DOI: *10.29252/rbs.19.2.317*

Journal of Research in Behavioral Sciences

Year 2021, Volume 19, Issue 2

Modeling Multiple Sclerosis Based on Sensory Processing Sensitivity by Mediation of Risk Full Decision Making

Farzaneh Bayat[1], Zeinab Khanjani[2], Jalil Babapour[3], Abbas Bakhshipour Roudsari[4]

1. (Corresponding author)* PHD student of general psychology, Tabriz University, Tabriz, Iran.
2. Professor, Department of psychology, Tabtiz University, Tabriz, Iran.
3. Professor, Department of psychology, Tabtiz University, Tabriz, Iran.
4. Professor, Department of psychology, Tabtiz University, Tabriz, Iran.

Abstract

Aim and Background: Multiple sclerosis (MS) is a chronic inflammatory disease characterized by demyelinated lesions in the brain, spinal cord, and optic nerve. When myelin is destroyed by plaque formation, nerve fiber conduction is reduced or lost. This phenomenon interrupts the nerve messages sent from the brain and causes the symptoms of the disease. This disease leads to dysfunction of cognitive functions. The main purpose of this study was to investigate the relationship between sensory processing sensitivity on multiple sclerosis mediated by risk decision making function.

Methods and Materials: The research method is descriptive correlation of structural equation management. The statistical population of the study was all patients with multiple sclerosis referred to the Iranian MS Association, from which 200 people were selected by non-random sampling method with inclusion and exclusion criteria. In order to evaluate the level of sensory processing sensitivity in patients from personal scales with high sensory processing sensitivity, Aaron and Aron (1997) and in order to assess the level of risky decision making and severity of multiple sclerosis in patients, respectively used the IOWA gambling test Damasio, Bashara, Damasio, Anderson (1994), Extensive Disability Status Scale Kurtzke (1983).

Findings: The analysis showed that there were significant correlations between and sensory processing sensitivity with multiple sclerosis and risk full decision making. According to the results of the mediation؛ the effect of sensory processing sensitivity on the multiple sclerosis, was moderated by the risk full decision making ($p>0.001$).

Conclusions: As a result of structural equation sensory processing sensitivity risk full decision making, and multiple sclerosis according to indicators of fitness is good.

Keywords: Sensory Processing Sensitivity, Executive Function, Risk Full Decision Making, Multiple Sclerosis

Citation: Bayat F, Khanjani Z, Babapour J. Bakhshipour Roudsari A. **Modeling Multiple Sclerosis Based on Sensory Processing Sensitivity by Mediation of Risk Full Decision Making**. Res Behav Sci 2021; 19(2): 317-327.

* **Farzaneh Bayat,**
Email: frzbayat@gmail.com

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.17352029.1400.19.2.6.5]
[DOI: 10.52547/rbs.19.2.317]

بیماری مولتیپل اسکروز براساس حساسیت پردازش حسی با میانجیگری کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز

فرزانه بیات[۱]، زینب خانجانی[۲]، جلیل باباپور[۳]، عباس بخشی پور رودسری[۴]

۱- (نویسنده مسئول)* دانشجوی دکتری روان‌شناسی عمومی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۲- استاد، گروه روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۳- استاد، گروه روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۴- استاد، گروه روان‌شناسی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: مولتیپل اسکلروزیس (MS) یک بیماری التهابی مزمن است که با ضایعات دمیلینه در مغز، طناب نخاعی و عصب چشمی مشخص می‌شود. هنگامی‌که میلین درنتیجه تشکیل پلاک تخریب می‌شود، هدایت فیبر عصبی کاهش می‌یابد و یا از بین می‌رود. این پدیده سبب قطع پیام‌های عصبی فرستاده‌شده از مغز و بروز علائم بیماری می‌گردد. این بیماری منجر به اختلال در کارکردهای شناختی می‌شود. هدف اصلی این پژوهش بررسی رابطه حساسیت پردازش حسی بر مولتیپل اسکلرروز با میانجیگری کارکرد تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز است.

مواد و روش‌ها: روش پژوهش توصیفی همبستگی از نوع مدل‌یابی معادلات ساختاری است. جامعه آماری پژوهش کلیه بیماران مبتلابه مولتیپل اسکلروزیس مراجعه‌کننده به انجمن اماس ایران بودند که از میان آن‌ها ۲۰۰ نفر به روش نمونه‌گیری غیر تصادفی در دسترس با ملاک‌های ورود و خروج انتخاب شدند. در راستای بررسی سطح حساسیت پردازش حسی در بیماران از مقیاس‌های شخص با حساسیت پردازش حسی بالا آرون و آرون (۱۹۹۷) و به‌منظور ارزیابی سطح تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز و شدت بیماری مولتیپل اسکلروز در بیماران، به ترتیب آزمون قمار آیوا بشارا، داماسیو، داماسیو، اندرسون (۱۹۹۴)، مقیاس وضعیت نانوانی گسترده کورتزکه (۱۹۸۳) استفاده شد.

یافته‌ها: تحلیل همبستگی نشان داد که رابطه معناداری بین حساسیت پردازش حسی با مولتیپل اسکلروز و کارکرد تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز وجود دارد. براساس نتایج، تأثیر حساسیت پردازش حسی بر مولتیپل اسکلروزیس به‌واسطه گری تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز تعدیل یافت ($P<۰/۰۰۱$).

نتیجه‌گیری: می‌توان نتیجه گرفت مدل ساختاری حساسیت پردازش حسی، کارکرد تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز و بیماری مولتیپل اسکلروز از برازش خوب برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: حساسیت پردازش حسی، کارکرد اجرایی، تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز، مولتیپل اسکلروز

ارجاع: بیات فرزانه، خانجانی زینب، باباپور جلیل، بخشی پور رودسری عباس. **بیماری مولتیپل اسکروز براساس حساسیت پردازش حسی با میانجیگری کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز**. مجله تحقیقات علوم رفتاری ۱۴۰۰؛ ۱۹(۲): ۳۱۷-۳۲۷.

*- **فرزانه بیات،**

رایانامه: frzbayat@gmail.com

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.17352029.1400.19.2.6.5]

[DOI: 10.52547/rbs.19.2.317]

مقدمه

مولتیپل اسکلروز (MS) یک بیماری مزمن خود ایمنی دستگاه اعصاب مرکزی می‌باشد که با تخریب میلین در نواحی خاصی نظیر عصب بینایی، ساقه مغز، مخچه و ماده سفید نیمکره‌های مغز؛ منجر به بروز علائم بالینی به‌صورت تاری دید ناگهانی، ناتوانی در حرکت اندام‌ها، عدم تعادل، دوبینی و اختلالات حسی به‌صورت احساس خواب‌رفتگی در اندام‌ها می‌شود. به‌این‌ترتیب منجر به بروز ناتوانایی و کاهش کیفیت زندگی بیماران می‌شود. (۱).

در مطالعات مولتیپل اسکلروز علاوه بر مشکلات جسمی و فیزیکی بر اختلال در کارکردهای اجرایی نیز تأکید می‌شود. در کارکردهای اجرایی، قواعد، تفکر و عملکرد فرد را تنظیم و کنترل می‌کند (۲). شیلیز و بورگس فرایندهای چون تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، اصلاح خطا، تغییر استراتژی، حل مسأله و غلبه بر پاسخ‌های عادتی قوی تحت عنوان کارکرد اجرایی تعریف می‌کنند (۳). یکی از شاخص‌ترین این کارکردها تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز یا خطرپذیری است. تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز، پردازشی شناختی است که طی آن فرد تصمیم‌گیرنده براساس تحلیلی که از بار پاداشی یا گزندی گزینه‌ها دارد، از میان آن‌ها انتخاب می‌کند و مقدار و دفعات پاداش یا گزند، وقفه در ارائه آن‌ها و همچنین احتمال بروز آن‌ها در تحلیلی پیچیده، گزینه مناسب‌تر را برای فرد تعیین می‌کند (۴). بنیان‌هایی زیستی، در نحوه تصمیم‌گیری دخیل است. به‌طوری‌که سه ناحیه مغزی یعنی بخش مرکزی هسته اکومبنس و دو راه آوران قشری آن یعنی کورتکس سینگولیت قدامی و کورتکس پره فرونتال داخلی، نقش مهمی در رفتارهای تکانشی ناشی از عدم بازداری پاسخ، دارند به‌طوری‌که آسیب وارده به هسته اکومبنس (ناحیه کلیدی پاداش و تنبیه مغز) باعث افزایش بروز انتخاب‌های تکانشی شده است (۵). بررسی آسیب‌های وارد بر آمیگدال نشان داده است که ضایعه در این ناحیه نیز با ناتوانی تحمل تأخیر و بازداری از بروز تکانه‌ها و یا ناتوانی در برآورد پیامدهای منفی یک پاسخ، ارتباط دارد. مناطق فعال در سیستم بازداری ساقه مغز، مدار پاپز و قشر پیشانی- حدقه‌ای است. بدین ترتیب می‌توان گفت که ناحیه پیشانی حدقه‌ای در فرایندهای تصمیم‌گیری، توجه مداوم (پایدار)، کنترل رفتاری و بازداری درگیر می‌باشد و با رفتارهای مناسب اجتماعی پیوند دارد (۵).

از عوامل دخیل در این کارکرد می‌توان به حساسیت پردازش حسی اشاره کرد. طبق تعریف، حساسیت پردازش حسی تمایل به پردازش عمیق و قوی انواع محرک‌های حسی می‌باشد نورو آناتومی سیستم بازداری رفتاری در نظام جداری هیپوکامپی، ساقه مغز، مدار پاپز و کرتکس حدقه‌ای پیشانی قرار دارد. (۶). پژوهش‌ها نشان می‌دهند افرادی که از سطوح بالایی از حساسیت پردازش حسی برخوردارند ممکن است گرایش بیشتری در کاهش توجه نسبت به محرک های اطراف خود داشته باشند و از موقعیت هایی که منجر به برانگیختن احساسات قوی می‌شود اجتناب کنند. دان نیز در سال ۲۰۰۱ در مدل چهار عاملی خود حساسیت پردازش حسی را به ۲ عامل اصلی وابسته می‌داند: ۱- آستانه حسی شخص که می‌تواند بالا یا پایین باشد. ۲ - راهبرد پاسخ فرد که می‌تواند به‌صورت فعال یا انفعالی باشد. در این مدل چهار راهبرد پاسخ ارائه می‌دهد ۱-«ثبت پایین» ناشی از آستانه حسی بالا با شیوه پاسخ‌دهی انفعالی؛ ۲- «جستجوی احساس»، ناشی از آستانه حسی بالا با پاسخ‌دهی فعال؛ ۳- «حساسیت حسی» ناشی از آستانه پایین و شیوه پاسخ‌دهی انفعالی که در این حالت افراد شدیداً تحت تأثیر محرک‌های حسی قرار می‌گیرند و در آخر «اجتناب از ترس» ناشی از آستانه حسی پایین با پاسخ‌دهی فعالانه که افراد شدیداً از تجارب حسی که بالقوه قوی هستند، اجتناب می‌کنند (۷). با توجه به تبیین فوق مبنی بر رابطه آستانه حسی و راهبرد پاسخ می‌توان کارکرد تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز (که اشاره به راهبردها پاسخ ما به محرک‌های محیطی دارد) را با حساسیت پردازش حسی مرتبط دانست. درحالی‌که بوید و همکاران یافته‌هایی برخلاف این ایده را ارائه دادند؛ آنان دریافتند بین مشکلات پردازش حسی و حضور رفتارهای تکراری مانند تفکرات قالبی و وسواس که ناشی از نقص در بازداری پاسخ است، ارتباط وجود دارد (۸).

همچنین براساس رویکرد بیولوژیکی، یکی از عواملی که می‌توان به‌عنوان پیشایند بیماری مولتیپل اسکلروز در نظر گرفت، شکسته شدن سد خونی مغزی (BBB) است (۹). شواهد قابل‌توجهی وجود دارد که استرس می‌تواند باعث سرعت بخشیدن و بدتر شدن علائم عمومی و اختصاصی‌تر مولتیپل اسکلروز شود، به این صورت که نوروپپتیدهای ترشح‌شده در استرس مثل هورمون آزادکننده کورتیکوتروپین (CRH) و نوروتنسین (NT)، میکروگلیا و ماست سل را فعال می‌کند تا مولکول‌های التهابی را آزاد کنند. این فرآیند منجر به رسش و فعال شدن T17 سلول‌های خودایمنی، شکسته شدن سد خونی

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.17352029.1400.19.2.6.5]
[DOI: 10.52547/rbs.19.2.317]

مغزی (BBB) و درنهایت ورود سلول T در سیستم اعصاب مرکزی شده بنابراین التهاب اعصاب مرکزی بیشتر شده و به آسیب MS می‌انجامد (۱۰). حساسیت اضطرابی نیز آمادگی برای گوش‌به‌زنگ بودن و اجتناب از محرک‌های فراخوان اضطراب و رفتارهای اجتنابی با خطرپذیری کم را افزایش داده و منجر به بروز علائم فیزیولوژیکی اضطراب می‌شود (۱۱) که به‌عنوان دیگر پیش‌آیند بیماری مولتیپل اسکلروز قابل‌بررسی است.

در این پژوهش سعی در تبیین رابطه حساسیت پردازش حسی با بیماری مولتیپل اسکلروز داریم. ازآنجاکه شیوع بیماری مولتیپل اسکلروز در کشور ما ۱۷ برابر متوسط جهانی بیماری اماس است و طی ۱۰ سال گذشته میزان شیوع آن در زنان دو برابر شده است و سن ابتلا به آن نیز که بیشتر از ۱۶ تا ۴۵ سالگی بود، در حال تغییر است؛ بنابراین لزوم مطالعه هر چه بیشتر عوامل بیولوژیکی و محیطی بیماری مولتیپل اسکلروز ضروری می‌نماید. پژوهش حاضر باهدف بررسی نقش میانجی کارکرد تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز در رابطه بین حساسیت پردازش حسی و مولتیپل اسکلروزیس صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

روش پژوهش توصیفی (غیرآزمایشی) از نوع همبستگی «مدل یابی علی» است. زمان اجرای پژوهش ۶۰ روز کاری در نظر گرفته شد. جامعه آماری موردتحقیق ۱۹۰۰ بیمار مولتیپل اسکلروزیس عضو انجمن اماس شهر تهران در سال ۱۳۹۵ بود؛ که تشخیص اماس از سوی یک متخصص مغز و اعصاب دریافت کرده بودند و در پرونده پزشکی آن‌ها قید شده بود.

به‌منظور تعیین نمونه آماری از فرمول N=5q استفاده شد که q مبین تعداد گویه‌های اندازه‌گیری شده در مدل می‌باشد؛ (N=۵*۳۵=۱۷۵) که البته برخی محققان برای انجام معادلات ساختاری و تحلیل عاملی تأییدی حداقل حجم نمونه ۲۰۰ را پیشنهاد می‌کنند. نمونه‌گیری ابتدا از طریق فراخوان و اعلام آمادگی مراجعین برای شرکت در پژوهش انجام شد سپس با همکاری دو نفر از متخصصین مغز و اعصاب و روان‌پزشک نمونه‌ای ۲۰۰ نفری از میان داوطلبان که دارای ملاک‌های تشخیص بیماری مولتیپل اسکلروز عودکننده – فروکش‌کننده، بدون بیماری جسمانی دیگر و بدون سابقه بیماری روان‌پزشکی، به روش غیر تصادفی در دسترس انتخاب شدند، درصورتی‌که انصراف داوطلب از ادامه همکاری فرد جایگزینی توسط متخصص مغز و اعصاب معرفی می‌شد.

مقیاس وضعیت ناتوانی گسترده (EDSS): کورتزکه در سال ۱۹۸۳ مقیاس وضعیت ناتوانی گسترده را ساخت. مقیاس حاضر یک طرح طبقه‌بندی (مقیاس درجه‌بندی) است که طبقه، نوع یا مرحله بیماری مولتیپل اسکلروز را در بیماران مشخص می‌کند. همچنین توسط متخصص بیماری‌های مغز و اعصاب برای دنبال کردن پیشرفت ناتوانی در اثر مولتیپل اسکلروزیس، ارزیابی نتایج درمان و دسته‌بندی یکسان (شبیه به هم) بیماران به کار می‌رود. (۱۲). این سیستم شامل ۸ بخش است که عبارت‌اند از: راه هرمی یا پیرامیدال، مخچه‌ای، ساقه‌ی مغزی، حسی، خودکار یا اتونوم، بینایی، روانی و متفرقه. دامنه ی نمره‌های این مقیاس از صفر تا ۱۰ می‌باشد که هر چه این نمره بیشتر باشد به همان نسبت میزان ناتوانی هم بیشتر است. مطالعاتی چند جهت بررسی کارایی این سیستم و حساسیت آن در سنجش تغییرات مهم بالینی بیماران مولتیپل اسکلروزیس صورت گرفته است. نتایج این بررسی‌ها نشان دادند پایایی و اعتبار این مقیاس قابل‌قبول است. نمرات این سیاهه به ترتیب شامل عادی (نمره صفر)؛ بدون معلولیت با برخی نشانه‌های غیرطبیعی (۱ تا ۱/۵)؛ حداقل ناتوانی (۲ تا ۲/۵)؛ ناتوانی متوسط در انجام برخی از فعالیت‌های روزانه و کندی در راه رفتن (۳/۵ تا ۴)؛ ناتوانی شدید در فعالیت‌های روزانه با توانایی راه رفتن (۵ تا ۶/۵)؛ ناتوانی شدیدتر در انجام فعالیت‌های روزانه و نیاز به کمک هنگام راه ر فتن (۷/۵ تا ۸)؛ ناتوانی بسیار شدید و بستری شدن (۸/۵ تا ۹)؛ و مرگ (۱۳). متخصصان اعتبار پایایی و توافق بین ارزیابان را بین (۰/۷۶ و K=۰/۳۲) و روایی این مقیاس را خوب گزارش کرده‌اند. همچنین، توافق بین ارزیابان نشان‌دهنده متناسب بودن این مقیاس در نمرات سطوح کمتر ناتوانی (۰/۱ تا ۳/۵) نسبت به نمرات بیشتر است (۱۴) همچنین در پژوهش حاضر طی تحلیل عاملی تأییدی، روایی همگرا ۰/۷۶ و پایایی زیر مقیاس‌ها ۰/۹۲ به دست آمد.

مقیاس شخص با حساسیت پردازش حسی بالا (HSPSS): این مقیاس را آرون و آرون (۱۹۹۷) برای سنجش افرادی که با شدت بیشتر به محرک‌های محیطی به‌ویژه عاطفی واکنش نشان می‌دهند؛ ساخته‌اند. سه بعد سازندهٔ این مقیاس به‌آسانی برانگیخته شدن (EOE دارای ۱۲ ماده)، حساسیت زیباشناختی (EASS دارای ۷ ماده)، آستانه حسی پایین(LST

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.17352029.1400.19.2.6.5]
[DOI: 10.52547/rbs.19.2.317]

دارای ۶ ماده) است (۱۵). تحلیل عاملی تأییدی این مقیاس در مقایسه با تحلیل اکتشافی، نشان داد که ضریب همبستگی به‌آسانی برانگیخته شدن و حساسیت زیباشناختی ۰/۴۰، آستانه حسی پایین و حساسیت زیباشناختی ۰/۴۵ و آستانه حسی پایین و به‌آسانی برانگیخته شدن ۰/۷۳ است. اسمولسکا و همکاران اعتبار این آزمون را با استفاده از روش آلفای کرونباخ برای کل مقیاس ۰/۸۹ گزارش نمودند (۱۵). در یک بررسی توسط صدوقی و همکاران، اعتبار کل مقیاس و خرده مقیاس‌ها به‌وسیله ضرایب آلفای کرونباخ به ترتیب ۰/۸۵، ۰/۷۰، ۰/۷۹ و ۰/۷۵ به دست آمد. این پرسش‌نامه بر پایه مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت، از (یک= هرگز) تا (پنج = همیشه) پاسخ داده می‌شود (۱۶). همچنین در پژوهش حاضر طی تحلیل عاملی تأییدی، روایی همگرا برای زیر مقیاس‌ها به ترتیب ۰/۶۲، ۰/۶۰ و ۰/۵۹ و پایایی زیر مقیاس‌ها به ترتیب ۰/۸۱، ۰/۷۹ و ۰./۷۷ به دست آمد.

آزمون قمار آیوا (IGT): این آزمون توسط بشارا، داماسیو، داماسیو و اندرسون در سال ۱۹۹۴ جهت بررسی کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری طراحی‌شده است. محققان بر نقش محوری قشر میانی تحتانی پری فرونتال در همکاری با نواحی دیگر مانند آمیگدال و شکنج پاراهیپوکامپ، در فرآیند تصمیم‌گیری اجماع نظر دارند. آزمون‌های عصبی روان‌شناختی مانند آزمون قمار، ابزار مناسبی برای بررسی عملکرد قشر میانی تحتانی پره فرونتال می‌باشند. افراد با ضایعات ناحیه ی قشر میانی تحتانی پره فرونتال عملکرد ضعیفی در آزمون قمار دارند. اشخاص سالم در طول آزمون یاد می‌گیرند که از کارت‌های با پاداش کمتر، که حاوی باخت یا تنبیه کمتری است (۱۷).

اساس این آزمون استفاده از ۶۴ عدد کارت است؛ که انتخاب آن‌ها مقادیری از بردوباخت به همراه دارد. در این آزمون دسته‌های کارت به سودآور D و C و ضرر ده A و B تقسیم می‌شوند. انتخاب کارت از دسته‌های سودآور ا برد کمتری به همراه دارد، ولی با توجه به باخت کمتر نهایتاً برد بیشتری عاید فرد انتخاب‌کننده می‌کند. هم‌چنین تعداد کارت‌هایی که باخت به همراه دارند. در دسته A بیش از دسته B ولی با مبلغ کمتر است. کارت‌هایی که در دسته C قرار می‌گیرند نیز، نسبت به کارت‌های D تعداد باخت های بیشتر ولی با مبالغ کمتری دارند. در پایان، نمره GT بر اساس مجموع انتخاب‌ها از دسته کارت‌های C و D منهای مجموع انتخاب‌ها از دسته کارت‌های A و B محاسبه می‌گردد (۱۸). تاکنون پژوهش مدون در خصوص تعیین اعتبار و پایایی این آزمون صورت نگرفته ولی مطالعات پیشین بیانگر اعتبار و پایایی نسبتاً مناسب آزمون است. لازم به ذکر است شهسوارانی و همکاران اقدام به هنجاریابی این ابزار در ایران کرده‌اند که نتایج آنان در دست چاپ می‌باشد. بر اساس نتایج این پژوهش، آلفای کرونباخ ۰/۸۹ و ضریب دونیم سازی آن ۰/۸۴ می‌باشد (۱۹).

روش آماری: داده‌های پژوهش حاضر با استفاده از طریق نرم‌افزار لیزرل و SPSS نسخه ۱۵، رابطه ساختاری بیماری مولتیپل اسکلروز و حساسیت پردازش حسی با میانجیگری کارکرد تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز موردبررسی قرار گرفت.

یافته‌ها

در پژوهش حاضر به دنبال نقش میانجی کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز در رابطه بین حساسیت پردازش حسی و مولتیپل اسکلروزیس تعداد ۲۰۰ نفر موردبررسی قرار گرفتند که ازنظر جنسیت ۲۴/۵ ٪ (۴۹ نفر) زن و ۷۵/۵ ٪ (۱۵۱ نفر) مرد بودند. ازنظر سنی ۱۸ درصد (۳۶ نفر) آن‌ها ۱۵-۲۳ سال؛ ۳۴ درصد (۶۸ نفر) ۲۴-۳۲ سال؛ ۲۷ درصد (۵۴ نفر) ۳۳-۴۱؛ ۱۷ درصد (۳۴ نفر) ۴۲-۵۱ سال و ۴ درصد (۸ نفر) ۵۱-۶۰ سال بودند.

جدول ۱. اطلاعات دموگرافیک مربوط به نمونه

متغیر	تعداد	درصد
جنسیت		
مرد	۴۹	۵/۲۴
زن	۱۵۱	۵/۷۵
سن		
۱۵-۲۳	۳۶	۱۸
۲۴-۳۲	۶۸	۳۴
۳۳-۴۱	۵۴	۲۷
۴۲-۵۰	۳۴	۱۷
۵۱-۶۰	۸	۴

طبق جدول ۲، شرکت‌کنندگان در پژوهش در کارکرد تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز، حساسیت پردازش حسی تابع هرمی، مخچه، تابع ساقه مغزی، تابع حسی، تابع روده – مثانه، تابع بینایی و تابع روانی به ترتیب میانگین ۱/۳۶، ۳۷/۶۷؛ ۳/۴۳؛ ۲/۷۱؛ ۲/۰۴؛ ۳؛ ۱/۶۲؛ ۲/۰۲ و ۲ /۵ به دست آوردند. همچنین بین تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز و حساسیت پردازش حسی؛ حساسیت پردازش حسی با ناتوانی گسترده ام اس و

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.17352029.1400.19.2.6.5]
[DOI: 10.52547/rbs.19.2.317]

تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز با ناتوانی گسترده ام اس در سطح ۰/۰۰۱ رابطه معنادار وجود دارد. میزان این رابطه به ترتیب ۰/۶۴-، ۰/۶۸ و ۰/۷۳- می‌باشد.

جدول ۲. شاخص‌های آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

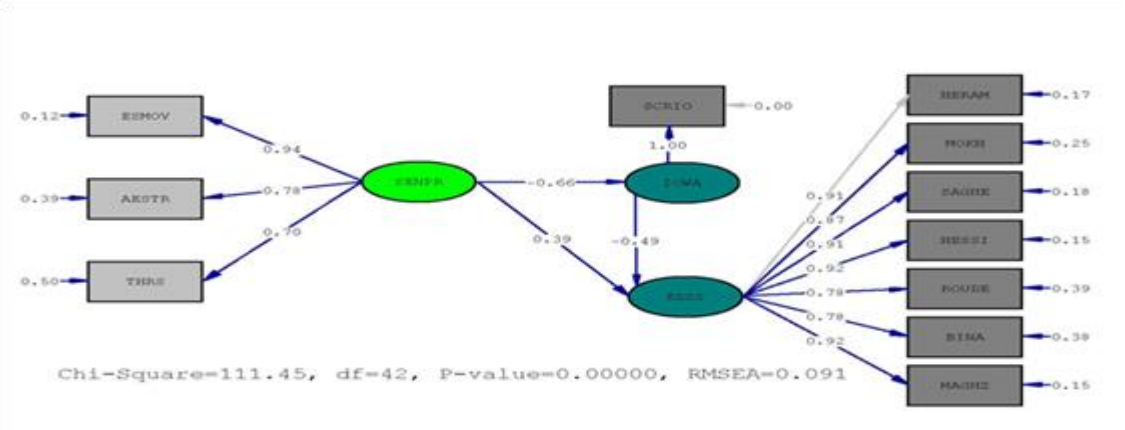
متغیر	میانگین	انحراف استاندارد	واریانس	بیشینه	کمینه
	تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز	حساسیت پردازش حسی	مقیاس ناتوانی گسترده		
تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز	۱	۰/۶۴	۰/۷۳-		
حساسیت پردازش حسی	۰/۶۴-	۱	۰/۶۸		
مقیاس ناتوانی گسترده	۰/۷۳-	۰/۶۸	۱		
تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز	۱/۳۶	۷/۲۵	۰/۵۲	۲/۷	۰/۲۵-
حساسیت پردازش حسی	۷۳/۶۷	۲۰/۲۱	۴۰۸/۸	۱۱۷	۳۶
تابع هرمی	۳/۴۳	۱/۹۹	۴/۴۲	۸	۰
تابع مخچه	۲/۷۱	۱/۹۰	۳/۶۳	۸	۰
تابع ساقه مغزی	۲/۰۴	۱/۷۳	۳/۵۵	۸	۰
تابع حسی	۳	۱/۹۹	۴/۱۳	۸	۰
تابع روده مثانه	۱/۶۲	۱/۶۳	۲/۶۶	۶	۰
تابع بینایی	۲/۰۲	۱/۶۷	۳	۷	۰
تابع روانی	۲/۵	۱/۶۹	۳/۳۹	۷	۰

در ادامه به‌منظور نیل به مدل پژوهش از روش مدل یابی معادلات ساختاری که مبتنی بر روابط علی متغیرها می‌باشد؛ استفاده شد و جدول ۳ نتایج برازش مدل را نشان می‌دهد همچنین شکل ۱ بررسی معیارهای برازش ساختاری اثرگذاری حساسیت پردازش حسی و کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز را نشان می‌دهد که نسبت خی دو به در جه آزادی محاسبه‌شده ۲/۶ است و وجود X2 پایین‌تر از ۳ گویای برازش مطلوب الگوی پژوهش است. ریشه خطای مجذورات تقریب (RMSEA) نیز برابر ۰/۰۹۱ است که حدود مطلوب آن پایین‌تر از ۰/۱ می‌باشد. مقدار قابل‌قبول نیکویی برازش و حد تعدیل‌شده آن (AGFI&GFI)، معیار برازش هنجار شده (NFI)، تطبیقی (CFI)، اضافی (IFI) و معیار برازش نسبی (RFI) نیز در سطح برازش مدل باید بیشتر از ۰-۱ باشد که در الگوی حاصله به ترتیب ۰/۸۵، ۰/۹۱، ۰/۹۷، ۰/۹۸، ۰/۹۸ و ۰/۹۷ است که بیانگر برازندگی مدل بوده و مدل به‌دست‌آمده نسبتاً مدل مطلوبی برای تبیین بیماری مالتیپل اسکلروز است.

درعین‌حال بر اساس جدول ۴ روابط میان شاخص‌های مندرج در مدل ساختاری پژوهش نشان می‌دهد که میزان اثرگذاری مستقیم حساسیت پردازش حسی و کارکرد تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز بر مولتیپل اسکلروز به ترتیب عبارت است از: ۰/۳۹ و ۰/۶۶- از این حیث بالاترین میزان اثرگذاری مستقیم بر مولتیپل اسکلروز از طریق کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز صورت می‌گیرد و هراندازه انتخاب‌های آزمودنی از میان کارت‌های با امتیاز کمتر و ریسک کمتر باشد نشانگر اختلال در لوب پره فرونتال است که یکی از شاخصه‌های بیماری مولتیپل اسکلروز است.

همچنین حساسیت پردازش حسی در عین برخورداری از اثر مستقیم بر مولتیپل اسکلروز واجد برخی اثرات غیرمستقیم است به‌طوری‌که حساسیت پردازش حسی بالا منجر به کاهش خطرپذیری و کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز شده بدین معنا که افراد با پردازش حسی بالا کمتر امکان دارد که خطر کرده و از میان کارت‌های با سود و زیان بالا انتخاب کنند.

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.17352029.1400.19.2.6.5]
[DOI: 10.52547/rbs.19.2.317]



نمودار ۱: واسطه‌گری کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز در رابطه بیماری مولتیپل اسکلروز و حساسیت پردازش حسی

جدول ۳. معیارهای برازش مدل ساختاری پژوهش

شاخص‌ها		مدل	مقادیر قابل‌قبول
شاخص‌های برازش مطلق	X2	۲/۶	۳
	GFI	۰/۹۱	۱-۰
	AGFI	۰/۸۵	۱-۰
شاخص‌های برازش تطبیقی یا نسبی	IFI	۰/۹۸	۱-۰
	RFI	۰/۹۷	۱-۰
	CFI	۰/۹۸	۱-۰
	NFI	۰/۹۷	۱-۰
	TLI	۰/۹۸	۱-۰
شاخص‌های برازش مقتصد	PNFI	۰/۸۴	۱-۰
	PGFI	۰/۵۸	۱-۰
	RMSEA	۰/۰۹۱	۰/۱

جدول ٤. اثرات استاندارد متغیرها در مدل نظری

بر روی مولتیپل اسکلروز	β	R	R^2	t	P-value
حساسیت پردازش حسی	۰/۳۹	۰/۶۸	۰/۴۶	۶۱/۵	۰/۰۰۱
تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز	-۰/۴۹	-۰/۷۳	۰/۵۴	-۶/۷۶	۰/۰۰۱
برروی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز					
حساسیت پردازش حسی	۰/۶۶	-۰/۶۴	۰/۴۱	۸/۳۹	۰/۰۰۱

بدین ترتیب از میان شاخص‌های ورود یافته به مدل ساختاری پژوهش؛ شاخص کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز با ۰/۴۹- بالاترین میزان اثرگذاری مستقیم را دارد و حساسیت پردازش حسی ضمن اثرگذاری مستقیم در مقیاس ۰/۳۹ با تأثیری که بر کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز دارد (۰/۶۶-) اثر غیرمستقیم بر بیماری مولتیپل اسکلروز دارد. نتایج حاصل از این جدول بیانگر میانجی‌گری کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز در رابطه بین حساسیت پردازش حسی و بیماری مولتیپل اسکلروز است به‌طوری‌که اثر حساسیت پردازش حسی را افزایش می‌دهد. اثر کل حساسیت پردازش حسی بر مولتیپل اسکلروزیس در زیر نشان داده می‌شود (۰/۶۶- ×۰/۴۹- = ۰/۳۲) که اثر غیرمستقیم حاصل از تأثیر حساسیت پردازش حسی بر کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز را نشان می‌دهد با این تفسیر کارکرد تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.17352029.1400.19.2.6.5]
[DOI: 10.52547/rbs.19.2.317]

رابطه‌ی حساسیت پردازش حسی و مولتیپل اسکلروز را میانجی‌گری کرده و افزایش می‌دهد (۰/۳۹+ ۰/۳۲= ۰/۷۱).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش، تبیین نقش حساسیت پردازش حسی بر بیماری مولتیپل اسکلروز با میانجیگری کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز بوده است. کارکردهای اجرایی اصطلاحی کلی است که تمامی فرآیندهای پیچیده را که در انجام تکالیف هدف‌دار دشوار یا جدید ضروری هستند در خود جای می‌دهد (۲۰). این کارکرد شامل توانایی ایجاد درنگ و تأخیر یا بازداری پاسخی خاص، برنامه‌ریزی‌های توالی عمل و حفظ بازنمایی ذهنی تکالیف، به‌وسیله حافظه کاری است (۲۱). بازداری پاسخ سه فرایند به‌هم‌پیوسته را در بر دارد. ۱- بازداری پاسخ یا رویداد غالب ۲- توقف پاسخ جاری و ایجاد فرصت درنگ در تصمیم‌گیری، برای پاسخ دادن یا ادامه پاسخ و ۳- حفظ این دوره درنگ و پاسخ خودفرمان که در این دوره اتفاق می‌افتد. اگرچه کارکرد اجرایی خطرپذیری به‌عنوان یک کارکرد کلیدی شناخته می‌شود اما کمتر در مورد عملکرد بیماران در انجام تکلیف تصمیم مخاطره‌آمیز به‌طور خاص مطالعه‌ای صورت گرفته است (۲۱).

ماهلرت و همکارانش در MRI افراد مبتلابه MS تفاوت‌هایی را در پیچیدگی جهت‌یابی در مناطق فرونتال و پره فرونتال میانی، کمربندی قدامی و هیپوکامپ، نسبت به گروه کنترل گزارش دادند. ازآنجاکه تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز با پیچیدگی جهت‌یابی در هیپوکامپ، جهت‌یابی در پره فرونتال میانی، شکنج فرونتال میانی، کمربندی قدامی و با حجم ماده سفید مرتبط است؛ بنابراین می‌توان گفت افراد با بیماری مولتیپل اسکلروز نقایصی را در تصمیم‌گیری‌هایی که مستلزم درجاتی از خطر است نشان دهند (۲۲)

از میان عوامل تعیین‌کننده‌ی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز، حساسیت پردازش حسی ازنظر رفتاری به‌طور تنگاتنگی با صفات مشخص‌شده برای توقف قبل از عمل، همچون بازداری رفتاری (مهار فوری پاسخ) مرتبط است (۲۳) و همین مهار پاسخ باعث بروز رفتار با خطرپذیری پایین‌تر در فرد می‌شود به‌طوری‌که فرد پیامدهای کوتاه‌مدت مثبت و تکانشی را به‌منظور اجتناب از یک پیامد منفی به تعویق می‌اندازد (۲۴)؛ بنابراین افراد با حساسیت پردازش حسی بالا، کمتر به رفتارها و انتخاب‌های پرمخاطره می‌پردازند. مبانی نظری این پژوهش را می‌توان در نظریه دان یافت. دان در توجیه راهبرد پاسخ فرد به محرک، به چهار سطح آستانه تحریک و متعاقب آن چهار راهبرد پاسخ اشاره می‌کند بر اساس مدل دان افراد دارای آستانه حسی پایین، راهبرد پاسخ‌دهی فعالانه دارند و از تجارب حسی که بالقوه قوی هستند، شدیداً اجتناب می‌کنند به‌طوری‌که دان این رفتار را «اجتناب از ترس» می‌نامد (۷). در پژوهش حاضر نیز بین کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز و حساسیت پردازش حسی رابطه معکوس معنادار به دست آمد؛ به عبارتی افراد با حساسیت پردازش حسی بالا، نمرات پایین‌تری در کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز به دست آوردند. به این معنا که بیماران با ویژگی زود انگیختگی و آستانه حسی پایین کمتر تمایل به پذیرش خطر و انتخاب از دسته کارت‌های با سود و جریمه‌ی بالا را داشتند.

آکودو و همکاران (۲۴) هومز و همکاران (۲۵) نیز در پژوهش خود، نتایج فوق مبنی بر رابطه معنادار بین حساسیت پردازش حسی و خطرپذیری پایین را تائید می‌کنند. این در حالی است که هبرت در پژوهش خود نتایجی برخلاف پژوهش حاضر گزارش می‌دهد و نمرات پایین پردازش حسی را با نمرات بالای تکانش گری و افزایش خطاهای تکانشی در تکالیف مهار پاسخ مرتبط می‌داند (۲۶). در بررسی رابطه بین کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز و شدت بیماری مواتیپل اسکلروز رابطه معکوس بین میزان خطرپذیری در انتخاب کارت‌های با سود و زیان بالا و شدت بیماری به دست آمد به این معنا که افراد دارای نمرات بالا در مقیاس ناتوانی گسترده، نمرات پایین‌تری در آزمون قمار آیوا و خطرپذیری کسب کردند. این نتایج با مبانی آزمون قمار آیوا که توسط داماسیو و همکاران بیان‌شده، همسو است داماسیو بر اساس فرضیه نشانگرهای جسمانی معتقداست افرادی که نقص در لوب فرونتال و پره فرونتال و قشر بطنی – میانی دارند (مانند مبتلایان به بیماری مولتیپل اسکلروز) عملکرد ضعیف‌تری در آزمون قمار دارند و کمتر تمایل به انتخاب دسته کارت‌های با سود و زیان بالا دارند (۱۷). نتایج پژوهش حاضر با گزارش‌های ماهلرت و همکاران (۲۲) میلر و همکاران (۲۷) فرید حسینی (۱۷) داومسکی و همکاران (۲۸) فارز و همکاران (۲۹) تریسی و همکاران (۳۰) همسو است.

در ادامه بین حساسیت پردازش حسی و شدت بیماری مولتیپل اسکلروز رابطه مثبت معنادار به دست آمد که بیانگر

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.17352029.1400.19.2.6.5]
[DOI: 10.52547/rbs.19.2.317]

همبستگی مثبت بین شدت علائم بیماری و استانه حسی پایین و حساسیت بالا به محرک (زود برانگیخته شدن) است که با نتایج پژوهش قمری گیوی و همکاران (۳۱) مرچارت و گروئنر (۳۲) براون و همکاران (۳۳) همسو است. در بررسی میانجیگری تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز در رابطه بین حساسیت پردازش حسی و شدت بیماری مولتیپل اسکلروز، اثر حساسیت پردازش حسی برشدت بیماری با ورود کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز افزایش یافت بدین‌صورت که حساسیت پردازش حسی ضمن رابطه مستقیم با بیماری مولتیپل اسکلروز با افزایش رفتارهای اجتنابی و پاسخ‌های مهاری و درنهایت کاهش میزان خطرپذیری در فرد، رابطه غیرمستقیم با بیماری مولتیپل اسکلروز دارد. به‌طوری‌که کارکرد اجرایی تصمیم‌گیری مخاطره‌آمیز، رابطه حساسیت پردازش حسی با بیماری مولتیپل اسکلروز را قویاً میانجی‌گری کرده و افزایش می‌دهد.

با توجه به مشکلات عدیده فیزیکی و تجربه زودهنگام خستگی بین بیماران مولتیپل اسکلروزیس، این خستگی می‌تواند بر کیفیت پاسخگویی شرکت‌کنندگان اثر بگذارد. همچنین پیشنهاد می‌شود که از تکنیکهای آرام‌سازی حسی در پیشگیری از تشدید توابع حسی و تکنیک آرام‌سازی پیشرونده عضلانی در تعدیل علائم تابع هرمی در بیماران مولتیپل اسکلروزیس نیز بهره گرفته شود و آموزش‌های لازمه به روان‌شناسانی که در انجمن اماس و یا سایر مراکز با این بیماران سروکار دارند، ارائه گردد.

تقدیر و تشکر

از همکاری بی‌دریغ کارکنان انجمن اماس ایران، بخصوص سرکار خانم اسدی و آقای دکتر نویدی و تمامی مراجعینی که با شکیبایی در اجرای این پژوهش به ما یاری رساندند، سپاسگزاریم.

References

1. Qutbi n, Khodabakhshi Z, Jalaei Sh. A study of the relationship between balance disorder and muscle strength and disability in Iranian patients with multiple sclerosis. Journal of Modern Rehabilitation, School of Rehabilitation, Tehran University of Medical Sciences 2011; 6(1)[In Persian].
2. Ardila A, Surloff C. Dysexcutive syndromes. San Diego: Medlink Neurology; 2007.
3. 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 a Journal of Neurology 1997;120 (Pt 1):15-26.
4. Damasio AR. Toward a neurobiology of emotion and feeling: Operational concepts and hypothese.The Neuroscientist. . 1997: 1(1), 19-25.
5. Cardinal RN. Waiting for better things. London:University of Cambridge Press. 2004
6. Wilson Gd, Gray Ja, Barrett P T. A factor analysis of the Gray-Wilson Personality Questionnaire.The Journal of Personality and Individual Differences. 1990; 11, 1037–1045.
7. DunnW. The Sensations of Everyday Life: Empirical, Theoretical, and ragmatic Considerations. The Journal of Occupational Therapy, 2001;55, 608–620.
8. Boyd BA, McBee M, Holtzclaw T, Baranek GT, Bodfish JW. Relationships among repetitive behaviors, sensory features, and executive functions in high functioning autism. The Journal of Research in Autism Spectrum Disorders 2010; 3(4), 959–966.
9. Johnson D, Seeldrayers PA, Weiner HL. The role of mast cells in demyelination: 1. Myelin proteins are degraded by mast cell proteases and myelin basic protein and P2 can stimulate mast cell degranulation. Brain Res 1988; 444, 195– 198.
10. Karagkouni A, Alevizos Michail, Theoharides C. Effect of stress on brain inflammation and multiple sclerosis. Autoimmunity Reviews2013; 947–953
11. Mccabe R E. Implicit and explicit memory for threat words in high- and low0 anxiety- sensitive participants. Cognitive Therapy and Research, 1999; 23(5): 21-38.

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.17352029.1400.19.2.6.5]
[DOI: 10.52547/rbs.19.2.317]

12. Asghari E, Rashedi I. study of disability (based on EDSS) and other variables in 100 patients with clinically definite multiple sclerosis referring to hospitals of Tehran Medical Sciences University and private centers. The Journal of Behavioral Science research. Tehran1999.[In Persian].

13. Moock S M, Kohlmann FW, Feng YS, Dippel M, Maeurer, T. Systematic letrature review and validity of the Expanded Disability Status Scale(EDSS)and the multiple scelorosis functional composite (MSFC) in patients with multiple scelorosis BMC neurology2014; 14(1)58. DOI. [10:1188/1471-2377-14-58].

14. Westerhof, LA W ET, Bohlmeijer GJ. Can we increase psychological well- being ? The effect of ivvestigation on psychological well- being: A meta- analysis of randomized controlled tails. PLOS ONE:2016; 11(6): e0158092.dOI:10-1371 journal pone. 0158092].

15. Smolewska K A, McCabe S B, Woody E Z. A psychometric evaluation of the Highly Sensitive Person Scale: The components of sensory-processing sensitivity and their relation to the BIS/BAS and ‘‘Big Five’’.The Journal of Personality and Individual Differences2006; 40, 1269–1279.

16. Sadoughi Z, Agilar-Vafaie M, Rasoulzadeh Tabatabai S K. Factor Analysis of Person Scale with High Sensory Processing Sensitivity: The Relationship between Sensory Processing Sensitivity Components and Depression and Anxiety, Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology2007; 14(1), 85-89. [In Persian]

17. Farid Hosseini F, Ali Malairi N, Asadi SM, Optional H, Safaei H, Adalati H. Evaluation of Decision Making in Risky Conditions in Patients with Borderline and Antisocial Personality Disorders, Journal of Principles of Mental Health2009;11. 2(24), 95-98.

18. Ekhtiari H, Dezfoli A, Karamati M M, Safaie H, Looks K, Mokri A. Analysis of Behavior of Drug Addicts in Lowa Gambling Task Using Reinforcement Learning Model. Advances in Cognitive Sciences. 2010; 12 (2) :15-28. [In Persian]

19. Shahsavarani A M, Ahmadi S A, Sattari K.(in press). Standardization of Iowa Gambling Task [In Persian]

20. Hughes C, Graham A. Measuring executive functions in childhood: Problems and solutions? Child and Adolescent Mental Health 2002; 7(3): 131-42.

21. Welsh MC, Pennington BF. Assessing frontal lobe functioning in children: Views from developmental psychology. Developmental Neuropsychology 1988; 4(3): 199-230.

22. Muhlert. N., Sethi, V., Cipolotti , L., Haroon. H., Parker, G J M ., Yousry, T., Wheeler-Kingshott, C., Miller D, Ron M, Chard D. The grey matter correlates of impaired decision-making in multiple sclerosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry2014; doi:10.1136.

23. Aron EN, Aron A. Sensory-processing sensitivity and its relation to introversion and emotionality. Journal of Personality and Social Psychology1997; 73(2), 345-368.

24. Acevedo BP, Aron EN, Aron A, Sangster MD, Collins N, Brown L. The highly sensitive brain: an fMRI study of sensory processing sensitivity and response to others' emotions. Journal of brain and behaviour2014; 4(4): 580–594.

25. Humes LE, Busey TA, Craig JC, Kewley-Port D. The effects of age on sensory thresholds and temporal gap detection in hearing, vision, and touch. Atten Percept Psychophys2009; 71(4): 860–871.

26. Hebert K. The association between impulsivity and sensory processing patterns in healthy adults. British Journal of occupational therary2015; 78(4)232-240.

27. Miller EK, Cohen JD. An integrative theory of prefront cortex function. Annu Rev neurosci 2001; 24:167-202.

28. Radomski AD, Power C, Purdon SE, Emery DJ, Blevins G, Warren KG, Fujiwara E. Decision-making under explicit risk is impaired in multiple sclerosis: relationships with ventricular width and disease disability. BMC Neurol. 2015 Apr 23;15:61.

29. Farez MF, Crivelli L, Leiguarda R, Correale J. Decision-making impairment in patients with multiple sclerosis: a case-control study. BMJ Open. 2014; Jul 29;4(7):e004918.

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-11-29]
[DOR: 20.1001.1.17352029.1400.19.2.6.5]
[DOI: 10.52547/rbs.19.2.317]

30. Tracy VL, Basso MR, Marson DC, Combs DR, Whiteside DM. Capacity for financial decision making in multiple sclerosis. Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology 2016; Pages 1-12

31. Ghamari Givi H, Shaykh al-Islami A, Asadi J. Comparison of sensory processing in people with schizophrenia, multiple sclerosis and Alzheimer's. The Second National Conference and the First International Conference on New Research in the Humanities (2015). [In Persian]

32. Merchut MP, Gruener G. Quantitative sensory threshold testing in patients with multiple sclerosis. Electromyogr Clin Neurophysiol. 1993 Mar;33(2):119-24.

33. Brown LN, Metz LM, Sainsbury RS. Sensory temporal thresholds and interhemispheric transfer times in multiple sclerosis: a preliminary study of a new outcome measure. J Clin Exp Neuropsychol. 2003 Sep;25(6):783-92.

[Downloaded from rbs.mui.ac.ir on 2026-11-29]

[DOR: 20.1001.1.17352029.1400.19.2.6.5]

[DOI: 10.52547/rbs.19.2.317]