نوع مطالعات علی - مقایسه‌ای و به لحاظ هدف بنیادی - کاربردی محسوب می‌شود.

### جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه بیماران مرد آسیب مغزی تروماتیک خفیف (MTBI)، می‌باشد که در بیمارستانهای استان تهران بستری بوده‌اند و به حالت هوشیاری برگشته و در حال زندگی طبیعی هستند. نمونه آماری این پژوهش نیز که با استفاده از نرم افزار G\*Power و

25 . Miller, E. K.

26 . Mangia, A. L.

27 . Dailey, N. S.

28 . Bigler, E. D., & Maxwell, W. L.

29 . Sharp, D. J., & Jenkins, P. O.

30 . Bergersen, K.

31 . McInnes, K.

32 . Panwar, N.

33 . Dikmen, S.

34 . Theadom, A.

35 . Tarvonen-Schröder, S.

36 . Martha E.

37 . Lansdell, G.

با در نظر گرفتن توان آماری ۹۵ درصد و اندازه‌ی اثر ۰/۵ و سطح معناداری یا آلفای پنج درصد، برای هر گروه، ۴۴ نفر منظور شد. شامل ۶۴ مرد سالم به عنوان گروه کنترل (همتا) و تعداد ۴۸ بیمار مرد آسیب دیده مغزی تروماتیک خفیف (MTBI)، تریخیص شده از بیمارستانهای استان تهران می‌باشد که مدت یکسال از آسیب آنان گذشته است و هیچ گونه ضایعه ساختاری در مغز ندارند. کلیه شرکت‌کنندگان در دامنه سنی ۳۰-۵۵ بوده و معیارهای ورود به تحقیق را داشتند که به صورت نمونه در دسترس انتخاب شدند.

### ابزار پژوهش

**آزمون دسته‌بندی کارتهای ویسکانسین**<sup>۳۸</sup>: آزمون ویسکانسین که به منظور سنجش عملکرد اجرایی، توانایی انتزاع و توانایی تغییر راهبردهای شناختی توسط گرانت و برگ در سال ۱۹۴۸ ایجاد شده است، به طور گسترده جهت سنجش عملکرد لوب فرونتال مورد استفاده قرار می‌گیرد. این آزمون نیاز به برنامه‌ریزی استراتژیک، جستجوی سازمان یافته، رفتار هدف‌گرا و توانایی کنترل تکانه را دارد و بهترین ابزار جهت ارزیابی عملکرد اجرایی در بیماران آسیب مغزی است (جیو<sup>۳۹</sup> و همکاران، ۲۰۱۸). آزمون شامل ۶۴ کارت است که چهار کارت اصلی آزمون (شامل مثلث قرمز، ستاره سبز، صلیب زرد و دایره آبی) در بالای صفحه مانیتور ارائه می‌شود و ۶۰ کارت دیگر که مشابه یا تکراری نیست با ترتیب کاملاً تصادفی و یکی یکی در پایین صفحه مانیتور ظاهر می‌شود. وظیفه آزمودنی این است که بر اساس قانونی که بر چهار کارت اصلی حاکم است، نسبت به جایگذاری کارت‌ها اقدام کند. اعتبار این آزمون در سنجش نارسایی‌های شناختی پس از آسیب مغزی، در پژوهش لزاک<sup>۴۰</sup> (۲۰۰۴)، بیش از ۰/۸۶ گزارش شده است. نادری (۱۹۹۴/قدیری و همکاران، ۲۰۰۶)، در ایران، با استفاده از روش باز آزمایی، اعتبار این آزمون را در جمعیت ایرانی، ۰/۸۵ به دست آورده است. لازم بذکر است نسخه رایانه‌ای آزمون ویسکانسین در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفت.

**آزمون حافظه کاری**: این مقیاس، یکی از زیر مقیاس‌های آزمون حافظه و کسلر است که خود شامل دو خرده مقیاس است: خرده مقیاس حافظه‌ی فعال شنیداری و خرده مقیاس حافظه فعال بینایی. هر یک از مقیاس‌های حافظه فعال شنیداری و دیداری خود دو زیر مقیاس حافظه فعال رو به جلو و معکوس را شامل می‌شود. علاوه بر سنجش حافظه فعال، نمره حافظه کوتاه مدت نیز تنها بر مبنای اجرای رو به جلوی هر دو مقیاس حافظه شنیداری و دیداری بدست می‌آید. این ابزار توسط صادق نصیری و سید عباس باقری یزدی زیر نظر دکتر محمد تقی براهنی ترجمه و تنظیم شده و اعتبار آزمون با روش باز آزمایی برای زنان و مردان جامعه ایرانی به ترتیب ۰/۹۰ و ۰/۹۲ گزارش شده است. همچنین، روایی همگرایی مثبت این آزمون با آزمون حافظه آندره ری و بندرگشتالت ۰/۷۸ گزارش شده است. در پژوهش حمید (۱۳۹۳)، آلفای کرونباخ برای آزمون ۰/۹۶ و برای کلیه خرده مقیاس‌ها بالاتر از ۰/۷۸ بوده است. لازم بذکر است نسخه رایانه‌ای حافظه و کسلر که توسط موسسه روان سنجی سینا طراحی و استاندارد شده است در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است (خدادای و همکاران، ۲۰۰۹).

### روش اجرای پژوهش

ابتدا با هماهنگی رؤسای بیمارستان‌های شهدای هفتم تیر شهر ری، و بقیه‌اله تهران لیست بیماران MTBI که مدت یکسال از ترومای آنان گذشته بود، از بخش مدارک پزشکی بیمارستان‌ها اخذ شد. سپس طی تماس با افراد و کسب اطلاعات تکمیلی در خصوص احراز ملاک‌های ورود به پژوهش شامل: عدم وابستگی دارویی- الکلی و مواد مخدر، عدم ابتلا به بیماری همزمان دیگر، داشتن حداقل سن ۳۰ و حداکثر ۵۵ سال و دارا بودن حداقل سطح سواد اول راهنمایی و حداکثر فوق دیپلم، از آنان جهت شرکت در پژوهش دعوت بعمل آمد. بازه زمانی ۸ ماهه از بهمن ۱۳۹۶ الی مهر ۱۳۹۷ صرف فرایند اجرای تست از بیماران، متناسب با زمان تعیین شده از سوی آنان جهت حضور در بیمارستان شد. در نهایت محقق موفق گردید ۴۸ بیمار مرد و ۶۴ مرد سالم را از بین کارکنان و عیادت‌کنندگان بیماران انتخاب و مورد آزمون قرار دهد. ابتدا جهت آشنایی شرکت‌کنندگان با هدف طرح و برنامه اجرای آزمونها و ایجاد احساس اعتماد و آمادگی لازم جهت پاسخگویی به آزمونها جلسه توجیهی برگزار شد و فرم رضایت‌نامه آگاهانه شرکت در پژوهش توسط افراد تکمیل گردید. سپس جهت پیشگیری از تاثیر تقدم یا تاخر اجرای آزمون برای کلیه شرکت‌کنندگان در پژوهش طی یک جلسه به ترتیب آزمون ویسکانسین و آزمون حافظه کاری فعال و اجرا گردید.

### روش آماری

محاسبات انجام شده بر روی داده‌های کسب شده در این پژوهش عبارت است از محاسبات آمار توصیفی، استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرتوف و آزمون چولگی و کشیدگی، جهت کسب اطمینان از نرمال بودن توزیع و پس از اطمینان نرمال بودن توزیع، عملکرد دو گروه با استفاده از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره مورد مقایسه قرار گرفت.

38. Wisconsin Card Sorting Test (WCST)

39. Chiu, E. C.

40. Lezak

یافته‌ها

محاسبات آمار توصیفی این پژوهش نشان داد، بیشترین درصد فراوانی (۳۲/۴)، مربوط به گروه سنی ۳۵ - ۳۰ سال و کمترین درصد فراوانی (۹)، مربوط به دامنه سنی ۵۰ - ۴۶ سال می‌باشد. همچنین، اعداد نشانگر حجم نمونه ۵۷/۱ درصد افراد در گروه سالم و ۴۲/۹ درصد در گروه آسیب مغزی تروماتیک خفیف می‌باشد. داده‌ها نشان می‌دهد، بیشترین درصد فراوانی (۳۲/۱)، دارای تحصیلات مقطع اول و دوم راهنمایی و کمترین درصد فراوانی (۷/۱)، دارای تحصیلات فوق دیپلم می‌باشند. میانگین و انحراف معیار سن بیماران MTBI به ترتیب عبارت از ۴۱/۱۷ و ۸/۲۵۰ است و میانگین و انحراف معیار سن افراد سالم به ترتیب عبارت از ۴۱/۸۱ و ۸/۶۰۹ است.

جدول ۱. مقایسه دو گروه آسیب مغزی تروماتیک خفیف و سالم در خرده مقیاس‌های عملکردی‌های اجرایی

متغیر	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	F مقدار	معنی داری
تعداد طبقات	آسیب مغزی خفیف	۱/۰۴	۱/۲۲	۳۲/۳۶۵	۰/۰۰۱
	سالم	۲/۴۷	۱/۳۸		
خطای درجاماندگی	آسیب مغزی خفیف	۱۴/۶۷	۹/۸۵	۱۶/۴۷۷	۰/۰۰۱
	سالم	۸/۹۱	۴/۹۰		
پاسخ‌های درست	آسیب مغزی خفیف	۲۵	۸/۴۸	۱۸/۸۹۰	۰/۰۰۱
	سالم	۳۱/۰۳	۶/۲۱		
پاسخ‌های نادرست	آسیب مغزی خفیف	۳۵	۸/۴۸	۱۹/۳۳۶	۰/۰۰۱
	سالم	۲۸/۶۹	۶/۷۱۱		
تعداد کوشش‌های تکمیل الگوی اول	آسیب مغزیخفیف	۳۶/۲۹	۲۱/۳۵	۲۷/۶۵۸	۰/۰۰۱
	سالم	۱۸/۵۳	۱۴/۳۵		
پاسخ‌های سطح مفهومی	آسیب مغزی خفیف	۰/۹۲	۱/۹۹	۲۱/۹۳۹	۰/۰۰۱
	سالم	۳/۱۳	۲/۷۶		

جدول شماره ۱ نشان دهنده مقایسه میانگین بیماران MTBI و افراد سالم از نظر زیر مقیاس‌های عملکردی‌های اجرایی است. نتایج نشان می‌دهد، تفاوت میان دو گروه در نمره عملکردی‌های اجرایی (تعداد طبقات)، با میانگین بیماران MTBI (۱/۰۴) و میانگین افراد سالم (۲/۴۷) در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0.01$ ). به عبارت دیگر میانگین عملکردی‌های اجرایی (تعداد طبقات) در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI بیشتر می‌باشد.

تفاوت میان دو گروه در نمره عملکردی‌های اجرایی (خطای در جا ماندگی)، با میانگین بیماران MTBI (۱۴/۶۷) و میانگین افراد سالم (۸/۹۱)، در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0.01$ ). به عبارت دیگر میانگین عملکردی‌های اجرایی (خطای در جا ماندگی) در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI کمتر می‌باشد.

تفاوت میان دو گروه در نمره عملکردی‌های اجرایی (پاسخ‌های درست)، با میانگین بیماران MTBI (۲۵) و میانگین افراد سالم (۳۱/۰۳)، در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0.01$ ). به عبارت دیگر میانگین عملکردی‌های اجرایی (پاسخ‌های درست) در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI بیشتر می‌باشد.

تفاوت میان دو گروه در نمره عملکردی‌های اجرایی (پاسخ‌های نادرست)، با میانگین بیماران MTBI (۳۵) و میانگین افراد سالم (۲۸/۶۹)، در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0.01$ ). به عبارت دیگر میانگین عملکردی‌های اجرایی (پاسخ‌های نادرست)، در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI کمتر می‌باشد.

تفاوت میان دو گروه در نمره عملکردی‌های اجرایی (تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول)، با میانگین بیماران MTBI (۳۶/۲۹) و میانگین افراد سالم (۱۸/۵۳) در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0.01$ ). به عبارت دیگر میانگین عملکردی‌های اجرایی (تعداد کوشش‌ها برای تکمیل الگوی اول)، در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI کمتر می‌باشد.

تفاوت میان دو گروه در نمره عملکردی‌های اجرایی (پاسخ‌های سطح مفهومی)، با میانگین بیماران MTBI (۰/۹۲) و میانگین افراد سالم (۳/۱۳) در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0.01$ ). به عبارت دیگر میانگین عملکردی‌های اجرایی (پاسخ‌های سطح مفهومی)، در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI بیشتر می‌باشد.

جدول ۲. مقایسه دو گروه آسیب مغزی تروماتیک خفیف و سالم در خرده مقیاس های حافظه کاری

متغیر	گروه	میانگین	انحراف استاندارد	F مقدار	معنی داری																																																												
شنیداری مستقیم	آسیب مغزی خفیف	۳/۷۱	۱/۶۳۷	۱۴/۲۳۷	۰/۰۰۱																																																												
	سالم	۵/۱۹	۲/۳۱۵			شنیداری معکوس	آسیب مغزی خفیف	۴/۴۲	۲/۱۶۲	۶/۶۸۸	۰/۰۱۱	سالم	۵/۶۳	۲/۶۴۰	جمع شنیداری	آسیب مغزی خفیف	۸/۱۳	۳/۲۹۲	۱۲/۲۲۲	۰/۰۰۱	سالم	۱۰/۸۱	۴/۴۹۶	دیداری مستقیم	آسیب مغزی خفیف	۴/۲۱	۲/۷۰۵	۱۲/۱۶۸	۰/۰۰۱	سالم	۶/۱۳	۳	دیداری معکوس	آسیب مغزی خفیف	۵/۰۸	۲/۹۳۱	۱۰/۳۷۷	۰/۰۰۲	سالم	۶/۹۷	۳/۱۶۲	جمع دیداری	آسیب مغزی خفیف	۹/۲۹	۵/۲۳۹	۱۲/۸۶۱	۰/۰۰۱	سالم	۱۳/۰۹	۵/۷۷۵	فراخوانی شنیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۳۳	۰/۸۵۹	۱۲/۶۹۰	۰/۰۰۱	سالم	۵/۰۶	۱/۲۰۷	فراخوانی دیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۷۵	۱/۶۰۵	۵/۴۶۱	۰/۰۲۱
شنیداری معکوس	آسیب مغزی خفیف	۴/۴۲	۲/۱۶۲	۶/۶۸۸	۰/۰۱۱																																																												
	سالم	۵/۶۳	۲/۶۴۰			جمع شنیداری	آسیب مغزی خفیف	۸/۱۳	۳/۲۹۲	۱۲/۲۲۲	۰/۰۰۱	سالم	۱۰/۸۱	۴/۴۹۶	دیداری مستقیم	آسیب مغزی خفیف	۴/۲۱	۲/۷۰۵	۱۲/۱۶۸	۰/۰۰۱	سالم	۶/۱۳	۳	دیداری معکوس	آسیب مغزی خفیف	۵/۰۸	۲/۹۳۱	۱۰/۳۷۷	۰/۰۰۲	سالم	۶/۹۷	۳/۱۶۲	جمع دیداری	آسیب مغزی خفیف	۹/۲۹	۵/۲۳۹	۱۲/۸۶۱	۰/۰۰۱	سالم	۱۳/۰۹	۵/۷۷۵	فراخوانی شنیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۳۳	۰/۸۵۹	۱۲/۶۹۰	۰/۰۰۱	سالم	۵/۰۶	۱/۲۰۷	فراخوانی دیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۷۵	۱/۶۰۵	۵/۴۶۱	۰/۰۲۱	سالم	۵/۵۶	۱/۹۶۷						
جمع شنیداری	آسیب مغزی خفیف	۸/۱۳	۳/۲۹۲	۱۲/۲۲۲	۰/۰۰۱																																																												
	سالم	۱۰/۸۱	۴/۴۹۶			دیداری مستقیم	آسیب مغزی خفیف	۴/۲۱	۲/۷۰۵	۱۲/۱۶۸	۰/۰۰۱	سالم	۶/۱۳	۳	دیداری معکوس	آسیب مغزی خفیف	۵/۰۸	۲/۹۳۱	۱۰/۳۷۷	۰/۰۰۲	سالم	۶/۹۷	۳/۱۶۲	جمع دیداری	آسیب مغزی خفیف	۹/۲۹	۵/۲۳۹	۱۲/۸۶۱	۰/۰۰۱	سالم	۱۳/۰۹	۵/۷۷۵	فراخوانی شنیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۳۳	۰/۸۵۹	۱۲/۶۹۰	۰/۰۰۱	سالم	۵/۰۶	۱/۲۰۷	فراخوانی دیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۷۵	۱/۶۰۵	۵/۴۶۱	۰/۰۲۱	سالم	۵/۵۶	۱/۹۶۷															
دیداری مستقیم	آسیب مغزی خفیف	۴/۲۱	۲/۷۰۵	۱۲/۱۶۸	۰/۰۰۱																																																												
	سالم	۶/۱۳	۳			دیداری معکوس	آسیب مغزی خفیف	۵/۰۸	۲/۹۳۱	۱۰/۳۷۷	۰/۰۰۲	سالم	۶/۹۷	۳/۱۶۲	جمع دیداری	آسیب مغزی خفیف	۹/۲۹	۵/۲۳۹	۱۲/۸۶۱	۰/۰۰۱	سالم	۱۳/۰۹	۵/۷۷۵	فراخوانی شنیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۳۳	۰/۸۵۹	۱۲/۶۹۰	۰/۰۰۱	سالم	۵/۰۶	۱/۲۰۷	فراخوانی دیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۷۵	۱/۶۰۵	۵/۴۶۱	۰/۰۲۱	سالم	۵/۵۶	۱/۹۶۷																								
دیداری معکوس	آسیب مغزی خفیف	۵/۰۸	۲/۹۳۱	۱۰/۳۷۷	۰/۰۰۲																																																												
	سالم	۶/۹۷	۳/۱۶۲			جمع دیداری	آسیب مغزی خفیف	۹/۲۹	۵/۲۳۹	۱۲/۸۶۱	۰/۰۰۱	سالم	۱۳/۰۹	۵/۷۷۵	فراخوانی شنیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۳۳	۰/۸۵۹	۱۲/۶۹۰	۰/۰۰۱	سالم	۵/۰۶	۱/۲۰۷	فراخوانی دیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۷۵	۱/۶۰۵	۵/۴۶۱	۰/۰۲۱	سالم	۵/۵۶	۱/۹۶۷																																	
جمع دیداری	آسیب مغزی خفیف	۹/۲۹	۵/۲۳۹	۱۲/۸۶۱	۰/۰۰۱																																																												
	سالم	۱۳/۰۹	۵/۷۷۵			فراخوانی شنیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۳۳	۰/۸۵۹	۱۲/۶۹۰	۰/۰۰۱	سالم	۵/۰۶	۱/۲۰۷	فراخوانی دیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۷۵	۱/۶۰۵	۵/۴۶۱	۰/۰۲۱	سالم	۵/۵۶	۱/۹۶۷																																										
فراخوانی شنیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۳۳	۰/۸۵۹	۱۲/۶۹۰	۰/۰۰۱																																																												
	سالم	۵/۰۶	۱/۲۰۷			فراخوانی دیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۷۵	۱/۶۰۵	۵/۴۶۱	۰/۰۲۱	سالم	۵/۵۶	۱/۹۶۷																																																			
فراخوانی دیداری	آسیب مغزی خفیف	۴/۷۵	۱/۶۰۵	۵/۴۶۱	۰/۰۲۱																																																												
	سالم	۵/۵۶	۱/۹۶۷																																																														

جدول شماره ۲ نشان دهنده مقایسه میانگین افراد سالم و بیماران MTBI از نظر زیر مقیاسهای حافظه کاری است. نتایج نشان می دهد، تفاوت میان دو گروه در نمره حافظه (شنیداری رو به جلو) با میانگین بیماران MTBI (۳/۷۱) و میانگین افراد سالم (۵/۱۹)، در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0/01$ ). به عبارت دیگر میانگین حافظه (شنیداری رو به جلو) در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI بیشتر می باشد.

تفاوت میان دو گروه در نمره حافظه (شنیداری معکوس)، با میانگین بیماران MTBI (۴/۴۲) و میانگین افراد سالم (۵/۶۳) در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0/01$ ). به عبارت دیگر میانگین حافظه (شنیداری معکوس)، در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI بیشتر می باشد.

تفاوت میان دو گروه در نمره حافظه (جمع شنیداری)، با میانگین بیماران MTBI (۸/۱۳)، و میانگین افراد سالم (۱۰/۸۱) در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0/01$ ). به عبارت دیگر میانگین حافظه (جمع شنیداری)، در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI بیشتر می باشد.

مقایسه میانگین افراد سالم و بیماران MTBI از نظر حافظه دیداری نشان می دهد که تفاوت میان دو گروه در نمره حافظه (دیداری رو به جلو) با میانگین بیماران MTBI (۴/۲۱) و میانگین افراد سالم (۶/۱۳)، در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0/01$ ). به عبارت دیگر میانگین حافظه (دیداری رو به جلو)، در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI بیشتر می باشد.

تفاوت میان دو گروه در نمره حافظه (دیداری معکوس)، با میانگین بیماران MTBI (۵/۰۸) و میانگین افراد سالم (۶/۹۷) در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0/01$ ). به عبارت دیگر میانگین حافظه (دیداری معکوس)، در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI بیشتر می باشد.

تفاوت میان دو گروه در نمره حافظه (جمع دیداری)، با میانگین بیماران MTBI (۹/۲۹) و میانگین افراد سالم (۱۳/۰۹)، در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0/01$ ). به عبارت دیگر میانگین حافظه (جمع دیداری) در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI بیشتر می باشد.

مقایسه میانگین افراد سالم و بیماران MTBI از نظر حافظه (فراخوانی شنیداری)، نشان می دهد، تفاوت میان دو گروه در نمره حافظه (فراخوانی شنیداری)، با میانگین بیماران MTBI (۴/۳۳) و میانگین افراد سالم (۵/۰۶) در سطح خطای ۱ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0/01$ ). به عبارت دیگر میانگین حافظه (فراخوانی شنیداری) در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI بیشتر می باشد.

مقایسه میانگین افراد سالم و بیماران MTBI از نظر حافظه (فراخوانی دیداری)، نشان می دهد که تفاوت میان دو گروه در نمره حافظه (فراخوانی دیداری)، با میانگین بیماران MTBI (۴/۷۵) و میانگین افراد سالم (۵/۵۶) در سطح خطای ۵ درصد از نظر آماری معنادار است ( $p < 0/05$ ). به عبارت دیگر میانگین حافظه (فراخوانی دیداری)، در افراد سالم از میانگین بیماران MTBI بیشتر می باشد.

## بحث و نتیجه گیری

این مطالعه، با هدف بررسی آسیب‌های شناختی در عملکرد اجرایی و حافظه کاری بیماران آسیب مغزی تروماتیک خفیف (MTBI)، پس از گذشت یکسال از آسیب انجام شد. یافته‌های این پژوهش نشان داد، تفاوت معنی‌داری بین عملکرد اجرایی گروه بیماران MTBI با افراد سالم در زیر مقیاس‌های طبقات، درج‌اماندگی، پاسخ‌های درست، پاسخ‌های نادرست، تعداد کوشش‌ها جهت تکمیل الگوی اول، پاسخ‌های سطح مفهومی، وجود دارد. تفاوت معنی‌دار دو گروه در کلیه زیر مقیاس‌های عملکرد اجرایی که نشانگر عملکرد اجرایی ضعیفتر بیماران MTBI نسبت به افراد سالم است خبر از نابهنجاری‌های ساختاری لوب پیش‌پیشانی در افراد MTBI می‌دهد. این نقص، به اعتقاد برگرسن و همکاران (۲۰۱۷)، مولد مشکلات متنوعی همچون: اختلال در برنامه ریزی، عدم قدرت جستجوی سازمان یافته و تصمیم‌گیری جهت آغاز یک رفتار، اشکال در توقف پاسخدهی، تکانشگری و عدم بازداری شناختی و رفتاری و عدم قدرت طراحی یک رفتار هدف‌گرا است. بدیهی است، برخورداری از یک زندگی طبیعی، مستلزم دارا بودن هر یک از تواناییهای فوق‌الذکر می‌باشد. بنابراین، فقدان یا نقص هر یک از این قابلیت‌ها می‌تواند، عملکرد روزانه افراد را با چالش مواجه سازد و تاثیرات نامطلوبی بر روابط اجتماعی بیمار داشته باشد و مسائل عدیده‌ای را به فرد و اجتماع تحمیل نماید. نتایج این تحقیق در خصوص تایید نارسایی‌های موجود در عملکردهای اجرایی بیماران MTBI همسو با بسیاری از مطالعات پیشین (آلیسون کاپ، ۲۰۱۸؛ میگل، ۲۰۱۸؛ تیت و همکاران، ۲۰۱۸ و بیدارد<sup>۴۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۸)، است. همچنین، نتایج بدست‌آمده تاییدکننده یافته‌های محققان پیشین (استودرس جامن<sup>۴۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۸)، مبنی بر تداوم اختلال عملکرد اجرایی بیماران MTBI پس از گذشت یکسال از آسیب می‌باشد و ناهمسو با نتایج تحقیق راکرز<sup>۴۳</sup> و همکاران (۲۰۱۸)، است که گزارش کردند، عملکردهای اجرایی در گروه TBI شدید و متوسط، آسیب قابل توجه‌ای را متحمل می‌شود ولی نتایج عملکردهای اجرایی گروه MTBI با گروه سالم تفاوتی را نشان نمی‌دهد. شاید بتوان این عدم معناداری را به حجم نمونه، دامنه سنی بیماران و یا ابزار مورد استفاده این محققان مرتبط دانست. در عین حال هر چند نتایج این مطالعه مغایر با بسیاری از تحقیقات پیشین است، لکن، یافته‌های این تحقیق به عنوان یک نتیجه علمی می‌تواند مورد نظر قرار گیرد.

دیگر یافته مهم این تحقیق، تفاوت عملکرد آزمودنی‌ها در آزمون حافظه کاری است. یافته‌های این پژوهش نشان داد، تفاوت معناداری بین حافظه کاری گروه بیماران MTBI با افراد سالم در زیر مقیاس‌های حافظه شنیداری مستقیم، حافظه شنیداری معکوس، جمع حافظه شنیداری، حافظه دیداری مستقیم، حافظه دیداری معکوس، جمع حافظه دیداری، فراخوانی شنیداری و فراخوانی دیداری، با ضعف عملکرد گروه بیماران MTBI و برتری گروه سالم وجود دارد. این نتیجه همسو با یافته‌های تحقیقات پیشین (مارش کونینگ، ۲۰۱۸؛ والتر استیوارت<sup>۴۴</sup> و همکاران، ۲۰۱۸)، در خصوص ضعف حافظه کاری بیماران MTBI در مقایسه با گروه کنترل است. همچنین، نتایج بدست‌آمده تاییدکننده یافته‌های محققان پیشین همچون (دیدم و همکاران، ۲۰۱۸؛ کارول و همکاران، ۲۰۱۴)، مبنی بر تداوم اختلال حافظه کاری بیماران MTBI پس از گذشت یکسال از آسیب می‌باشد. تلاش‌های محققان در شناسایی ابعاد مختلف عوارض MTBI از یک سو و پیشرفت امکانات تشخیصی همچون: تصویربرداری مغز، بیومارکرهای غیر تصویربرداری و نوروپاتولوژی مربوط به آسیب مغزی تروماتیک خفیف، طی ۱۵ سال گذشته، پزشکان و سیاست‌گذاران را ملزم به تغییر دیدگاه‌های خود در خصوص عوارض MTBI نموده است و موجب گردیده، آسیب مغزی تروماتیک خفیف به عنوان یک اختلال مشترک با اثرات قابل توجهی بر سلامت عمومی شناخته شود. این پیشرفت‌ها منجر به تجدید نظر در دستورالعمل‌های مدیریت MTBI در افراد غیرنظامی، پرسنل نظامی و ورزشکاران شده است، لکن، همچنان نیاز به تمرکز بر شفاف سازی ابعاد این آسیب و اثرات بلند مدت آن جهت مدیریت بالینی در بخش‌های اورژانس و مراقبت‌های بهداشتی مبتنی بر جامعه باقی است (لوی<sup>۴۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۵). بنابراین، با توجه به دامنه وسیع عوارض شناختی متعاقب MTBI بر زندگی بیماران، ضروری است، هم راستا با مداخلات پزشکی ضمن ارزیابی روانشناختی بیماران، توانبخشی شناختی آنان در دستور کار قرار گیرد تا به این واسطه اختلالات و هزینه‌های درمان را کاهش داده و عوارض تأخیری را که بخشی از آنها طی تحقیقات صورت گرفته روشن گردیده است پیشگیری نمود. بدیهی است، حمایت مسئولان و مراجع قانونی جهت احقاق حقوق بیماران، تحمل درد و رنج بیماری را آسانتر کرده و به آرامش و امنیت روانی خانواده بیماران کمک می‌کند.

محدودیت‌های غیر قابل اجتناب در این مطالعه می‌تواند بر نتایج آن تاثیرگذار باشد. بنابراین، هنگام تعمیم نتایج لازم است این محدودیت‌ها را در نظر گرفت: انتخاب نمونه این مطالعه به صورت کاملاً تصادفی نبوده است و از روش در دسترس استفاده شد. همچنین، همانند سایر

41 . Bedard, M.  
42. Studerus-Germann, A. M  
43 . Rakers, S. E.  
44 . Walter F.  
45. Levin, H. S.

مطالعات بالینی، امکان استفاده از نمونه آماری بزرگ نیز وجود نداشت. علاوه بر آن نمونه مورد مطالعه فقط به گروه مردان MBI اختصاص داشت. در نتیجه یافته‌های آن را نمی‌توان به گروه زنان و دیگر انواع آسیب مغزی تروماتیک (شدید، متوسط)، تعمیم داد. بنابراین، پیشنهاد می‌گردد در حد امکان، جهت کسب نتایج متقن تر با قابلیت تعمیم پذیری وسیعتر، محدودیت‌های این پژوهش در مطالعات آتی مد نظر قرار گیرد. بدیهی است، یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر در کنار نتایج تحقیقات مشابه نمایانگر بعدی از ابعاد مشکلات روان شناختی افراد MBI بوده و راه‌گشای پژوهش‌های مداخله‌ای و ایجاد درمان‌های کارآمد متمرکز بر عملکردهای شناختی می‌باشد.

### سپاسگزاری

از همکاری کلیه مسئولان محترم و پرسنل گرامی بیمارستان‌های شهدای هفتم تیر شهر ری و بقیه الله تهران که بستر لازم جهت اجرای این پژوهش را فراهم نمودند و همچنین، از کلیه بیماران آسیب مغزی تروماتیک خفیف آن بیمارستان‌ها که در این پژوهش ما را یاری رساندند، تشکر و قدردانی بعمل می‌آید.

### References

- Arnould, A., Rochat, L., Dromer, E., Azouvi, P., & Van der Linden, M. (2018). Does multitasking mediate the relationships between episodic memory, attention, executive functions and apathetic manifestations in traumatic brain injury? *Journal of neuropsychology*, 12(1), 101-119.
- Bastos, A. M., Loonis, R., Kornblith, S., Lundqvist, M., & Miller, E. K. (2018). Laminar recordings in frontal cortex suggest distinct layers for maintenance and control of working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 201710323.
- Bedard, M., Taler, V., & Steffener, J. (2018). Long-term prospective memory impairment following mild traumatic brain injury with loss of consciousness: findings from the Canadian Longitudinal Study on Aging. *The Clinical Neuropsychologist*, 32(5), 1002-1018.
- Bergersen, K., Halvorsen, J. Ø., Tryti, E. A., Taylor, S. I., & Olsen, A. (2017). A systematic literature review of psychotherapeutic treatment of prolonged symptoms after mild traumatic brain injury. *Brain injury*, 31(3), 279-289.
- Bigler, E. D., & Maxwell, W. L. (2012). Neuropathology of mild traumatic brain injury: relationship to neuroimaging findings. *Brain imaging and behavior*, 6(2), 108-136.
- Carroll, L. J., Cassidy, J. D., Cancelliere, C., Côté, P., Hincapié, C. A., Kristman, V. L., & Hartvigsen, J. (2014). Systematic review of the prognosis after mild traumatic brain injury in adults: cognitive, psychiatric, and mortality outcomes: results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 95(3), S152-S173.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2003). National Center for Injury Prevention and Control. Report to Congress on mild traumatic brain injury in the United States: steps to prevent a serious public health problem. *Centers for Disease Control and Prevention*.
- Chiu, E. C., Wu, W. C., Hung, J. W., & Tseng, Y. H. (2018). Validity of the Wisconsin Card Sorting Test in patients with stroke. *Disability and rehabilitation*, 40(16), 1967-1971.
- Christophel, T. B., Iamshchinina, P., Yan, C., Allefeld, C., & Haynes, J. D. (2018). Cortical specialization for attended versus unattended working memory. *Nature neuroscience*, 21(4), 494.
- Dailey, N. S., Smith, R., Bajaj, S., Alkozei, A., Gottschlich, M. K., Raikes, A. C., & Killgore, W. D. (2018). Elevated aggression and reduced white matter integrity in mild traumatic brain injury: a DTI study. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 12.
- Dikmen, S., Machamer, J., & Temkin, N. (2017). Mild traumatic brain injury: longitudinal study of cognition, functional status, and post-traumatic symptoms. *Journal of neurotrauma*, 34(8), 1524-1530.
- Hitch, G. J., Hu, Y., Allen, R. J., & Baddeley, A. D. (2018). Competition for the focus of attention in visual working memory: perceptual recency versus executive control. *Annals of the New York Academy of Sciences*.
- Kaup, A. R., Toomey, R., Bangen, K. J., Delano-Wood, L., Yaffe, K., Panizzon, M. S., & Kremen, W. S. (2018). Interactive Effect of Traumatic Brain Injury and Psychiatric Symptoms on Cognition among Late Middle-Aged Men: Findings from the Vietnam Era Twin Study of Aging. *Journal of neurotrauma*.
- Khodadadi M. Mashhadi A. Amani H. Wechsler, s memory software, Sinai Research Institute for the Behavioral Science; 2009. [Persian].
- Königs, M., Pouwels, P. J., van Heurn, L. E., Bakx, R., Vermeulen, R. J., Goslings, J. C., & Oosterlaan, J. (2018). Relevance of neuroimaging for neurocognitive and behavioral outcome after pediatric traumatic brain injury. *Brain imaging and behavior*, 12(1), 29-43.
- Kozak, K. M. (2018). Mild Traumatic Brain Injuries and Their Implications on Changes in Event Related Potentials: A look into Visual Gating (P50).

- Lansdell, G., Saunders, B., Eriksson, A., Bunn, R., & Baidawi, S. (2018). 'I am not drunk, I have an ABI': findings from a qualitative study into systematic challenges in responding to people with acquired brain injuries in the justice system. *Psychiatry, Psychology and Law*, 1-22.
- Levin, H. S., & Diaz-Arrastia, R. R. (2015). Diagnosis, prognosis, and clinical management of mild traumatic brain injury. *The Lancet Neurology*, 14(5), 506-517.
- Maegele, M. (2018). Traumatic brain injury in 2017: exploring the secrets of concussion. *The Lancet Neurology*, 17(1), 13-15.
- Mangia, A. L. (2015). *Cognitive Assessment and Rehabilitation of subjects with Traumatic Brain Injury* (Doctoral dissertation, Alma).
- Martha E. Shenton, Bruce H. Price, Laura Levin, Judith G. Edersheim. (2018). Mild traumatic brain injury: Is DTI ready for the courtroom? *International Journal of Law and Psychiatry*, in press, corrected proof, Available online 1 November 2018.
- McInnes, K., Friesen, C. L., MacKenzie, D. E., Westwood, D. A., & Boe, S. G. (2017). Mild Traumatic Brain Injury (MTBI) and chronic cognitive impairment: A scoping review. *PloS one*, 12(4), e0174847.
- Miller, E. K., Lundqvist, M., & Bastos, A. M. (2018). Working Memory 2.0. *Neuron*, 100(2), 463-475.
- Muelbl, M. J., Slaker, M. L., Shah, A. S., Nawarawong, N. N., Gerndt, C. H., Budde, M. D., & Olsen, C. M. (2018). Effects of mild blast traumatic brain injury on cognitive-and addiction-related behaviors. *Scientific reports*, 8(1), 9941.
- Naderi (1994), Ghadiri, Fatemeh, Jazayeri, Alireza; Ashayeri, Hasan and Ghazi Tabatabai, Mahmoud (2006). Working defects in schizo-obsessive-compulsive patients. *New Sciences of Cognition*. 8 (11), 24-11. [Persian].
- Owens, J. A., Spitz, G., Ponsford, J. L., Dymowski, A. R., & Willmott, C. (2018). An investigation of white matter integrity and attention deficits following traumatic brain injury. *Brain injury*, 32(6), 776-783.
- Panwar, N., Purohit, D., Sinha, V. D., & Joshi, M. (2018). Evaluation of extent and pattern of neurocognitive functions in mild and moderate traumatic brain injury patients by using Montreal cognitive assessment (MoCA) score as a screening tool: An Observational study from India. *Asian Journal of Psychiatry*.
- Popescu, M., Hughes, J. D., Popescu, E. A., Mikola, J., Merrifield, W., DeGraba, M., & DeGraba, T. J. (2017). Activation of dominant hemisphere association cortex during naming as a function of cognitive performance in mild traumatic brain injury: Insights into mechanisms of lexical access. *NeuroImage: Clinical*, 15, 741-752.
- Rakers, S. E., Scheenen, M. E., Westerhof-Evers, H. J., de Koning, M. E., van der Horn, H. J., van der Naalt, J., & Spikman, J. M. (2018). Executive functioning in relation to coping in mild versus moderate-severe traumatic brain injury. *Neuropsychology*, 32(2), 213.
- Savulich, G., Menon, D. K., Stamatakis, E. A., Pickard, J. D., & Sahakian, B. J. (2018). Personalised treatments for traumatic brain injury: cognitive, emotional and motivational targets. *Psychological medicine*, 48(9), 1397-1399.
- Sharp, D. J., & Jenkins, P. O. (2015). Concussion is confusing us all. *Practical neurology*, 15(3), 172-186.
- Shultz, S. R., McDonald, S. J., Haar, C. V., Meconi, A., Vink, R., van Donkelaar, P., & Christie, B. R. (2017). The potential for animal models to provide insight into mild traumatic brain injury: translational challenges and strategies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 76, 396-414.
- Skurvydas, A., Valančiene, D., Šatas, A., Mickevičiene, D., Vadopalas, K., & Karanauskienė, D. (2018). Are motor and cognitive control, impulsivity and risk-taking behaviour as well as moral decision making determined by the activity of prefrontal cortex during stroop test? *Baltic Journal of Sport & Health Sciences*, (1).
- Stewart, W. F., Kim, N., Ifrah, C., Sliwinski, M., Zimmerman, M. E., Kim, M., & Lipton, M. L. (2018). Heading frequency is more strongly related to cognitive performance than unintentional head impacts in amateur soccer players. *Frontiers in neurology*, 9.
- Studerus-Germann, A. M., Gautschi, O. P., Bontempi, P., Thiran, J. P., Daducci, A., Romascano, D., & Engel, D. C. (2018). Central nervous system microbleeds in the acute phase are associated with structural integrity by DTI one year after mild traumatic brain injury: a longitudinal study. *Neurologia i neurochirurgia polska*, 52(6), 710-719.
- Tarvonen-Schröder, S., Tenovuo, O., Kaljonen, A., & Laimi, K. (2018). Usability of World Health Organization Disability Assessment Schedule in chronic traumatic brain injury. *Journal of rehabilitation medicine*, 50(6), 514-518.
- Tate, D. F., Wade, B. S., Velez, C. S., Drennon, A. M., Bolzenius, J. D., Cooper, D. B., & Gutman, B. A. (2018). Subcortical shape and neuropsychological function among US service members with mild traumatic brain injury. *Brain imaging and behavior*, 1-12.
- Teasdale, G. M. (1995). Head injury. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, 58(5), 526.

- Theadom, A., Starkey, N., Barker-Collo, S., Jones, K., Ameratunga, S., Feigin, V., & BIONIC4you Research Group. (2018). Population-based cohort study of the impacts of mild traumatic brain injury in adults four years post-injury. *PloS one*, *13*(1), e0191655.
- Undurti, A., Colasurdo, E. A., Sikkema, C. L., Schultz, J. S., Peskind, E. R., Pagulayan, K. F., & Wilkinson, C. W. (2018). Chronic hypopituitarism associated with increased postconcussive symptoms is prevalent after blast-induced mild traumatic brain injury. *Frontiers in neurology*, *9*, 72.