# تعیین حساسیت، ویژگی و نقطه برش آزمون دیداری– حرکتی بندرگشتالت در تشخیص آسیب مغزی تروماتیک

طیبه رضایی نسب [۱]، ایرج صالحی [۱] موسی کافی [۱]، سجاد رضائی [۲]، شاهرخ یوسف زاده [۳]

۱-گروه روان شناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران

۲-گروه روان شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۳-مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت، ایران

یافته / دوره چهاردهم / شماره ۵ / زمستان ۹۱ / مسلسل ۵۴

## چکیده

دریافت مقاله: ۹۱/۶/۲۲ ، پذیرش مقاله: ۹۱/۹/۲۵

* **مقدمه:** آزمون بندرگشتالت یکی از معروف‌ترین آزمون‌های نوروپسیکولوژیک است که ساده و سهل الاجرا بوده و جهت ارزیابی آسیب‌های مغزی مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف از این مطالعه تعیین میزان حساسیت، ویژگی و نقطه برش این آزمون در افراد دچار آسیب مغزی تروماتیک (**TBI**) بود.

* **مواد و روش‌ها:** در مجموع ۱۲۰ بیمار دچار **TBI** با میانگین سنی ۱۳/۶۰± ۳۱/۲۵ در قالب یک مطالعه توصیفی- تحلیلی به شیوه نمونه‌گیری غیر احتمالی و پیاپی وارد مطالعه شدند. از همه بیماران ارزیابی‌های عصب‌شناختی توسط برش‌نگاری رایانه‌ای (**CT** اسکن)صورت گرفت و سپس آزمون دیداری- حرکتی بندرگشتالت به عمل آمد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون منحنی راک استفاده گردید.

* **یافته‌ها:** در این پژوهش برای نقطه برش۶/۵، حساسیت ۵۵/۸٪، ویژگی۸۱/۲ ٪ و ناحیه زیر منحنی راک ۰/۶۹ محاسبه گردید. همچنین ارزش اخباری مثبت، ارزش اخباری منفی و کارایی به ترتیب برابر با ۹۵/۰۸٪، ۲۲/۰۳٪ و۵۹/۱۷٪ به دست آمد.

* **بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج این پژوهش نشان داد که آزمون بندرگشتالت در تشخیص آسیب مغزی تروماتیک خفیف نسبتاً ضعیف ظاهر می شود. ولی ویژگی آن بالا بوده و در تشخیص افراد سالم با موفقیت عمل می‌کند.

* **واژه‌های کلیدی:** حساسیت، ویژگی، نقطه برش ، آزمون دیداری- حرکتی بندرگشتالت، آسیب مغزی تروماتیک.

**آدرس مکاتبه: گیلان، رشت، دانشگاه گیلان، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، گروه روان شناسی**

**پست الکترونیک: rezaie_t89@yahoo.com**



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-03 ]

## مقدمه

آسیب‌مغزی تروماتیک (TBI)[1] یک مشکل عمده سلامتی در کل جهان بوده و به گفته سازمان جهانی بهداشت تا سال ۲۰۲۰میلادی از بیشتر بیماری‌ها پیشی گرفته و به عنوان یک عامل عمده مرگ و میر و ناتوانی مطرح خواهد شد(۱). طبق آمارهای موجود سالانه حدود ۱/۵ میلیون آمریکایی دچار ترومای سر می‌شوند. از این تعداد حدود ۲۳۰ هزار نفر به دلیل آسیب مغزی در بیمارستان بستری می‌شوند(۲). طبق بر آورده‌های به عمل آمده هزینه سالانه آسیب‌های مغزی ناشی از تروما در ایالات متحده آمریکا حدود۵۶/۳ بیلیون دلار است(۲).

در کشور ما نیز سوانح و حوادث پس از بیماری‌های قلب و عروق دومین علت مرگ و میر در سنین مختلف بوده و اولین علت مرگ و میر در افراد زیر ۴۰ سال و اولین بار بیماری در همه سنین و در هر دو جنس را به خود اختصاص می‌دهد (۳). بنابراین با توجه به اپیدمیولوژی بالای آسیب‌های سر، شناسایی ابتدایی و اولیه این بیماران ضروری به نظر می‌رسد. در این میان استفاده از آزمون‌های روانی که دارای توان تشخیصی بالا باشند می‌تواند به ارزیابی کم هزینه و تشخیص دقیق‌تر جوانب کارکردی آسیب‌دیدگی مغزی و آسیب‌های عضوی یاری رساند (۴).

آزمون‌های عصب‌روان‌شناختی[2] گروهی از آزمون‌های روان‌شناختی هستند که در سال‌های اخیر از پیشرفت چشمگیری برخوردار بوده‌اند. این آزمون‌ها به بررسی ارتباط مغز و رفتار اختصاص دارند و بر این اصل متکی می‌باشند که آسیب مغزی اغلب با تغییراتی در شناخت و رفتار همراه است. بسته به نوع، شدت و محل ضایعه آسیب‌های مغزی، تغییرات چندی در انواع کارکردهای شناختی به وجود می‌آورد. و از این روست که آزمون‌های عصب- روان‌شناختی برای پاسخ به موقعیت‌های بالینی مانند تشخیص اولیه آسیب مغزی ، تعیین نقاط قوت و ضعف بیمارانِ دچار اختلال‌های شناختی، ارزیابی برنامه‌های درمانی و توانبخشی، تعیین چگونگی مراقبت از بیمار ، سیر و پیش آگهی بیماری و مانند آن می‌توانند به روان شناسان بالینی ، روان پزشکان و متخصصین علوم اعصاب کمک‌های موثری بنماید (۵ و ۶).

آزمون بندر-گشتالت[3] از جمله آزمون‌های موفقی است که درمانگران و نورولوژیست‌ها جهت ارزیابی آسیب‌های مغزی مورد استفاده قرار می‌دهند. این آزمون در سال ۱۹۳۸ توسط لورتا بندر[4] معرفی شد. پشتوانه‌ی نظری این آزمون به تحقیقات و آزمایش‌های ورتایمر[5] (۱۹۲۳) یکی از روان‌شناسان گشتالت مربوط می‌شود که علاقه و توجهش را به اصول حاکم بر ادراک نشان داد(۷). بیمارانی که در باز سازی طرح‌های آزمون مرتکب خطا می‌شوند مبتلا به صدمات مغزی هستند . نوع خطاها با محل آسیب مرتبط می‌باشد. درمانگر با نظارت بر رفتارهای آزمودنی هنگام اجرای آزمون ، قادر به کشف و استنباط نشانه‌هایی از افسردگی، مشکلات حاصل از وسواس‌های عملی[6] و همچنین وجود نقایصی در پردازش شناختی خواهد بود(۸).

اساساً آزمون بندر گشتالت به عنوان یکی از ابزارهای تشخیصی آسیب مغزی طراحی شده است و احتمالاً بیش از همه به عنوان یک ابزار غربالگری[7] در تشخیص اختلالات عضوی مغز در بزرگسالان بکار برده می‌شود (۹). راسل[8] (۸) گزارش کرده است که آزمون بندرگشتالت در تشخیص افرادی که دارای ضایعه منتشر[9] هستند کارآمد و مفید است به ویژه

1. Traumatic brain injury
2. Neuropsychological tests
3. Bender-gestalt test
4. Lorta Bender
5. Veer Timer
6. Compulsive complications
7. Screening
8. Russelle
9. Diffuse injury



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-03 ]

نسبت به بدکارکردی لوب آهیانه‌ای[1] نیمکره راست حساس است(۱۰). بررسی هینتون[2] نشان داد که آزمون بندر گشتالت به تنهایی یا همراه با شرح بالاترین میزان موفقیت را نسبت به آزمون عصب-روان‌شناختی دیگر داشته است(۱۱). مارسیکو و واگنر[3] به نقل از لکس[4] در پژوهش خود به منظور ارزیابی عملکرد آزمون بندرگشتالت در افراد آسیب مغزی حساسیت[5]، ویژگی[6] و کارایی[7] آن را به‌ترتیب ۶۹٪ ، ۶۷٪ ۶۵٪ گزارش نمودند(۱۲). در مطالعه‌ی دیگر که توسط مارگولیس[8] و همکاران در مورد میزان حساسیت آزمون بندر گشتالت به عنوان ابزار غربالگری برای اختلالات عصب-روان‌شناختی در بزرگسالان سالخورده صورت گرفت(۴).

میزان حساسیت آزمون ۳۶٪ به دست آمد. و نتایج نشان داد که این آزمون میزان حساسیت کمتری برای تشخیص افرادی که توسط ارزیابی‌های عصب-روان‌شناختی جامع مبتلا به اختلال خفیف و متوسط طبقه‌بندی می‌شوند نشان می‌دهد. در ایران نیز چند پژوهش در زمینه بررسی کاربرد آزمون بندرگشتالت در تشخیص ضایعات مغزی انجام گرفته است. نتایج مطالعه سراوانی نشان داد که آزمون بندرگشتالت در تشخیص اختلالات کارکردی خفیف مغزی ناتوان است. تیزدست(۱۳) در پژوهش خود که به بررسی کارایی آزمون بندرگشتالت را در تشخیص ضایعات مغزی در مقایسه با روش CT اسکن پرداخته بود(۱۴) نشان داد که بین توان تشخیصی آزمون بندرگشتالت و روش CTاسکن اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

مدرس غروی در پژوهشی که به بررسی کارایی آزمون بندرگشتالت در سرند سالمندان سالم از ضایعه مغزی پرداخت نشان داد که این آزمون با نقطه‌ی برش[9] ۷، حساسیت۶۴/۸۰، ویژگی۸۷/۸۳ و کارایی۲۵/۸۲ درصد در نظام نمره‌گذاری لکس[10]، می‌تواند آزمودنی‌های سالمند ضایعه مغزی را از سالمندان سالم تفکیک کند (۱۵). در پژوهش دیگری حمید و غفاری نشان دادند که ارتباط معنی‌داری بین هر یک از لوب‌های چهارگانه مغز با خطاهای دوازده گانه آزمون بندر گشتالت در بیماران دچار آسیب مغزی وجود دارد (۱۶) و در نهایت آنها نتیجه گرفتند که این آزمون از ارزش تشخیصی مناسب جهت ارزیابی آسیب مغزی برخوردار است.

پژوهش‌هایی که تاکنون درزمینه آزمون بندر گشتالت انجام شده است میزان حساسیت، ویژگی و نقطه برش این آزمون را به منظور تشخیص آسیب مغزی تروماتیک مورد ارزیابی قرار نداده است و لذا پژوهش حاضر قصد دارد تا توان تشخیص این آزمون را با ملاک خارجی معتبر که شامل گزارش CT اسکن و تشخیص متخصص جراحی اعصاب می‌باشد، مورد بررسی قرار دهد. چرا که با توجه به نکات مثبتی که این آزمون معتبر از آن‌ها برخوردار است. هم چنین به دلیل محدودیت مراکز CT اسکن ، مضرات اشعه ایکس و حتی ناتوانی واضح ابزارهای تصویربرداری عصبی نظیر CT اسکن و MRI جهت تشخیص آسیب‌های کارکردی و نقایص نوروسایکولوژیک ، کنار گذاشتن و عدم کاربرد این ابزار تشخیصی سودمند، امری نادرست به‌نظر می‌رسد. از این رو بدیهی است که اجرای این نوع آزمون‌ها و دست‌یابی به پروتکل‌های تشخیصی خاص در کنار استفاده از روش‌های معمول تصویربرداری عصبی به لحاظ

1. Parietal lobe
2. Hinton
3. Marsico &Wagner
4. Lacks
5. Sensitivity
6. Specificity
7. Efficiency
8. Margolis
9. Cut off point
10. Lacks scoring system



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-03 ]

سهولت در اجرا و هزینه کمتر ، می‌تواند نقش ارزشمندی در تشخیص آسیب‌های مغزی داشته باشند.

## مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر مطالعه‌ای توصیفی-تحلیلی[1] می‌باشد که در بیمارستان‌های شهدای عشایر خرم‌آباد و مرکز آموزشی-درمانی پورسینای رشت انجام پذیرفت. در این پژوهش که از تیر تا آذر ماه سال ۱۳۹۰ طول کشید ۱۲۰ بیمار دچار آسیب مغزی تروماتیک (TBI) به شیوهٔ نمونه‌گیری غیر احتمالی و پیاپی[2] که حائز معیارهای ورود و خروج بودند، پس از جلب رضایت آگاهانه از ایشان وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به پژوهش شامل موارد زیر بود: ۱-سن ۱۲ سال و بالاتر که انتخاب حداقل سن ۱۲ سال به این دلیل است که برای بازسازی هر طرحی، فرد باید طرح دیده شده را به فعالیت حرکتی برگرداند و زمانی قادر به این عمل خواهد بود که وحدت ادراکی و هماهنگی حرکتی او به سطحی از تکامل برسد که معمولاً بعد از دهه اول زندگی حاصل شود(۱۷).۲- آسیب موضعی یا منتشر بافت مغز که ناشی از یک علت خارجی باشد. ۳- یافته‌های رادیوگرافی و یا برش نگاری رایانه‌ای (CT اسکن) ارائه کننده آسیب مغزی تروماتیک (نظیر شکستگی جمجمه خونریزی درون جمجمه‌ای یا نابهنجاری حاد مغزی).۴- عدم ابتلا به بیماری‌های پسیکوتیک[3] یا عقب‌ماندگی ذهنی ۵-عدم ابتلا به اختلالات بینایی و همچنین نداشتن اختلالات حسی-حرکتی در دست ۶-مدت اقامت در بیمارستان کمتر از یک ماه. وهمچنین معیارهای خروج از پژوهش شامل موارد زیر بود:

۱-بیماران دارای یافت‌های بالینی یا رادیولوژیکی نمایانگر آسیب طناب نخاعی.۲- وجود هر گونه بیماری عصب‌شناختی پیش از آسیب مغزی تروماتیک(نظیر پارکینسون، آلزایمر و ...) یا آسیب مغزی با منشأ غیرتروماتیک (نظیر تومورهای مغزی، سکته مغزی[4]، اتساع سرخرگی[5] و سایر حوادث عروقی مغز)۳- بیماران دارای وضعیت نباتی[6] و یا نقص هوشیاری شدید که قادر به پاسخگویی به مصاحبه‌گر و آزمون‌ها نیست. ۴- بیمارانی که به هر دلیلی برای ورود به پژوهش رضایت نداشته باشند. در این پژوهش از ابزارهای زیر استفاده شد:

***۱-پرسشنامه محقق ساختهٔ اطلاعات جمعیت شناختی و بیمارستانی:*** حاوی اطلاعاتی در مورد سن، جنسیت،وضعیت تأهل، میزان تحصیلات،محل سکونت، علت وقوع و سابقه پس از TBI، موقعیت شغلی پیش ازTBI،طول مدت بستری در بخش‌های مختلف بیمارستان بود.

***۲-پرسشنامه محقق ساختهٔ مرتبط با ارزیابی عصب شناختی و آسیب شناسی عضوی مغز:*** در این پرسشنامه نیز اطلاعاتی نظیر سطح هوشیاری بیمار تا سه ساعت از بدو ورود وی به بیمارستان با استفاده مقیاس اغمای گلاسکو[7] (GCS)، نوع شکستگی جمجمه با توجه به تصاویر رادیوگرافی جمجمه، جهت آسیب‌دیدگی نیمکره‌ها، مکان جراحت مغزی و نوع آسیب موضعی یا منتشر مغز با توجه به برش نگاری رایانه‌ای (CTاسکن) و وجود ترومای جسمی همراه با TBIرا در بر می‌گرفت.

***۳-آزمون دیداری- حرکتی بندرگشتالت:*** آزمون بندر گشتالت شامل ۹ کارت تصویری هندسی به اندازه ۶×۴ اینچ می‌باشد که روی هر کارت یک طرح وجود دارد طرح‌ها یکی پس از دیگری به افراد مورد آزمون ارایه و از آنان خواسته می‌شود که هر طرح را با مداد روی یک برگ کاغذ سفید (ورقه

1. Descriptive-analytical research
2. Nonprobability and consecutive sampling
3. Psychotic
4. Stroke
5. Aneurismal
6. Vegetative state
7. Glasgow Coma Scale



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-03 ]

A4) ترسیم نمایند. روش اجرای آزمون به صورت فردی می‌باشد. هنگام اجرای آزمون کارت‌ها را یکی پس از دیگری به آزمودنی نشان داده و بر طبق راهنمایی کلامی زیر که توسط هات به عنوان یک روش استاندارد توصیه شده است، کار آزمایش شروع می‌شود:

« می‌خواهم این کارت‌ها را یکی یکی به شما نشان بدهم روی هر کارت یک تصویر ساده کشیده شده است میل دارم شما از روی این شکل‌ها به هر خوبی که می‌توانی روی کاغذ بکشی با هر گونه سرعت یا کندی که می‌خواهی کار کن » آزمون محدودیت زمانی ندارد. اما زمانی که آزمودنی صرف کشیدن طرح‌ها می‌کرد یادداشت می‌شود. جهت تفسیر نتایج عملکرد آزمودنی‌ها از روش نمره‌گذاری لکس که شامل ۱۲ «شاخص اساسی آسیب درون جمجمه‌ای» که در اصل از هات- بریسکین[1] گرفته شده است استفاده شد. این شاخص‌ها مشتملند بر چرخش[2]، اشکال همپوشی[3]، ساده سازی[4]، چند پارگی[5]، واپس‌روی[6] ، درجاماندگی[7]، تصادم یا گرایش به تصادم[8] ، ابراز ضعف یا ناتوانی[9]، اشکال در بستن[10]، ناهماهنگی حرکتی[11] (لرزش خطوط)، اشکال در زاویه‌بندی[12] و یکپارچگی[13] . پس از آنکه صورت جلسهٔ آزمون با استفاده از ملاک‌های راهنما نمره‌گذاری شد. متخصص بالینی می‌تواند معلوم کند که آیا نمره‌ای آزمودنی در دامنهٔ نمرهٔ هنجاری افراد دارای آسیب مغزی قرار می‌گیرد یا نه. لکس دامنهٔ بهنجاررا برابر با ۰تا ۴ خطا و خط برش بهینه برای آسیب عضوی را برابر ۵ خطا و یا بیشتر تعیین کرده است. پایایی[14] گزارش شده برای آزمون بندر گشتالت به طور کلی خوب است. درجه توافق بین ارزشیابان مختلف در مورد ۱۲ نشانه عضوی بین ۰/۹۵ تا ۰/۹۸ گزارش شده است. و پایایی‌بازآزمایی[15] در یک فاصله ۳ تا ۱۲ماهه ۰/۷۹ برای بیماران دچار نقایص عصب–روان‌شناختی، ۰/۶۶ برای بیماران آلزایمر ۰/۵۷ تا ۰/۶۳ برای سالخوردگان بوده است. اعتبار تفکیکی[16] این آزمون نیز برای تشخیص بین آسیب‌دیدگی مغزی و عدم آسیب‌دیدگی ۰/۸۰ می‌باشد(۱۲).

در این پژوهش برای توصیف داده‌ها، شاخص‌های آمار توصیفی نظیر درصد، فراوانی، میانگین و انحراف معیارM±SD به‌کار گرفته شد. همچنین برای تعیین حساسیت (نسبت تشخیص صحیح بیماران) و ویژگی (نسبت تشخیص درست افراد سالم از گروه بیماران) و درنتیجه کسب بهترین نقطه برش، آزمون بندر در توافق با یافته‌های CT اسکن از روش منحنی ویژگی عملی گیرنده[17] یا (ROC Curve) استفاده شد. منحنی راک (ROC) نموداری است که از تقسیم نسبت حساسیت (میزان مثبت واقعی)[18] بر میزان مثبت کاذب[19] به دست می‌آید. در این حالت هر چه منحنی به گوشه چپ نمودار بیشتر باشد، صحت آن بیشتر است زیرا در آنجا میزان مثبت واقعی «یک» و مثبت کاذب «صفر» است.

1. Hutt-Briskin
2. Rotation
3. Overlapping Difficulty
4. Simplification
5. Fragmentation
6. Retrogression
7. Perseveration
8. Collision or collision tendency
9. Impotence
10. Closure difficulty
11. Motor incoordination
12. Angulation
13. Cohesion
14. Reliability
15. Test-retest reliability
16. Discriminant validity
17. Receiver Operating Characteristic
18. True positive
19. False positive



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-03 ]

## یافته‌ها

جدول۱ ویژگی‌های جمعیت شناختی، نتایج معاینات جراحی اعصاب و یافته‌های تصویر برداری عصبی در بیماران دچارTBI را نشان می‌دهد میانگین سنی این بیماران به هنگام وقوع TBI ۱۳/۶۰± ۳۱/۲۵ سال و دامنه سنی آن‌ها بین ۱۲ تا ۷۵ سال قرار داشت و متوسط سطح تحصیلات کل بیماران۳/۰۷ ± ۹/۴۹ و دامنه میزان سال‌های تحصیلات آنها بین۲ تا ۱۶ سال متغیر بود.

بر اساس اطلاعات جدول۱ اکثریت بیماران ۱۱۸بیمار(۹۸/۳٪) دچارTBI خفیف شده بودند و۲ بیمار (۱/۷٪) دچار TBI متوسط بودند. این در حالی بود که میانگین متغیر سطح هوشیاری بر طبق معیار اغمای گلاسکو (GCS) برای تمام بیماران ۰/۷۱± ۶۲ /۱۴و در دامنه بین ۱۲تا ۱۵نمره GCS در نوسان بود، همچنین ۱۰۹ بیمار به بهبودی مطلوب دست یافتند. شکستگی‌های قابل رویت در گرافی‌های جمجمه در انواع مختلف خود ظاهر شد و نابهنجاری‌های در یافته‌هایCT ۵۲ بیمار (۴۳/۳) مشاهده گردید. علاوه بر آن ۳۵ بیمار (۲۹/۲٪) نیز دچار آسیب جسمی همراه با TBI (نظیر ضایعات ارتوپدیک یا جراحات مرتبط با جراحی عمومی) در نقاط مختلف بدن به ویژه دست و پاها شده بودند.

در مجموع یک بیمار دچار TBIبه طور متوسط ۱۱۰/۳۶±۱۲۲/۴۲ ساعت برای بازیابی بهبودی خود در بیمارستان سپری می‌کرد این در حالی است که برخی از بیماران به مدت یک روز و برخی دیگر به مدت ۲۵ روز در بخش‌های مختلف بیمارستان (نظیرICU، اورژانس و بخش داخلی اعصاب) بستری بودند. میانگین مدت زمان بیهوشی یا نقص هوشیاری[1] (LOC) برای کل بیماران حاضر در پژوهش۳۵/۰۳±۱۵/۰۴ ساعت بود از سوی برخی از بیماران اصلاً دچار نقص هوشیاری نمی‌شدند اما در آنها اثر سردرد، سرگیجه و حالت تهوع مشهود بود از دیگر سو برخی بیماران ممکن بود به مدت ۱۰روز در حالت بیهوشی یا نقص هوشیاری به سر ببرند.

**جدول۱. ویژگی‌های جمعیت شناختی، نتایج معاینات جراحی اعصاب و یافته‌های تصویربرداری عصبی بیماران دچارTBI (n=۱۲۰ )**

| متغیر ها | فراوانی (n ) | درصد(٪) |
|---|---|---|
| جنسیت | | |
| مرد | ۱۱۵ | ۹۵/۲ |
| زن | ۵ | ۴/۲ |
| وضعیت تأهل | | |
| مجرد | ۵۷ | ۴۷/۵ |
| متأهل | ۶۳ | ۵۲/۵ |
| توزیع سطح تحصیلات | | |
| ابتدایی | ۲۱ | ۱۷ /۵ |
| راهنمایی | ۴۴ | ۳۶/۷ |
| دبیرستان | ۴۱ | ۳۴/۲ |
| دانشگاه | ۱۴ | ۱۱/۷ |
| شدتTBI | | |
| خفیف(نمرهGCSبین۱۳تا۱۵) | ۱۱۸ | ۹۸/۳ |
| متوسط(نمرهGCS بین۱۲تا ۹) | ۲ | ۱/۷ |
| جهت آسیب‌دیدگی نیمکره‌های مغز | | |
| چپ | ۲۹ | ۲۴/۲ |
| راست | ۴۲ | ۳۵ |
| دوطرفه | ۲۶ | ۲۱/۷ |
| مکان جراحت مغزی(جهت نیمکره) | | |
| لوب پیشانی راست | ۱۳ | ۱۰/۸ |
| لوب پیشانی چپ | ۱۳ | ۱۰/۸ |
| لوب پیشانی دو طرفه | ۹ | ۷/۵ |
| لوب آهیانه ای راست | ۱۱ | ۹/۲ |
| لوب آهیانه ای چپ | ۵ | ۴/۲ |
| لوب آهیانه ای دو طرفه | ۲ | ۱/۷ |
| لوب گیجگاهی راست | ۷ | ۵/۸ |
| لوب گیجگاهی چپ | ۷ | ۵/۸ |
| لوب گیجگاهی دوطرفه | ۷ | ۵/۸ |
| لوب های پس سری | ۳ | ۲/۵ |
| مکان آسیب دیده متعدد | ۱۹ | ۱۵ /۸ |
| موارد شکستگی جمجمه | | |
| ساده خطی | ۲۹ | ۲۴/۲ |
| فرو رفته | ۲۱ | ۱۷/۵ |
| قاعده جمجمه | ۲ | ۱/۷ |

1. loss of consciousness



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-03 ]

تعیین نقطه برش با روش نمره گذاری لکس برای آزمون دیداری- حرکتی بندر گشتالت: مقایسه نتایج به دست آمده از روش نمره گذاری لکس با نتایج تشخیص CT اسکن، امکان برآورد حساسیت، ویژگی را به دست داد که نتایج آن در جدول ۲ آورده شده است. همان‌طور که جدول ۲ نشان می‌دهد نقطه برش ۶/۵ ، با بهترین تعادل میان حساسیت و ویژگی به ترتیب ۵۵/۸ ٪ و۸۱/۲٪ بدست آمد. یعنی در تطابق با یافته‌های CT کسانی که نمره کمتر از۶/۵ به دست آورده‌اند به عنوان فرد سالم و کسانی که نمره ۶/۵ و بالاتر کسب کرده‌اند مشکوک به آسیب مغزی تروماتیک تلقی می‌شوند. مقایسه نمرات آزمون بندر گشتالت در افراد دچار TBI با تشخیص CT اسکن در جدول ۳ ارائه شده است.

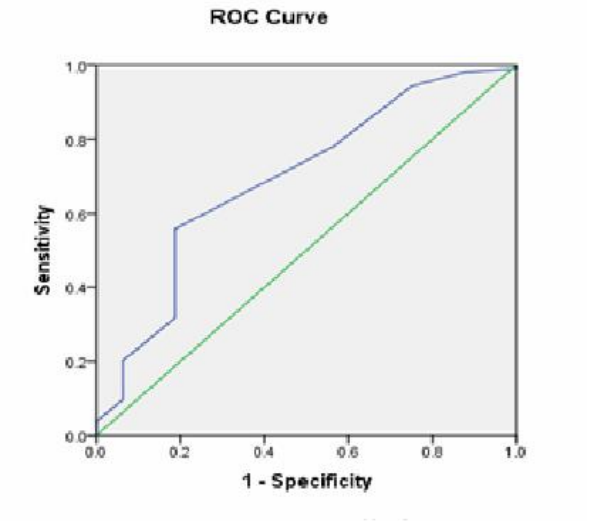
**جدول۲. حساسیت و ویژگی نمرات بیماران دچارTBIبرطبق روش نمره گذاری لکس**

| نمره برش | حساسیت(درصد) | ویژگی(درصد) |
|---|---|---|
| ۲/۵ | ۹۹ | ۰ |
| ۳/۵ | ۹۸/۱ | ۱۲/۵ |
| ۴/۵ | ۹۴/۲ | ۲۵ |
| ۵/۵ | ۷۷/۹ | ۴۳/۷ |
| ۶/۵ | ۵۵/۸ | ۸۱/۲ |
| ۷/۵ | ۳۱/۷ | ۸۱/۲ |
| ۸/۵ | ۲۰/۲ | ۹۳/۷ |
| ۹/۵ | ۹/۶ | ۹۳/۷ |
| ۱۰/۵ | ۳/۸ | ۱۰۰ |
| ۱۱/۵ | ۲/۹ | ۱۰۰ |

**جدول ۳. مقایسه نتایج آزمون بندر گشتالت با نتایجCT اسکن با نمره برش ۶/۵ در کل بیماران دچارTBI**

| نتایج آزمون بندر گشتالت | تشخیص CT اسکن | | |
|---|---|---|---|
| | بیمار n (%) | سالم n (%) | جمع n (%) |
| بالاتر از نقطه برش(بیمار) | ۵۸ (۴۸/۳) | ۳ (۲/۵) | ۶۱ (۵۰/۸) |
| پایین‌ترازنمره برش (غیر بیمار) | ۴۶ (۳۸/۳) | ۱۳ (۱۰/۸) | ۵۹ (۴۹/۱) |
| جمع | ۱۰۴ (۸۶/۶) | ۱۶(۱۳/۳) | ۱۲۰(۱۰۰) |

همانطور که جدول نشان می‌دهد ۳ نفر از افراد غیر آسیب مغزی در دامنه آسیب مغزی قرار گرفتند (مثبت کاذب) و۴۶ نفر از بیماران آسیب مغزی نمره‌ای پایین‌تر از نمره برش بدست آوردند و آزمون بندرگشتالت آنها را به عنوان غیر آسیب مغزی (منفی کاذب) نشان داد. پس از رسم منحنی راک برای نمره‌گذاری آزمون بندر گشتالت بر اساس روش نمره‌گذاری لکس سطح زیر منحنی برابر با ۰/۶۹ به دست آمد. علاوه بر آن جدول مقادیر ناحیهٔ زیر منحنی، بهترین نقطه برش، حساسیت و ویژگی به صورت خلاصه آمد.




**نمودار ۱. منحنی راک مربوط به روش نمره گذاری لکس**



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-03 ]

**جدول۴. مقادیر ناحیه زیر منحنی، بهترین نقطه برش، حساسیت و ویژگی روش نمره گذاری لکس**

| شاخص‌ها | نمره |
|---|---|
| ناحیه زیر منحنی راک * | ۰/۶۹ (P < ۰/۰۱) |
| بهترین نمره برش** | ۶/۵ |
| حساسیت | ۵۵/۸ |
| ویژگی | ۸۱/۲ |

* Area under Receiver Operating Characteristic Curve
** Cut of point

مقایسه نتایج آزمون بندر گشتالت با نتایج CTاسکن امکان برآورد میزان ارزش اخباری مثبت(PPV) [۱]، ارزش اخباری منفی (NPV) [۲] و کارایی (EFF)[۳] را ممکن ساخت که مقادیر هر یک از آن‌ها به ترتیب برابر با ۹۵/۰۸٪ ، ۲۲/۰۳٪ و ۵۹/۱۷ ٪ بدست آمد. که ارزش اخباری مثبت۹۵/۰۸ بدین مفهوم است که در تطابق با یافته‌هایCTاسکن هنگامی که یک ضایعه مغزی وجود داشته باشد با احتمال ۹۵/۰۸ آزمون بندرگشتالت نیز احتمال داشتن ضایعه مغزی را در یافته‌های CTاسکن تأیید می‌کند.

ارزش اخباری منفی ۲۲/۰۳ بدین صورت است که در تطابق با یافته‌هایCTاسکن هنگامی که یک ضایعه مغزی وجود داشته نداشته باشد با احتمال ۲۲/۰۳ آزمون بندرگشتالت نیز احتمال نداشتن ضایعه مغزی را در یافته‌هایCTاسکن تأیید می‌کند. و کارایی ۵۹/۱۷ بدین معناست که با احتمال ۵۹/۱۷ نتایج بدست آمده از آزمون بندرگشتالت با یافته‌های CTاسکن سازگار است. به عبارت دیگر کارایی آزمون بندر گشتالت در تشخیص بیماران دچارTBI دارای یافته‌های مثبت در CTاسکن تقریباً ۵۹٪ است.

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر برآورد میزان حساسیت، ویژگی و نقطه برش آزمون دیداری- حرکتی بندر گشتالت در جمعیت بیماران دچار TBI بود نتایج نشان داد که بهترین نقطه برش در مطالعهٔ حاضر ۶/۵ می‌باشد که دارای حساسیت ۵۵/۸، ویژگی ۸۱/۲، میزان مثبت‌های کاذب ۲/۵٪ ، منفی‌های کاذب ۳۸/۳ ٪ می‌باشد. نتایج این مطالعه تا حدودی همسو با نتایج مطالعه مدرس غروی (۱۵) بود. همچنین نقطه برش در مطالعه حاضر در طیف نقطه برش به دست آمده از مطالعات مارسیکو و واگنر به نقل از لکس به نحو مشهودی بالاتر ظاهر شد(۱۲). این مساله عمدتاً می‌تواند به علت درجه آسیب دیدگی مغزی در بیماران دچارTBI در مطالعه حاضر و سایر عوامل روش شناختی نظیر تفاوت در جمعیت آزمودنی‌ها و نوع نمونه‌گیری، اختلاف در طرح پژوهش، ابزارهای تشخیصی، روش نمره‌گذاری در آزمون بندرگشتالت باشد.

در این مطالعه نمره برش ۶/۵ کم‌ترین میزان مثبت‌های کاذب و منفی‌های کاذب را به طور همزمان در مقایسه با سایر نمرات، به دست می‌دهد که می‌تواند ۵۹/۱۷ درصد از موارد را به طور صحیح طبقه بندی نماید در همین زمینه شیخی به نتایج مشابهی دست یافت(۱۸). طبق نتایج مطالعه حاضر افرادی که نمره کم‌تر از ۶/۵ کسب می‌کنند به عنوان فرد سالم و کسانی که نمرهٔ ۶/۵ و بالاتر کسب می‌کنند، دچار TBI طبقه بندی می‌شوند. در این نقطه برش آزمون بندر گشتالت میزان منفی کاذب نسبتاً زیادی به دست می‌دهد(۳۸/۳٪) لذا برای تصمیم‌گیری در نمونه‌های بالینی (بیماران دچار TBIخفیف) کفایت لازم را ندارد. اما برای اهداف غربالگری مناسب می‌باشد چرا که میزان مثبت‌های کاذب آن (۲/۵٪) پایین می‌باشد.

با این وجود یکی از دلایل بالا بودن میزان منفی کاذب در این پژوهش می‌تواند این باشد که اکثریت نمونه بیماران، دارای TBI خفیف بودند. اما معلوم شده است که آزمون بندرگشتالت به آسیب مغزی شدید و آن هم در لوب آهیانه‌ای راست



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-03 ]

حساسیت بالای دارد همچنین در پژوهش حاضر از CTاسکن استفاده شد که نسبت به مطالعاتی که در آنها از ابزار تشخیصی MRI استفاده شده است، توان تشخیصی پایین‌تری برای آسیب‌های مغزی دارد(۹).

برای استفاده درست از آزمون‌های تشخیصی باید احتمال تشخیص درست در حالت‌های که نتیجه آزمون مثبت یا منفی است روشن باشد. اما با داشتن مقادیر حساسیت و ویژگی یک آزمون نمی‌توان به این اطلاعات دست یافت به این منظور از نسبت‌های ارزش اخباری مثبت و ارزش اخباری منفی استفاده می‌شود. در پژوهش حاضر میزان ارزش اخباری مثبت ۹۵/۰۸٪ بدست آمد. این یافته‌ها مبین آن است که آزمون بندرگشتالت به احتمال۹۵/۰۸٪ داشتن یافته مثبت در CT اسکن را در فردی که واقعاً دارای یافته پاتولوژیک است، را پیشگویی می‌کند.یکی از دلایل بالا رفتن میزان ارزش اخباری مثبت بالا بودن میزان یافته‌های پاتولوژیک در اسکن مغزی بود به طوریکه در این پژوهش حاضر۱۰۴ نفر از ۱۲۰ بیمار دچار TBI (۸۶/۶۷٪) دارای این ویژگی بودند.

علاوه بر این در پژوهش حاضر میزان ارزش اخباری منفی برابر با ۲۲/۰۳٪ بدست آمد و بیانگر آن است که با احتمال ۲۲/۰۳٪ فردی که در آزمون بندرگشتالت نمرهٔ پایین تر از ۶/۵ دریافت نموده است (سالم) واقعاً یافته‌ی مثبتی در CT اسکن ندارد. این مقدار نشان می‌دهد که احتمالاً ۲۲ نفر از هر ۱۰۰ نفری که با آزمون بندرگشتالت غربالگری شده‌اند منفی واقعی می‌باشند. از جمله عوامل کسب این توان ضعیف برای ارزش اخباری منفی در آزمون بندرگشتالت می‌تواند نمونه‌گیری از بیماران دچار TBI خفیف و نیز احتمال وجود آسیب‌های پنهانی باشد که در پیمایش‌های CT ( به دلیل وضوح پایین آن) ثبت نشده است

همچنین کارایی آزمون بندرگشتالت که از تقسیم یافته‌های واقعی مثبت و منفی بر کل نتایج آزمایش به دست می آید ، نشان داد که ۵۹ درصد از نتایج بالای نمرهٔ ۶/۵ در آزمون بندرگشتالت و یافته مثبت در پیمایش‌های CT در توافق با یکدیگر ظاهر می‌شوند. محاسبه کارایی" ۵۹ درصد " خاطر نشان می‌سازد که صحت کلی آزمون بندرگشتالت در تشخیص وجود یافته‌های مثبت در پیمایش‌های CT اسکن نسبتاً ضعیف است و ارزش بالینی قدرتمندی در تأیید تشخیص یافته‌های CT در بیماران دچار TBI خفیف را ندارد.

درباره محدویت این پژوهش می‌توان گفت برای تأمین حجم نمونه از روش نمونه‌گیری پیاپی استفاده شد. بدین صورت که به طور متوالی از کلیه بیماران واجد شرایط نمونه‌گیری به عمل می‌آمد. در حالیکه این نوع نمونه‌گیری نمی‌تواند همانند، روش نمونه‌گیری تصادفی توان تعمیم پذیری یافته‌های پژوهش را افزایش دهد. و دیگر اینکه در این مطالعه کارایی آزمون بندر در توافق با یافته‌های CTاسکن مورد بررسی قرار گرفت. این در حالی است که، یکی از اشکالات روش تصویربرداری با پیمایش‌هایCT آن است که نمی‌توان توسط آن خونریزی‌های احتمالی در حفرهٔ خلفی مغز که نزدیک لوب پس سری است را شناسایی نمود بنابراین ممکن است برخی از آسیب‌های واقع در این منطقه که آزمون بندرگشتالت به آن حساس است، از نظر پنهان بماند. با در نظر گرفتن این محدودیت‌ها پیشنهاد می‌شود به منظور افزایش تعمیم پذیری یافته‌های پژوهش درآینده با بهره گیری از شیوه‌های چند مرکزی (تحت پوشش قرادادن چند بیمارستان) عملیات نمونه‌برداری از بیماران دچار TBI به شکل تصادفی انجام شود. علاوه بر این بهتر است در پژوهش‌های آتی نتایج استفاده از حساسیت ، ویژگی و نقطه برش حاصل از روش‌های



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-03 ]

پیشرفته تر تصویر برداری عصبی (MRI و.....) ضمن مقایسه آسیب های مناطق مختلف مغزی مورد بررسی قرار گیرد.

در مجموع با توجه به نتایج این پژوهش می‌توان گفت که توان تشخیصی آزمون بندرگشتالت در بیماران دچار TBI خفیف، نسبتاً ضعیف می‌باشد. اما ویژگی این آزمون بالا بوده و در تشخیص افراد سالم با موفقیت قابل ملاحظه ای عمل می‌کند. بنابراین می توان اعتماد داشت این آزمون هرچند در تشخیص افراد دچار آسیب مغزی نسبتاً نارساست اما افراد سالم را با احتمال نسبتاً قوی بیمار جلوه نمی دهد. با این وجود نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند در اختیار کارشناسان در درمانگاه‌های جراحی و داخلی اعصاب، روان‌پزشکی و کلینیک‌های مشاوره قرار بگیرد تا با استفاده از آن قادر به تشخیص آسیب‌های احتمالی ارگانیک مغز باشند.

## تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر مقاله ای مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناسی دانشگاه گیلان است. بدینوسیله از اساتید محترم راهنما و مشاور و نیز کلیه همکاران محترم بخش جراحی اعصاب بیمارستان های پورسینای شهرستان رشت و شهدای عشایر خرم آباد به دلیل همکاری در اجرای این پژوهش قدردانی می گردد.



[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-03 ]

## References


1. Behdad A, Hosseinpour M, Rezaei Adaryani M. Assessment of cest trauma in patients admitted to academic medical centers of Isfahan. Feyz 2008;11(5):43-6 (in Persian).
2. Bell SE, Hlatky R. Update in the treatment of traumatic brain injury. Curr Treat Options Neurol.2006 ;8(2):167-75.
3. Moghisi A, Afsarim N. A comprehensive guide to a safe community. 1st Ed. Tehran: Andishand Publication; 2007; P.19 (in Persian).
4. Margolis RB, Williger NR, Greenlief CL, Dunn EJ, Gfeller JD. The sensitivity of the Bender-Gestalt Test as a screening instrument for neuropsychological impairment in older adults. J Psychol. 1989 Mar;123(2):179-86.
5. Larson D. Neuropsychological counseling in hospital setting counseling psychologist.1992; 2:312-317.
6. Benton A.Neuropsychological assessment. Annual Review psychology 1994; 45:1- 323.
7. Koppitz E. The bender gestalt test for young children: Research and Applications. New York : Grune and Stratton;1975. Vol 2.
8. Cadena C. Bender-Gestalt Test: Diagnosing Organic Brain injury in children. New York:Wiley; 2007. 215- 302.
9. Groth-marnat G. Handbook of Psychological Assessment. Translated to persian by: Pasha Sharifi H , Nik khoo M. Tehran. roshad Pub:2005; 1042-60.
10. Russell E.There patterns of brain damage on the WAIS.J psychology. 1979;35:611-620.
11. Heaton R, Johnson K .Neuropsychological test results associated with psychiatric disorder in adults. Psychol Bull.1978;85:141-162.
12. Lacks P. Bender-Gestalt screening for brain dysfunction. 2nd ed. New York: Wiley; 1999. 126-141.
13. Saravani M. Study the Valadity and Reliability of Bender-Gestalt Visual Major Test in Diagnosing Organic Brain injury Comparing with EEG results. Dissertation of Master Degree: Tehran, Iran,Alameh Tabatabaei University. 1994 (in Persian).
14. Tizdel T . Comparison of model of normal individuals and individuals with brain lesions in Bender - Gestalt test. MA thesis of Clinical Psychology. Roudehen Islamic Azad University.1995 (in Persian).
15. Modarres Gharavi M . Efficiency of Bender - Gestalt test in surround of elderly and brain lesion. MA thesis of Clinical Psychology. University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences.1999 (in Persian).
16. Hamid N, Ghaffari M. An investigation of the brain-damaged patient's function in the visual-motor Bender-Gestalt test in comparison with their brain MRI portraits and normal subjects. Shahid Chamran University Journal of Science. 2009 ; 8(2):185- 191 (in Persian).
17. Mariylouise M . Organic brain pathology and the Bender - Gestalt test: a differential diagnostic scoring system. Translated to persian by: Ghasemzadeh H ,Khamse A.Tehran: Roshd Pub;1998.p:17
18. Sheikhi S. Clinical use of Bender-Gestalt test in brain lesions diagnosis and its comparison with Magnetic Resonance Imaging (MRI). 2007; 5 (1) :15-21(In Persian).




[ Downloaded from yafteh.lums.ac.ir on 2026-11-03 ]