

نقص در عملکرد برنامه‌ریزی افراد مبتلا به بیماری اسکروز مولتیپل

محمدتقی سعیدی^۱، فخرالسادات قریشی راد^۲، حسن بافنده قراملکی^۳، سجاد توسلی^۴، مسعود اعتمادی فر^۵

مقاله پژوهشی

چکیده

زمینه و هدف: اسکروز مولتیپل (MS یا Multiple Sclerosis) یک بیماری التهابی مزمن سیستم عصبی مرکزی است که نشانه‌های اولیه آن در افراد جوان بین ۲۰ تا ۴۰ ساله بروز می‌کند. پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهند که ۲۰-۱۵ درصد از افراد مبتلا به MS دچار اختلال کارکرد اجرایی هستند. هدف این مطالعه ارزیابی عملکرد برنامه‌ریزی به عنوان زیر مجموعه عملیات‌های کارکرد اجرایی در مبتلایان به بیماری MS نوع عودکننده بهبودیافته می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این پژوهش پس‌رویدادی که در انجمن MS اصفهان انجام شد؛ ۴۹ زن بیمار مبتلا به MS نوع عودکننده-بهبودیافته و ۴۳ زن سالم با روش نمونه‌گیری در دسترس با هم‌تاسازی سن، بهره‌هوشی و تحصیلات با آزمایش برج‌هائوی (هفت حرکتی) به منظور ارزیابی عملکرد برنامه‌ریزی مورد سنجش قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار هر دو گروه در مسایل سه، چهار، پنج، شش و هفت حرکتی می‌باشد ($p < 0/001$). همچنین افراد گروه بیمار با توجه به عدم محدوددهی زمانی حرکات اضافی (خطا) بیشتری را نسبت به افراد گروه گواه نشان داده‌اند. میزان حساسیت و اختصاصی بودن تکالیف مختلف زمانی برج‌هائوی با بهره‌گیری از تحلیل منحنی را که نشان داد تمامی تکالیف این آزمایش بالاتر از خط ارجاع یا خط ۵۰ درصد قرار گرفته‌اند.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نقص در عملکرد برنامه‌ریزی افراد مبتلا به بیماری MS را نشان می‌دهد که ناشی از کاهش هوش عمومی نیست. همچنین یافته‌ها نشان داد مسایل شش و هفت حرکتی آزمایش برج‌هائوی از حساسیت و دقت بیشتری در ارزیابی عملکرد برنامه‌ریزی برخوردار هستند.

واژه‌های کلیدی: اسکروز مولتیپل، نقص در عملکرد برنامه‌ریزی، آزمایش برج‌هائوی، کارکرد اجرایی

ارجاع: سعیدی محمدتقی، قریشی راد فخرالسادات، بافنده قراملکی حسن، توسلی سجاد، اعتمادی فر مسعود. **نقص در عملکرد برنامه‌ریزی افراد**

مبتلا به بیماری اسکروز مولتیپل. مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۳۹۲؛ ۱۱(۴): ۲۶۱-۲۶۹

دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۶/۲۳ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۵/۳۰

Email: saeedim10@yahoo.com

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، روان‌شناسی عمومی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران (نویسنده مسؤول)

۲- دانشیار، روان‌شناسی شناختی، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

۳- استادیار، علوم اعصاب شناختی، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد، روان‌شناسی بالینی، گروه روان‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه فردوسی مشهد واحد بین الملل، مشهد، ایران

۵- استاد، نورولوژیست، گروه نورولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

مقدمه

اسکروز مولتیپل (Multiple Sclerosis یا MS) یک بیماری نورودژنراتیو (Neurodegenerative) سیستم عصبی مرکزی (Central Nervous System یا CNS) است که اغلب با شروع در اوایل زندگی بزرگسالان جوان مشخص می‌شود (۱). علائم بالینی این بیماری بسته به مکان پلاک‌ها یا ضایعات در CNS متنوع است، اما می‌تواند هم شامل مشکلات فیزیکی مانند (ضعف اندام، درگیری عصب بینایی، بی‌اختیاری ادرار، سرگیجه، آتاکسی (Ataxia)، فلج صورت، تشنج و خستگی) و هم شامل مشکلات شناختی مانند آفازی (Aphasia)، ضعف در یادگیری و حافظه، توجه و تمرکز، حل مسئله و پیدا کردن کلمه باشد (۵-۲). اختلال شناختی یک ویژگی مشترک این افراد است که ۷۰-۴۳ درصد از بیماران را گرفتار می‌کند (۶). مناطق شناختی اصلی که تحت تأثیر قرار می‌گیرند شامل کارکرد اجرایی (Functioning Executive)، حافظه و سرعت پردازش اطلاعات است (۹-۷). در این میان کارکرد اجرایی غالباً به عنوان یکی از حوزه‌های شناختی که بسیار تحت تأثیر MS است در نظر گرفته می‌شود (۱۲-۱۰، ۲). سازه کارکرد اجرایی به طور گسترده توسط متخصصین برای توصیف مجموعه پیچیده‌ای از نظریه‌های مرتبط با فرایندهای شناختی استفاده می‌شود؛ اگرچه کارکرد اجرایی در متون پژوهشی نوروسایکولوژیک رایج است اما یک توافق روشن برای تعریف آن و مؤلفه‌ها و فرایندهایی که در بر می‌گیرد وجود ندارد (۱۳). بنابراین سازه کارکرد اجرایی در بردارنده عملیات‌های شناختی گوناگونی شامل بازداری پاسخ‌های خودکار، سیالی، انتزاع، توالی، برنامه‌ریزی، استدلال، تغییر استراتژی، تکالیف چندگانه، توجه انتخابی و مقاومت در برابر تداخل است (۱۴). در واقع کارکرد اجرایی به عنوان گروهی از فرایندها مانند بازداری، حافظه کاری، توانایی برنامه‌ریزی و سازماندهی تعریف شده است (۱۵) که به هم وابسته هستند و بیشتر توانایی‌های شناختی پایه‌ای مانند توجه، زبان و ادراک را تحت تأثیر قرار می‌دهند. در همین راستا shalys and Burgess نیز فرایندهای اجرایی را شامل تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، اصلاح خطا، تغییر استراتژی، حل مسئله و غلبه بر پاسخ‌های عادی

قوی تعریف می‌کنند (۱۲). با این حال یک روش مناسب برای حل این مشکل توجه به زیرمجموعه‌های این عملیات‌ها خصوصاً آن‌هایی است که بر عملکرد بیماران در یک نوع خاص از آزمایش اجرایی حل مسئله توجه دارد (۱۶). چرا که کارکرد اجرایی برای تعیین اهداف و حل مسئله ضروری است (۱۷). دو مثال بارز از این روش که غالباً در متون MS مورد استفاده قرار گرفته است شامل آزمون انتزاع قانون (Abstraction Rule) و تغییر استراتژی است که به وسیله نمونه‌های گوناگونی از تمرینات دسته‌بندی کارت‌ها و آزمون برنامه‌ریزی به وسیله تمرینات تجمع فضایی (Spatial Assembly) مانند آزمایش برج هانوی و برج لندن الگوبرداری و استفاده شده است (۱۶). تمرکز مطالعه حاضر بر روی عملکرد برنامه‌ریزی افراد مبتلا به بیماری اسکروز مولتیپل است. در بسیاری از مطالعات که از تمرینات گوناگون برج هانوی استفاده کرده‌اند، دو نوع اصلی از مقیاس‌های پیامد را گزارش کرده‌اند: یک نمره اصلی که بیانگر کارایی عملکرد آزمودنی‌ها در حل مسایل آزمایش است (یعنی عملکرد برنامه‌ریزی) و نوعی اندازه‌گیری طول میانگین زمانی که آزمودنی‌ها قبل از انجام راه حل و قبل از آغاز اولین حرکت جهت هر مسئله صرف می‌کنند (یعنی زمان برنامه‌ریزی) (۱۶). با توجه به زمان برنامه‌ریزی توافق مطلوبی وجود دارد همه مطالعاتی که از این ارزشیابی استفاده کرده‌اند، زمان‌های کندتر برنامه‌ریزی را برای بیماران مبتلا به MS نسبت به افراد گروه کنترل گزارش می‌کنند (۱۸، ۱۶، ۱۲، ۱۰). در این میان Drew و همکاران و Foong و همکاران با استفاده از آزمایش برج هانوی پنج حرکتی نقص در کارکرد اجرایی مبتلایان به MS را نشان داده‌اند. اما در پژوهش Denny و همکاران نقص در عملکرد برنامه‌ریزی به عنوان یک پیامد ناخواسته MS که برآمده از محدوده‌ی زمانی، افزایش سطح دشواری مسایل برج هانوی و در نتیجه کندی پردازش در نظر گرفته شده است چرا که با دادن زمان اضافی به آزمودنی عملکرد او بهبود داشته است. در واقع آن‌ها معتقد هستند نقص در حافظه فعال (۱۲) و کژکاری لوب فرونتال (۱۶) نقش احتمالی مهمی در بروز نقص در عملکرد برنامه‌ریزی این افراد دارد. همچنین وجود محدوده زمانی تأثیر مخرب بر عملکرد برنامه‌ریزی را افزایش می‌دهد.

هوشی و میزان تحصيلات هم‌تاسازی شدند. ملاک‌های خروج از مطالعه شامل افراد با تحصيلات پایین‌تر از سیکل و داشتن اختلالات عمده‌ی روان‌پزشکی و پزشکی بود. نمونه‌گیری جامعه مورد و شاهد به صورت در دسترس و بر اساس فراخوان شرکت در مطالعه انجام شد. حجم نمونه شامل ۹۲ آزمودنی با محدوده سنی (۵۵-۱۹) سال، محدوده تحصيلی (سیکل، دیپلم و لیسانس) و دامنه بهره هوشی (۹۸-۱۲۱) بود. بیماران پس از اطمینان از تشخیص قطعی MS نوع عودکننده- بهبودیابنده، نخست با آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده ریون برای کسب نمره بهره هوشی و سپس آزمایه برج هانوی به صورت انفرادی مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج حاصل از آزمون‌های انجام شده توسط آزمون آماری تحلیل واریانس چند متغیری و منحنی راک تحلیل شد.

آزمایه برج هانوی (TOH یا Tower of Hanoi task) آزمایه برج هانوی شامل سه میله با طول برابر که با فواصل یکسان روی یک تخته قرار گرفته‌اند و سه دیسک چوبی با اندازه‌های بزرگ، متوسط و کوچک می‌باشد. به آزمودنی یاد داده می‌شود که این دیسک‌ها را طبق ترکیب مورد نظر آزماینده بچیند و به هنگام حرکت دادن دیسک‌ها قواعد زیر را رعایت کند: (۱) دیسک بزرگ نباید روی دیسک کوچک قرار گیرد (۲) در هر حرکت فقط یک دیسک می‌تواند جا به جا شود (۳) در تمام حرکات بایستی دیسک در دست یا در میله‌ها باشد. ابتدا یک مسأله تمرینی شامل دو دیسک کوچک و بزرگ با اجازه سه حرکت برای رسیدن به وضعیت هدف به آزمودنی داده می‌شود و سپس مسایل سه دیسکی در یک طیف دو تا هفت حرکتی برای اتمام برج تنظیم و اجرا می‌گردد.

در این پژوهش از پروفایل سه دیسکی با مسایل هفت حرکتی برج هانوی استفاده شد و به آزمودنی بدون در نظر گرفتن محدوده‌ی زمانی اجازه داده می‌شود تا در شش کوشش متوالی به حل مسایل بپردازد؛ ملاک نمره‌دهی موفقیت در دو دور متوالی با کمترین حرکات اضافی می‌باشد که نمره بین صفر تا ۳۰ با در نظر گرفتن تعداد حرکات اضافی و کسر آن‌ها از نمره کل می‌باشد (۲۰).

بنابراین در این مطالعه از برج هانوی هفت حرکتی که در هر کوشش به آزمودنی اجازه داده می‌شود تا در شش کوشش به وضعیت هدف دست پیدا کند و بدون در نظر گرفتن محدوده‌ی زمانی جهت ارزیابی عملکرد برنامه‌ریزی افراد مبتلا به MS نوع عودکننده- بهبودیابنده استفاده شده است.

برج هانوی یک آزمایه پیچیده حل مسأله است که به یک ابزار رایج سنجش سازه کارکرد اجرایی که به صورت «توانایی برای نگهداری مناسب یک مجموعه حل مسأله برای دستیابی به یک هدف در آینده» تعریف می‌شود تبدیل شده است (۱۱). آزمایه برج هانوی یک تکلیف انتقال دیسک نیز نامیده شده است که در آن در یک مجموعه از مسایل گوناگون آزمودنی دیسک‌ها را از یک وضعیت شروع به وضعیت هدف انتقال می‌دهد درحالی که برای رسیدن به وضعیت هدف باید از حرکات اضافی کمتری استفاده کند که به دنبال یک مجموعه مشخص از قوانین مثل دیسک بزرگ نباید روی دیسک کوچک قرار گیرد قابل دسترسی است. فرض شده است که این قوانین، آزمودنی‌ها را وادار به درگیر کردن عملکرد برنامه‌ریزی در حافظه کاری کند (۱۹) بنابراین عملکرد موفقیت‌آمیز در این آزمایه مستلزم آن است که آزمودنی حرکات برای رسیدن به وضعیت هدف را برنامه‌ریزی کند و تمایل به تمرکز بر روی اهداف کوتاه مدت را بازداری کند (۱۹).

مواد و روش‌ها

این پژوهش، از نوع علی مقایسه‌ای (پس‌رویدادی) با دو گروه مورد و شاهد است، که در انجمن MS اصفهان و با استفاده از آزمایه عصب روان‌شناختی برج هانوی انجام شد. ۵۰ بیمار (زن) مبتلا به MS نوع عودکننده- بهبودیابنده از اعضا انجمن MS اصفهان که دارای پرونده سوابق نورولوژی بودند با انجام MRI، پایش سیر علائم بالینی بیمار و تشخیص قطعی نورولوژیست به عنوان گروه مورد و ۴۳ زن سالم از همراهان و بستگان بیماران به عنوان گروه شاهد با رضایت شخصی با دو آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده ریون و آزمایه برج هانوی مورد ارزیابی قرار گرفتند. یک نفر از گروه بیماران قادر به همکاری نبود که از مطالعه حذف شد. هر دو گروه از لحاظ سن، جنسیت، بهره

سال) و ضریب هوشی (گروه بیمار $6/13 \pm 109/94$ و گروه گواه $6/99 \pm 109/60$) و همچنین از لحاظ تحصیلات (سیکل، دیپلم و لیسانس)، افراد مبتلا به MS در همه مسایل دو حرکتی ($1/97 \pm 29/51$) سه حرکتی ($26/88 \pm 7/55$) چهار حرکتی ($8/46 \pm 25/78$) پنج حرکتی ($13/14 \pm 18/18$) شش حرکتی ($7/90 \pm 3/18$) و هفت حرکتی ($2/69 \pm 8/20$) در برابر مسایل گروه گواه، دو حرکتی (30 ± 0) سه حرکتی (30 ± 0) چهار حرکتی (30 ± 0) پنج حرکتی ($29/58 \pm 1/55$) شش حرکتی ($2/73 \pm 28/53$) و هفت حرکتی ($27/98 \pm 2/98$) تفاوت نشان می‌دهند. همچنین میانگین حرکات اضافی (خطا) در گروه بیمار در مسایل دو حرکتی ($1/97 \pm 0/49$) سه حرکتی ($3/64 \pm 1/90$) چهار حرکتی ($4/04 \pm 2/59$) پنج حرکتی ($4/47 \pm 5/29$) شش حرکتی ($9/67 \pm 0/99$) و هفت حرکتی ($2/42 \pm 9/35$) در برابر گروه افراد سالم در مسایل دو حرکتی (0 ± 0) سه حرکتی (0 ± 0) چهار حرکتی ($0/42 \pm 1/55$) شش حرکتی ($2/64 \pm 1/33$) و هفت حرکتی ($2/93 \pm 1/88$) نیز نشان‌دهنده تفاوت بین دو گروه است. نتایج آزمون‌های چند متغیری نشان می‌دهد بین افراد دو گروه مبتلایان به MS و افراد سالم در کارکرد اجرایی (در سطح عملکرد برنامه‌ریزی) در تمام مسایل آزمایه (دو تا هفت حرکتی) تفاوت معنی‌دار وجود دارد (جدول ۱).

آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده ریون (RPM یا Raven Progressive Matrices): آزمون ماتریس‌های پیش‌رونده ریون از آزمون‌های معتبر هوش است که به منظور سنجش و اندازه‌گیری هوش کلی از پایداری و روایی قابل قبولی برخوردار است. در هر سؤال این آزمون از آزمودنی خواسته می‌شود یک تصویر جا افتاده از یک سری تصویرها را از میان گزینه‌های پیشنهادی بیابد. نمره فرد در نسخه استاندارد آزمون پس از پاسخگویی به ۳۶ پرسش ارایه شده در صدک مربوطه قرار گرفته، به صورت ضریب هوشی معرفی می‌شود (۲۱). از این آزمون به منظور یکسان‌سازی بهره هوشی در هر دو گروه استفاده شد.

یافته‌ها

نتایج بررسی‌های کلی شاخص‌های آمار توصیفی متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه، نشان‌دهنده تفاوت بین میانگین نمرات مسایل دو تا هفت حرکتی در بین دو گروه مبتلایان به MS با افراد سالم می‌باشد. همچنین میانگین تعداد حرکات اضافی (خطا) هر دو گروه در مسایل دو تا هفت حرکتی نیز نشان‌دهنده تفاوت می‌باشد. با توجه به یکسان‌سازی اعضای هر دو گروه در متغیرهای سن (گروه بیمار $8/09 \pm 35/29$ سال و گروه گواه $9/15 \pm 34/72$)

جدول ۱. آزمون‌های چند متغیری

آزمون	مقدار	مجذور اتا η^2	معناداری
اثر پیلاپی	۰/۸۶۶	۰/۸۶۶	۰/۰۰۰
لامبدای ویلکز	۰/۱۳۴	۰/۸۶۶	۰/۰۰۰
اثر هتلینگ	۶/۴۵۶	۰/۸۶۶	۰/۰۰۰
بزرگترین ریشه روی	۶/۴۵۶	۰/۸۶۶	۰/۰۰۰

معنی‌دار دارند. تفاوت مشاهده شده دو گروه در مسایل دو حرکتی معنی‌دار نیست. مجذور سهمی اتای به‌دست آمده به عنوان شاخصی برای تأثیر جداگانه هر یک از مسایل آزمون در واریانس

همچنین تحلیل هر یک از متغیرها به تنهایی، با استفاده از آلفای میزان شده بن فرونی ($0/008$) نشان داد که دو گروه در مسایل سه، چهار، پنج، شش و هفت حرکتی آزمایه هانوی تفاوت

۸۱ درصد و هفت حرکتی ۸۰ درصد از واریانس مشاهده شده تفاوت دو گروه در هر مسأله را تبیین می‌کند. (جدول ۲).

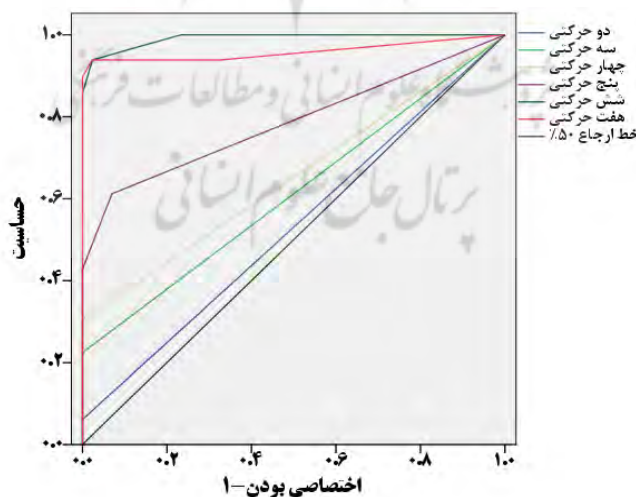
دو گروه نشان می‌دهد مسایل سه حرکتی ۷/۵ درصد، چهار حرکتی ۱۰ درصد، پنج حرکتی ۲۶ درصد، شش حرکتی

جدول ۲. نتایج تحلیل واریانس مسائل دو تا هفت حرکتی گروه بیمار و افراد سالم

متغیر	مجدور میانگین	F	معناداری	مجدور اتا η^2	درجه آزادی	توان
دو حرکتی	۵/۴۹۴	۲/۶۵۵	۰/۱۰۷	۰/۰۲۹	۱	۰/۳۶۴
سه حرکتی	۲۲۳/۲۸۹	۷/۳۴۷	۰/۰۰۸	۰/۰۷۵	۱	۰/۷۶۵
چهار حرکتی	۴۰۸/۷۱۹	۱۰/۷۰۴	۰/۰۰۲	۰/۱۰۶	۱	۰/۸۹۹
پنج حرکتی	۲۹۷۵/۱۷۷	۳۱/۹۲۳	۰/۰۰۰	۰/۲۶۲	۱	۱
شش حرکتی	۱۴۷۱۸/۸۵۸	۴۰۰/۴۴۷	۰/۰۰۰	۰/۸۱۶	۱	۱
هفت حرکتی	۱۴۶۳۹/۶۰۴	۳۶۶/۰۵۳	۰/۰۰۰	۰/۸۰۳	۱	۱

آزمون بهتر از حدس زدن می‌تواند نقص در عملکرد برنامه‌ریزی را تشخیص دهد. نتایج منحنی راک نیز تأییدکننده‌ی حساسیت و اختصاصی بودن مسایل شش و هفت حرکتی در ارزیابی عملکرد برنامه‌ریزی می‌باشد (جدول ۳).

در این پژوهش میزان حساسیت و اختصاصی بودن تکالیف مختلف آزمایش برج هانوی با بهره‌گیری از تحلیل منحنی راک بررسی و مقایسه شده‌اند (نمودار ۱). همان‌گونه که مشاهده می‌شود منحنی تمامی تکلیف این آزمایش بالاتر از خط ارجاع یا خط ۵۰ درصد قرار گرفته‌اند که این مطلب نشان می‌دهد این



نمودار ۱. حساسیت و اختصاصی بودن مسایل دو تا هفت حرکتی در ارزیابی عملکرد برنامه‌ریزی بیماران مبتلا به MS

جدول ۳. مقایسه مسایل دو تا هفت حرکتی آزمایشه برج هانوی

تکالیف آزمون	سطح زیر منحنی	معناداری	CI 95%	
			سطح پایین	سطح بالا
دو حرکتی	۰/۵۳	۰/۰۶۰	۰/۴۱	۰/۶۴
سه حرکتی	۰/۶۱	۰/۰۵۸	۰/۴۹	۰/۷۲
چهار حرکتی	۰/۶۵	۰/۰۵۷	۰/۵۴	۰/۷۶
پنج حرکتی	۰/۷۸	۰/۰۴۸	۰/۶۹	۰/۸۸
شش حرکتی	۰/۹۹	۰/۰۰۶	۰/۹۷	۱
هفت حرکتی	۰/۹۵	۰/۰۲۴	۰/۹۱	۱

(Working memory) مبتلایان به MS (۱۲،۱۶،۲۲) و وجود آسیب لوب فرونتال Frontal Lobe (۱۲) در تبیین نقص احتمالی در عملکرد برنامه‌ریزی به عنوان یکی از زیرمجموعه‌های کارکرد اجرایی قابل قبول‌تر می‌باشد. چرا که پژوهش‌های نوروسایکولوژیک نشان داده‌اند که حافظه فعال، بازداری، عملکرد برنامه‌ریزی و حل مسأله (مانند مسایل برج هانوی) به کارکرد بهنجار فرونتال و پره‌فرونتال بستگی دارد (۱۹). در این راستا Foong و همکاران با بیان پژوهش‌های پیشین در مورد وجود آسیب در لوب فرونتال مبتلایان به بیماری MS به بار آسیب فرونتال در پژوهش خودشان و ارتباط آن با نقص در کارکرد اجرایی اشاره کرده‌اند. نتایج پژوهش حاضر در مورد حداقل تعداد حرکات (برای رسیدن به وضعیت هدف) که بیانگر توانایی عملکرد برنامه‌ریزی کارآمد است با یافته‌های Foong و همکاران و Denney و همکاران و Drew و همکاران همسو است در همه‌ی این مطالعات تعداد حرکات اضافی (میانگین تعداد حرکات فراتر از تعداد حداقل ممکن) که یک معیار کلی برای توانایی حل مسأله می‌باشد، نشان‌دهنده آن است که گروه گواه تعداد بیشتری از مسایل را با حداقل تعداد حرکات مجاز نسبت به گروه بیمار انجام داده

بحث و نتیجه‌گیری

در مقایسه با پژوهش‌های قبلی (۱۰،۱۲،۱۶،۱۸،۲۲) در مطالعه حاضر یک نسخه چالش برانگیزتر از آزمایشه برج هانوی جهت ارزیابی توانایی‌های برنامه‌ریزی (زیرمجموعه کارکرد اجرایی) مبتلایان به بیماری MS استفاده شد. نسخه کنونی مسایل شش و هفت حرکتی را در بر داشت.

علاوه بر این در این مطالعه از محدوده‌ی زمانی برای حل مسایل آزمایشه استفاده نشد، چرا که در مطالعات پیشین وجود محدوده‌ی زمانی را موجب اختلال در عملکرد برنامه‌ریزی به عنوان یک پیامد ناخواسته‌ی بیماری MS در نظر گرفته‌اند (۱۸،۱۶،۲۲). در پژوهش Denney و همکاران نبود محدوده‌ی زمانی برای حل مسایل موجب بهبود عملکرد بیماران در حل مسایل آزمایشه برج هانوی شده است (۱۶). با این وجود مسایل سخت‌تر شش و هفت حرکتی آزمایشه برج هانوی در بیماران مبتلا به MS در برابر افراد گروه گواه با حرکات اضافی بیشتری (خطا) به وضعیت هدف رسیده‌اند (جدول ۲). همچنین نقص در عملکرد برنامه‌ریزی به دلیل نقص در هوش عمومی نیست که با پژوهش Foong و همکاران همسو است (۱۲). در واقع وجود اختلال در حافظه فعال

عنوان اثرات مخرب آزمایش برج هانوی یاد شده است (۲۲، ۱۶). در همین راستا نتایج دو مطالعه نشان می‌دهند آسیب زمینه‌ای این بیماری یعنی اختلال درحافظه‌ی فعال تبیین احتمالی قابل قبول‌تری را در این مورد ارائه می‌کند. نخست نتایج مطالعه Denney و همکاران که نشان داد با دادن زمان اضافه به آزمودنی‌ها برای کاستن از بار حافظه فعال عملکرد آزمودنی‌ها حتی در سطوح دشوار مسایل بهبود می‌یابد و وجود محدوده زمانی اعمال شده تأثیر مخرب این محدودیت را بر عملکرد برنامه‌ریزی افزایش می‌دهد دیگری مطالعه Leavitt و همکاران که نشان می‌دهد با بهبود و کاهش از بار حافظه فعال در بیماران مبتلا به MS تنها در سطوح دشوارتر مسایل برج هانوی نقص در عملکرد برنامه‌ریزی مشاهده می‌شود (۲۲). در این مطالعه نیز مسایل دشوارتر برج هانوی (شش و هفت حرکتی) از میزان خطای بالایی برخوردار بودند که با توجه به میزان حساسیت و اختصاصی بودن مطلوب منحنی راک می‌توان به عنوان نقطه تشخیصی مبتلایان از افراد سالم در عملکرد برنامه‌ریزی پیشنهاد کرد. همچنین در حیطه کاربردی ارائه پروفایل ارزیابی اختلال کارکرد اجرایی (عملکرد برنامه‌ریزی) با استفاده از آزمایش برج هانوی سه دیسک (به ویژه مسایل شش و هفت حرکتی) برای مبتلایان به بیماری MS نوع عودکننده - بهبودیابنده به نورولوژیست‌ها، نوروسپیکولوژیست‌ها و متخصصین علوم اعصاب و روان‌شناسی جهت تشخیص، ارزیابی و پایش روند اختلال عملکرد برنامه‌ریزی (مرتبط با لوب فرونتال) در مبتلایان به MS پیشنهاد می‌گردد. شایان ذکر است از آنجایی که این پژوهش بر روی زنان مبتلا به MS نوع عودکننده - بهبودیابنده اجرا شده است با محدودیت تعمیم نتایج به مردان و انواع دیگر MS روبه‌رو می‌باشد. این در حالی است که با توجه به پیچیدگی کارکرد اجرایی و زیر مجموعه‌های آن و تناقضات یافته‌های قبلی با نتایج این مطالعه، برای روشن کردن درجه و نوع اختلالات اجرایی مبتلایان به MS و روابط بین اختلال در کارکرد اجرایی و انواع دیگر اختلالات شناختی در این بیماری مطالعات دقیق‌تر و ابزار پایاتر نیاز است

است (۱۰، ۱۲، ۱۶، ۱۸). در واقع با دشوارتر شدن هر سطح از مسایل برج هانوی افراد بیمار حرکات اضافی (خطا) بیشتری را انجام داده‌اند تا جایی که این مورد در مسایل شش و هفت حرکتی بسیار چشمگیر می‌شود. همچنین در منحنی راک مطلوب‌ترین حالت برای یک آزمون زمانی است که نمرات آزمون در نقطه‌ای بتواند بالاترین میزان (۱ یا ۱۰۰ درصد) تشخیص‌های مثبت صحیح (حساسیت) و کمترین میزان تشخیص‌های مثبت غلط (۰ یا ۰ درصد) را داشته باشد که در این حالت بیشترین سطح ممکن از نمودار در زیر منحنی قرار می‌گیرد. با توجه به آن که خط ارجاع نمودار نشان‌دهنده حالت وسط یعنی میزان حساسیت ۰.۵ یا ۵۰ درصد و اختصاصی بودن ۰.۵ یا ۵۰ درصد است که نیمی از سطح نمودار در زیر آن قرار گرفته است (نمودار ۱) مقایسه تکالیف دو تا هفت حرکتی آزمون برج هانوی روی منحنی نشان می‌دهد تکالیف شش و هفت حرکتی با دقت و حساسیت بالایی نقص عملکرد برنامه‌ریزی بیماران MS و افراد سالم را تشخیص داده و سطح بالایی از نمودار را در زیر خط ارجاع به خود اختصاص داده است. این در حالی است که تکالیف دو، سه، چهار و حتی پنج حرکتی نتوانسته به طور مطلوبی این دو گروه را تفکیک کند. این نتایج به صورت مفصل در جدول ۳ مشخص شده است.

دو مسأله‌ی دشوارتر برج هانوی در این پژوهش به ما اجازه داد تا عملکرد برنامه‌ریزی را به عنوان زیرمجموعه کارکردهای اجرایی با دقت و حساسیت بیشتری مورد بررسی قرار دهیم. با توجه به پژوهش Denney و همکاران که از مسایل پنج حرکتی با سه کوشش و بدون محدوده‌ی زمانی استفاده کرده‌اند و شاهد بهبود عملکرد برنامه‌ریزی در مبتلایان بوده‌اند همچنین Foong و همکاران و Drew و همکاران که نقص در کارکرد اجرایی این افراد را با همان نمونه از مسایل نشان داده‌اند در این مطالعه ما با شش کوشش و بدون محدوده‌ی زمانی با هم‌تاسازی بهره‌ی هوشی دو گروه شاهد نقص در عملکرد برنامه‌ریزی مبتلایان به بیماری MS نوع عودکننده - بهبودیابنده بودیم، در حالی که از وجود محدوده زمانی و سطوح دشوارتر مسایل برج هانوی که به درگیری شدید حافظه فعال در افراد مبتلا به MS می‌شود به

References

1. Koutsouraki E, Costa V, Baloyannis S. Epidemiology of multiple sclerosis in Europe: a review. *Int Rev Psychiatry* 2010; 22(1): 2-13.
2. Brassington JC, Marsh NV. Neuropsychological aspects of multiple sclerosis. *Neuropsychol Rev* 1998 Jun; 8(2): 43-77.
3. Henry JD, Beatty WW. Verbal fluency deficits in multiple sclerosis. *Neuropsychologia* 2006; 44(7): 1166-74.
4. Knight RG. *Multiple Sclerosis*. New Jersey: Hillsdale; 1992.
5. Parmenter BA, Zivadion R, Kerenyi L, Gavett R, Weinstock- Guttman B, Dwyer MG, et al. Validity of the Wisconsin card sorting and Delis- Kaplan Executive function system (DKEFS) sorting tests in multiple sclerosis. *J Clin Exp Neuropsychol* 2007; 29(2): 215-23.
6. Rao SM , Leo GJ, Bernardin L, Unverzagt F. Cognitive dysfunction in multiple sclerosis , I. frequency , patterns and prediction. *Neurology* 1991; 41(5): 685-91.
7. Calabrese P. Neuropsychology of multiple sclerosis-an overview. *J Neurol* 2006; 253(Suppl 1): I10-5.
8. Prakash RS, snook EM, Lewis JM, Molt RW, Kramer AF. Cognitive impairment in relapsing – remitting multiple sclerosis: A meta – analysis. *Mult Sclera* 2008; 14: 1250-61.
9. Duque B, sepulcre J, Benjarano B, samarach L, pastor P, villoslada P. Memory decline evolves independently of disease activity in MS. *Mult Sclera* 2008; 14: 947-53.
10. Drew M, Tippett LJ, Starky KJ, Isler RB. Executive dysfunction and cognitive impairment in a large community – based sample with multiple sclerosis from New Zealand: A descriptive study. *Arch Clin Neuropsychol* 2008; 23(1): 1-19
11. Drew MA, Starkey NJ, Isler RB. Examining the link between information processing speed and executive function in multiple sclerosis. *Arch Clin Neuropsychol* 2009; 24(1): 47-58.
12. Foong T, Rozewicz L, Quaghebeur G, Davie CA, Kartsounis LD, Thompson AJ, et al. Executive function in multiple sclerosis: The role of frontal lobe pathology. *Brain* 1997;120 (Pt 1):15-26.
13. Zook NA, Davalso DB, Delosh EL, Davis HP. Working memory, inhibition , and fluid intelligence as predictors of performance on Tower of Hanoi and London tasks. *Brain Cogn* 2004; 56(3): 286-92.
14. Chan RC, Shum D, Touloupoulou T, Chen EY. Assessment of executive function: Review of instruments and identification of critical issues. *Arch Clin Neuropsychol* 2008; 23(2): 201-16.
15. Gioia GA, Isquith PK, Guy Sc, Kenworthy L. Behavior Rating Inventory of Executive function: Professional manual. Lutz, FL: Psychological Assessment Resoures , *Child Neuropsychol* 2000; 6(3): 235-8.
16. Denney DR, Hughes AJ, Owens EM, Lynch shG. Deficits in planning time but not performance in patients with multiple sclerosis. *Archi clin neuropsychol* 2012; 27(2): 148-58.
17. Miller EK, Cohen JD. An integrative theory of prefront cortex function. *Annu Rev neurosci* 2001; 24: 167-202.
18. Denney DR, Sworowski LA, Lynch SG. Cognitive impairment in three subtypes of multiple sclerosis. *Archi clin neuropsychol* 2005; 20(8): 967-81.
19. Welsh MC, Huizinga M. Tower of Hanoi disk- transfer task: Influences of strategy knowledge and learning on performance. *Learn Individ Differ* 2005; 15(4): 283-98.
20. Numminen H, Lehto JE, Ruoppila I. Tower of hanoi and working memory in adult persons with intellectual disability. *Res Dev Disabli* 2001; 22(5): 373-87.
21. Rahmani J. The Reliability and Validity of Raven's Progressive Matrices Test among the Students of Azad University of khorasgan. *Knowledge & Research in Applied Psychology* 2008; 9(34):61-74.[In Persian].
22. Leavitt VM, Lengenfelder J, Moore NB, Chiaravalloti ND, Drluca J. The relative contributions of processing speed and cognitive load to working memory accuracy in multiple sclerosis. *J clin Exp Neuropsychology* 2011; 33(5): 580-86.

Deficit in planning performance in patients with multiple sclerosis

Mohammad Taghi Saeedi¹, Fakhr alsadat Ghoreyshi Rad², Hasan Bafandeh Gharamaleky³, Sajjad Tavassoli⁴, Masoud Etemadifar⁵

Original Article

Abstract

Aim and Background: Multiple Sclerosis (MS) is a chronic inflammatory disease of the central nervous system in which primary symptoms emerges in adults between the age 20 and 40 years old. Previous findings indicate 15-20 percent of Multiple Sclerosis (MS) patients are diagnosed with executive function impairments. The purpose of this study is to evaluate planning function as one of executive functions subsets in patients with relapsing-remitting MS.

Methods and Materials: In this ex-post facto study which is done in Esfahan MS association, 49 female with relapsing-remitting MS and 43 female age-, education- and IQ-matched without MS were selected by haphazard sampling. To assess their planning function, both groups were tested using Tower of Hanoi task.

Findings: Multivariate analysis of variance shows significant difference between tow group in three, four, five, six and seven movement tasks ($p < 0.001$). Additionally, patient group has more extra moves (errors) than observe, considering that there was no limitation in time. To measure the sensitivity and specificity of different tasks of Tower of Hanoi task, ROC curve is applied. All curves were located above the reference line.

Conclusions: Findings indicate patients with MS had impairment in planning function which is not caused by deficit in their general IQ. Also results showed that six and seven movement tasks of the Tower of Hanoi have higher sensitivity and specificity for assessing planning function.

Keywords: Multiple Sclerosis, Deficit in Planning Performance, Tower of Hanoi Task, Executive Function

Citation: Saeedi M, Ghoreyshi Rad F, Bafandeh Gharamaleky H, Tavassoli S., Etemadifar M . **Deficit in planning performance in patients with multiple sclerosis.** J Res Behave Sci 2013; 11(4):261-269

Received: 17.12.2012

Accepted: 02.10.2013

1- MSc Student, Department of Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, School of Psychology of Education, Tabriz, Iran (Corresponding Author) Email: saeedim10@yahoo.com

2- Associate Professor, Department of Psychology, School of Psychology and Education, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran

3- Assistant Professor, Department of Psychology, School of Psychology and Education, Azarbijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran

4- MSc Student, Department of Psychology, Ferdowsi University of Mashhad International Compus, Mashhad, Iran

5- Proffesor, Neurologist, Department of Neurology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran