

## نرم افزار آزمون دونیمه کردن خط برای ارزیابی عملکردهای دیداری - فضایی بیماران اسکیزوفرنیا

الهام طباطبایی کاشانی<sup>۱</sup>، الهام فروزنده<sup>۲\*</sup>، ایوب باقری<sup>۳</sup>

• پذیرش مقاله: ۹۹/۱/۳۰

• دریافت مقاله: ۹۸/۸/۷

**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 نرم‌افزاری 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 ( $P < 0/05$ ). 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 زیست پزشکی ۱۳۹۹؛ ۷(۳): ۷۲-۷۳.

۱. دانشجوی دکتری رشته روانشناسی عمومی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران
۲. استادیار روانشناسی، دانشکده روان‌شناسی، واحد نایین، 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

## 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 بعدی دارد و نظارت بر شدت آن در طول درمان برای نتیجه موفقیت آمیز درمان ضروری است [۲]. تحقیقات متعدد نشان می دهد که آسیب های آناتومیک ثابت و معینی در اسکیزوفرنیا وجود ندارد [۳]؛ لذا برای ارزیابی اسکیزوفرنیا و درمان آن، رویکردی یکپارچه و کل نگر نیاز است [۴] تا آسیب های متفاوتی که بیماران با آن مواجه هستند تحت پوشش درمانی قرار داده شود.

مطالعات نشان می دهند که بیماران مبتلا به اسکیزوفرنیا در پردازش تصویری نقایصی را نشان می دهند که در تکالیف کامپیوتری برای تشخیص نقایص جانبی شدن مغز و تشخیص محرک های بصری دوطرفه قابل تشخیص هستند. این مطالعات نشان می دهد که بیماران اسکیزوفرنیا تکلیف های دوطرفه را بهتر از یک طرفه انجام می دهند [۵].

در پژوهش های اخیر، عدم تقارن توجه با استفاده از روش دونیمه کردن خط دیداری در اسکیزوفرنیا بررسی شده است. تست دونیمه کردن خط به طور گسترده ای 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 می دهد که این پدیده Left Hemineglect نامیده می شود، 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 می شود. این نشان می دهد که اگر چه نیمکره راست در توجه فضایی غالب است و می تواند توجه مستقیم به هر دو طرف از فضا را کمی به سمت چپ خط، هدایت کند؛ اما نیمکره چپ هم می تواند تمایل به نادیده گرفتن را در حد بسیار اندکی ایجاد نماید [۶-۸]. دونیمه کردن خط، آزمونی حساس است که برای ارزیابی غفلت مورد استفاده قرار می گیرد [۹]. در این آزمون از بیمار خواسته می شود تا نقطه وسط را روی تعدادی خط علامت بزند. مقدار انحراف از نقطه میانگین به طرف راست یا به طرف چپ به طور دقیق اندازه گیری می شود و شاخص انحراف به راست یا چپ طبق فرمول های استاندارد محاسبه می شود. بیماران سالمند دچار سکتة مغزی، در تست دونیمه کردن خط انحراف به سمت راست داشتند [۱۰] که این انحراف می تواند نشان دهنده عدم

تقارن در دونیمه کره مغز باشد [۱۱،۱۲].

در مقایسه با بیماران سکتة مغزی، بیماران اسکیزوفرنیا در آزمون دونیمه کردن خط انحراف به چپ و آسیب مغزی نیمکره راست را بیشتر نشان می دهند [۶،۱۳]. در تصویربرداری ساختاری و عملکردی از مغز بیماران اسکیزوفرنیا اختلال در جانبی شدن دیده می شود و پیامد آن، کنترل دیداری - حرکتی و عملکرد توجه بیماران هم دچار مشکل می شود. آسیب نیمکره راست، غفلت یک سوپه در بیماران اسکیزوفرنیا ایجاد می کند و انحراف به چپ در بیماران اسکیزوفرنیا را در آزمون های دیداری-فضایی به وجود می آورد. بر همین اساس بیماران اسکیزوفرنیا انحراف به چپ معناداری را در آزمون دونیمه کردن خط نیز نشان داده اند و به نظر می رسد که گرایش دارند تا انتهای راست خط را نادیده بگیرند [۱۴]. زنان میزان مشابهی از انحراف به چپ را در هر دو نشان می دهد در حالی که مردان در حین استفاده از دست چپ، انحراف های بیشتری را نشان داده اند، این ممکن است بازتاب اتصال قوی تر interhemispheric در زنان باشد که به طور متوسط دارای posterior corpus callosums بزرگ تری نسبت به مردان هستند [۱۵].

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

## روش

**تهیه نرم افزار:** برای تهیه نرم افزار، ابتدا طراحی اولیه انجام شد. آزمون دو نیمه کردن خط نرم افزاری با نرم افزار Visual Studio 2015 و استفاده از زبان برنامه نویسی C# طراحی شد که طبق آزمون استاندارد مداد کاغذی خروجی به صورت میلی متر می باشد. همچنین در صورت نیاز مشخصات فرد آزمون دهنده به همراه مدت زمان اجرای آزمون نمایش داده می شود (شکل ۱).

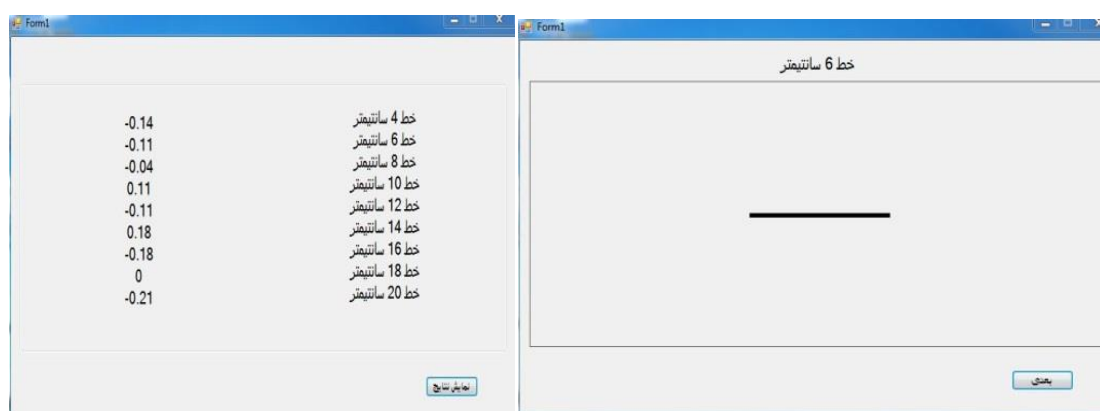
در طول طراحی، از افراد سالم و بیمار با استفاده از نرم افزار، آزمون گرفته شد. در حین انجام آزمون، خطاهای نرم افزار و روش اجرای صحیح و استفاده از سخت افزار مناسب گام به گام شناسایی شد. به طور مثال در بیماران اسکیزوفرنی استفاده از صفحه لمسی (تاوچ اسکرین) برای بالا رفتن دقت آزمون نرم افزاری مناسب تر بود.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

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 هر دو 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].

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 هم‌زمان 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

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



شکل ۱: آزمون نرم‌افزاری دو نیمه کردن خط و نتایج اجرا

## نتایج

۱ و ۲ آورده شده است. همچنین نمودارهای ۱ و ۲ برای نشان دادن میانگین مقادیر انحراف از نقطه وسط به تصویر درآمده است.

شاخص‌های توصیفی حاصل از بررسی انحراف از نقطه وسط برای هر خط در آزمون دو نیمه کردن، در گروه افراد سالم و بیمار با استفاده از آزمون مداد-کاغذی و کامپیوتری در جداول

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 سانتی متری	بیمار	۱۵	-۰/۰۴۶۶	۱/۰۰۷۰	-۱/۳۹۰۰	۱/۴۸۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۰۷۳	۰/۲۸۳۷	-۰/۴۷۳۰	-۰/۵۵۷۰
خط ۶ سانتی متری	بیمار	۱۵	-۰/۳۱۰۶	۰/۷۲۳۷	-۱/۰۲۰۰	۱/۳۰۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۴۲۴	۰/۳۶۱۶	-۰/۶۵۷۰	-۰/۶۵۷۰
خط ۸ سانتی متری	بیمار	۱۵	-۰/۱۱۵۳	۰/۸۵۹۶	-۱/۱۹۰۰	۱/۳۰۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۸۰۰	۰/۳۶۸۴	-۰/۶۵۷۰	-۰/۷۵۷۰
خط ۱۰ سانتی متری	بیمار	۱۵	-۰/۰۹۲۶	۱/۶۱۴۵	-۲/۳۱۰۰	۲/۲۵۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۳۸۰	۰/۳۲۰۰	-۰/۵۴۳۰	-۰/۶۲۰۰
خط ۱۲ سانتی متری	بیمار	۱۵	-۰/۰۶۳۳	۰/۹۸۴۳	-۱/۴۵۰۰	۱/۴۷۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۱۱۸۳	۰/۳۴۷۹	-۰/۶۷۷۰	-۰/۶۰۰۰

خط ۱۴ سانتی متری	بیمار	۱۵	۰/۲۹۷۳	۱/۳۴۴۰	۱/۹۸۰۰	۱/۹۲۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۱۴۳۹	۰/۳۰۷۹	-۰/۶۹۰۰	۰/۵۲۰۰
خط ۱۶ سانتی متری	بیمار	۱۵	-۰/۱۴۹۳	۱/۱۷۱۹	-۱/۹۳۰۰	۱/۹۷۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۳۳	۰/۳۵۳۸	-۰/۷۴۷۰	۰/۵۹۰۰
خط ۱۸ سانتی متری	بیمار	۱۵	-۰/۱۷۳	۱/۰۱۹۹	-۱/۸۱۰۰	۱/۷۱۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۷۵۹	۰/۲۸۵۳	-۰/۴۵۳۰	۰/۵۷۷۰
خط ۲۰ سانتی متری	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 سانتی متری	بیمار	۱۵	۰/۳۹۶۰	۰/۷۲۵۹	-۰/۹۲۰۰	۱/۳۲۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۱۷۰	۰/۳۱۹۰	-۰/۵۶۷۰	۰/۶۹۳۰
خط ۶ سانتی متری	بیمار	۱۵	۰/۲۹۸۶	۰/۶۷۸۰	-۱/۱۵۰۰	۱/۴۹۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۴۵۳۳	۰/۳۵۶۵	-۰/۷۴۰۰	۰/۵۲۳۰
خط ۸ سانتی متری	بیمار	۱۵	۰/۰۷۰۶	۰/۷۷۵۶	-۱/۱۵۰۰	۱/۴۲۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۵۶۶	۰/۳۲۴۲	-۰/۴۲۰۰	۰/۷۶۷۰
خط ۱۰ سانتی متری	بیمار	۱۵	۰/۶۷۹۳	۱/۳۴۹۱	-۲/۲۹۰۰	۲/۰۴۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۳۵۵	۰/۲۸۱۱	-۰/۶۹۳۰	۰/۴۹۰۰
خط ۱۲ سانتی متری	بیمار	۱۵	-۰/۱۴۵۳	۰/۸۳۳۹	-۱/۴۶۰۰	۱/۲۷۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۳۵۵	۰/۲۸۱۱	-۰/۶۹۳۰	۰/۴۹۰۰
خط ۱۴ سانتی متری	بیمار	۱۵	۰/۳۶۰	۱/۲۳۹۱	-۱/۸۷۰۰	۱/۴۱۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۵۰۵	۰/۳۶۸۲	-۰/۷۴۳۰	۰/۹۲۷۰
خط ۱۶ سانتی متری	بیمار	۱۵	-۰/۳۵۱۳	۱/۲۴۷۲	-۱/۹۸۰۰	۱/۹۷۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۵۰۸	۰/۳۳۸۶	-۰/۸۸۷۰	۰/۵۸۷۰
خط ۱۸ سانتی متری	بیمار	۱۵	-۰/۰۱۷۳	۱/۰۱۹۹	-۱/۸۱۰۰	۱/۷۱۰۰
	سالم	۳۰	۰/۰۲۰۶	۰/۳۰۳۹	-۰/۴۸۰۰	۰/۸۲۳۰
خط ۲۰ سانتی متری	بیمار	۱۵	-۰/۱۹۶۶	۱/۱۴۸۶	-۱/۷۰۰۰	۱/۸۹۰۰
	سالم	۳۰	-۰/۰۶۳۹	۰/۳۲۰۶	-۰/۷۸۳۰	۰/۶۵۳۰

میانگین متغیرها بر اساس متغیرهای افراد بیمار و سالم تفاوت معناداری وجود ندارد (معناداری بیشتر از ۵ درصد).

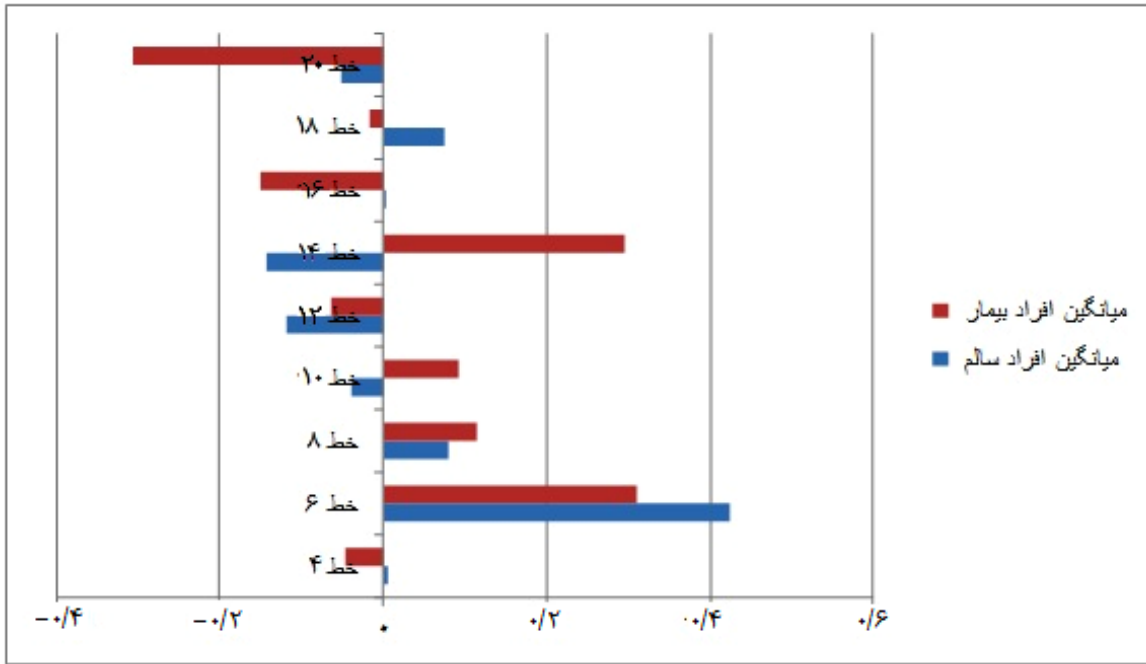
نتایج آزمون ANOVA در بررسی افراد سالم و بیمار در جداول ۳ و ۴ نشان داده شده است. با توجه این جداول بین

جدول ۳: نتایج آزمون ANOVA در افراد سالم

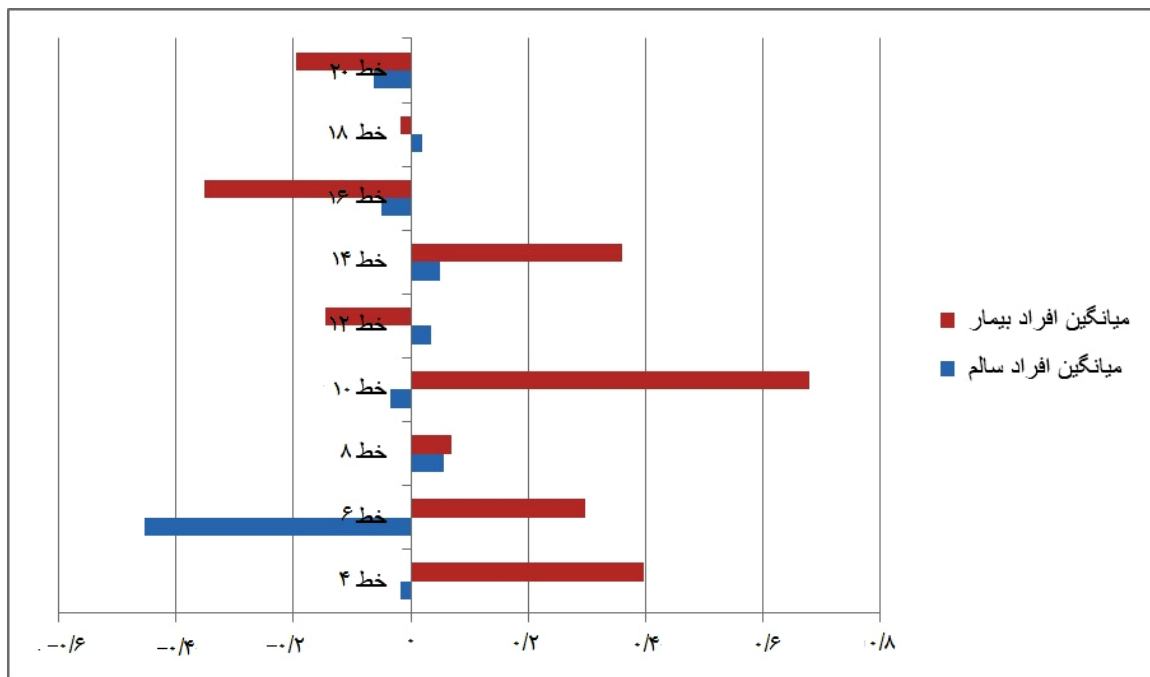
اندازه خط (Cm)	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
۴	بین گروهی	۲/۸۴۷	۲۸	-/۱۰۲	-/۹۷۸	-/۶۷۹
	درون گروهی	-/۱۰۴	۱	-/۱۰۴		
	کل	۲/۹۵۱	۲۹			
۶	بین گروهی	۳/۶۴۱	۲۸	-/۱۳۵	۵/۹۰۳	-/۱۵۵
	درون گروهی	-/۰۴۶	۱	-/۰۲۳		
	کل	۳/۶۸۷	۲۹			
۸	بین گروهی	۲/۸۰۳	۲۸	-/۱۰۸	۱/۳۱۱	-/۴۷۵
	درون گروهی	-/۲۴۷	۱	-/۰۸۲		
	کل	۳/۰۵۰	۲۹			
۱۰	بین گروهی	۲/۱۳۵	۲۸	-/۰۷۹	۱/۰۰۸	-/۶۱۶
	درون گروهی	-/۱۵۷	۱	-/۰۷۸		
	کل	۲/۲۹۲	۲۹			
۱۲	بین گروهی	۲/۸۴۷	۲۸	-/۱۰۲	-/۸۷۸	-/۵۷۹
	درون گروهی	-/۲۵۶	۱	-/۲۵۶		
	کل	۳/۱۰۳	۲۹			
۱۴	بین گروهی	۳/۵۹۷	۲۸	-/۱۳۳	-/۷۹۲	-/۷۰۱
	درون گروهی	-/۳۳۶	۱	-/۱۶۸		
	کل	۳/۹۳۳	۲۹			
۱۶	بین گروهی	۳/۲۹۴	۲۸	-/۱۱۸	۳/۷۶۴	-/۳۹۰
	درون گروهی	-/۰۳۱	۱	-/۰۳۱		
	کل	۳/۳۲۵	۲۹			
۱۸	بین گروهی	۲/۶۶۵	۲۸	-/۰۹۹	۱۴/۶۴۲	-/۰۶۶
	درون گروهی	-/۰۱۳	۱	-/۰۰۷		
	کل	۲/۶۷۹	۲۹			
۲۰	بین گروهی	۲/۹۱۰	۲۸	-/۱۰۸	۳/۰۴۳	-/۲۷۷
	درون گروهی	-/۰۷۱	۱	-/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
۴	بین گروهی	۶/۲۰۹	۱۳	-/۴۷۸	-/۴۰۸	-/۸۵۹
	درون گروهی	۱/۱۷۰	۱	-/۰۷۶		
	کل	۷/۳۷۹	۱۴			
۶	بین گروهی	۶/۴۳۲	۱۳	-/۴۹۵	۹۸/۹۵۳	-/۰۷۹
	درون گروهی	-/۰۰۵	۱	-/۰۰۵		
	کل	۶/۴۳۷	۱۴			
۸	بین گروهی	۸/۱۸۴	۱۳	-/۶۳۰	۲/۶۴۵	-/۴۵۱
	درون گروهی	-/۲۲۸	۱	-/۲۲۸		
	کل	۸/۴۱۲	۱۴			
۱۰	بین گروهی	۲۴/۳۵۸	۱۳	۱/۸۷۴	۱/۶۶۶	-/۵۴۸
	درون گروهی	۱/۱۲۵	۱	۱/۱۲۵		
	کل	۲۵/۴۸۳	۱۴			
۱۲	بین گروهی	۹/۶۹۷	۱۳	-/۷۴۶	۱۹/۰۲۹	-/۱۷۸
	درون گروهی	-/۰۳۹	۱	-/۰۳۹		
	کل	۹/۷۳۶	۱۴			
۱۴	بین گروهی	۲۱/۴۷۱	۱۳	۱/۶۵۲	۶۲/۴۴۳	-/۰۹۹
	درون گروهی	-/۰۲۶	۱	-/۰۲۶		
	کل	۲۱/۴۰۷	۱۴			
۱۶	بین گروهی	۱۲/۷۰۹	۱۱	۱/۱۵۵	-/۱۷۳	-/۹۶۵
	درون گروهی	۶/۶۶۱	۱	۶/۶۶۱		
	کل	۱۹/۳۷۰	۱۲			
۱۸	بین گروهی	۱۳/۷۱۵	۱۳	۱/۱۴۳	۲/۶۸۹	-/۳۰۳
	درون گروهی	-/۸۵۰	۱	-/۴۲۶		
	کل	۱۴/۵۶۵	۱۴			
۲۰	بین گروهی	۱۷/۸۶۶	۱۳	۱/۳۷۴	۲/۲۷۲	-/۴۸۱
	درون گروهی	-/۶۰۵	۱	-/۶۰۵		
	کل	۱۸/۴۷۱	۱۴			



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

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 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 یاد 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

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 قابل اعتماد 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 بازبانی نظری در مورد علت تعاملات توجه دیداری- فضایی در مغز انسان براساس ضایعات سکنه مغزی توسط آزمون دونیمه کردن خط انحراف به راست

ساعت یک آزمون در قلمرو نوروسیکولوژی 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 منافی وجود ندارد.

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

### 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. Kølbaek 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](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](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.

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

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

Tabatabaei Kashani Elham<sup>1</sup>, Foroozandeh Elham<sup>2\*</sup>, Bagheri Ayoub<sup>3</sup>

• 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