

## Comparison of implicit motor learning and explicit motor learning in patients with schizophrenia

Zahra Mahdavi Gharavi<sup>1</sup>, Mehdi Rezaee<sup>\*2</sup>, Zahra Pashazadeh Azari<sup>3</sup>, Roghayeh Hassanzadeh<sup>4</sup>, Seyed Mehdi Tabatabaei<sup>5</sup>

1. Students Research Committee. MSc Student in Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
2. PhD, Assistant Professor in Occupational Therapy, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. PhD Student in Occupational Therapy, University of welfare and rehabilitation Sciences, Tehran. Iran
4. Phd of Somatic Work Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
5. MSc in Biostatistics, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Science, Tehran, Iran

Received: 2015.May.03

Revised: 2016.September.30

Accepted: 2016.August.28

### Abstract

**Background and Aim:** Deficits in various areas such as pathways involved in motor learning and cognitive performance in schizophrenic patients is reportedly evident. The aim of the present study was to compare two types of implicit motor learning and explicit motor learning in patients with schizophrenia.

**Materials and methods:** In the present comparative retrospective study, the sample included individuals diagnosed with schizophrenia (aged 25 to 40 years) by a psychiatrist at Behravan Rehabilitation Center and Shahid Zare Hospital in Sari City. The study sample consisting of 35 patients with schizophrenia divided into explicit learning (n=18) and implicit learning (n=17) groups who were selected via convenience sampling. Serial Reaction Time (SRT) software was used for data collection and SPSS (v. 16) for data analysis running U Mann Whitney and Kalmvgraf -Smirnov tests.

**Results:** The results of the current study showed that between the two groups of patients with implicit and explicit motor learning schizophrenia, the difference response time between the first and the eighth days was not statistically significant in the two first blogs ( $P > 0/05$ ). Also, the number of errors on the first day and changes in response-time were not significantly different between the two groups of patients with implicit motor learning and explicit motor learning schizophrenia ( $P > 0/05$ ). However, as for the number of errors in blogs, between the eighth blog of the first day and the second blog of the second day, there was statistically significant difference between explicit and implicit motor learning schizophrenia groups ( $P = 0/04$ ).

**Conclusion:** The study found that, in terms of learning, patients with implicit motor learning schizophrenia were a little weaker than their counterparts in explicit motor learning schizophrenia

**Keywords:** Schizophrenia, Explicit motor learning, Implicit motor learning

**Cite this article as:** Zahra Mahdavi Gharavi, Mehdi Rezaee, Zahra Pashazadeh Azari, Roghayeh Hassanzadeh, Seyed Mehdi Tabatabaei. Comparison of implicit motor learning and explicit motor learning in patients with schizophrenia. *J Rehab Med.* 2016; 5(3): 139-147.

\* Corresponding Author: Mehdi Rezaee. PhD, Assistant Professor in Occupational Therapy, Physiotherapy Research Center, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran  
E-mail address: arezaee2003@yahoo.com

## مقایسه یادگیری حرکتی ضمنی و یادگیری حرکتی صریح در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی

زهرا مهدوی غروی<sup>۱</sup>، مهدی رضائی<sup>۲\*</sup>، زهرا پاشازاده آذری<sup>۳</sup>، رقیه حسن‌زاده<sup>۴</sup>، سید مهدی طباطبایی<sup>۵</sup>

۱. دفتر تحقیقات و فن آوری دانشجویان. دانشجوی کارشناسی‌ارشد کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشکده علوم توانبخشی شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. استادیار، گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. دانشجوی دکتری کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران
۴. دکترای تخصصی علوم اعصاب شناختی، دانشکده علوم توانبخشی شهید بهشتی. تهران، ایران
۵. کارشناسی ارشد آمار زیستی، مربی گروه علوم پایه. دانشکده علوم توانبخشی، دانشکده علوم توانبخشی شهید بهشتی. تهران، ایران

پذیرش مقاله ۱۳۹۴/۱۰/۲۵ \*

دریافت مقاله ۱۳۹۴/۰۲/۱۳ \*

### چکیده

#### مقدمه و اهداف

نقص در حوزه‌های مختلف شناختی و اجرایی همچون مسیرهای دخیل در یادگیری حرکتی در بیماران اسکیزوفرنی تا حدودی مشهود است. هدف از پژوهش حاضر بررسی مقایسه دو نوع یادگیری حرکتی ضمنی و یادگیری حرکتی صریح در بیماران اسکیزوفرنی بود.

#### مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع پس‌رویدادی (مقایسه‌ای) است. جامعه پژوهش حاضر شامل بیمارانی با تشخیص اسکیزوفرنیا (بین سنین ۲۵ تا ۴۰ سال) در مرکز توانبخشی بهروان و بیمارستان شهید زارع شهر ساری بودند. نمونه پژوهش حاضر شامل ۳۵ فرد مبتلا به اسکیزوفرنی در دو گروه یادگیری صریح (۱۸ نفر) و یادگیری ضمنی (۱۷ نفر) بودند که به‌صورت نمونه‌گیری در دسترس (آسان) انتخاب شدند. جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار سنجش SRT (Serial Reaction Time Task) صورت گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و آزمون‌های کالموگروف-اسمیرنوف و یومان ویتنی استفاده شده است.

#### یافته‌ها

نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که بین دو گروه از بیماران اسکیزوفرنیا یادگیری حرکتی ضمنی و حرکتی صریح از نظر زمان پاسخ در روز اول در دو بلاک اول و هشتم تفاوت معناداری وجود نداشت ( $P > 0.05$ ). همچنین از نظر تعداد خطا در روز اول و همچنین تغییرات زمان پاسخ تفاوت معناداری بین دو گروه از بیماران اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی ضمنی و صریح وجود ندارد ( $P > 0.05$ ). اما از نظر تعداد خطا در بلاک هشتم روز اول و بلاک دوم روز دوم بین دو گروه اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی صریح و ضمنی تفاوت معناداری وجود داشت ( $P = 0.04$ ).

#### نتیجه‌گیری

در مطالعه‌ی حاضر مشخص گردید که بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی ضمنی از نظر یادگیری کمی ضعیف‌تر از همتایان خود در گروه یادگیری حرکتی صریح عمل کردند. بنابراین مناسب است حین آموزش مهارت‌ها به بیماران اسکیزوفرنیا اطلاعات آگاهانه نیز ارائه شود.

#### واژگان کلیدی

اسکیزوفرنی، یادگیری حرکتی صریح، یادگیری حرکتی ضمنی

نویسنده مسئول: مهدی رضائی. استادیار، گروه کاردرمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

آدرس الکترونیکی: arezaee2003@yahoo.com

## مقدمه و اهداف

اسکیزوفرنی<sup>۱</sup> (روان گسیختگی) اختلالی پسیکوتیک با علت نامعلوم و تظاهرات گوناگون است که با علائم مثبت و منفی (کمبودی) مشخص می‌شود. خطر مبتلا شدن به اسکیزوفرنی در طول زندگی در حدود یک درصد است<sup>[۱]</sup>. آنچه که برای تشخیص اسکیزوفرنی ضرورت دارد، آشفتگی بارزی است که حداقل شش ماه ادامه یافته و مرحله فعال نشانه‌ها مانند هذیان‌ها، توهمات، گفتار آشفتگی، رفتار آشفتگی و نشانه‌های منفی (مانند خاموشی و سکوت یا فقدان ابتکار عمل) در مدت این دوره روی دهد<sup>[۲]</sup>. نقص در حوزه‌های مختلف شناختی و اجرایی همچون مسیرهای دخیل در یادگیری حرکتی در بیماران اسکیزوفرنی تا حدودی مشهود است<sup>[۳]</sup>.

یادگیری حرکتی، تغییرات نسبتاً پایدار رفتار حرکتی است و با عملکرد تفاوت دارد<sup>[۴]</sup>. یادگیری یکی از پروسه‌های شناختی پیچیده است که به طور کلی به دو طبقه اصلی تقسیم می‌شود. این دو نوع یادگیری، چه از نظر عملکردی و چه از نظر مناطق مغزی درگیر از یکدیگر مجزا هستند، را به نام یادگیری صریح<sup>۲</sup> و یادگیری ضمنی<sup>۳</sup> شناخته می‌شوند<sup>[۵]</sup>.

یادگیری صریح به یادگیری حقایق و خاطرات شخصی بر می‌گردد و دسترسی به آنها به صورت آگاهانه امکانپذیر است<sup>[۶]</sup> و یادگیری حرکتی زمانی که از نوع صریح است، به یادگیرنده در مورد هدف و نحوه انجام تکلیف حرکتی توضیحات لازم داده می‌شود. تصویربرداری مغز انسان و مطالعات آسیب‌های مغزی نشان داده‌اند که یادگیری حرکتی صریح، قطعه شکنج میانی گیجگاهی، پیشانی، هیپوکامپ و تالاموس را درگیر می‌کند<sup>[۷]</sup>. یادگیری ضمنی به تمام انواع فرآیندهای یادگیری ناآگاهانه اطلاق می‌شود. مدارک حاکی از آن است که انواع مختلفی از یادگیری ضمنی وجود دارد که هر کدام مناطق مغزی متفاوتی را نیز درگیر می‌کند. برای مثال، می‌توان به شرطی‌سازی کلاسیک شامل پاسخ‌های حرکتی که مخچه را درگیر می‌کند و شرطی‌سازی پاسخ‌های عاطفی که آمیگدال را درگیر می‌کند، اشاره کرد<sup>[۸]</sup>. در روند یادگیری حرکتی، اگر فرد یادگیرنده تکلیف حرکتی را بدون اطلاع از آن چه باید یاد بگیرد انجام دهد، یادگیری ضمنی خواهد بود<sup>[۹]</sup>. یادگیری ضمنی توالی حرکتی به شبکه وسیعی وابسته است که شامل اتصالات بین کورتکس فرونتال و پریتال و نواحی زیرقشری می‌شود. نواحی زیرقشری شامل مخچه و عقده‌های قاعده‌ای است<sup>[۸،۹]</sup>.

یادگیری ضمنی به هوشبهر وابسته نیست، اما یادگیری صریح به هوشبهر وابسته است؛ در صورتی که در روند یک تکلیف ضمنی، یادگیری صریح اتفاق افتد، هوشبهر پایین می‌تواند نقص در یادگیری ضمنی را نشان دهد<sup>[۹]</sup>. مطالعات در زمینه یادگیری ضمنی، در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی نتایج یکسانی را نشان نمی‌دهد<sup>[۱۰]</sup>. نتایج تحقیقات ویلیام نشان دهنده اجرای ضعیف‌تری بیماران اسکیزوفرنی در وظیفه یادگیری صریح نسبت به گروه ضمنی می‌باشد، در واقع بیماران عملکرد بدتری در وظیفه طبقه‌بندی<sup>۴</sup> احتمالی داشتن که شامل یادگیری تدریجی از طریق بازخورد عملکرد آزمون به آزمون<sup>۵</sup> می‌شد<sup>[۱۱]</sup>. همچنین مطالعه دیگری توسط رابرت و همکاران (۱۹۹۷) درخصوص بررسی یادگیری صریح و ضمنی افراد مبتلا به اسکیزوفرنی صورت گرفت. نتایج نشان داد یادگیری بیماران از طریق ضمنی دست نخورده بوده ولی در حیطه یادگیری حرکتی صریح بیماران عملکرد بدتری را نشان دادند<sup>[۱۲]</sup>. در مقابل گرین نشان داد عملکرد بیماران اسکیزوفرنی در حیطه یادگیری حرکتی ضمنی ضعیف‌تر از یادگیری حرکتی صریح می‌باشد<sup>[۱۳]</sup>. نتایج مطالعه ویکرت<sup>۶</sup> و همکاران نشان داد که افراد اسکیزوفرنی در انجام تکالیف مربوط به یادگیری حرکتی عملکرد نسبتاً مشابهی دارند<sup>[۱۴]</sup>. نتایج حاصل از پژوهش هورن<sup>۷</sup> و همکاران بیانگر این مطلب بود که بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی در انجام تکالیف یادگیری حرکتی ضمنی نقص و مشکل چندانی نسبت به یکدیگر و همچنین نسبت هم‌تایان عادی خود ندارند<sup>[۱۵]</sup>. همچنین دکر<sup>۸</sup> و همکاران در پژوهشی که به مقایسه یادگیری حرکتی ضمنی و صریح در بین افراد سالم و مبتلا به اسکیزوفرنی پرداختند، دریافتند که از نظر یادگیری حرکتی ضمنی و صریح بین دو گروه از افراد سالم و مبتلا به اسکیزوفرنی تفاوت معناداری وجود ندارد<sup>[۱۶]</sup>.

1. schizophrenia

2. explicit learning

3. implicit learning

4. probabilistic classification task

5. trial-by-trial performance feedback

6. Weickert

7. Horan

8. Dekker

مطالعه‌ای توسط جین<sup>۹</sup> و همکاران در سال ۲۰۰۱ روی یادگیری افراد مبتلا به اسکیزوفرنیا صورت گرفت که از وظیفه یادگیری دستور زبان مصنوعی برای ارزیابی یادگیری ضمنی بیماران مبتلا به اسکیزوفرنیا و افراد سالم به منظور مقایسه استفاده شد. نتایج نشان داد که عملکرد بیماران در وظایف شناختی که حافظه دوره‌ای، حافظه کاری، روانی کلام و سرعت پردازش را ارزیابی می‌کرد به طور معناداری بدتر از افراد مورد مقایسه بود، در مقابل بیماران رشته حروف دستوری<sup>۱۰</sup> را از رشته حروف غیر دستوری<sup>۱۱</sup> به درستی طبقه‌بندی کرده بودند و عملکرد گروه بیمار مشابه عملکرد مشاهده شده در افراد سالم مورد مقایسه بود و نتیجه این بود که یادگیری ضمنی که توسط وظیفه یادگیری دستور زبان مصنوعی ارزیابی شده بود در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنیا سالم بود [۱۷].

یکی از معمول و مهم‌ترین ابزارهایی که در مطالعات رفتاری برای سنجش عملکردهای یادگیری حرکتی مورد استفاده قرار می‌گیرد، زمان عکس‌العمل متوالی است که به وسیله نیسن و بالمر<sup>۱۲</sup> مطرح گردید. این نوع تکلیف حرکتی دارای دو جزء حرکتی و شناختی می‌باشد و لازم است که آزمون شونده به یک محرک شناختی مانند محرک بینایی یا شنوایی پاسخ حرکتی دهد. این آزمون به دو شکل قابل انجام است: در یک حالت، محرک‌ها با ترتیب مشخصی فعال می‌شوند (توالی منظم) و در حالت دوم، فعال شدن محرک‌ها به طور کامل تصادفی (توالی نامنظم) است. در صورت تکرار تحریک ارائه شده، سرعت پاسخگویی آزمودنی سریعتر می‌شود. این تغییر در دو مرحله منظم و نامنظم صورت می‌گیرد. تغییر در زمان در مراحل نامنظم، بیانگر افزایش مهارت حرکتی است و کاهش زمان در مراحل منظم، بیانگر بعضی تخمین‌ها در مورد ظهور محرک بعدی است. یادگیری نیز به صورت کاهش زمان کلی انجام آزمایش خود را نشان می‌دهد، یعنی با تکرار آزمایش، آزمون شونده آن را در زمان کوتاه تری انجام می‌دهد [۱۵].

از آنجایی که تاکنون تحقیقی در مورد یادگیری افراد مبتلا به اسکیزوفرنیا در داخل کشور ایران انجام نشده است و نتایج حاصل از تحقیقات در زمینه یادگیری افراد مبتلا به اسکیزوفرنیا که در خارج از کشور اجرا شده متناقض و گاه کاملاً متضاد ارائه شده، بررسی این موضوع در این بیماران ضرورت بیشتری می‌یابد. با توجه به این موارد و خلاءای که در این زمینه احساس می‌شود و نیاز مبرم این بیماران به درمان‌های توانبخشی، بررسی این مطلب می‌تواند تأثیر بسزایی در ارتقاء کیفیت درمانی بیماران اسکیزوفرنیا در حوزه توانبخشی و افزایش کیفیت زندگی آن‌ها داشته و افق جدیدی را در اختیار جامعه کاردرمانی به عنوان تخصصی که سعی در بهبود عملکرد این بیماران دارد، قرار دهد. حال سوالی که در اینجا ما در پی پاسخ گفتن به آن هستیم این است که آیا توضیح و تشریح اجزای حرکت می‌تواند به یادگیری حرکتی در افراد مبتلا به اسکیزوفرنی کمک کند؟

## مواد و روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر از نوع پس‌رویدادی (مقایسه‌ای) است. جامعه پژوهش حاضر شامل افراد دارای تشخیص اسکیزوفرنیا (بین سنین ۲۵ تا ۴۰ سال) از سوی روانپزشک در مرکز توانبخشی بهروان و بیمارستان شهید زارع شهر ساری بودند. نمونه پژوهش حاضر شامل ۳۵ فرد مبتلا به اسکیزوفرنی در دو گروه یادگیری صریح (۱۸ نفر) و یادگیری ضمنی (۱۷ نفر) بودند که به صورت نمونه‌گیری در دسترس (آسان) انتخاب شدند. با در نظر گرفتن  $\alpha=0.05$  و بالطبع  $Z_{\alpha}=1.96$  حجم نمونه برای هر گروه محاسبه شد و عدد ۱۷ به دست آمد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: محدوده سنی نمونه‌ها در هر دو گروه بیمار بین ۲۵ تا ۴۰ سال باشد، افراد هر دو گروه می‌بایست دارای معیارهای اسکیزوفرنیا مطابق با DSM\_IV بودند، افرادی که حداقل نمره ۱۸ را در آزمون، MMSE در هر دو گروه بیمار کسب کرده باشند، حداقل تحصیلات در حد خواندن و نوشتن را دارا باشند، حداقل طی ۶ ماه اخیر مواد مخدر اعم از تریاک و سایر مواد توهم‌زا مصرف نکرده باشند، مشکلات شدید بینایی به گونه‌ای که تشخیص رنگ را برای بیمار دچار اشکال کند و شنوایی به طوری که متوجه کلمات آزمونگر نشود، نداشته باشند، سایر بیماری‌های نورولوژیکی نظیر MS، پارکینسون، آلزایمر و تروما که ممکن است روی سیستم عصبی اثر بگذارد، نداشته باشند و افراد هر دو گروه حداقل ۱۰ ساعت قبل از آزمون یادگیری شوک دریافت نکرده باشند. معیارهای خروج از مطالعه شامل: عدم همکاری نمونه‌ها و ناتوانی در اتمام تکالیف حرکتی، عدم حضور نمونه‌ها در جلسات پژوهش، ذخیره نشدن داده‌های

<sup>9</sup>. Jean

<sup>10</sup>. grammatical letter strings

<sup>11</sup>. non grammatical letter strings

<sup>12</sup>. Nissen & Bullemer

نمونه‌ها در رایانه به علت مشکلات نرم‌افزاری و دریافت ECT حداقل ۱۰ ساعت قبل از آزمون یادآوری. شایان ذکر است که برای رعایت اصول اخلاقی علاوه بر اخذ رضایت‌نامه کتبی، به افراد مورد آزمایش اطمینان داده می‌شود که شرکت در تحقیق، هیچ‌گونه مشکلی را برای آن‌ها در پی نخواهد داشت و اطلاعات شخصی و پرونده پزشکی بیماران کاملاً محرمانه باقی خواهد ماند. همچنین داوطلبین در هر مرحله از تحقیق می‌توانند از ادامه همکاری بدون هیچ دلیلی انصراف دهند.

پس از بررسی کامل معیارهای ورود از بیماران مبتلا به اسکیزوفرنیا آزمون خلاصه شده وضعیت ذهنی گرفته شد و افرادی که حداقل نمره ۱۸ را کسب کردند انتخاب و به‌عنوان نمونه وارد مطالعه شدند، نمونه‌ها وارد تحقیق شده و به‌صورت تصادفی به دو گروه اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی صریح و یادگیری حرکتی ضمنی تقسیم شدند. پس از این مراحل، مشخصات این افراد طبق پرسشنامه که توسط محقق تهیه و دربرگیرنده اطلاعات لازم در اجرای تحقیق است، تکمیل گردید.

دو گروه از نظر جنس، سن، تحصیلات با یکدیگر همسان شده، که جهت همسان‌سازی از نظر سنی اختلاف کمتر یا بیشتر از سه سال مورد قبول بود. به‌منظور همسان‌سازی از لحاظ تحصیل افراد در چهار گروه دارای تحصیلات زیر دیپلم، دیپلم، کاردانی، کارشناسی قرار گرفتند.

نرم‌افزار سنجش (Serial Reaction Time Task) SRT: در مطالعه‌ی حاضر از نسخه فارسی نرم‌افزار زمان عکس‌العمل متوالی استفاده شد. این ابزار توسط مرکز پژوهش علوم اعصاب شناختی رفتار دانشگاه شهید بهشتی تهیه و توسط آزمون‌گر خریداری شد. در مورد روایی و پایایی این ابزار می‌توان گفت که مطالعات نشان داده‌اند که این آزمون وابسته به فرهنگ نیست و از طرفی چون ابزار عصب شناختی است، برای روایی آن می‌توان به درگیری ساختارهای مغزی در حین انجام تمرین اشاره نمود. در مورد پایایی هم چون ثبت به وسیله سیستم صورت می‌گیرد خطای انسانی درگیر نیست که پایایی تغییر کند [۱۸].

نرم‌افزار به این صورت می‌باشد که محرک‌ها به صورت مربع‌های رنگی (زرد، سبز، آبی و قرمز) روی صفحه نمایشگر رایانه ظاهر می‌شوند و فرد باید با انگشت دکمه هم‌رنگ را روی صفحه کلید پاسخ دهد. روی صفحه کلید رایانه چهار دکمه برای پاسخگویی به رنگ‌ها تعبیه شده است (دکمه P برای رنگ آبی، دکمه Q برای رنگ زرد، دکمه Z برای رنگ سبز و دکمه M برای رنگ قرمز) و برچسب هر رنگ روی دکمه مخصوص به آن چسبانده می‌شود. (تصویر ۱) تکرار هشت مربع در این نرم‌افزار به عنوان یک سکانس در نظر گرفته می‌شود. تکرار ۱۰ سکانس پیاپی که در مجموع ۸۰ مربع می‌شود تحت عنوان بلاک نامیده می‌شود. زمان انجام هر سکانس و بلاک توسط نرم‌افزار ثبت شده است. این تحقیق در دو مرحله و طی دو روز متوالی برای هر شرکت‌کننده انجام گرفت، بدین ترتیب که افراد مقابل کامپیوتر و صفحه کلید تعبیه شده قرار می‌گرفتند و به آنها گفته می‌شد به محض مشاهده هر مربع در کمترین زمان ممکن کلید مربوط به آن (کلید هم‌رنگ با آن) را فشار دهند.



تصویر ۱: صفحه کلید جهت دکمه‌های پاسخگویی

### روش آزمایش یادگیری ضمنی

افراد روی یک صندلی پشتی‌دار و مقابل رایانه قرار گرفتند. مربع‌هایی با چهار رنگ مختلف روی صفحه نمایش رایانه ظاهر می‌شد و از افراد خواسته شد به محض دیدن مربع رنگی به آن، پاسخ دهند. به این ترتیب که چهار کلید روی صفحه کلید، در نظر گرفته می‌شد و هر یک از کلیدها مسئول پاسخ به یک رنگ خاص بوده و افراد می‌بایست با انگشت دست کلید را فشار می‌دادند.

این آزمایش شامل هشت بلاک و هر بلاک شامل ده سکانس هشت آزمونی می‌شد. منظور از هر آزمون در اینجا ظاهر شدن یک مربع می‌باشد. هر بلاک می‌توانست تصادفی یا منظم باشد که تعریف نوع بلاک بستگی به الگوی ظاهر شدن مربع‌ها داشت. در سه بلاک اول، که بلاک منظم نامیده می‌شود، مربع‌ها (۳۲۰ مربع) به صورت منظم و با یک الگوی خاص (سبز، آبی، زرد، آبی، قرمز، زرد، سبز، زرد) ظاهر می‌شد. در بلاک چهارم، پنجم و ششم، که بلاک‌های تصادفی نامیده می‌شوند، مربع‌ها الگوی خاصی برای ظاهر شدن نداشتند و به صورت تصادفی، نمایان می‌شدند و دو بلاک آخر (یعنی بلاک‌های ۷ و ۸) نیز منظم بوده و آزمون‌ها طبق توالی مذکور ظاهر می‌شدند و بین هر دو بلاک متوالی یک دقیقه استراحت داده می‌شد.

در این گروه، به افراد در مورد چگونگی ظاهر شدن مربع‌ها، اطلاعاتی داده نمی‌شد و در پایان آزمایش از شرکت کنندگان سؤال می‌شد که آیا الگوئی بین تکرار مربع‌ها وجود داشت یا خیر و اگر پاسخ مثبت بود، از او خواسته می‌شود الگوی تکرار را بیان کند. در صورتی که الگوی تکرار مربع‌ها را به درستی بیان کند فرد از گروه ضمنی خارج شده و در گروه صریح قرار می‌گرفت.

### روش آزمایش یادگیری صریح

اجرای آزمایش در این گروه نیز از لحاظ تعداد بلاک، سکانس و تعداد مربع‌ها و الگوی ظاهر شدن آن‌ها، مشابه گروه ضمنی بود با این تفاوت که در این گروه، در مورد چگونگی ظهور مربع‌ها و الگوی آن‌ها و ترتیب سکانس‌ها و بلاک‌ها قبل از انجام آزمایش، به فرد اطلاعات کاملی داده می‌شد و فرد با داشتن این اطلاعات، وظیفه حرکتی مدنظر را انجام می‌داد. لازم به ذکر است که برای آشنایی آزمون شونده با نرم‌افزار، یک بلاک به صورت آزمایشی و قبل از انجام تست، توسط افراد هر دو گروه اجرا می‌شد. در این مطالعه، زمان واکنش و دقت انجام (تعداد خطا)، به-عنوان اصلی‌ترین متغیرها توسط نرم افزار ثبت شد.

### تست یادآوری

۲۴ ساعت بعد از آزمون اول، آزمون دیگری به نام تست یادآوری از افراد گرفته شد. این آزمون برای هر دو گروه صریح و ضمنی یکسان و شامل دو بلاک منظم با یک دقیقه استراحت بین بلاک‌ها شد. هدف از گرفتن این آزمون، بررسی این مطلب بود که آیا تغییرات اتفاق افتاده نسبتاً پایدار و مؤید یادگیری حرکتی است یا تغییرات، موقتی و در حد تغییر اجرا است. همچنین به این طریق می‌توان مقایسه‌ای بین گروه‌های یادگیری ضمنی و صریح انجام داد.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ و آزمون‌های کالموگروف- اسمیرنوف و یومان ویتنی استفاده شده است.

### یافته‌ها

مطالعه حاضر در ۳۵ فرد مبتلا به اسکیزوفرنی (که به دو گروه ۱۷ نفره یادگیری حرکتی ضمنی و ۱۸ نفره یادگیری حرکتی صریح تقسیم می‌شدند) انجام گرفت. جدول ۱ میانگین  $\pm$  انحراف معیار داده‌های حاصل از سن افراد شرکت کننده و جنسیت آن‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار مشخصات دموگرافیک افراد شرکت کننده در مطالعه

مشخصات دموگرافیک	میانگین $\pm$ انحراف معیار	
	یادگیری حرکتی ضمنی	یادگیری حرکتی صریح
سن	۳۳/۱۱ $\pm$ ۵/۲۵	۳۲/۱۱ $\pm$ ۵/۶۱
جنسیت	۱۴ مرد/۳ زن	۱۴ مرد/۴ زن

بر اساس نتایج به دست آمده از آزمون کالموگروف- اسمیرنوف مشخص شد که توزیع نمرات در کلیه متغیرهای مورد بررسی نرمال نیست، بنابراین برای مقایسه متغیرهای مورد بررسی در دو گروه از افراد مبتلا به اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی صریح و یادگیری حرکتی ضمنی از آزمون ناپارامتری یومان ویتنی استفاده شد.

در این بخش، میزان یادگیری دو گروه از مبتلایان به اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی صریح و یادگیری حرکتی ضمنی در روزهای اول و دوم با استفاده از آزمون یومان ویتنی و با توجه به متغیرهای زمان پاسخ (سرعت) و میزان پاسخ غلط (خطا) در چهار بلاک؛ بلاک یک و هشت روز اول و بلاک هشت روز اول و بلاک دو روز دوم بررسی شده است. قابل ذکر است که کلیه آزمون‌های آماری با فرض  $\alpha = 0/05$  انجام شده است.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار زمان پاسخ و میزان پاسخ غلط در دو گروه از مبتلایان به اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی صریح و ضمنی

میانگین $\pm$ انحراف معیار						گروه‌ها
تفاوت بین خطای بلاک اول و هشتم	تفاوت زمان پاسخ بین بلاک اول و هشتم	خطای بلاک هشتم	خطای بلاک اول	زمان بلاک هشتم	زمان بلاک اول	
۱/۸۷ $\pm$ ۰/۵۸۸	۳۳/۹۶ $\pm$ ۳۴/۷۰	۱/۴۸ $\pm$ ۰/۷۶۴	۲/۰۸ $\pm$ ۱/۳۵	۳۳/۹۱ $\pm$ ۱۰/۸/۴۷	۶۰/۰۳ $\pm$ ۱۴۳/۱۷	اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی ضمنی
۶/۸۳ $\pm$ ۱/۳۳	۲۶/۸۳ $\pm$ ۱۲/۴۴	۲/۲۰ $\pm$ ۱/۴۴	۸/۳۸ $\pm$ ۲/۷۷	۳۳/۳۱ $\pm$ ۱۰/۸/۹۴	۲۴/۸۵ $\pm$ ۱۲۱/۳۸	اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی صریح

جدول ۳: نتایج آزمون یومان ویتنی جهت مقایسه تفاوت زمان پاسخ و میزان پاسخ غلط در بلاک اول و هشتم در دو گروه از مبتلایان به

اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی صریح و ضمنی

متغیرها	مقدار یومان ویتنی	Z مقدار	P-value
زمان پاسخ	۱۰۸	-۱/۴۸	۰/۱۴
میزان خطا	۱۴۱/۵۰	-۰/۳۹	۰/۶۹

بر طبق نتایج به دست آمده در جدول ۳ مشخص می‌شود که بین دو گروه یادگیری صریح و ضمنی از مبتلایان به اسکیزوفرنی از نظر زمان پاسخ در بلاک اول و هشتم تفاوت معناداری وجود ندارد ( $P=0/14$ )، همچنین از نظر میزان خطا بین دو گروه از مبتلایان به اسکیزوفرنی تفاوت معناداری وجود نداشت ( $P=0/69$ ).

جدول ۴: میانگین و انحراف معیار زمان پاسخ و میزان پاسخ غلط در دو گروه از مبتلایان به اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی

صریح و ضمنی در روزهای اول و دوم

میانگین $\pm$ انحراف معیار						گروه‌ها
تفاوت بین خطای بلاک روز دوم و بلاک هشتم روز اول	تفاوت زمان پاسخ بین روز دوم و بلاک هشتم روز اول	خطای بلاک هشتم روز اول	خطای روز دوم	زمان بلاک هشتم روز اول	زمان پاسخ روز دوم	
۱/۸۷ $\pm$ ۰/۰۶۲	۲۰/۸۷ $\pm$ ۳/۲۹	۱/۴۸ $\pm$ ۰/۷۶۴	۱/۱۹ $\pm$ ۰/۶۸۷	۳۳/۹۱ $\pm$ ۱۰/۸/۴۷	۳۷/۴۹ $\pm$ ۱۱۱/۷۶	اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی ضمنی
۱/۸۸ $\pm$ ۱/۱۶	۱۵/۲۱ $\pm$ ۷/۲۷	۲/۲۰ $\pm$ ۱/۴۴	۰/۶۶ $\pm$ ۰/۲۷۷	۳۳/۳۱ $\pm$ ۱۰/۸/۹۴	۲۳/۲۰ $\pm$ ۱۰/۱/۶۶	اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی صریح

جدول ۵: نتایج آزمون یومان ویتنی جهت مقایسه تفاوت زمان پاسخ و میزان پاسخ غلط در دو گروه یادگیری

حرکتی صریح و ضمنی از مبتلایان به اسکیزوفرنی در روزهای اول و دوم

متغیرها	مقدار یومان ویتنی	Z مقدار	P-value
زمان پاسخ	۹۴	-۱/۹۵	۰/۰۶
میزان خطا	۹۱	-۲/۰۵	۰/۰۴



بر طبق نتایج به دست در جدول ۵ مشخص می شود که بین دو گروه یادگیری صریح و ضمنی از مبتلایان به اسکیزوفرنی از نظر زمان پاسخ در بلاک هشتم روز اول و بلاک دوم روز دوم تفاوت معناداری وجود نداشت ( $P > 0.05$ ). اما از نظر میزان خطا در بین دو گروه از مبتلایان به اسکیزوفرنی یادگیری صریح و ضمنی در بلاک هشتم روز اول و بلاک دوم تفاوت معناداری وجود دارد ( $P = 0.04$ )؛ این یافته بدین معنی است که از نظر میزان خطا یا دقت در اجرا، بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی در گروه یادگیری صریح در روز دوم در وضعیت بهتری از همتایان ضمنی خود قرار دارند.

## بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر مقایسه یادگیری حرکتی ضمنی و یادگیری حرکتی صریح در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی بود. بر طبق نتایج به دست آمده در پژوهش حاضر مشخص شد که بین دو گروه از بیماران اسکیزوفرنیا یادگیری حرکتی ضمنی و صریح از نظر زمان پاسخ در روز اول در دو بلاک اول و هشتم تفاوت معناداری وجود نداشت. همچنین از نظر تعداد خطا در روز اول و همچنین تغییرات زمان پاسخ تفاوت معناداری بین دو گروه از بیماران اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی ضمنی و صریح وجود ندارد. اما از نظر تعداد یا میزان خطا در بلاک هشتم روز اول و بلاک دوم روز دوم بین دو گروه اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی صریح و ضمنی تفاوت معناداری وجود داشت؛ به طوری که از نظر میزان خطا بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی یادگیری صریح در روز دوم در وضعیت بهتری از همتایان ضمنی خود قرار داشتند و یادگیری بیشتری در این گروه از بیماران اسکیزوفرنی صورت گرفته است. نتایج حاصل از این پژوهش در راستای نتایج پژوهش‌های پیشین همچون؛ دکر و همکاران (۲۰۰۹)، وکرت و همکاران (۲۰۰۹) قرار دارد. وکرت و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهش خود نشان دادند که یادگیری در گروه‌های مختلف مبتلا به اسکیزوفرنی تفاوت چندانی ندارد.

در تبیین عدم تفاوت معنادار در تعداد خطاها در روز اول و سرعت پاسخ در روز اول و دوم در دو گروه از بیماران اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی صریح و ضمنی می توان به موارد زیر اشاره کرد؛ مناطق مغزی درگیر در یادگیری حرکات متوالی شامل پری موتور کورتکس، دورسال پری فرونتال کورتکس و منطقه حرکتی تکمیلی قدامی هستند. نورواناتومی مغزی در یادگیری صریح نیز تحت چندین زیرمجموعه است که شامل فعال شدن سربلوم، تالاموس، ساقه مغزی و سربلار ورمیس دوطرفه (مربوط به حرکات چشمی) است [۱۹]. نواحی بینایی و زبانی نیز در این نوع یادگیری فعال می شوند که نشان دهنده بکارگیری استراتژی‌های آگاهانه در این نوع یادگیری است. از سوی دیگر، مستندات حاکی از اختلال و نقص عملکرد مغز در نواحی مخچه‌ای، سینگولیت، پیش پیشانی و تالاموس در بیماران اسکیزوفرنی است [۲۰]. بنابراین، به زعم محقق به نظر می رسد به علت عدم انطباق نواحی مغزی درگیر در اختلال اسکیزوفرنی با نواحی نورواناتومیک درگیر در یادگیری صریح و ضمنی، این نوع یادگیری‌ها در بیماران اسکیزوفرنی بدون نقص بوده و عملکرد و کارکرد بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی در این نوع یادگیری‌ها نسبتاً مشابه می باشد.

در زمینه تفاوت بین دو گروه یادگیری ضمنی و صریح در مورد تعداد خطا در روز دوم می توان عنوان نمود که در آموزش مهارت حرکتی به بیماران اسکیزوفرنی، تشریح ترتیب توالی مفید بوده و می تواند بر دقت و توجه آزمون موثر باشد و لذا شرایط یادگیری صریح برای بیماران اسکیزوفرنی مفیدتر از شرایط یادگیری ضمنی می باشد.

طرح مطالعه حاضر از نوع مقطعی بوده است، لذا نتایج حاصل از این پژوهش قابلیت تعمیم پذیر به تمامی بیماران اسکیزوفرنی با ویژگی‌های متفاوت را ندارد. پیشنهاد می شود در مطالعات آتی از سایر ابزارهایی که برای سنجش و مقایسه یادگیری حرکتی صریح و ضمنی به کار می روند نیز استفاده شود. پژوهش‌های آتی می توانند طرحی طولی را جهت مشخص نمودن بهتر نتایج استفاده نمایند، همچنین تکرار چنین پژوهشی بر روی سایر بیماران مبتلا به اختلالات روانی می تواند شواهد مستحکم تری برای چگونگی شکل گیری و تداوم یادگیری صریح و ضمنی در افراد مبتلا به اختلالات روانشناختی فراهم آورد.

در این بررسی نشان داده شد که بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی یادگیری حرکتی ضمنی از نظر یادگیری کمی ضعیف تر از همتایان خود در گروه یادگیری حرکتی صریح عمل کردند. این یافته ضرورت توجه بیشتر به چگونگی فراگیری و تداوم یادگیری حرکتی ضمنی را در بیماران مبتلا به اسکیزوفرنی برجسته می سازد.



## سپاسگزاری و قدردانی

مقاله ی پیش رو برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد است. از مدیریت و پرسنل مرکز روزانه بیماران اعصاب و روان بهروان و بیمارستان زارع شهر ساری تقدیر و تشکر می شود.

## منابع

1. Tandon R. The nosology of schizophrenia: towards DSM-5 and ICD-11. *Psychiatr Clin N Am* 2012; 35: 555–569.
2. Tandon R, Carpenter WT. DSM-5 status of psychotic disorders: 1-year prepublication. *Schizophr. Bull* 2012; 38: 369–370.
3. Soler M, Ruiz J, Fuentes I, Tomas P. A comparison of implicit memory tests in schizophrenic patients and normal controls. *J Psychol* 2007; 10 (2): 423-429.
4. Abdollahi I, Joghataee SM, Ebrahimi E, Ashayeri H. Explicit learning of perceptual motor following stork in hemi pelagic hand. *Rehabilitation J* 2007; 8(3):30-24. [In Persian].
5. Nejati V, Ashayeri H, Aghdasi MT. The Role of Explicit Knowledge of Sequence in Motor Sequence Learning. *Res Sport Sci* 2007; 5(15): 161- 171. [In Persian].
6. Hirsch S. ERP correlates of procedural learning: Designing a task of children with autism. Wesleyan unirersity; 2010.
7. Nejati V, Ashayeri H, Garusi Farshi MT, Aghdasi MT. Comparison of explicit motor sequence learning in youth and elderly. *Stud Educa Psychol* 2009; 9(2): 113-25. [In Persian].
8. Gidley Larson JC MS. Evidence that the pattern of visuomotor sequence learning is altered in children with autism. *Autism Res* 2008;1(6): 41-53.
9. Reber AS, Hernstadt R. Implicit and explicit learning: individual differences and IQ. *Exp Psychol Learn Mem Cogn* 1991;17(5):888-896.
10. Dominey P, Georgieff N. Schizophrenics learn surface but not abstract structure in a serial reaction time task. *NeuroReport* 1997; 8: 2877–2882.
11. William PH, Green MF, Knowlton BJ, Jonathan K. Wynn Impaired Implicit Learning in Schizophrenia University of California, Los Angeles. *Journal of Nuechterlein Neuropsychology* 2008; 22(5): 606–617.
12. Robert SK, Green MF, Charles J. Wallace” Declarative and procedural Larning in Shizophrenia. A test of the Integrity of Divergent Memory Systems”. *Journal of Cognitive Neuropsychiatry* 1997; 2(1): 39-50.
13. Green MF, kern RS, Williams O, Christenson CD, Handrich D. Do schizophernia patients have intact procedural learning? Evidence fom serial time. Paper presented at the Annual meeting of the society for Research in Psychopathology. Coral Gables, FL. *Cognetivie Neuropsychiatry* 1994;2(1) : 39-50.
14. Weickert T, Goldberg E, Callicott J, Chen Q, Apud A, et al. Neural correlates of probabilistic category learning in patients with schizophrenia. *The Journal of Neuroscience* 2009; 29(4):1244 –1254.
15. Horan P, Green M, Wynn K, Mintz J, Nuechterlein H. Impaired implicit learning in schizophrenia. *Neuropsychology* 2005; 22(5): 606–617.
16. Dekker N, Smerdijk M, Wiers R, Duits J, Gelder VK, et al. Implicit and explicit affective associations towards cannabis use in patients with recent-onset schizophrenia and healthy controls. *Psychological Medicine* 2009; 20: 1-12.
17. Jean M, Thierry M, Françoise Kauffmann M, Hester V. Intact Implicit Learning in Schizophrenia. *J American Psych* 2001; 158: 944–948.
18. Mirzakhany- Araghi N, khoshalipanah M, Nejati V, Pashazadeh- Azari Z, Tabatabaee SA. Comparison of implicit and explicit motor sequence learning in children with ADHD and their typical peers. *J Res Rehabil Sci* 2014; 10 (1): 12-23. [In Persian].
19. Thomas P, Fuentes I, Roder V, Ruiz J. Cognitive rehabilitation programs in schizophrenia: current status and perspectives. *Psychology and Psychological Therapy* 2010; 10(2): 191-204.
20. MacDonald AW, Carter CS, Kerns JG, Ursu S, Barch D, et al. Specificity of prefrontal dysfunction and context processing deficits to schizophrenia in never-medicated patients with first-episode psychosis. *Am J Psychiatry* 2005; 162: 475–484.