Medical Science Journal of Islamic Azad University Vol. 32, No. 2, Summer 2022 **ORIGINAL ARTICLE**

Comparison of visual perception error among patients with mild traumatic brain injury with healthy people

Akbar Malekahmadi[1], Mehdi Roozbahani[2], Hamidreza Hekmat[3], Masood Sadeghi[4]

[1] PhD Student in General Psychology, Department of Psychology, Borujerd Branch, Islamic Azad University, Borujerd, Iran
[2]Assistant Professor, Department of Motor Behavior, Borujerd Branch, Islamic Azad University, Borujerd, Iran
[3] Assistant Professor, Department of Psychology, Borujerd Branch, Islamic Azad University, Borujerd, Iran
[4] Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, Lorestan University, Khorramabad, Iran

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.10235922.1401.32.2.10.7]
[DOI: 10.52547/iau.32.2.196]

Abstract

Background: Mild traumatic brain injury (MTBI) is the least brain injury due to direct or indirect blow to the head, which according to the Glasgow scale is given a score between 13 and 15. The findings indicate cognitive impairment. Perceptual dysfunction is one of the most important cognitive deficits in these patients. The present study was designed and performed to compare MTBI patients with healthy individuals in terms of visual perception error (VPE).

Materials and methods: In this causal-comparative study, 30 MTBI patients, in the range of 15-45 and mean age of 27 years and 10 months, with a diagnostic history of less than one year in Ilam hospitals, and 30 healthy individuals in the same range and mean age of 29 years and 7 months (both groups with equal sex) were randomly selected and assessed by VPEMT. Data were analyzed by independent t-test and Levin using SPSS 23.

Results: The results showed that the mean VPE in patients with MTBI with unequal variances ($P < 0.05$), at the level of 95% is significantly higher than healthy individuals ($P < 0.05$).

Conclusion: This finding, consistent with the results of previous research, indicates the chronic cognitive consequences of concussion, even at a mild level, at least up to one year after injury, and causes a sharp increase in VPE. It is necessary to pay attention to visual perception errors in clinical and legal evaluations of these patients. However, a definitive judgment in this regard requires future research.

Keywords: *Mild traumatic brain injury, Visual perception error, Visual perception error test (VPEMT).*

Cited as: Malekahmadi A, Roozbahani M, Hekmat HR, Sadeghi M. Comparison of visual perception error among patients with mild traumatic brain injury with healthy people. Medical Science Journal of Islamic Azad University, Tehran Medical Branch 2022; 32(2): **196-203.**

Correspondence to: Mehdi Roozbahani
Tel: *+98 6642518000*
E-mail: Mehdi.Roozbahani@iau.ac.ir
ORCID ID: 0000-0001-5856-9310
Received: 31 Oct 2021; **Accepted:** 18 Dec 2021

مجله علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی
دوره ۳۲، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۱، صفحات ۱۹۶ تا ۲۰۳

Original Article

مقایسه بیماران آسیب مغزی تروماتیک خفیف با افراد سالم از نظر خطای ادراک بینایی

اکبر ملک احمدی[۱]، مهدی روزبهانی[۲]، حمید رضا حکمت[۳]، مسعود صادقی[۴]

[۱] دانشجوی دکترای روانشناسی عمومی، گروه روانشناسی، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران
[۲] استادیار، گروه رفتار حرکتی، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران
[۳] استادیار، گروه روان شناسی، واحد بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی، بروجرد، ایران
[۴] استادیار، گروه روان شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران

چکیده

سابقه و هدف: *آسیب مغزی تروماتیک خفیف (MTBI)، خفیف‌ترین ضایعه مغزی ناشی از ضربه مستقیم یا غیر مستقیم به سر است که طبق مقیاس گلاسکو نمره‌ای بین ۱۳-۱۵به آن تعلق می‌گیرد. یافته‌ها حکایت از تخریب شناختی ناشی از آن دارد. اختلال در عملکرد ادراکی یکی از مهمترین نقایص شناختی در این بیماران است. تحقیق حاضر با هدف مقایسه بیماران MTBI با افراد سالم از نظر خطای ادراک بینایی (VPE)، طراحی و اجرا شد.*

روش بررسی: *در این مطالعه علی- مقایسه ای، ۳۰ بیمار MTBI در دامنه ۱۵ - ۴۵ و میانگین سنی ۲۷سال و ۱۰ ماه، با سابقه تشخیصی کمتر از یک سال در بیمارستان‌های شهرستان ایلام، و ۳۰ نفر سالم در همان دامنه و میانگین سنی ۲۹ سال و ۷ ماه (هر دو گروه با جنسیت برابر)، به صورت تصادفی انتخاب شدند و با آزمون (VPEMT) مورد سنجش قرار گرفتند. داده‌ها با آزمون‌های t مستقل و لوین به وسیله SPSS-۲۳ تحلیل شد.*

یافته‌ها: *نتایج نشان داد که میانگین VPE در مبتلایان به MTBI با واریانس‌های نابرابر ($P<۰/۰۵$)، در سطح ۹۵ درصد نسبت به افراد سالم به طور معنی‌داری بیشتر است ($P< ۰/۰۵$).*

نتیجه‌گیری: *این یافته همسو با نتایج تحقیقات گذشته، مبین پیامدهای شناختی مزمن ضربه مغزی حتی در سطح خفیف، حد اقل تا یکسال پس از آسیب است و موجب افزایش شدید VPE می گردد. توجه به خطاهای ادراک بینایی در ارزیابی های بالینی و قانونی این بیماران را ضروری می نماید. هرچند که قضاوت قطعی در این مورد نیازمند تحقیقات آتی است.*

واژگان کلیدی: *آسیب مغزی تروماتیک خفیف، خطای ادراک بینایی، آزمون سنجش خطای ادراک بینایی.*

مقدمه

ادراک (perception) فرآیندی ذهنی پیچیده و سریع است که در آن اطلاعات حسّی به همراه تجارب پیشین، تجزیه وتحلیل شده و معنی‌دار می‌گردد و از آن روابط امور و معنای اشیاء در یافت می‌شود. مهارت‌های ادراکی بینایی شامل توانایی شناخت، انتخاب، سازماندهی و تفسیر اطلاعات دیده شده و معنی‌دار کردن آن است (۱). توانایی ادراک دقیق اشیاء محیط جهان خارج، لازمه حیات است و نقش بسیار مهمی در ارتباط موفق ارگانیسم با محیط خود دارد. در میان حواس پنجگانه بیرونی، حس بینایی به عنوان مهم‌ترین حس در انسان مطرح شناخته شده است و بیشترین سهم در انتقال اطلاعات ادراکی

آدرس نویسنده مسئول: بروجرد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بروجرد، گروه رفتار حرکتی، مهدی روزبهانی
(**email**: Mehdi.Roozbahani@iau.ac.ir)
ORCID ID: 0000-0001-5856-9310
تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۸/۹
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۹/۲۷

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1401.32.2.10.7]
[DOI: 10.52547/iau.32.2.196]

برعهده دارد. تا جایی که گفته می‌شود، جهان هستی برپایه ادراک بینایی (visual perception) استوار است و بدون حس بینایی کاملاً بی‌معنی خواهد بود (۲). با این وجود شواهد حاکی از آن است که سیستم ادراکی در این فرایند تعاملی دچار خطا می‌گردد و قادر نیست واقعیت عینی اشیاء را به ما منعکس نماید. هزاران سال است بشر به وجود خطاهای ادراک بینایی آگاه است (۳). خطای ادراک بینایی (visual perception error) معادل تفاوت بین برداشت‌های مسّلح و غیر مسلح مغز از محرک‌های جهان خارج است (۴)، و تفاوت روشنی با توهم دارد. توهم، احساس ادراک چیزی است که وجود خارجی ندارد. اما خطای ادراک تحریفی است که در بخش پردازش سیگنال‌های دیداری انسان بروز پیدا می‌کند و در همه افراد مشترک است. در توهم، فرد متوهم فاقد بینش است. اما مردم نسبت به خطاهای ادراکی آگاهی دارند (۵). محققان سهم سیستم بینایی در انتقال اطلاعات و یادگیری را ۷۰ تا ۸۰ درصد دانسته‌اند که بیانگر تمرکز تحقیقات ادراکی روی این سامانه است (۲،۶). شواهد نشان می‌دهد بیش از ۳۰ ناحیه بینایی مختلف در مغز به پردازش اطلاعات این سامانه اختصاص دارند (۸) و یک سوم قشر مغز را درگیر خود کرده‌اند (۷). بنابراین به عنوان بهترین روش مطالعهٔ فرآیندهای شناختی مغز محسوب می‌گردد. بیشترین یافته های ادراکی تاکنون از این طریق حاصل شده‌اند. وجود خطاهای ادراکی در ابعاد مختلف اشیاء و فضای دید از جملهٔ آنهاست (۴). خطاهای ابینگهاوس، پونزو و مویلر-لایر (Franz Carl Muller-Lyer) از مهم‌ترین خطاهای ادراک بینایی در « بُعد اندازه» هستند، که مورد اخیر توسط فرانتز مویلر-لایر (Franz Carl Muller-Lyer) در سال ۱۸۸۹ کشف گردید (۹). این یافته‌ها به عنوان پایه‌ای محکم و قابل اعتماد مورد توجه و استفادهٔ پژوهشگران شناختی روی سیستم بینای قرار گرفت. محققان با تمرکز روی سامانه بینایی با بهره گیری از رویکردهای پیاژه‌ای، روان سنجی و پردازشی به مطالعات خود در جهت روشن کردن ابعاد این خطاها، شتاب بخشیدند (۱۰). تلاش شد تا با تعریف و مفاهیمی جامع که روشنگر مرز این متغیر با مفایمی همچون «توهم و هذیان» باشد، این هدف را بیش ببرند. یکی از جنبه‌های مورد توجه پژوهشگران در رابطه خطای ادراک بصری (درک اندازه)، روشن کردن چگونگی تعامل یا رابطه آن با عملکرد و اختلالات عصبی–روان شناختی است. محققان تاکنون جنبه‌های مثبت و منفی زیادی برای این متغیر میانجی در رابطه با متغیرهای عملکردی و اختلالات عصبی و روانی برشمرده‌اند. درجایگاه متغیر مستقل رابطه مستقیم و معکوس (ادراک بزرگتر یا کوچکتر از مصداق) آن با موفقیت تنیس بازان، بسکتبالیست ها، تیراندازان و گلف بازان نشان داده شده است (۱۴-۱۱).

درجایگاه متغیر وابسته نیز در رابطه با متغیرهایی چون آسیب مغزی تروماتیک (traumatic brain injury: TBI)، تحت تحقیقات بسیاری بوده است. TBI، یکی از بزرگترین دلایل مرگ و ناتوانی در اثر ضربه به سر است. بار ناشی از ضربه مغزی در کشورهای با درآمد پایین و متوسط که ۸۵ درصد جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند، بیشتر است. به نحوی که سازمان بهداشت جهانی تخمین میزند، حدود ۹۰درصد مرگ و میر ناشی از آن در این مناطق روی میدهد. TBI ، عامل اصلی ناتوانی در افراد زیر ۴۰ و معلولیت دایمی ۲۰۰ -۱۵۰ نفر به ازای هر میلیون در سال است که ۶۰ درصد آن ناشی از آسیب‌های جاده‌ای است (۱۵). متداول‌ترین علل آسیب‌های تروماتیک مغزی تصادفات وسیله نقلیه است که منجر به ناتوانی‌های طولانی مدت می‌شود (۱۶). از جمله معلولیت‌های TBI، مشکلات سیستم شناخت بینایی است (۱۷).

TBI، یکی از رایج‌ترین آسیب‌های مغزی با شیوع بالا و در حال افزایش در جهان محسوب می‌شود. به گونه‌ای که تعداد کل مبتلایان به آن در سال ۲۰۱۳یک و نیم میلیون (۱۸)، و در سال ۲۰۲۰، فقط نوع خفیف آن بیش از ۳ میلیون نفر در آمریکا گزارش شد (۱۹). طبق بررسی بین سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۸، میزان شیوع ضربه مغزی در ایران و جهان به ترتیب حدود ۲۰۰ و ۵۰۰ نفر در صدهزار و سقوط دومین علت آن پس از حوادث حمل و نقل در ایران بود. حدود ۷۵ تا ۹۵ درصد آنها تشخیص نوع خفیف دریافت کرده‌اند (۱۵). آسیب مغزی تروماتیک خفیف (mild traumatic brain injury: MTBI)، کمترین آسیب ناشی از ضربه مغزی است که براساس علائم بالینی و مقیاس کمای گلاسکو (glasgow coma scale: GCS) تشخیص و طبقه بندی می‌شود. بیمار ضربه مغزی با نمره ۱۳الی ۱۵ و دارای علائم بالینی، در این طبقه تشخیصی قرار می‌گیرد (۲۰). این نوع آسیب، به علت ازدیاد درصد تشخیصی، بیشتر از انواع دیگر آن مورد کاوش آسیب شناسی طولی قرار گرفته و نتایج زیادی در ارتباط با معلولیت‌های روانی-شناختیِ ثانوی آن به دست داده‌اند. مطالعات حکایت از وجود اختلال شناختی (حافظه دیداری)، حداقل به مدت یک سال پس حادثه (۲۱،۲۲)، و رابطه بین ضربه و حافظه بینایی در بیماران MTBI دارد (۲۳). پیگیری این بیماران، مبین وجود اختلال شناختی (ادراک عمق در ترکیب دید دو چشمی و کُندی پاسخ به محرک متحرک پس از دو ماه از حادثه است

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1401.32.2.10.7]
[DOI: 10.52547/iau.32.2.196]

(۲۴). ضربه مغزی خفیف بر پردازش شناختی تأثیر می‌گذارد و فعالیت نوسانی مغز را در طول انجام وظایف توجهی اصلاحی کُند می‌کند (۲۵)، و تاثیری منفی در هردو مسیر پردازش بصری قشر -جریان شکمی (درک شکل) و جریان پشتی (درک حرکت)- دارد (۲۶). محققان با مطالعه حرکات چشم بیماران MTBI متوجه اختلالات عصبی شناختی و کُندی واکنش به محرکات ساده محیطی درازمدت (تا هفت سال پس از ضربه) در آنها شدند (۲۷). در این حال، برخی دیگر تداوم مشکلات ادراکی–شناختی ثانوی آن را دو هفته (۲۸) تا سه ماه دانسته‌اند (۲۹). آسیب‌های پاتولوژیک سیستم بینایی فراوانی؛ از جنبه‌های ساده‌ای مانند حرکات جهشی و غیر جهشی چشم تا جنبه‌های پیچیدهٔ آن از قبیل ادراک بینایی، حرکت بینایی (آکینوپسی: akinopsia) و عملکرد دید فضایی در آسیب مغزی تروماتیک گزارش شده‌اند (۱۷).

پژوهشگران، با اعتقاد به اینکه MTBI به علت شیوع روز افزون به یک نگرانی فزاینده در مورد بهداشت عمومی تبدیل شده است (۲۹)، درک تأثیرات درازمدت ضربه مغزی همچنان یک چالش برای توسعه روش‌های پزشکی مدرن و جلوگیری از آسیب‌های مکرر دانسته (۲۷)، و با اعتراف به عدم کفایت ابزارهای تشخیصی فعلی برای ارزیابی عینی شکایات شناختی پس از ضربه خفیف، (۲۵)، خواستار بازنگری در شیوه تشخیصی- درمانی آنها از «درمان-اکنون» محوری به «پیشگیری/ پیگیری-بازتوانی» محوری شدند (۱۹). معلولیت‌های ضربه مغزی به اندازه‌ای مهم جلوه داده شده‌اند که برخی، مداخلات روان -توانبخشی را برای آن لازم دانسته و پیشنهاد کرده‌اند (۲۸،۱۷). با این وجود، آنچه از سوابق و پیشینه آسیب مغزی تروماتیک بویژه نوع خفیف آن محرز به نظر می‌رسد، این است که از اپیدمی بالا و روز افزون همراه با مرگ و میر و معلولیت‌های جسمی-روانی زیادی برخوردار است که عمدتاً نیروهای فعال جامعه را هدف قرار می‌دهد. به علت نگرش صرفاً پزشکی و کمبود ابزارهای روان سنجی دقیق ۷۵ تا ۹۵درصد مبتلایان به آن، تشخیص نوع خفیف دریافت می‌کنند. در نتیجه ضمن مختصری دارو درمانی، به عنوان فردی سالم در جامعه به حال خود رها می‌شوند که این امر با مشکلات عدیده ای (بهداشتی، مالی –حقوقی، شغلی و اجتماعی) برای فرد و جامعه همراه است. این در حالی است که نتایج عمده تحقیقات، وجود معلولیت‌های روانی- شناختی مزمن طولانی مدت (حداقل یک سال پس از ضربه) را در این بیماران تایید می‌کند. تا جایی که پژوهشگران با اعتراف به این نتایج و کمبود ابزارهای تشخیصی« آسیب های روانی-شناختی» و کاستی‌های تشخیصی-درمانی، مداخلات توانبخشی روان شناختی را پیشنهاد داده‌اند. آنچه مسلم به نظر می‌رسد وجود رابطه علّی ضربه مغزی با اختلالات شناختی مبتنی بر سامانه بینایی است. اما این رابطه به صورت کلی است و میزان و چگونگی تأثیر پذیری عملکرد هریک از سازه های فرآیند شناخت –مانند ادراک-را روشن نمی‌کند.

بنابراین، اولین قدم در این راستا، تهیه ابزارهای سنجشی مناسب و انجام تحقیقات در این حوزه است. از همین روی و نیز تجربیات شخصی پژوهشگران در برخورد با مشکلات عدیده ثانوی چنین بیمارانی در ابعاد مختلف زندگی، و احتمال نقص کارکرد ادراک بینایی (خطا) در آنها، انجام چنین مطالعه‌ای اهمیت پیدا می‌کند. به منظور پر کردن این خلاء و با آگاهی از عدم وجود ابزار مورد نیاز در این راستا، در فاز اول پژوهش حاضر ابزار لازم تهیه شد. فازدوم آن با عنوان «مقایسه بیماران آسیب مغزی تروماتیک خفیف با افراد سالم از نظر خطای ادراک بینایی (اندازه طول)» انجام شد. هدف اصلی پژوهش اندازه گیری سطوح خطای ادراک بصری در مبتلایان به MTBI، نسبت به افراد سالم بود.

مواد و روشها

با توجه ماهیت پژوهش حاضر پس از دریافت کد اخلاق (۴۱: CER.B.UAI.RI.۱۳۹۸)، مصدومان ضربه مغزی خفیف و افراد سالم از نظر مقدار خطای ادراک دیداری (درک اندازه طول بر حسب میلیمتر) با هم مقایسه شدند. این پژوهش از نظر هدف جزء تحقیقات کاربردی محسوب می‌شود. روش پژوهش علّی-مقایسه ای و جامعه آماری آن تمام افراد محدوده سنی ۱۵-۴۵ سال (شامل افراد MTBI با سابقه تشخیصی زیر یک سال و افراد سالم) شهرستان ایلام در نظر گرفته شد. با توجه به حجم جامعه بیماران، توصیه های آماری، و فرمول کوکران، برای هر گروه ۳۰ نفر به عنوان نمونه تعیین شد. بر این اساس تعداد ۶۰ نفر به طور مساوی از هر دوجنس در قالب دو گروه (MTBI=۳۰ و۳۰ همتای غیر بیمار) به شکل زیر برگزیده شدند. گروه بیمار دارای میانگین سنی۲۸/۳ سال بود که با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ساده (قرعه کشی) از میان لیست ۸۶ نفر با سوابق بستری در بیمارستانهای شهید مصطفی و امام خمینی (ره) شهرستان ایلام که در فاصله فروردین ۹۸ تا اردیبهشت۹۹ با تشخیص گذاری MTBI، تحت درمان یا ترخیص شده بودند، با در نظر گرفتن دهک‌های سنی، انتخاب شدند. گروه غیر بیمار (گواه)، نیز دارای میانگین سنی ۲۶/۷ سال بود که به روش نمونه گیری تصادفی

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1401.32.2.10.7]
[DOI: 10.52547/iau.32.2.196]

ساده (با استفاده از اعداد تصادفی) از میان فهرست یک نمونه ۹۰۰ نفری در همین دامنه سنی-که در فاز اول همین پژوهش، به منظور استاندارد سازی آزمون سنجش خطای ادراک بینایی (VPEMT :visual perception error test) تهیه گردیده بود- برگزیده شدند. افراد دو گروه به صورت انفرادی با آزمون محقق ساخته (VPEMT) سنجش قرار گرفتند. بنابراین؛ تعداد ۶۰ نفر در دامنه سنی ۱۵-۴۵ و با ساختار جمعیت شناختی به عنوان نمونه دو گروهی به کار گرفته شدند (جدول ۱).

ملاک‌های ورودی آزمودنی‌ها عبارت از قرار داشتن در محدوده سنی ۱۵-۴۵ سال، برخورداری از سلامت جسمی و روانی (به غیر از تشخیص ضربه مغزی برای گروه آزمایشی)، سلامت بینایی و عدم استفاده از عینک طبی، داشت رضایت و اعلام آمادگی همکاری و توانایی انجام آزمون (برای افراد هر دو گروه)، تشخیص گذاری مکتوب و درج MTBI در پرونده بالینی با تاریخ تشخیص کمتر از یک سال تا زمان آزمون، بستری در بیمارستان-های ایلام بودند.

ملاک‌های خروج آزمودنی‌ها عبارت بودند از: خارج بودن از محدوده سنی ۱۵-۴۵ سال، داشتن سلامتی جسمی و روان (به جز تشخیص ضربه مغزی خفیف برای گروه آزمایشی)، عدم ضعف بینایی و استفاده از عینک طبی، عدم تمایل به شرکت در آزمون و پاسخ‌های ناتمام و معیوب (خطی پاسخ، معکوس پاسخ، شطرنجی پاسخ) بودند.

مثال اینگونه پاسخ‌ها در نمودار ۱ نمایش داده شده است. پاسخ گزینه‌های «هردو خط مساویند، خط ب کوتاهتر است، خط ب بلندتر است»، به صورت زیگزاک یا فقط یک گزینه یا معکوس است." معکوس؛ مثلاً آزمون به طرف نزدیک شدن به واقعیت (ملاک) پیش می‌رود، اما آزمودنی از آن فاصله می‌گیرد." (نمودار ۲).

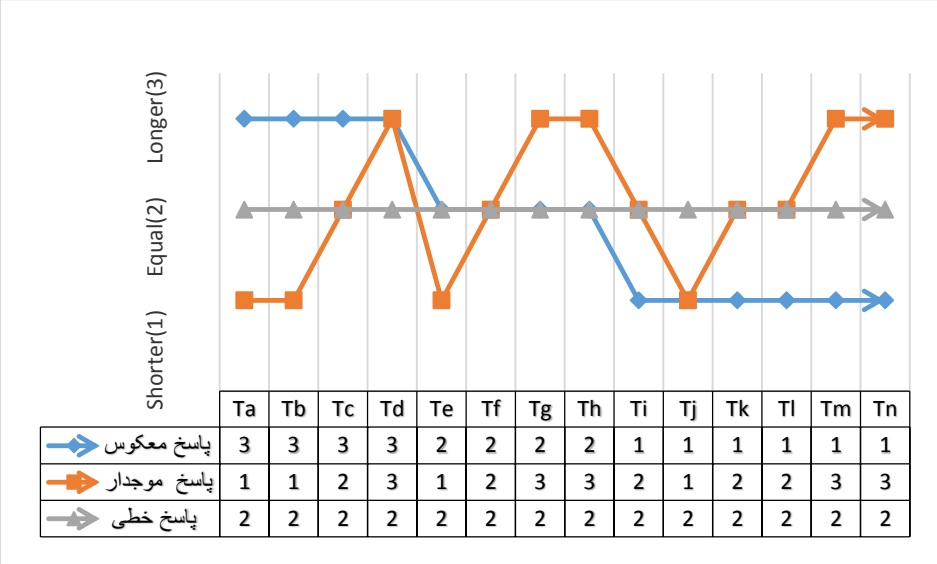
پس از مکاتبات، موافقت و دریافت لیست بیماران با تشخیص گذاری آسیب مغزی تروماتیک خفیف، با توجه به دامنه سنی، جنسیت و محدوده زمانی تشخیص، اسامی تعداد ۳۳ بیمار واجد شرایط به روش در دسترس انتخاب شد. سپس با هماهنگی مراکز درمانی مربوطه از بیماران دعوت به عمل آمد. پس از توجیه، با روش انفرادی (پاور-لبناب) طی ۶ روز تست روی آنها اجرا شد. تعداد ۳ نفر نیز در جریان آزمون منفک شدند.۳۰ نفر گروه گواه نیز از میان لیست اسامی ۹۰۰ نفر با دامنه سنی ۱۵ تا ۴۵ - که در فاز اول همین پژوهش با عنوان «طراحی و ساخت و هنجاریاب آزمون خطای ادراک بینایی» به کارگرفته شده بودند-، به روش تصادفی انتخاب و به وسیله آزمون محقق ساخته ارزیابی شدند. نتایج به دست آمده از هردو گروه از طریق آزمون t مستقل و آزمون همگنی واریانس لوین، با نرم افزار (SSPS.۲۳) تحلیل شد (جدول‌های ۲، ۳ و ۴).

ابزار تحقیق، آزمون محقق ساخته (VPEMT) است که حاصل فاز اول همین پژوهش (رساله) است. آزمونی دیداری به شکل پاورپوینت است که از چهارده تصویر (T) تکراری با نماد الفبای لاتین (Ta,Tn,۰۰۰) تشکیل شده است. طول خط افقی « به عنوان ملاک» در این تصاویر ثابت (دوازده سانت) و طول خط عمود، بین ۱۲ و ۱۸/۵ (۱۲۰-۱۸۵ میلیمتر) متغیر است و بر حسب هر ۵ میلی‌متر مرتباً افزایش می‌یابد تا ۱۸/۵ سانتی متر می‌رسد. بنابراین نمادها به ترتیب نماینده «صفر تا ۶۵ میلیمتر» خطا هستند که در این آزمون «درجه» خوانده می‌شوند. اجرای آن به کمتر از ۷ دقیقه (مشاهده هر تصویر۱۵ثانیه، استراحت پس از هر تصویر ۱۵ ثانیه) زمان نیاز دارد. این آزمون دارای مقیاسی نسبی است که از دو ملاک صفر« تصویری که در آن طول خطوط افقی و عمودی برابر است» و میانگین توزیع برخوردار است. مقدار خطای ادراک حس بینایی (اندازه طول) را بر حسب نیم سانت (۵ میلی‌متر) نسبت به دو ملاک فوق اندازه گیری می‌کند و مبتنی بر نرمال بودن توزیع این متغیر (با حدود ۱۵-۶۰ و میانگین ۴۰ میلی‌متر) است. یعنی مقدار خطای دید فرد را هم نسبت به واقعیت (مصداق) و هم نسبت به میانگین آن در جامعه می‌سنجد. پایایی آن r=۰/۹۷ و روایی آن ۰/۹۲ تا r=۰/۹۸ محاسبه شده است. علاوه بر توان تشخیص دقیق مقدار خطای ادراک دید، توان خود اصلاحی در تشخیص پاسخ های معیوب (معکوس، شترنجی، خطی) را نیز دارد. شایان ذکر است که مقاله این آزمون با کد ART-۶۹۸۱ در نشریه دانشگاه علوم پزشکی ایلام، پذیرفته شده و در صف چاپ دی ماه قرار دارد.

یافته‌ها

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که بین دوگروه (MTBI=۱، ۲= غیربیمار همتا)، از نظرمقدار خطای ادراک بینایی تفاوت معنی داری وجود دارد (P<۰/۰۵). به عبارتی بین میانگین‌های نمرات این دوگروه از نظر آماری تفاوت معنی‌داری دیده شد. به این معنا که میانگین خطای ادراک بینایی در مبتلایان به MTBI با ۵۹ میلی‌متر خطا نسبت به ملاک، و ۱۹ میلی‌متر نسبت به میانگین آزمون، « بیش از چهار انحراف معیار» یعنی ۲۱ میلی‌متر از میانگین گروه گواه بیشتر بود. بنابر این، آسیب مغزی تروماتیک حتی در سطح خفیف نقش مهمی در ازدیاد خطای ادراک بینایی (درک اندازه طول) دارد. نتایج را می‌توان در جدول‌های ۲ و ۳ مشاهده کرد. بر اساس گزارش خروجی، میانگین نمره‌های خطای

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1401.32.2.10.7]
[DOI: 10.52547/iau.32.2.196]



	Ta	Tb	Tc	Td	Te	Tf	Tg	Th	Ti	Tj	Tk	Tl	Tm	Tn
پاسخ معکوس	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
پاسخ موجدار	1	1	2	3	1	2	3	3	2	1	2	2	3	3
پاسخ خطی	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

نمودار ۱. پاسخ‌های فرضی معیوب

جدول۱. جدول دو بعدی پراکندگی سنی و تحصیلی آزمودنی‌ها

تحصیلات/سن	دکتری		ارشد		لیسانس		کاردانی		دیپلم		زیر دیپلم		بی سواد		جمع
	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	
۱۵-۲۵			۱		۱	۲	۲	۲	۳	۶	۹	۲			۲۸
۲۶-۳۵					۱	۱	۱	۴	۳		۳	۵		۱	۱۹
۳۶-۴۵		۱						۱	۱	۱	۳	۲	۲	۲	۱۳
جمع	۱		۱		۵		۱۰		۱۴		۲۴		۵		۶۰

M: گروه بیمار (MTBI)؛ N: گروه غیر بیمار (گواه)

جدول ۲. مقادیر عددی تصاویر T به عنوان نماد میانگین بر حسب نیم سانت و ملیمتر

آزمودنی ها/ تست	گروه بیمار (MTBI)			گروه غیر بیمار (گواه)		
	میانگین	نما	انحراف معیار	میانگین	نما	انحراف معیار
VPEMT	۱۱/۸۷ (۵۹ml)	(۱۲)Tb (۶۰ml)	۱/۳۱ (۶ml)	۷/۶۷ (۳۸ml)	(۸)Tf (۴۰ml)	۲/۰۱ (۱۰ml)

جدول ۳. شاخص های توصیفی خطای ادراک بینایی در دو گروه بیمار (MTBI) و غیر بیمار (گواه) بر حسب میلیمتر را نشان می دهد.

	آزمودنی ها	حجم نمونه	میانگین	انحراف معیار	خطای انحراف معیار میانگین
خطای ادراک بینایی	گروه بیمار (MTBI)	۳۰	۵۹	۶	۱
	گروه گواه (نرمال)	۳۰	۳۸	۱۰	۲

جدول ۴. آزمون تی برای میانگین MTBI گروه‌های بیماران ضربه مغزی خفیف و گروه سالم

	آزمون لوین برای همگنی واریانس-ها		آزمون تی برای میانگین گروه‌های مستقل					
	F	سطح احتمال	t	درجه آزادی	سطح احتمال (یک دامنه)	تفاوت میانگین	خطای استاندارد تفاوت	فاصله اطمینان ۹۵٪ تفاوت
								حد پایین / حد بالا
واریانس برابر	۸	۰/۰۰۶	۱۰/۵	۵۸	۰/۰۰۰۵	۲۱	۲	۱۶ / ۲۵
واریانس نابرابر			۱۰/۵	۴۷	۰/۰۰۰۵	۲۱	۲	۱۶ / ۲۶

ادراک بینایی بیماران آسیب مغزی تروماتیک خفیف (DS=۷ و M=۵۹) به طور معنی‌داری (P=۰/۰۰۰۵ سطح یک دامنه وfd=۵۷

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1401.32.2.10.7]
[DOI: 10.52547/iau.32.2.196]

و۸/۹۶۹=t) بالاتر از میانگین نمرات خطای ادراک بینایی گروه گواه بود. چون روند اجرای آزمون به شکل افزایشی (یعنی افزایش منظم طول خط عمودی نسبت به خط افقی) بود، تشخیص پاسخ‌های معیوب آزمودنی‌ها را به خوبی نشان می‌دهد. همچنان که در نمودار ۳ نوع پاسخ فرضی معیوب نشان داده شده است.

بحث

باتوجه به اینکه خطای ادراک بینایی در همه انسان‌ها وجود دارد و براساس آزمون (VPEMT) در جامعه (سنین ۱۵-۴۵) از توزیعی نرمال (با حدود ۱۵-۶۰ و میانگین۴۰میلیمتر) برخوردار است، نتیجه پژوهش حاضر بر این مبنا همسو با نتایج تحقیقات قبلی مبنی بر تأثیر آسیب مغزی تروماتیک خفیف در اختلالات شناختی–ادراکی، نشان دهنده افزایش معنی‌دار سطح خطای ادراک بینایی (در درک اندازه طول اشیاء) در بیماران MTBI است. این یافته همچنین مبین این است که اختلالات ادراکی به عنوان عوارض ثانوی ضربه مغزی، حتی در نوع خفیف تشخیص گذاری شده آن، می‌تواند حداقل یک سال پس از ضربه تداوم یابند، در حالی که نه خود فرد به آن آگاه است و نه دیگران. این موضوع، علاوه بر مسائل بهداشتی، می‌تواند خطرات زیادی متوجه فرد و سایر افراد جامعه در ابعاد زندگی شغلی و اجتماعی کند. یافته این تحقیق با تکیه بر ابزاری نوآورانه، که ملاک مبنای آن یک پاره خط ۱۲ سانتی‌متری (۱۲۰میلیمتری) است، همراه با سایر تحقیقات در این زمینه، گامی فراتر به سوی کاوش در مورد چگونگی تاثیر MTBI بر ادراک بینایی به عنوان مهم‌ترین مکانیسم فرایند شناختی (کارکرد های پردازشی مغز) است و می‌تواند راه گشای تحول در شیوه‌های سنتی برخورد با این بیماران اعم از تشخیصی-درمانی و بازتوانی، شغلی –اجتماعی و حقوقی باشد. به طور کلی نتیجه این تحقیق همسو با نتایج تحقیقات دیگر (۱۷،۱۹،۲۸)، لزوم تهیه ابزارهای سنجشی ادراکی-شناختی جدید، انجام تحقیقات سایکوفیزیکی در این راستا، تحول در تشخیص و توجه به درمان‌های مبتنی بر بازتوانی روان شناختی حداقل یک ساله پس از آسیب را توصیه می‌کند.

تشکر و قدردانی

خداوندا همواره بندگی تو را بر خود منت می‌گذارم و در برابر توفیق این تحقیق، بر خاک تو پیشانی نهاده و وسواس گونه شکر وجود توصیف ناپذیر تو را بر زبان دارم. از اساتید راهنما آقایان جناب دکتر مهدی روزبهانی و جناب دکتر حمیدرضا حکمت، استاد مشاور جناب آقای دکتر مسعود صادقی تشکر می کنم. همچنین از تمامی مسولین، متخصصان مغز و اعصاب، کارکنان دانشگاه علوم پزشکی و بیمارستان‌های شهید مصطفی و امام (ره) ایلام، دستیاران و همه عزیزان شرکت کننده درآزمون صمیمانه سپاسگزارم.

REFERENCES

1. Irvani M, Khodapnahi MK, eds. Psychology of Emotion and Perception. 2nd ed. Tehran: Samat Publications; 2018. p.186-9. [In Persian]

2. Pourmazar R. The path of transmission of visual sensory signals to the visual cortex of the brain. Available from: https://www.binaii.com/ArticleDetail/10242/. [In Persian]

3. Zamora A. Illusions and Paradoxes: Seeing is believing? Available from: https://www.scientificpsychic.com/

4. Kitaoka A, Tsuinashi S. Visual Illusions and the Mysteries of Human Perception. Available from: http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/index-e.html.

5. Samdani M. Behavioral changes in delirium, perceptual illusion, hallucinations, or delusions. Available from: https://dardashna.ir/?p=3698. [In Persian]

6. Shaghsi Meybodi L, Nayebzadeh Sh, Davoodi Roknabadi A. The study of the five senses and its application in sensory marketing. The first conference between International Conference, and the Third National Conference on Management and Humanities Projects; 2017 May; University of Tehran; Iran. [In Persian]

7. Shimojo S, Paradiso M, Fujita I, Proceedings of the National Academy of Sciences U S A. What visual perception tells us about mind and brain? *Proc Natl Acad Sci* 2001; 98:12340-1.

8. Advanced Topics in Perception | Boundless Psychology. Available from: https://www.coursehero.com/study-guides/boundless-psychology/advanced-topics-in-perception/

9. Cherry K. What Is the Muller-Lyer Illusion? [Updated on May 09, 2020]. Available from: https://www.verywellmind.com/how-the-muller-lyer-illusion-works-4111110.

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-11-23]
[DOR: 20.1001.1.10235922.1401.32.2.10.7]
[DOI: 10.52547/iau.32.2.196]

10. Nasri N. Psychology and its application in education. Available from: https://www.e-estekhdam.com/file-generator/hscvc6.

11. Witt JK, Linkenauger SA, Proffitt DR. Get me out of this slump! Visual illusions improve sports performance. Psychol Sci 2012;23:397-9.

12. Wood G, Vine SJ, Wilson MR. The impact of visual illusions on perception, action planning, and motor performance. Atten Percept Psychophys 2013;75:830-4.

13. Cañal-Bruland R, van der Meer Y, Moerman J. Can Visual Illusions Be Used to Facilitate Sport Skill Learning? J Mot Behav 2016;48:285-389.

14. Zamani M, Taheri Torbati H.R, Saberi Kakhki E.R. The effect of visual acuity on learning a throwing motor skill in children. J Motor-Sports Grow Lear 2018;10: 535-519. [In Persian].

15. Aga Khani K, Islami S, Khara A, Bijandi M. Epidemiological study of traumatic stress in Iran and its comparison with other countries: A review article. J Sch Med, Tehran Univer Med Sci 2019;76: 437-445.

16. Shafiei E, Nademi A, Bonyadi M, Fakharian E. Effect of mild brain traumatic injury on intelligence and memory function in motorcycle riders. J Inj Violence Res 2019;11. [In Persian]

17. Armstrong RA. Visual problems associated with traumatic brain injury. Clin Exp Optom 2018; 101:716–726.

18. Malkesman O, Tucker LB, Ozl J, McCabe JT. Traumatic brain injury - modeling neuropsychiatric symptoms in rodents. Front Neurol 2013;4:157.

19. Silverberg ND, Iaccarino MA, Panenka WJ, Iverson GL, McCulloch KL, Reed N, et al. American Congress of Rehabilitation Medicine Brain Injury Interdisciplinary Special Interest Group Mild TBI Task Force. Management of Concussion and Mild Traumatic Brain Injury: A Synthesis of Practice Guidelines. Arch Phys Med Rehabil 2020;101:382-393.

20. Jain S, Iverson LM. Glasgow Coma Scale. 2021 Jun 20. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.

21. Mozaffari M, Mehri Nejad SA, Continuum G, Saghafinia M, Soltani S. Evaluation of patients' cognitive status one year after mild traumatic brain injury: A case-control study. Iran J Emerg Med 2019; 6: 9. [In Persian].

22. Mozaffari M. Evaluation the Cognitive and Behavioral Inhibition of Patients with Mild Traumatic Brain Injury. J Forensic Sci 2020;26:93-99

23. Shafiei E, Fakharian E, Omidi A, Akbari H, Delpisheh E. Spatial visual working memory of patients with mild brain injury using Benton visual retention test. J Mazandaran Uni Med Sci 2016; 26:323-314. [In Persian]

24. Delil Kara D, Ring M, Hennig FF, Michelson G. Effects of Mild Traumatic Brain Injury on Stereopsis Detected by a Virtual Reality System: Attempt to Develop a Screening Test. J Med Biolo Engin 2020;40:639–647.

25. Kaltiainen H, Liljeström M, Helle L, Salo A, Hietanen M, Renvall H, et al. Mild Traumatic Brain Injury Affects Cognitive Processing and Modifies Oscillatory Brain Activity during Attentional Tasks. J Neurotrauma 2019;36:2222-2232.

26. Alnawmasi MM, Chakraborty A, Dalton K, Quaid P, Dunkley BT, Thompson B. The effect of mild traumatic brain injury on the visual processing of global form and motion. Brain Inj 2019;33:1354-1363.

27. Danna-Dos-Santos A, Mohapatra S, Santos M, Degani AM. Long-term effects of mild traumatic brain injuries to oculomotor tracking performances and reaction times to simple environmental stimuli. Sci Rep 2018;4583.

28. De Guise E, LeBlanc J, Tinawi S, Lamoureux J, Feyz M. Acute Relationship between Cognitive and Psychological Symptoms of Patients with Mild Traumatic Brain Injury. ISRN Rehabil 2012; 20:13.

29. Karr JE, Areshenkoff CN, Garcia-Barrera MA. The Neuropsychological Outcomes of Concussion: A Systematic Review of Meta-Analyses on the Cognitive Sequelae of Mild Traumatic Brain Injury. J Neuropsychology 2014; 28:321–336.

[Downloaded from tmuj.iautmu.ac.ir on 2026-11-23]

[DOR: 20.1001.1.10235922.1401.32.2.10.7]

[DOI: 10.52547/iau.32.2.196]