مقاله پژوهشی

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی
دوره هفتم شماره سوم. ص ۲۷۲-۲۶۳، ۱۳۹۹

نرم‌افزار آزمون دونیمه کردن خط برای ارزیابی عملکردهای دیداری- فضایی بیماران اسکیزوفرنیا

الهام طباطبایی کاشانی[۱]، الهام فروزنده[۲]*، ایوب باقری[۳]

• دریافت مقاله: ۹۸/۸/۷ • پذیرش مقاله: ۹۹/۱/۳۰

مقدمه: یکی از روش‌های ارزیابی عملکردهای دیداری-فضایی استفاده از آزمون دونیمه کردن خط است. با توجه به پیشرفت فناوری اطلاعات، در این پژوهش تلاش شد تا نرم‌افزار آزمون دو نیمه کردن خط طراحی و کارایی آن در مقایسه با فرم متداول کاغذ-مدادی آن در بیماران اسکیزوفرنیا بررسی شود.

روش: روش مطالعه علی-مقایسه‌ای بود و در ابتدا نرم‌افزار آزمون دو نیمه کردن خط، با برنامه Visual Studio 2015 و دقیقاً مشابه فرم کاغذ-مدادی طراحی شد. در مرحله اول ۳۰ نفر از افراد سالم با توجه به ملاک‌های ورود به مطالعه، به روش هدفمند انتخاب شده و از هریک، ۳ بار آزمون نرم‌افزاری و ۳ بار آزمون کاغذ-مدادی گرفته شد و میانگین انحراف‌ها از نقطه وسط خط محاسبه شد. سپس نتایج در دو آزمون مورد مقایسه قرار گرفت. در مرحله بعد به منظور آزمون عملکرد دیداری-فضایی بیماران، ۱۵ بیمار اسکیزوفرنیا به روش تصادفی از بیماران بستری در بیمارستان روانپزشکی انتخاب شدند و از هر بیمار دو فرم نرم افزاری و کاغذ-مدادی گرفته شد.

نتایج: با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یکراهه، میانگین انحراف از میانگین در افراد سالم و بیماران اسکیزوفرنیا بررسی شد و نتایج نشان داد بین دو فرم نرم‌افزاری و کاغذ-مدادی تفاوت معناداری وجود ندارد ($P<۰/۰۵$). با توجه به دقت بالای اجرای نرم‌افزاری، خطاهای ناشی از پاسخگویی تصادفی قابل تشخیص توسط نرم‌افزار است.

نتیجه‌گیری: آزمون دونیمه کردن خط نرم‌افزاری جایگزین مناسبی برای آزمون مداد کاغذی جهت ارزیابی عملکردهای دیداری فضایی بیماران اسکیزوفرنیا است و می‌توان از این نرم‌افزار در ارزیابی عملکردهای شناختی، مخصوصاً آسیب‌های لوب آهیانه‌ای بیماران اسکیزوفرنیا استفاده کرد.

کلید واژه‌ها: آزمون دونیمه کردن خط، اسکیزوفرنیا، طراحی نرم‌افزار

•**ارجاع:** طباطبایی کاشانی الهام، فروزنده الهام، باقری ایوب. نرم‌افزار آزمون دونیمه کردن خط برای ارزیابی عملکردهای دیداری- فضایی بیماران اسکیزوفرنیا. مجله انفورماتیک سلامت و زیست‌پزشکی ۱۳۹۹؛ ۷(۳): ۷۲-۲۶۳.

۱. دانشجوی دکتری رشته روانشناسی عمومی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران
۲. استادیار روانشناسی، دانشکده روان‌شناسی، واحدنایین، دانشگاه آزاد اسلامی، نایین، ایران
۳. استادیار آمار کاربردی، گروه روش و آمار، دانشگاه اوترخت، اوترخت، هلند

*** نویسنده مسئول:** الهام فروزنده

آدرس: نایین، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده روانشناسی

• **شماره تماس:** ۰۹۱۳۳۰۰۴۶۹۵

• **Email:** elham_for@yahoo.com

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]

مقدمه

اسکیزوفرنیا اختلال روانی شدید و مزمنی است که حدود یک درصد جمعیت جهان را مبتلا ساخته است [۱]. این اختلال نیاز به درمان چند بُعدی دارد و نظارت بر شدت آن در طول درمان برای نتیجه موفقیت‌آمیز درمان ضروری است [۲]. تحقیقات متعدد نشان می‌دهد که آسیب‌های آناتومیک ثابت و معینی در اسکیزوفرنیا وجود ندارد [۳]؛ لذا برای ارزیابی اسکیزوفرنیا و درمان آن، رویکردی یکپارچه و کل‌نگر نیاز است [۴] تا آسیب‌های متفاوتی که بیماران با آن مواجه هستند تحت پوشش درمانی قرار داده شود.

مطالعات نشان می‌دهند که بیماران مبتلا به اسکیزوفرنیا در پردازش تصویری نقایصی را نشان می‌دهند که در تکالیف کامپیوتری برای تشخیص نقایص جانبی شدن مغز و تشخیص محرک‌های بصری دوطرفه قابل‌تشخیص هستند. این مطالعات نشان می‌دهد که بیماران اسکیزوفرنیا تکلیف‌های دوطرفه را بهتر از یک‌طرفه انجام می‌دهند [۵].

در پژوهش‌های اخیر، عدم تقارن توجه با استفاده از روش دونیمه کردن خط دیداری در اسکیزوفرنیا بررسی شده است. تست دونیمه کردن خط به طور گسترده‌ای برای مطالعات نوروسایکولوژیک در مورد توجه فضایی مورد استفاده قرار گرفته است. در هنگام مشخص نمودن نقطه خط در تکلیف دو نیمه کردن خط بیماران مبتلا به ضایعه نیمکره راست، انحراف به سمت راست را نشان می‌دهد که این پدیده Left Hemineglect نامیده می‌شود، در حالی که افراد سالم و راست دست هنگام دو بخش کردن یا دو نیمه کردن خطوط، به سمت چپ از نقطه وسط خط تمایل دارند. این پدیده در افراد نرمال و بدون ضایعات مغزی مشاهده می‌شود. این نشان می‌دهد که اگر چه نیمکره راست در توجه فضایی غالب است و می‌تواند توجه مستقیم به هر دو طرف از فضا را کمی به سمت چپ خط، هدایت کند؛ اما نیمکره چپ هم می‌تواند تمایل به نادیده گرفتن را در حد بسیار اندکی ایجاد نماید [۸-۶]. دونیمه کردن خط، آزمونی حساس است که برای ارزیابی غفلت مورد استفاده قرار می‌گیرد [۹]. در این آزمون از بیمار خواسته می‌شود تا نقطه وسط را روی تعدادی خط علامت بزند. مقدار انحراف از نقطه میانگین به طرف راست یا به طرف چپ به طور دقیق اندازه‌گیری می‌شود و شاخص انحراف به راست یا چپ طبق فرمول‌های استاندارد محاسبه می‌شود. بیماران سالمند دچار سکته مغزی، در تست دونیمه کردن خط انحراف به سمت راست داشتند [۱۰] که این انحراف می‌تواند نشان دهنده عدم تقارن در دونیم کره مغز باشد [۱۱،۱۲].

در مقایسه با بیماران سکته مغزی، بیماران اسکیزوفرنیا در آزمون دونیمه کردن خط انحراف به چپ و آسیب مغزی نیمکره راست را بیشتر نشان می‌دهند [۶،۱۳]. در تصویربرداری ساختاری و عملکردی از مغز بیماران اسکیزوفرنیا اختلال در جانبی شدن دیده می‌شود و پیامد آن، کنترل دیداری – حرکتی و عملکرد توجه بیماران هم دچار مشکل می‌شود. آسیب نیمکره راست، غفلت یک سویه در بیماران اسکیزوفرنیا ایجاد می‌کند و انحراف به چپ در بیماران اسکیزوفرنیا را در آزمون‌های دیداری–فضایی به وجود می‌آورد. بر همین اساس بیماران اسکیزوفرنیا انحراف به چپ معناداری را در آزمون دونیمه کردن خط نیز نشان داده‌اند و به نظر می‌رسد که گرایش دارند تا انتهای راست خط را نادیده بگیرند [۱۴]. زنان میزان مشابهی از انحراف به چپ را در هر دو نشان می‌دهد در حالی که مردان در حین استفاده از دست چپ، انحراف‌های بیشتری را نشان داده‌اند، این ممکن است بازتاب اتصال قوی‌تر interhemispheric در زنان باشد که به طور متوسط دارای posterior corpus callosums بزرگ‌تری نسبت به مردان هستند [۱۵].

هدف این پژوهش پاسخگویی به مناسب بودن کارایی نسخه نرم‌افزاری آزمون دونیمه کردن خط، برای ارزیابی غفلت دیداری–فضایی در بیماران بستری اسکیزوفرنیا بود.

روش

تهیه نرم‌افزار: برای تهیه نرم‌افزار، ابتدا طراحی اولیه انجام شد. آزمون دو نیمه کردن خط نرم‌افزاری با نرم‌افزار Visual Studio 2015 و استفاده از زبان برنامه‌نویسی C# طراحی شد که طبق آزمون استاندارد مداد کاغذی خروجی به صورت میلی‌متر می‌باشد. همچنین در صورت نیاز مشخصات فرد آزمون دهنده به همراه مدت زمان اجرای آزمون نمایش داده می‌شود (شکل ۱).

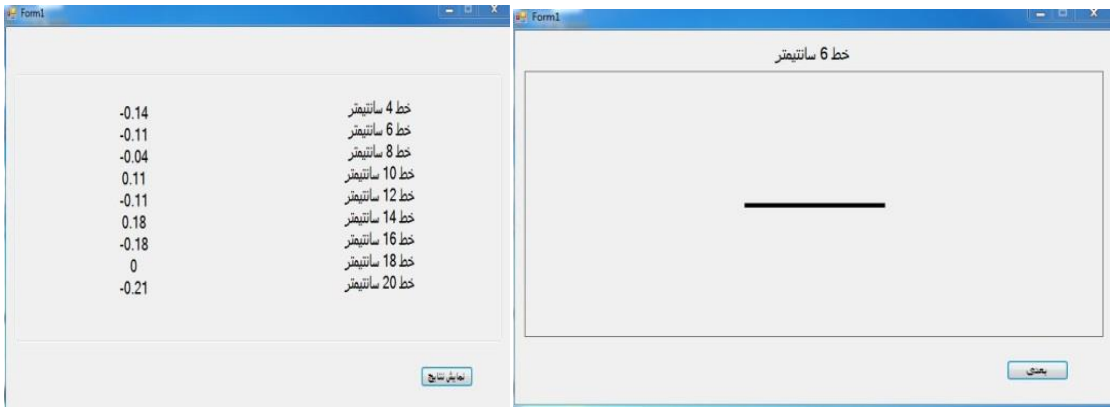
در طول طراحی، از افراد سالم و بیمار با استفاده از نرم‌افزار، آزمون گرفته شد. در حین انجام آزمون، خطاهای نرم‌افزار و روش اجرای صحیح و استفاده از سخت‌افزار مناسب گام به گام شناسایی شد. به طور مثال در بیماران اسکیزوفرنی استفاده از صفحه لمسی (تاوچ اسکرین) برای بالا رفتن دقت آزمون نرم‌افزاری مناسب‌تر بود. در ادامه پس از گذشت ۳ ماه با گرفتن آزمون‌های متعدد، طراحی نرم‌افزار به پایان رسید.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]

نمونه‌گیری برای گروه بیماران اسکیزوفرنیا به صورت تصادفی در یکی از بیمارستان‌های روانپزشکی شهر اصفهان و با استفاده از لیست بیمارانی که با تشخیص اسکیزوفرنیا بستری می‌شدند، انجام شد. در افراد بیمار یک بار آزمون مداد- کاغذی و هم زمان یک‌بار آزمون نرم‌افزاری گرفته شد و بعد شاخص‌های توصیفی به دست آورده شد و سپس برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون آنوا استفاده شد. در افراد سالم، از هر فرد سه بار آزمون گرفته شد. روش نمونه‌گیری به صورت در دسترس بود و همراهان بیماران بستری در بیمارستان که دارای تحصیلات برابر با بیمار بودند، مورد آزمون قرار گرفتند. سپس میانگین انحراف از نقطه وسط، برای هر فرد در هردو آزمون مداد کاغذی و نرم‌افزاری محاسبه شد.

آزمون دو نیمه کردن خط به طور استاندارد شامل ۹ خط است. از آزمودنی خواسته می‌شود تا وسط هر خط را با استفاده از مداد مشخص نماید. محاسبه درصد انحراف برای هر خط به این طریق صورت می‌گیرد [۱۶].

۱۰۰*(نیمه واقعی خط/(نیمه واقعی خط- نیمه چپ خط تعیین شده توسط آزمودنی))



شکل ۱: آزمون نرم‌افزاری دونیمه کردن خط و نتایج اجرا

نتایج

شاخص‌های توصیفی حاصل از بررسی انحراف از نقطه وسط برای هر خط در آزمون دونیمه کردن، در گروه افراد سالم و بیمار با استفاده از آزمون مداد- کاغذی و کامپیوتری در جداول ۱ و ۲ آورده شده است. همچنین نمودارهای ۱ و ۲ برای نشان دادن میانگین مقادیر انحراف از نقطه وسط به تصویر درآمده است.

جدول ۱: یافته‌های توصیفی حاصل از اجرای آزمون دو نیمه کردن خط به صورت مداد کاغذی

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	کمینه	بیشینه
خط ۴ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	-۰/۰۴۶۶	۱/۰۰۷۰	-۱/۳۹۰۰	۱/۴۸۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۰۷۳	۰/۲۸۳۷	۰/۴۷۳۰	۰/۵۵۷۰
خط ۶ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	۰/۳۱۰۶	۰/۷۲۳۷	-۱/۰۲۰۰	۱/۳۰۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۴۲۴	۰/۳۶۱۶	-۰/۶۵۷۰	۰/۶۵۷۰
خط ۸ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	۰/۱۱۵۳	۰/۸۵۹۶	-۱/۱۹۰۰	۱/۳۰۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۸۰۰	۰/۳۶۸۴	-۰/۶۵۷۰	۰/۷۵۷۰
خط ۱۰ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	۰/۰۹۲۶	۱/۶۱۴۵	-۲/۳۱۰۰	۲/۲۵۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۳۸۰	۰/۳۲۰۰	-۰/۵۴۳۰	۰/۶۲۰۰
خط ۱۲ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	-۰۶۳۳ .۰	۰/۹۸۴۳	-۱/۴۵۰۰	۱/۴۷۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۱۱۸۳	۰/۳۴۷۹	۰/۶۷۷۰	۰/۶۰۰۰

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]

خط ۱۴ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	۰/۲۹۷۳	۱/۳۴۴۰	۱/۹۸۰۰	۱/۹۲۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۱۴۳۹	۰/۳۰۷۹	-۰/۶۹۰۰	۰/۵۲۰۰
خط ۱۶ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	-۰/۱۴۹۳	۱/۱۷۱۹	-۱/۹۳۰۰	۱/۹۷۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۰۳۳	۰/۳۵۳۸	۰/۷۴۷۰	۰/۵۹۰۰
خط ۱۸ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	-۰/۱۷۳	۱/۰۱۹۹	-۱/۸۱۰۰	۱/۷۱۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۷۵۹	۰/۲۸۵۳	-۰/۴۵۳۰	۰/۵۷۷۰
خط ۲۰ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	-۰/۳۰۶۶	۱/۱۰۴۲	-۱/۷۵۰۰	۱/۸۴۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۵۰۴	۰/۳۶۴۴	-۰/۶۵۰۰	۰/۶۲۳۰

جدول ۲: یافته‌های توصیفی حاصل از اجرای آزمون دو نیمه کردن خط به صورت نرم‌افزاری

متغیر	گروه	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	کمینه	بیشینه
خط ۴ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	۰/۳۹۶۰۰	۰/۷۲۵۹	-۰/۹۲۰۰	۱/۳۲۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۱۷۰	۰/۳۱۹۰	-۰/۵۶۷۰	۰/۶۹۳۰
خط ۶ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	۰/۲۹۸۶	۰/۶۷۸۰	-۱/۱۵۰۰	۱/۴۹۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۴۵۳۳	۰/۳۵۶۵	-۰/۷۴۰۰	۰/۵۲۳۰
خط ۸ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	۰/۰۷۰۶	۰/۷۷۵۶	-۱/۱۵۰۰	۱/۴۲۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۵۶۶	۰/۳۲۴۲	-۰/۴۲۰۰	۰/۷۶۷۰
خط ۱۰ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	۰/۶۷۹۳	۱/۳۴۹۱	-۲/۲۹۰۰	۲/۰۴۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۳۵۵	۰/۲۸۱۱	-۰/۶۹۳۰	۰/۴۹۰۰
خط ۱۲ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	-۰/۱۴۵۳	۰/۸۳۳۹	-۱/۴۶۰۰	۱/۲۷۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۳۵۵	۰/۲۸۱۱	-۰/۶۹۳۰	۰/۴۹۰۰
خط ۱۴ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	۰/۳۶۰	۱/۲۳۹۱	-۱/۸۷۰۰	۱/۴۱۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۵۰۵	۰/۳۶۸۲	-۰/۷۴۳۰	۰/۹۲۷۰
خط ۱۶ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	-۰/۳۵۱۳	۱/۲۴۷۲	-۱/۹۸۰۰	۱/۹۷۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۵۰۸	۰/۳۳۸۶	۰/۸۸۷۰	۰/۵۸۷۰
خط ۱۸ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	-۰/۰۱۷۳	۱/۰۱۹۹	-۱/۸۱۰۰	۱/۷۱۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۲۰۶	۰/۳۰۳۹	-۰/۴۸۰۰	۰/۸۲۳۰
خط ۲۰ سانتی‌متری	بیمار	۱۵	-۰/۱۹۶۶	۱/۱۴۸۶	-۱/۷۰۰۰	۱/۸۹۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۶۳۹	۰/۳۲۰۶	-۰/۷۸۳۰	۰/۶۵۳۰

نتایج آزمون ANOVA در بررسی افراد سالم و بیمار در جداول ۳ و ۴ نشان داده شده است. با توجه این جداول بین میانگین متغیرها بر اساس متغیرهای افراد بیمار و سالم تفاوت معناداری وجود ندارد (معناداری بیشتر از ۵ درصد).

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]

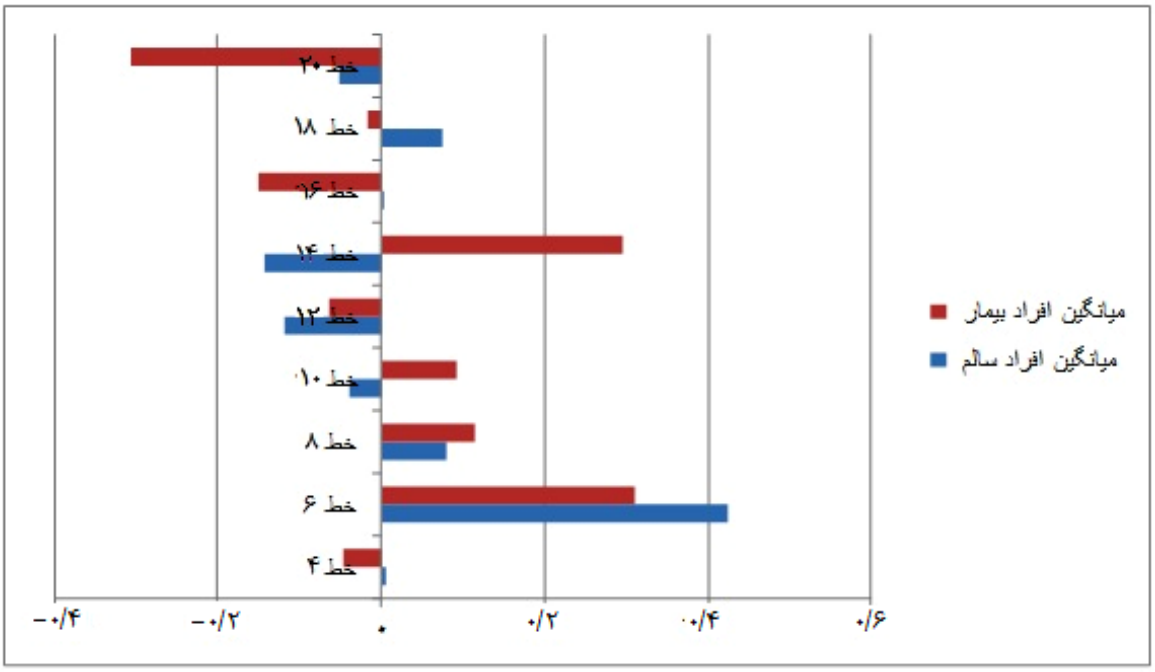
جدول ۳: نتایج آزمون ANOVA در افراد سالم

اندازه خط (Cm)	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
	بین گروهی	۲/۸۴۷	۲۸	۰/۱۰۲	۰/۹۷۸	۰/۶۷۹
۴	درون‌گروهی	۰/۱۰۴	۱	۰/۱۰۴		
	کل	۲/۹۵۱	۲۹			
	بین گروهی	۳/۶۴۱	۲۸	۰/۱۳۵	۵/۹۰۳	۰/۱۵۵
۶	درون‌گروهی	۰/۰۴۶	۱	۰/۰۲۳		
	کل	۳/۶۸۷	۲۹			
	بین گروهی	۲/۸۰۳	۲۸	۰/۱۰۸	۱/۳۱۱	۰/۴۷۵
۸	درون‌گروهی	۰/۲۴۷	۱	۰/۰۸۲		
	کل	۳/۰۵۰	۲۹			
	بین گروهی	۲/۱۳۵	۲۸	۰/۰۷۹	۱/۰۰۸	۰/۶۱۶
۱۰	درون‌گروهی	۰/۱۵۷	۱	۰/۰۷۸		
	کل	۲/۲۹۲	۲۹			
	بین گروهی	۲/۸۴۷	۲۸	۰/۱۰۲	۰/۸۷۸	۰/۵۷۹
۱۲	درون‌گروهی	۰/۲۵۶	۱	۰/۲۵۶		
	کل	۳/۱۰۳	۲۹			
	بین گروهی	۳/۵۹۷	۲۸	۰/۱۳۳	۰/۷۹۲	۰/۷۰۱
۱۴	درون‌گروهی	۰/۳۳۶	۱	۰/۱۶۸		
	کل	۳/۹۳۳	۲۹			
	بین گروهی	۳/۲۹۴	۲۸	۰/۱۱۸	۳/۷۶۴	۰/۳۹۰
۱۶	درون‌گروهی	۰/۰۳۱	۱	۰/۰۳۱		
	کل	۳/۳۲۵	۲۹			
	بین گروهی	۲/۶۶۵	۲۸	۰/۰۹۹	۱۴/۶۴۲	۰/۰۶۶
۱۸	درون‌گروهی	۰/۰۱۳	۱	۰/۰۰۷		
	کل	۲/۶۷۹	۲۹			
	بین گروهی	۲/۹۱۰	۲۸	۰/۱۰۸	۳/۰۴۳	۰/۲۷۷
۲۰	درون‌گروهی	۰/۰۷۱	۱	۰/۰۳۵		
	کل	۲/۹۸۱	۲۹			

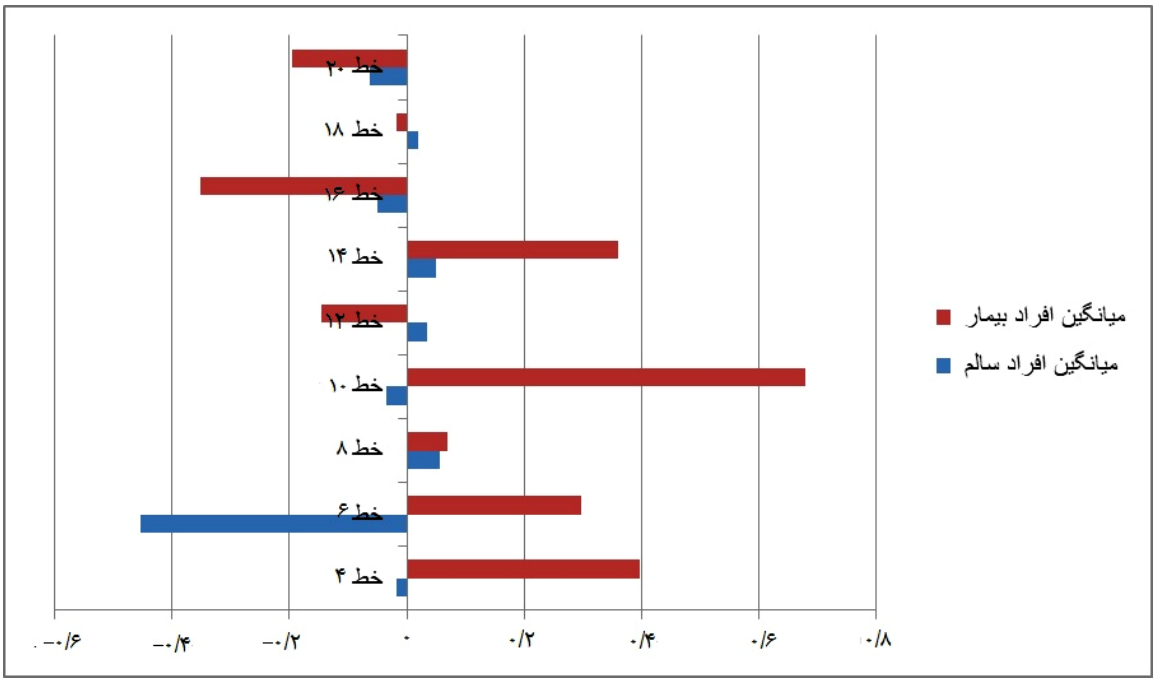
جدول ۴: نتایج آزمون ANOVA در افراد بیمار

اندازه خط (Cm)	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
	بین گروهی	۶/۲۰۹	۱۳	۰/۴۷۸	۰/۴۰۸	۰/۸۵۹
۴	درون‌گروهی	۱/۱۷۰	۱	۰/۰۷۶		
	کل	۷/۳۷۹	۱۴			
	بین گروهی	۶/۴۳۲	۱۳	۰/۴۹۵	۹۸/۹۵۳	۰/۰۷۹
۶	درون‌گروهی	۰/۰۰۵	۱	۰/۰۰۵		
	کل	۶/۴۳۷	۱۴			
	بین گروهی	۸/۱۸۴	۱۳	۰/۶۳۰	.۲/۶۴۵	۰/۴۵۱
۸	درون‌گروهی	۰/۲۳۸	۱	۰/۲۳۸		
	کل	۸/۴۲۲	۱۴			
	بین گروهی	۲۴/۳۵۸	۱۳	۱/۸۷۴	۱/۶۶۶	۰/۵۴۸
۱۰	درون‌گروهی	۱/۱۲۵	۱	۱/۱۲۵		
	کل	۲۵/۴۸۳	۱۴			
	بین گروهی	۹/۶۹۷	۱۳	۰/۷۴۶	۱۹/۰۲۹	۰/۱۷۸
۱۲	درون‌گروهی	۰/۰۳۹	۱	۰/۰۳۹		
	کل	۹/۷۳۶	۱۴			
	بین گروهی	۲۱/۴۷۱	۱۳	۱/۶۵۲	۶۲/۴۴۳	۰/۰۹۹
۱۴	درون‌گروهی	۰/۰۲۶	۱	۰/۰۲۶		
	کل	۲۱/۴۰۷	۱۴			
	بین گروهی	۱۲/۷۰۹	۱۱	۱/۱۵۵	۰/۱۷۳	۰/۹۶۵
۱۶	درون‌گروهی	۶/۶۶۱	۱	۶/۶۶۱		
	کل	۱۹/۳۷۰	۱۲			
	بین گروهی	۱۳/۷۱۵	۱۳	۱/۱۴۳	۲/۶۸۹	۰/۳۰۳
۱۸	درون‌گروهی	۰/۸۵۰	۱	۰/۴۲۶		
	کل	۱۴/۵۶۵	۱۴			
	بین گروهی	۱۷/۸۶۶	۱۳	۱/۳۷۴	۲/۲۷۲	۰/۴۸۱
۲۰	درون‌گروهی	۰/۶۰۵	۱	۰/۶۰۵		
	کل	۱۸/۴۷۱	۱۴			

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]



نمودار ۱: میانگین انحراف از نقطه وسط به صورت مداد-کاغذی



نمودار ۲: میانگین انحراف از نقطه وسط به صورت نرم‌افزاری

بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش‌های مختلف جهت ارزیابی عملکردهای دیداری - فضایی بیماران اسکیزوفرنیا از آزمون دونیمه کردن خط به روش مداد-کاغذی استفاده شده است. در مورد بیماران اسکیزوفرنیا مطالعات متعدد نشان داده که این بیماران در تکالیف توجه فضایی، ترجیح می‌دهند تنها بر یکی از ابعاد فضا توجه کنند. در بیماران درمان نشده بی‌توجهی به نیمه راست فضا گزارش شده است. بی‌توجهی به نیمه چپ فضا عموماً تحت تأثیر داروها و مخصوصاً نورولپتیک‌ها مشاهده می‌شود. تست دو نیمه کردن خط در اسکیزوفرنیا یک سری خطوط مشکی با ضخامت ۹ میلی‌متر با ۹ طول مختلف (۴،۶،۸،۱۰،۱۲،۱۴،۱۶،۱۸،۲۰) بود که هر خط در وسط یک

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]

صفحه A4 قرار داشت و انحراف چپ بیماران را نشان داد این نتایج در راستای پژوهش‌های قبلی قرار گرفته است [۱۷]. اگر چه نحوه اجرای آزمون‌های کامپیوتری در مقایسه با آزمون‌های مداد- کاغذی متفاوت است؛ اما بسیاری از تحقیقات انجام شده در مورد مقایسه‌پذیری این دو روش اجرا، نشان می‌دهند که شاخصه‌های روان‌سنجی آن‌ها به هم نزدیک هستند.

امروزه به دلیل اهمیت زمان‌بندی دقیق و مقرون به صرفه بودن و امنیت اطلاعات، استفاده از نرم‌افزار و جایگزین شدن آن با روش‌های مداد- کاغذی پیشنهاد می‌شود. آزمون نرم‌افزاری دو نیمه کردن خط علاوه بر داشتن تمامی مزایای آزمون‌های کامپیوتری نسبت به مداد کاغذی مانند محرمانه بودن اطلاعات، آسان بودن ورود اطلاعات، سرعت بالا، افزایش دقت و جمع‌آوری داده‌های زیاد و به طور کلی رویکردی قابل قبول و قابل‌اعتماد برای جامعه اسکیزوفرنیا دارای دیگر مزایایی است که می‌توان در زیر به آن اشاره کرد:

۱) بیماران اسکیزوفرنیا به آزمون دونیمه کردن خط کامپیوتری در مقایسه با روش مداد-کاغذی علاقه بیشتری نشان دادند. ۲) با توجه به این که این آزمون با صفحات تاوچ اسکرین گرفته می‌شود این روش هم برای بیماران و هم برای آزمونگر به دلیل رفتارهای خاص بیماران اسکیزوفرنیا راحتی و دقت بیشتری به دنبال دارد. ۳) زمان آزمون نیز نسبت به مداد کاغذی در هر فرد در حدود یک چهارم می‌شود و باعث می‌شود تمامی بیماران اسکیزوفرنیا آزمون را تا پایان انجام دهند ۴) همچنین از دیگر مزایای این روش می‌توان به تحت وب بودن آن اشاره کرد که روان‌شناسان و روان‌پزشکان از هر کجای دنیا می‌توانند از آن استفاده کنند.

تست تقسیم چشمی خط انحراف چپ بیماران اسکیزوفرنیا را نشان می‌دهد. با افزایش طول خط میزان انحراف بیشتر می‌شود که در بیماران با کمبود توجه نیز دیده می‌شود [۹]. مطالعات نشان می‌دهد بیماران مبتلا به اسکیزوفرنیا دارای نقص خاص در تشخیص چهره شاد هستند که بیشتر تمایل دارند احساسات چهره را به عنوان ترس یا غم تلقی کنند [۱۸]. دانش ما از رابطه بین علائم اسکیزوفرنیا و علل آن را می‌توان با مطالعه همبستگی‌های مبتنی بر مغز اسکیزوفرنیا بهبود داد، تحقیقات نشان داده است که اختلالات پردازش و کارکرد اجرایی در قشر جلوی پیشانی با علائم منفی اسکیزوفرنیا مرتبط است. در پژوهشی جهت بازیابی نظری در مورد علت تعاملات توجه دیداری –فضایی در مغز انسان براساس ضایعات سکته مغزی توسط آزمون دونیمه کردن خطا انحراف به راست گزارش شده [۱۹]. نقص شناختی در اسکیزوفرنیا تعمیم یافته است؛ اما حافظه و عملکردهای اجرایی نارسایی‌های شدیدتری را نشان می‌دهد و به شدت با شرایط نامطلوب اجتماعی و شغلی ارتباط دارند این نقص در تمام مراحل بیماری وجود دارد، آزمون برج لندن برای تست عملکرد اجرایی بیماران مزمن اسکیزوفرنیا برای یک دوره ۷ ساله مورد استفاده قرار گرفته است [۲۰]. اختلالات شناختی به عنوان یکی از ویژگی‌های اصلی اسکیزوفرنیا در نظر گرفته شده و در ارتباط با نارسایی قشر جلو پیشانی گزارش شده، برج لندن یک آزمون روانشناختی است که به طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد تا بتواند توانایی برنامه‌ریزی و عملکرد را در قشر جلوی پیشانی ارزیابی کند.

امروزه نسخه نرم‌افزاری این آزمون مورد استفاده قرار می‌گیرد [۲۱]. تست رنگ-کلمه استروپ یک (The Stroop SCWT(Color and Word Test آزمون عصب – روانشناختی است که به طور گسترده‌ای برای ارزیابی توانایی مهار تداخل شناختی، هنگام پردازش یک ویژگی محرک خاص، مانع از پردازش همزمان ویژگی دوم می‌شود [۲۲]. شواهد فراوانی وجود دارد که کمبود شناختی جزئی اصلی اسکیزوفرنیا است، ارزیابی لحظه‌ای اکولوژیکی از فناوری‌های تلفن همراه برای ارائه اطلاعات در مورد نوسانات عملکرد شناختی و ارتباط علائم آن با افراد مبتلا به اسکیزوفرنیا استفاده می‌شود که در آن از آزمون رنگ استروپ استفاده می‌شود در حال حاضر نسخه نرم‌افزاری آزمون استفاده می‌شود [۲۳]. در پژوهش راهنمای ارزیابی موبایل برای تحقیق در زمینه اسکیزوفرنیا و اختلالات شدید روانی استفاده از روش مداد- کاغذی و دستگاه کامپیوتری هردو دارای نقاط قوت و ضعف هستند که با ید مورد توجه قرار بگیرد روش مداد-کاغذی ارزان، در دسترس و کاربرپسند برای اکثریت شرکت‌کنندگان می‌باشد؛ اما نقطه ضعف این رویکرد این است که محقق نمی‌تواند راجع به زمان دقیق ورود اطلاعات مطمئن باشد، احتمال پنهان مشکلات وجود دارد. ورود داده‌ها وقت‌گیر و پیوند دادن سؤالات جدید به پاسخ‌های خاص امکان‌پذیر نیست. تلفن همراه کامپیوتری این محدودیت‌ها را برطرف می‌کند و به سرعت در حال تحقیق در مورد اسکیزوفرنیا است و مزایای آن در روانپزشکی شامل آسان بودن ورود اطلاعات، دقیق بودن و افزایش سرعت می‌باشد و از معایب آن مشکلات فنی در بعضی مواقع می‌باشد [۲۴].

ارزیابی لحظه‌ای کامپیوتری امکان ارزیابی رفتارها و زندگی

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]

روزانه و تجربیات را فراهم می‌کند. امکان‌سنجی این روش و اعتبار این روش ارزیابی در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنیا مورد بررسی قرار گرفت و یک رویکرد قابل قبول و قابل اعتماد برای جمع‌آوری داده‌ها برای جامعه اسکیزوفرنیا می‌باشد و ممکن است اطلاعات مهمی را که از طریق معیارهای استاندارد بالینی و عملکرد آزمایشگاهی در دسترس نیست فراهم کند [۲۵]. در بررسی انحراف فضایی در افراد ناشنوا و نابینا از آزمون دو نیمه کردن خط استفاده کردند برای افراد نابینا از تکه‌های چوب با طول‌های مختلف طبق آزمون استاندارد مداد–کاغذی به عنوان خط استفاده کردند. آزمون کشیدن دایره و علامت‌گذاری مثل ساعت یک آزمون در قلمرو نوروپسیکولوژی است و به علت اجرای سریع و نمره‌گذاری آسان، کاربرد وسیعی یافته است. با توجه به این که این آزمون یک تکلیف دیداری – فضایی است، برای ارزیابی کیفیت کارکرد قطعه آهیانه راست مغز و نیز بررسی آپراکسی ساختاری و عملکرد اجرایی به ویژه در افراد دچار اسکیزوفرنی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۲۶].

تعارض منافع

بدین‌وسیله نویسندگان تصریح می‌نمایند که در مورد پژوهش حاضر هیچ‌گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

References

1. Sampaio LR, Cysne Filho FM, de Almeida JC, dos Santos Diniz D, Patrocínio CF, de Sousa CN, et al. Advantages of the alpha-lipoic acid association with chlorpromazine in a model of schizophrenia induced by ketamine in rats: behavioral and oxidative stress evidences. Neuroscience 2018;373:72-81. doi: 10.1016/j.neuroscience.2018.01.008

2. Kølbæk P, Bech P, Mors O, Correll CU, Østergaard SD. S48. Inter-rater reliability of panss-6 schizophrenia severity ratings obtained using the simplified negative and positive symptoms interview (Snapsi). Schizophr Bull 2018;44(Suppl 1):S342.

3. Feinberg I, Guazzelli M. Schizophrenia–a disorder of the corollary discharge systems that integrate the motor systems of thought with the sensory systems of consciousness. The British Journal of Psychiatry 1999;174(3):196-204. doi: 10.1192/bjp.174.3.196

4. Bighelli I, Salanti G, Reitmeir C, Wallis S, Barbui C, Furukawa TA, Leucht S. Psychological interventions for positive symptoms in schizophrenia: protocol for a network meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ Open 2018;8(3). http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019280

5. Vafaii P, Pourrahimi A M, Nakhaee N, Mazhari S. Anti-Extinction in Patients With Schizophrenia, Iran J Psychiatry Behav Sci 2018; 12(1):e9185. doi: 10.5812/ijpbs.9185.

6. Cavézian C, Danckert J, Lerond J, Daléry J, d'Amato T, Saoud M. Visual-perceptual abilities in healthy controls, depressed patients, and schizophrenia patients. Brain and Cognition 2007;64(3):257-64.

7. McCourt ME, Shpaner M, Javitt DC, Foxe JJ. Hemispheric asymmetry and callosal integration of visuospatial attention in schizophrenia: a tachistoscopic line bisection study. Schizophrenia Research 2008;102(1-3):189-96. https://doi.org/10.1016/j.schres.2008.03.021

8. Taylor KI, Zäch P, Brugger P. Why is magical ideation related to leftward deviation on an implicit line bisection task?. Cortex 2002;38(2):247-52. doi: 10.1016/S0010-9452(08)70653-1

9. Tian Y, Wei L, Wang C, Chen H, Jin S, Wang Y, Wang K. Dissociation between visual line bisection and mental number line bisection in schizophrenia. Neurosci Lett 2011;491(3):192-5. doi: 10.1016/j.neulet.2011.01.034

10. Bailey MJ, Riddoch MJ, Crome P. Evaluation of a test battery for hemineglect in elderly stroke patients for use by therapists in clinical practice. NeuroRehabilitation 2000;14(3):139-50.

11. Pia L, Corazzini LL, Folegatti A, Gindri P, Cauda F. Mental number line disruption in a right-neglect patient after a left-hemisphere stroke. Brain Cogn 2009;69(1):81-8.

12. Zorzi M, Priftis K, Meneghello F, Marenzi R, Umiltà C. The spatial representation of numerical and non-numerical sequences: Evidence from neglect. Neuropsychologia 2006;44(7):1061-7. doi: 10.1016/j.neuropsychologia.2005.10.025

13. Harvey SA, Nelson E, Haller JW, Early TS. Lateralized attentional abnormality in schizophrenia is correlated with severity of symptoms. Biological Psychiatry 1993;33(2):93-9. https://doi.org/10.1016/0006-3223(93)90307-Y

14. Cavézian C, Rossetti Y, Danckert J, d'Amato T, Dalery J, Saoud M. Exaggerated leftward bias in the mental number line of patients with schizophrenia. Brain Cogn 2007;63(1):85-90.

15. Hausmann M, Ergun G, Yazgan Y, Güntürkün O. Sex differences in line bisection as a function of hand. Neuropsychologia 2002;40(3):235-40. https://doi.org/10.1016/S0028-3932(01)00112-9.

16. Michel C, Cavezian C, d'Amato T, Dalery J, Rode G, Saoud M, Rossetti Y. Pseudoneglect in schizophrenia: a line bisection study with cueing. Cognitive Neuropsychiatry 2007;12(3):222-34. doi: 10.1080/13546800601033266

17. Ozel-Kizil ET, Baskak B, Gunes E, Cicek M, Atbasoglu EC. Hemispatial neglect evaluated by visual line bisection task in schizophrenic patients and their unaffected siblings. Psychiatry Research 2012;200(2-3):133-6. doi: 10.1016/j.psychres.2012.04.025.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]

18. Tsoi DT, Lee KH, Khokhar WA, Mir NU, Swalli JS, Gee KA, Pluck G, Woodruff PW. Is facial emotion recognition impairment in schizophrenia identical for different emotions? A signal detection analysis. Schizophr Res 2008;99(1-3):263-9.
19. Toba MN, Zavaglia M, Rastelli F, Valabrégue R, Pradat-Diehl P, Valero-Cabré A, Hilgetag CC. Game theoretical mapping of causal interactions underlying visuo-spatial attention in the human brain based on stroke lesions. Hum Brain Map 2017;38(7):3454-71. https://doi.org/10.1002/hbm.23601
20. Fernandes T, Martins T, Mustafé G, Mendes D, Pegoraro LF, Dantas CD. S64. Executive function of chronic schizophrenia patients in a seven-year follow-up. Schizophr Bull 2018;44(Suppl 1):S349. doi: 10.1093/schbul/sby018.851
21. Zhu Y, Liu X, Wang H, Jiang T, Fang Y, Hu H, et al. Reduced prefrontal activation during Tower of London in first-episode schizophrenia: a multi-channel near-infrared spectroscopy study. Neuroscience Letters 2010;478(3):136-40.
https://doi.org/10.1016/j.neulet.2010.05.003
22. Scarpina F, Tagini S. The stroop color and word test. Frontiers in Psychology 2017;8:557.
23. Dupuy M, Misdrahi D, N'Kaoua B, Tessier A, Bouvard A, Schweitzer P, et al. Mobile cognitive testing in patients with schizophrenia: A controlled study of feasibility and validity. Journal de Thérapie Comportementale et Cognitive 2018;28(4):204-13. https://doi.org/10.1016/j.jtcc.2018.02.002
24. Kimhy D, Myin-Germeys I, Palmier-Claus J, Swendsen J. Mobile assessment guide for research in schizophrenia and severe mental disorders. Schizophr Bull 2012;38(3):386-95.
25. Granholm E, Loh C, Swendsen J. Feasibility and validity of computerized ecological momentary assessment in schizophrenia. Schizophr Bull 2008;34(3):507-14.
26. Cattaneo Z, Rinaldi L, Geraci C, Cecchetto C, Papagno C. Spatial biases in deaf, blind, and deafblind individuals as revealed by a haptic line bisection task. Q J Exp Psychol (Hove) 2018;71(11):2325-33. doi: 10.1177/1747021817741288

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]

Original Article

Journal of Health and Biomedical Informatics
Medical Informatics Research Center
2020; 7(3):263-272

Line Bisection Test Software to Evaluate the Visual-spatial Functions in Schizophrenic Patients

Tabatabaei Kashani Elham[1], Foroozandeh Elham[2]*, Bagheri Ayoub[3]

• **Received:** 29 Oct 2019 • **Accepted:** 18 Apr 2020

Introduction: One way to evaluate visual-spatial functions is to use line bisection test. With the advancement of information technology, this study attempted to design a line bisection test software and investigate its efficacy compared to the conventional paper-pencil form in schizophrenic patients.

Method: The present study was a causal-comparative one and line bisection test software was designed with visual studio 2015 exactly the same as the paper-pencil form. In the first stage, 30 healthy individuals were selected by purposive method according to the inclusion criteria and each of them took 3 software tests and 3 paper-pencil tests and the mean deviations were calculated from the midpoint of the line. Then, the results of the two tests were compared. In the next stage, to test visual-spatial performance, 15 schizophrenic patients were randomly selected from hospitalized psychiatric patients and both software and paper-pencil forms of line bisection test were performed for each patient.

Results: Using one-way analysis of variance, the mean deviation from the mean in healthy individuals and schizophrenic patients was evaluated and the results showed no significant difference between software and paper-pencil forms ($P<0.05$). Due to the high accuracy of software implementation, the errors due to randomized responses are detectable by the software.

Conclusion: The results of this study indicated that line bisection test software is a good alternative to paper pencil test to evaluate the spatial-visual performance of schizophrenic patients and this software can be used to evaluate cognitive functions, especially the parietal lobe injuries of schizophrenic patients.

Keywords: Line Bisection Test, Schizophrenia, Software Design

• **Citation:** Tabatabaei Kashani E, Foroozandeh E, Bagheri A. Line Bisection Test Software to Evaluate the Visual-spatial Functions in Schizophrenic Patients. Journal of Health and Biomedical Informatics 2020; 7(3): 262-73. [In Persian]

1. Ph.D. Student in General Psychology, Department of Psychology, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran
2. Assistant Professor in Psychology, Faculty of Psychology, Naein Branch, Islamic Azad University, Naein, Iran
3. Assistant Professor in Applied Statistics, Methodology and Statistics Dept., Utrecht University, Utrecht, the Netherlands

***Corresponding Author**: Elham Foroozandeh
Address: Faculty of Psychology, Naein Branch, Islamic Azad University, Naein, Iran
• **Tel:** 09133004695 • **Email:** elham_for@yahoo.com

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]