



Sociology of Education

The Effectiveness of Metacognitive Skills Training on Increasing the Fluid Intelligence of First Secondary Students

Ladan Gooran Savadkohi ¹, Mitra Kamyabi ^{2*}, Aboutaleb Saadati Shamir ³

1. PhD student, Department of Educational Sciences, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran (Corresponding Author).
3. Assistant Professor, Department of Psychology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

❖ **Corresponding Author Email:** kamyabi.mitra@gmail.com

Receive: 2023/05/14
Accept: 2023/08/12
Published: 2023/09/21

Keywords:

metacognitive skills, skilled fluid intelligence, perception, reasoning, memory, attention and processing speed of first secondary school students of Shahid schools

Article Cite:

Gooran Savadkohi L, Kamyabi M, Saadati Shamir A. (2023). The Effectiveness of Metacognitive Skills Training on Increasing the Fluid Intelligence of First Secondary Students, *Sociology of Education*. 9(1): 424-440.

This research was conducted with the aim of determining the effectiveness of metacognitive skills training on increasing the fluid intelligence of first secondary school students of Shahid schools. The current research was a semi-experimental research with a pre-test-post-test design with a control group. The research population included the students of Shahid 1st secondary schools in the 3rd district of Tehran in the academic year of 1402-1403. Using available sampling method, 30 students of the studied community were selected and randomly replaced into two experimental groups (15 people with metacognitive skills training package) and a control group. The experimental group received metacognitive skills training in 8 sessions of 90 minutes each. To collect data, metacognitive skills training (Flaval, 1999) and fluid intelligence test (Saadati Shamir and Zhatkesh, 1401) were used. The results of covariance analysis showed that the metacognitive skills training package increased fluid intelligence in students aged 13 to 15 years. Teaching metacognitive skills to children in the first years of high school increases their perceptive, reasoning, computational, working memory, auditory, visual memory, processing speed and one-dimensional and multi-dimensional attention and increases their self-sufficiency to achieve higher goals. and can empower them in various cognitive aspects and prepare them for a better and richer future. Also, students who receive more and more accurate metacognitive skills training receive more social support, so they perform better in the five components of skilled fluid intelligence, including perception, reasoning, memory, attention, and processing speed, and as a result, have a better academic status. And they have a more positive attitude about education, and they are generally more satisfied with the school. Therefore, self-esteem through the promotion of fluid cognitive abilities leads to an increase in his academic success and resilience.



<https://doi.org/10.22034/ijes.2024.2012724.1476>



<https://dorl.net/dor/20.1001.1.23221445.1402.9.2.31.9>



Creative Commons: CC BY 4.0



جامعه‌شناسی آموزش و پرورش

اثر بخشی آموزش مهارت‌های فراشناختی بر افزایش هوش سیال دانش‌آموزان متوسطه اول

لادن گوران سوادکوهی^۱، میترا کامیابی^{۲*}، ابوطالب سعادت‌ی شامیر^۳

۱. دانشجوی دکتری، گروه علوم تربیتی، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران.

۲. استادیار، گروه علوم تربیتی، واحد کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمان، ایران (نویسنده مسئول).

۳. استادیار، گروه روانشناسی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

✦ ایمیل نویسنده مسئول: kamyabi.mitra@gmail.com

چکیده	مقاله پژوهشی
این پژوهش با هدف تعیین اثر بخشی آموزش مهارت‌های فراشناختی بر افزایش هوش سیال دانش‌آموزان متوسطه اول (۱۳ تا ۱۵ سال) مدارس شاهد انجام گرفت. پژوهش حاضر از نوع تحقیقات تجربی نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه‌ی مورد پژوهش شامل دانش‌آموزان مدارس شاهد متوسطه اول منطقه ۳ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بود. با استفاده از روش نمونه‌گیری در دسترس، ۳۰ نفر از دانش‌آموزان جامعه مورد مطالعه انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه آزمایش (۱۵ نفر بسته آموزش مهارت‌های فراشناختی) و یک گروه کنترل، جایگزین شدند. گروه آزمایش آموزش آموزش مهارت‌های فراشناختی را طی ۸ جلسه هر جلسه ۹۰ دقیقه دریافت نمودند. برای جمع‌آوری داده‌ها آموزش مهارت‌های فراشناختی (فلاول، ۱۹۹۹) و آزمون هوش سیال (سعادت‌ی شامیر و زحمتکش، ۱۴۰۱) استفاده شد. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد بسته آموزش مهارت‌های فراشناختی، باعث افزایش هوش سیال در دانش‌آموزان ۱۳ تا ۱۵ سال شد. آموزش مهارت‌های فراشناختی به کودکان سال‌های اول متوسطه باعث افزایش توانایی‌های ادراکی، استدلالی، محاسباتی، حافظه کاری، حافظه شنیداری، دیداری، سرعت پردازش و توجه تک‌بعدی و چند بعدی می‌شود و خودبستگی آنها را برای رسیدن به اهداف بالاتر بیشتر می‌کند و می‌تواند آنها در جنبه‌های مختلف شناختی توانمند کند و برای آینده‌ای بهتر و غنی‌تر آماده کند. همچنین دانش‌آموزانی که آموزش مهارت‌های فراشناختی بیشتر و دقیق‌تری دریافت می‌کنند حمایت اجتماعی بیشتری دریافت می‌کنند لذا در مولفه‌های پنج‌گانه هوش سیال ماهر شامل ادراک، استدلال، حافظه، توجه و سرعت پردازش عملکرد بهتری دارند و در نتیجه وضعیت تحصیلی بهتر و نگرش مثبت‌تری درباره تحصیل دارند در مجموع از مدرسه راضی‌ترند. بنابراین خودارزشمندی از طریق ارتقای توانایی‌های شناختی سیال منجر به افزایش موفقیت و تاب‌آوری تحصیلی وی می‌شود.	<p>دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۲۴</p> <p>پذیرش: ۱۴۰۲/۰۵/۲۱</p> <p>انتشار: ۱۴۰۲/۰۶/۳۰</p> <p>واژگان کلیدی: مهارت‌های فراشناختی، هوش سیال ماهر، ادراک، استدلال، حافظه، توجه و سرعت پردازش دانش‌آموزان متوسطه اول مدارس شاهد</p> <p>استناد مقاله: گوران سوادکوهی ل. کامیابی م، سعادت‌ی شامیر ا. (۱۴۰۲). اثر بخشی آموزش مهارت‌های فراشناختی بر افزایش هوش سیال دانش‌آموزان متوسطه اول، جامعه‌شناسی آموزش و پرورش. ۹(۱): ۴۴۰-۴۲۴.</p>



<https://doi.org/10.22034/ijes.2024.2012724.1476>



<https://dorl.net/dor/20.1001.1.23221445.1402.9.2.31.9>



Creative Commons: CC BY 4.0

مقدمه

مهارت های فراشناختی به شما این امکان را می دهد که فرآیند فکری خود را در ارتباط با یادگیری و حل مسئله سازماندهی و ارزیابی کنید. راه دیگر برای تعریف مهارت های فراشناختی، خودآگاهی شما در مورد اطلاعاتی است که انجام می دهید و نمی دانید و اینکه چگونه برای یادآوری یا حفظ دانش در مورد یک موضوع خاص کار می کنید. مهارت های فراشناختی معمولاً در دوران کودکی شروع به رشد می کنند و به افراد اجازه می دهند موضوعات مختلف مدرسه را بیاموزند. این مهارت ها در طول سال های نوجوانی و تا بزرگسالی با حرکت افراد از محیط های آموزشی به حرفه ای به رشد و تکامل خود ادامه می دهند. زبانی آزمون هوش سیال ماهر در مقایسه با آزمون های مشابه این است که این آزمون، ابزاری جامع و ترکیبی از دو هوش پایه و اصلی شامل هوش سیال یا شناختی (ژنتیکی) ناوابسته به فرهنگ، و هوش متبلور وابسته به فرهنگ و رشدی است و زیربنای نظری این آزمون مبتنی بر نظریه ارتقا یافته هوش سعادت است که محور آن کمک به فرد برای رسیدن به سعادت، خوشبختی، خیرخواهی، خلاقیت و اخلاق مداری است از سوی دیگر سوالات آزمون به صورت هدفمند در راستای توجه به اولویت ها و موضوعات اساسی و بنیادین زندگی و برگرفته از نظریه های معتبر است و محتویات و سوالات آزمون بر پایه دانش بومی و مبتنی بر تجربیات و ساختار آموزشی و فرهنگی ایران است که برای غربالگری دانش آموزان از جنبه های مختلف در گروه های سنی متفاوت قابل استفاده است (شامیر، ۱۴۰۲)

یکی دیگر از مزایای آزمون هوش متبلور ماهر بر اساس مطالعات سعادت شامیر و زحمتکش (۱۴۰۱) تفکر محور بودن آن است که اطلاعات جامعی در مورد آزمودنی در اختیار ما قرار می دهد که برای تقویت تمام جنبه های بنیادین زندگی مفید می باشد و علاوه بر اطلاعات روشن و مشخص اطلاعات ضمنی را هم در مورد آزمودنی در اختیار ما قرار می دهد که بسیار مهم هستند. نکته دیگر این آزمون در درون یک بسته کلی تر به نام بسته شهاب (شناسایی، هدایت، آموزش و کارورزی) تعریف می شود که همراه با سایر مولفه ها یک کل معنا دار و هدفمند را برای آزمودنی تشکیل می دهد و او را از شناسایی استعداد و هوش تا یافتن شغل مناسب، کارورزی مرتبط با استعداد و هوش، و تشکیل یک زندگی موفق و خوشبخت همراهی می کند، و فرد را در درون یک نقشه راه هدفمند و مفید قرار می دهد که در آن همه مراحل از نقطه شروع تا نقطه پایان از هم حمایت می کنند (سعادت شامیر و موسوی فضلی، ۱۴۰۲). همچنین این آزمون علاوه بر توانایی های چند وجهی صریح او روشن، توانایی های چند وجهی ضمنی او پنهان را نیز مورد ارزیابی قرار می دهد (نجفی پازوکی و همکاران، ۲۰۱۳). غایبی مهبان دوست، قدمی، سعادت شامیر و رضایی، ۲۰۲۱؛ مروت، درتاج، سعادت شامیر و ابوالعالی ۵ (۲۰۲۲). علاوه بر پاسخ های درست، جواب های غلط فرد هم تحلیل می شوند و بازخورد آن تحت عنوان ضریب شکست به فرد داده می شود و می تواند برای تشخیص اختلالات حافظه، یادگیری، توجه و ادراک، اسیسم، اختلالات عاطفی، شخصیتی و... مورد استفاده قرار گیرد. از سوی دیگر آزمون هوش متبلور علاوه بر ضریب هوش، ضریب موفقیت (SQ) و ضریب شکست (FQ) در حوزه های چندگانه را ارائه می کند. ضریب موفقیت (SQ) عبارت است از پیش بینی میزان موفقیت فرد در یک زمینه تخصصی، در یک شغل و یا تسلط به یک نرم افزار و یا یک مهارت فنی و هنری پایه و اصلی بر اساس بهره هوشی و بهره استعداد فرد مبتنی بر نظریه پنجره جوهری. ضریب شکست (تله های احتمالی) (FQ): عبارت است از پیش بینی احتمال آسیب فرد در یک زمینه مهم و بنیادین (مانند زمینه های شخصیتی، اقتصادی، مدیریتی، عاطفی، اجتماعی، شناختی، فرهنگی)، مخصوصاً باورها و طرحواره های ناکارآمد و غلط فرد در همه زمینه های فوق. توجه به فراهوش و قدرت فهم، درک و حل خلا قانه مسائل اولویت دار و بنیادین واقعی زندگی و هماهنگ کردن و تنظیم توانایی های هیجانی و شخصیتی به صورت طرحواره های سازگار (ساخت های شناختی همگون) برای رسیدن به موفقیت و سعادت پایدار نظری، سعادت شامیر، باقری نوع پرست و رضایی (۲۰۲۱). از سوی دیگر از مزایای این آزمون که به صورت اختیاری (اختیاری) این آزمون قابل انجام شدن را دارد سنجش هوش پنهان (LNA) و استعداد

1 Explicit intelligence

2 Implicit intelligence

3 Najafi Pāzoki, M., Darzi, A., Dastjerdi, M., Seadatee Shāmir, A., Dānāye Tous, M.

4 Ghayebi Mehmandoust, M R., Ghadami, M., Seadatee Shamir, A., Rezaei, S.

5 Morovat, K., Dortaj, F., Seadatee Shamir, A., & Abolma'Ali Alhosseini, Kh.

6 Success quotient

7 Failure quotient

8 Success quotient

9 Meta intelligence

1 Fundamental 0

1 Compatible Shema 1

1 Homogeneous cognitive constructs 2

1 Nazari, M., Seadatee Shamir, A., Bagheri Noaparast, K., & Rezaei, S.

1 Optional 4

1 Latent intelligence 5

پنهان (LTA) بر اساس خودارزیابی (SAM) و خود گزارش دهی (SRM) و دیگر گزارش دهی (OR) مبتنی بر قانون پنجره جوهری (ارزیابی والدین، معلمان، دوستان و سایر افراد مطلع و موثر در زندگی فرد) می‌سجد(قنبری و سعادت‌ی شامیر، ۱۴۰۲)

سعادت‌ی شامیر و زحمتکش (۱۴۰۱) خرده متغیرهای هوش سیال را شامل ادراک استدلال، حافظه، توجه و سرعت پردازش می‌دانند. تعریف خرده مولفه تشخیص شکل از زمینه تشخیص یک شکل یا تصویر در یک زمینه مشابه که در زمینه پنهان شده باشد به شکلی که تشخیص شکل از زمینه سخت باشد بازنشاسی شکل تشخیص یک شکل متفاوت از بین مجموعه شکل‌های شبیه به هم تکمیل دیداری تشخیص این که اگر یک شکل را ادامه دهیم و کامل کنیم شبیه چه شکلی می‌شود این ایتیم برگرفته از قانون ادامه خوب در نظریه گشتالت است توالی ادراک دیداری تشخیص این که شکل‌ها و تصاویر وقتی متوالی پشت سر هم می‌آیند کدام تصویر یا شکل شبیه چند تصویر قبل خودش است. این مولفه برگرفته از آزمون حافظه n back می‌باشد استدلال تصویری تشخیص این که کدام یک از اجزای جواب مربوط به تصویر کل است. با توجه به شبیه بودن تصاویر، تشخیص آن سخت است استدلال ماتریس تشخیص تکه‌های حذف شده یک شکل در یک شکل یا ماتریس بزرگتر استدلال ماز پیدا کردن مسیر حرکت در یک ماز پیچیده (برگرفته از نظریه یادگیری تولمن محاسبات ذهنی توانایی انجام محاسبات ریاضی و ذهنی توجه دیداری تک بعدی تشخیص یک قطعه گمشده یا ناقص در درون یک تصویر توجه دیداری چند بعدی تشخیص یک یا دو شکل نمونه در درون تصاویر مشابه که نیاز به دقت و تمرکز بالا دارد توجه هندسی تشخیص یک شکل هندسی متفاوت در بین اشکال مشابه حافظه دیداری به یاد سپاری ترتیب ارائه تصاویر حافظه عددی - شنیداری به یاد سپاری تعدادی کلمه به ترتیب ارائه حافظه عددی - دیداری به یاد سپاری تعدادی عدد به ترتیب ارائه پردازش دیداری تشخیص رنگ واگن‌ها بر اساس ترتیب ورود و خروج از تونل پردازش رمزگردانی به خاطر سپاری رمزها و تطبیق آن با نمادها توالی حرف-عدد و تصویر به یاد سپردن عددها حرف‌ها و تصاویری که پشت سر هم ارائه می‌شوند.

سعادت‌ی شامیر و زحمتکش (۱۴۰۱) نسخه اول آزمون چند وجهی هوش سیال ماهر کودکان (MMFIT) با هدف ساخت و استانداردسازی ابعاد مختلف هوش سیال در دانش آموزان ۷ تا ۹ سال انجام دادند. مبنای نظری این آزمون نظریه کتل - هورن - کارول (CHC) و نظریه هوش موفق استرنبرگ (۲۰۲۱) می‌باشد. روش پژوهش: روش تحقیق حاضر توصیفی و از لحاظ روش آمیخته از نوع اکتشافی و از لحاظ هدف بنیادی بود. بر این هدف ۶۲۱ دانش آموز، از مدارس غیر انتفاعی ۵ منطقه آموزش و پرورش شهر تهران ۵ منطقه تهران (۱، ۳، ۶، ۵، ۱۸) شامل مناطق شمالی، مرکزی، جنوبی، شرقی و غربی با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای مرحله‌ای انتخاب شدند. یافته‌ها: جهت تحلیل داده‌ها از روش‌های مدل‌یابی معادلات ساختاری، تحلیل عامل اکتشافی و تاییدی استفاده شد. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی با استفاده از نرم افزار spss ۲۳ و lisrel بر روی ۱۳۰ سوال نهایی، یک مدل ۶ عاملی شامل دانش (عمومی، شخصیتی، هیجانی، اجتماعی، فرهنگی، مدیریتی، اقتصادی، معنوی، ورزشی و فنی)، ادراک (شکل از زمینه، بازنشاسی شکل، تکمیل دیداری و توالی ادراکی)، استدلال (تصویری، ماز، ماتریس و محاسبات ذهنی)، توجه (تک بعدی، چند بعدی و هندسی)، حافظه (تصویری، شنیداری و عددی) و سرعت پردازش (پردازش تصویری، نمادها، توالی حرف) را نشان داد. مدل‌یابی معادلات ساختاری و تحلیل عاملی تاییدی که با استفاده از نرم افزار lisrel انجام شده نیز برازش مدل اندازه‌گیری ۶ عاملی را تایید کرد. ضرایب آلفای کرانیاخ نشان داد که این عوامل دارای پایایی مناسب بودند. نتیجه‌گیری: با استفاده از این آزمون می‌توان توانایی‌های متفاوت دانش آموزان را شناسایی کرد با آموزش‌های متناسب با توانایی‌های شناسایی شده زمینه لازم برای شکوفایی استعدادها و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان را فراهم کرد و مسیر را برای رسیدن به یک زندگی سعادت‌مند فراهم کرد.

سنگری و سعادت‌ی شامیر (۱۴۰۲) در مطالعه‌ای با عنوان تاثیر مهارتهای فراشناختی بر هوش متبلور دانشجویان به این نتیجه رسیدند با وجودی که بسیاری از مردم اظهار می‌کنند که هوش آنان به تدریج با بالا رفتن سنشان کاهش می‌یابد اما پژوهش‌ها (سعادت‌ی شامیر، طاهر غلامی و جلایی، ۲۰۱۴)، سعادت‌ی شامیر و صانعی حمزانلویی (۲۰۱۴) نشان داده‌اند که در حالی که هوش سیال پس از دوران نوجوانی رو به کاهش می‌گذارد، هوش متبلور همچنان در طول دوران بزرگسالی افزایش می‌یابد.

قنبری و سعادت‌ی شامیر (۱۴۰۲) پژوهشی با هدف اثربخشی آموزش مهارت‌های ریاضی برافزایش هوش سیال و متبلور دانش آموزان مقطع ابتدایی انجام دادند. در این پژوهش از روش تحقیق نیمه تجربی به شیوه پیش آزمون پس آزمون با گروه‌های آزمایشی و کنترل، استفاده شد. تاثیر آموزش مهارتهای ریاضی بر هوش سیال و متبلور دانش آموزان مقطع ابتدایی به عنوان متغیرهای وابسته مورد بررسی قرار گرفت. جامعه آماری این پژوهش دانش آموزان یک مدرسه ابتدایی در منطقه ۱۱ شهر تهران بود که به صورت تصادفی و هدفمند انتخاب شدند. در این پژوهش از آزمون هوش سیال و متبلور ماهر جهت سنجش هوش دانش آموزان استفاده شد. از این جامعه ۳۰ دانش آموز انتخاب شدند که گروه آزمایش ۱۵ دانش آموز و گروه کنترل نیز ۱۵ دانش آموز انتخاب شدند. ابزارهای این پژوهش شامل آزمون هوش سیال ماهر و آزمون هوش متبلور ماهر و همچنین بسته مهارت‌های ریاضی بود که این بسته شامل ۱۰ جلسه ۸۰ دقیقه‌ای بود که بر روی گروه آزمایش اعمال شد. نتایج نشان داد که اثربخشی مداخله آموزش مهارت‌های ریاضی برحسب گروه‌های سنی مختلف، تفاوتی نداشت ($p > 0.05$). یافته‌ها نشان داد که میزان اثربخشی مداخله

1	latent Talent	6
1	Self-assessment	7
1	Self-report	8
1	Other report	9

2 Seadatee Shamir A, Tahergholami, R. Jalai, sh
2 Seadatee Shamir A, Sane'e I Hamza, louyi R.

آموزش مهارت های ریاضی بر هوش سیال و مولفه های آن، در گروه های سنی مشابه بود و تفاوتی در میزان اثربخشی مداخله در سه گروه سنی ۷، ۸ و ۹ سال مشاهده نشد همچنین اثربخشی مداخله آموزش مهارت های ریاضی بر حسب گروه های سنی، در چهار متغیر هوش شخصیتی، هوش شخصیتی هیجانی، هوش فرهنگی و هوش معنوی متفاوت بود ($p < 0.05$). نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد که مداخله آموزش مهارت های ریاضی دارای اثربخشی متفاوتی بر حسب سه گروه سنی ۷، ۸ و ۹ سال بود.

در مجموع با توجه به پیشینه پژوهش و مطالعات انجام شده و خلا های پژوهش های قبلی از بعد نظری پژوهش و کاربردی در حوزه هوش و مهارت های فراشناختی مسئله پژوهش حاضر این است که آیا آموزش مهارت های فراشناختی بر افزایش هوش سیال دانش آموزان ۱۳ تا ۱۵ سال اثربخش است.

روش شناسی

پژوهش حاضر از نظر اهداف، کاربردی و به لحاظ شیوه گردآوری داده ها، به روش شبه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با گروه گواه می باشد. این پژوهش با هدف تعیین اثر بخشی آموزش مهارت های فراشناختی بر افزایش هوش سیال دانش آموزان متوسطه اول مدارس شاهد (۱۳ تا ۱۵ سال) انجام گرفت. پژوهش حاضر از نوع تحقیقات تجربی نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه ی مورد پژوهش شامل دانش آموزان مدارس شاهد متوسطه اول منطقه ۳ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بود. با استفاده از روش نمونه گیری در دسترس، ۳۰ نفر از دانش آموزان جامعه مورد مطالعه انتخاب و به طور تصادفی به دو گروه آزمایش (۱۵ نفر بسته آموزش مهارت های فراشناختی) و یک گروه کنترل، جایگزین شدند. گروه آزمایش، آموزش مهارت های فراشناختی را طی ۸ جلسه هر جلسه ۹۰ دقیقه دریافت نمودند. برای جمع آوری داده ها آموزش مهارت های فراشناختی (فلاول، ۱۹۹۹) و آزمون هوش سیال (سعادت شامیر و زحمتکش، ۱۴۰۱) استفاده شد

ابزار پژوهش

در این پژوهش از ۲ ابزار استفاده شد که عبارتند از ۱- بسته مهارت های فراشناختی ۲- آزمون چندوجهی هوش متبلور (MMCTI)

بسته مهارت های فراشناختی

آزمودنی ها در این پژوهش به مدت ۸ جلسه هر جلسه ۹۰ دقیقه به صورت گروهی، تحت آموزش درمان مبتنی بر آموزش مهارت های فراشناختی قرار گرفتند. موضوعات

مورد آموزش در این درمان شامل:

۱- سنجش و ارزیابی، ۲- تبیین مهارت های فراشناختی و شواهد عینی ۳- شناسایی مهارت های فراشناختی ۴- چالش با مهارت های فراشناختی برقراری ارتباط سالم و گفتگوی خیالی، ۵- تمرین بازسازی شناختی باورها ۶- جمع بندی و ارزیابی و ارائه الگویی جدید قرار گرفتند
آزمون هوش سیال ماهر

آزمون هوش سیال توسط سعادت شامیر و زحمتکش (۱۴۰۱) با هدف سنجش هوش سیال ساخته شده است. جهت تدوین و ساخت آزمون چند وجهی هوش سیال ماهر (MMFIT) ابتدا انواع نظریه های و آزمون های موجود مانند نظریه هوش موفق استرنبرگ، نظریه ذهن گاردنر، نظریه استعداد رزولی، نظریه کتل هورن و کارول (chc) و و آزمون های مختلف از جمله آزمون آزمون ریون ۲، کتل ۳، پینه و سیمون ۴، آگسلر ۵، آن بک، حافظه کاری رایدینگ ۶، آزمون فراستینگ ۷، کارت های ویسکانسین، آزمون وودکاک جانسون ۸، کوجه استروپ ۹، chc و مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت و ترکیبی از این آزمون ها با نگاه بومی انتخاب شدند. سپس سوالات استخراج شده به ترتیب اهمیت مولفه ها مرتب شدند و در مرحله بعد جهت بررسی روایی محتوایی به روش دلفی برای ۶ تن از اساتیدی که در این زمینه صاحب نظر بودند ارسال شد. در ابتدا ۱۱ مولفه تدوین شده بودند که با نظر متخصصان به ۶ مولفه تقلیل یافت و ۱۴۳ سوال تایید شده با استفاده از روش دلفی بر روی یک گروه ۵۰ نفره به صورت پایلوت اجرا شد که تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار spss 23 و با استفاده از روش حداکثر درست نمایی و چرخش

2	Raven	2
2	Cattell	3
2	Binet & Smon	4
2	Wechsler	5
2	N-Back	6
2	Riding working memory	7
2	Woodcock- Johnson	8
2	Cattell-Horn-Carroll	9
3	Statistical package for social scienc	0

واریماکس، تحلیل عاملی اکتشافی داده‌ها انجام شد و بر اساس نتایج بدست آمده ۱۳ سوال حذف شدند و ۱۳ سوالا باقی ماندند. سوالات حذف شده به ترتیب عبارت بودند از، هر کدام از عامل های ۶ گانه ۲ سوال به غیر از عامل توجه که سه سوال حذف شده داشت. جامعه هدف ابزار فوق دانش آموزان دوره اول مقطع ابتدایی ۷ تا ۹ سال بودند و سوالات باقی مانده زیر شش مولفه و ۲۷ خرده مولفه قرار گرفتند که به ترتیب عبارت بودند ۲- ادراک (تککل از زمینه، بازشناسی شکل، تکمیل دیداری و توالی ادراکی) ۳- استدلال (تصویری، ماز، ماتریس و محاسبات ذهنی) ۴- توجه (تک بعدی، چند بعدی و هندسی) ۵- حافظه (تصویری، شنیداری و عددی) و ۶- سرعت پردازش (پردازش تصویری، نمادها، توالی حرف).

متغیر ادراک و استدلال نیز ۴ خرده مولفه و هر مولفه ۵ سوال و مجموعاً ۲۰ سوال وجود دارد که شامل خرده متغیر های شکل از زمینه، بازشناسی شکل، تکمیل دیداری و توالی ادراکی می شود. هر سوال بین ۳۰ تا ۴۵ ثانیه زمان تعیین شده است. سه سوال اول ۳۰ ثانیه و ۲ سوال آخر هر کدام حداکثر ۴۵ ثانیه زمان دارند. سه سوال اول هر کدام ۳ نمره و سوال سوم ۴ نمره و سوال پنجم ۵ نمره دارد که این بخش مجموعاً ۷۲ نمره دارد. در این بخش برای هر خرده مولفه یک سوال به عنوان کوشش برای توضیح نحوه اجرای آزمون برای آزمودنی آورده شده است که این سوالات صرفاً جهت راهنمایی است و نمره ای ندارد.

متغیرهای توجه حافظه و سرعت پردازش هر کدام ۱۵ سوال دارند که خرده متغیر های هر کدام ۵ سوال و برای هر کدام بین ۳۰ تا ۴۵ ثانیه زمان بندی وجود دارد. سه سوال اول ۳۰ ثانیه و ۲ سوال آخر هر کدام حداکثر ۴۵ ثانیه زمان دارند. سه سوال اول هر کدام ۳ نمره و سوال سوم هر خرده متغیر ۴ نمره و سوال پنجم، ۵ نمره دارد که مجموعاً هر کدام از خرده متغیر ها مجموعاً ۵۴ نمره دارد. در مجموع نمره خام آزمون چندی وجهی هوش سیال ماهر (MMFIT) به دست آمده و نمره ها بر اساس جدول نرم تراز می شوند و سپس نمرات تراز به بهره هوشی و سپس رتبه درصدی و فاصله اطمینان برای هر کدام از مولفه ها مشخص می شود. بالاترین بهره هوشی به دست آمده در این آزمون ۱۶۰ می باشد. روش محاسبه بهره هوشی به این صورت است که ابتدا نمرات خام به دست آمده بر اساس گروه سنی (از ۱۳ سال و ۳ ماه شروع می شود و گروه سنی بعدی ۱۳ سال و ۱۱ ماه ادامه می یابد، گروه سنی بعد ۱۴ سال و ۳ ماه تا ۱۴ سال و ۱۱ ماه و گروه سنی بعد ۱۵ سال و ۳ ماه تا ۱۱ ماه) و بر اساس جدول نمره گذاری، به نمرات تراز تبدیل می شوند و سپس نمرات تراز به بهره هوشی تبدیل می شوند. سپس فاصله اطمینان برای هر بهره هوشی که ۲ نمره کمتر و ۲ نمره بیشتر از بهره هوشی نهایی فرد می باشد تعریف می شود. در نهایت رتبه درصدی هر فرد؛ یعنی ترتیب نمره هر فرد در مقایسه با دیگران مشخص می شود.

یافته ها

جدول ۱ توصیف آماری نمرات هوشبهر در سه مرحله اندازه گیری در گروه آزمایش

پیش آزمون		پس آزمون		پیش آزمون		زیر مولفه	مولفه اصلی
انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین		
۷.۹۱	۱۲۳.۱۱	۶.۹۲	۱۱۷.۰۴	۷.۹۱	۱۲۳.۱۱	تشخیص شکل از زمینه	ادراک
۶.۱۳	۱۱۱.۶۱	۸.۱۲	۱۱۶.۵۷	۶.۱۳	۱۱۱.۶۱	تکمیل دیداری	
۸.۱۱	۱۱۱.۶۱	۷.۲۷	۱۱۹.۱۹	۸.۱۱	۱۱۱.۶۱	بازشناسی دیداری	
۶.۹۱	۱۲۸.۳۱	۶.۹۲	۱۱۲.۹۳	۶.۹۱	۱۲۸.۳۱	توالی ادراک دیداری	
۶.۲۲	۱۲۰.۹۴	۵.۸۲	۱۱۶.۹۵	۶.۲۲	۱۲۰.۹۴	هوشبهر ادراک	
۷.۱۹	۱۱۰.۳۲	۸.۶۱	۱۱۹.۳۹	۷.۱۹	۱۱۰.۳۲	تصویری	استدلال
۵.۹۱	۱۱۲.۳۹	۵.۶۵	۱۱۸.۳۳	۵.۹۱	۱۱۲.۳۹	ماز	
۵.۱۳	۱۱۵.۴۹	۶.۴۹	۱۱۸.۱۸	۵.۱۳	۱۱۵.۴۹	ماتریس	

3	Confirmatory factor analysis	1
3	Conception	2
3	Reasoning	3
3	Attention	4
3	Memory	5
3	Processing speed	6

۸.۳۲	۱۰۴.۹۵	۷.۲۶	۱۰۰.۷۵	۷.۱۱	۱۱۵.۶۳	محاسبات ذهنی	
۵.۴۱	۱۱۲.۴۲	۵.۲۸	۱۱۱.۹۲	۶.۱۱	۱۰۹.۱۸	هوشبهر استدلال	
۶.۸۱	۱۲۱.۲۸	۶.۹۸	۱۲۰.۳۱	۶.۰۴	۱۰۸.۲۹	دیداری تک بعدی	توجه
۷.۰۴	۱۱۵.۹۵	۶.۷۰	۱۱۶.۶۶	۵.۰۵	۱۰۸.۸۵	هندسی	
۶.۸۱	۱۲۵.۶۵	۶.۵۱	۱۲۱.۱۳	۷.۵۵	۱۱۱.۱۸	دیداری چند بعدی	
۵.۴۳	۱۱۹.۸۵	۵.۳۵	۱۱۹.۲۳	۵.۸۵	۱۲۰.۱۴	هوشبهر توجه	
۵.۶۲	۱۱۸.۵۹	۵.۲۶	۱۱۷.۳۱	۵.۵۴	۱۲۸.۲۳	دیداری	حافظه
۹.۴۲	۱۱۵.۵۰	۹.۱۳	۱۱۳.۳۲	۷.۷۸	۱۱۶.۳۳	عددی-دیداری	
۸.۲۴	۱۱۵.۵۵	۷.۶۸	۱۱۳.۵۲	۵.۵۷	۱۱۸.۸۲	شنیداری	
۶.۸۵	۱۱۰.۵۱	۶.۴۲	۱۱۲.۸۲	۵.۷۴	۱۱۷.۹۱	هوشبهر حافظه	
۶.۳۷	۱۱۲.۶۶	۶.۲۶	۱۱۲.۲۸	۷.۲۷	۹۹.۴۷	پردازش دیداری	سرعت پردازش
۶.۸۵	۱۱۳.۴۲	۶.۸۲	۱۲۵.۳۲	۷.۷۵	۱۰۲.۶۱	توالی	
۶.۵۰	۱۱۶.۶۶	۶.۷۶	۱۱۲.۵۲	۸.۷۰	۱۰۱.۲۲	پردازش رمزگردانی	
۵.۶۲	۱۱۵.۱۵	۵.۵۴	۱۱۶.۶۵	۶.۷۸	۱۰۱.۱۰	هوشبهر سرعت پردازش	
۵.۰۹	۱۱۵.۳۶	۴.۶۲	۱۱۴.۹۸	۵.۰۷	۱۰۹.۲۰	نمره کل هوش سیال	هوش سیال

جدول ۲ توصیف آماری نمرات هوشبهر در سه مرحله اندازه گیری در گروه کنترل

پیگیری		پس آزمون		پیش آزمون		زیر مولفه	مولفه اصلی
انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین		
۱۰.۰۴	۱۱۴.۲۴	۱۰.۱۱	۱۱۵.۶۸	۹.۸۳	۱۱۳.۴۷	تشخیص شکل از زمینه	ادراک
۷.۱۰	۱۱۳.۴۳	۶.۹۱	۱۱۵.۳۱	۷.۴۴	۱۱۴.۵۲	تکمیل دیداری	
۷.۰۳	۱۱۳.۴۳	۸.۱۵	۱۱۶.۱۰	۹.۴۷	۱۱۴.۱۲	بازشناسی دیداری	
۸.۰۱	۱۱۲.۵۲	۸.۱۸	۱۱۲.۴۱	۸.۸۶	۱۲۱.۱۰	توالی ادراک دیداری	
۶.۵۷	۱۱۴.۱۲	۶.۲۸	۱۱۵.۰۹	۷.۴۷	۱۱۳.۸۲	هوشبهر ادراک	
۸.۶۲	۱۱۱.۴۷	۸.۱۲	۱۱۳.۶۸	۹.۵۹	۱۱۴.۶۳	تصویری	استدلال
۷.۰۴	۱۰۱.۹۱	۸.۲۲	۱۱۰.۴۷	۸.۵۶	۱۱۷.۷۱	ماز	
۹.۲۳	۱۱۱.۷۲	۸.۲۷	۱۱۰.۳۶	۹.۳۶	۱۱۰.۱۱	ماتریس	
۸.۹۱	۱۱۰.۲۹	۸.۵۲	۱۱۱.۰۰	۹.۴۲	۱۱۰.۲۲	محاسبات ذهنی	
۶.۹۷	۱۱۲.۲۲	۶.۳۳	۱۱۱.۳۶	۶.۷۰	۱۰۳.۳۰	هوشبهر استدلال	
۷.۳۲	۱۱۴.۱۴	۷.۳۴	۱۱۹.۱۵	۷.۳۱	۱۰۲.۲۳	دیداری تک بعدی	توجه
۸.۶۸	۱۱۴.۳۵	۷.۳۳	۱۱۶.۰۰	۶.۷۴	۱۱۲.۴۲	هندسی	
۷.۴۲	۱۲۰.۱۵	۷.۲۴	۱۲۱.۲۶	۹.۱۰	۱۲۱.۴۷	دیداری چند بعدی	
۶.۷۴	۱۱۵.۵۷	۶.۳۲	۱۱۸.۶۳	۶.۵۴	۱۱۰.۶۶	هوشبهر توجه	
۶.۸۱	۱۱۸.۲۵	۶.۴۲	۱۱۸.۰۰	۷.۴۳	۱۱۰.۱۱	دیداری	حافظه
۸.۶۷	۱۱۵.۲۵	۸.۱۲	۱۱۳.۱۰	۱۱.۰۲	۱۰۱.۱۱	عددی-دیداری	
۷.۲۲	۱۱۵.۵۴	۷.۲۹	۱۱۳.۱۵	۷.۴۶	۱۰۱.۱۱	شنیداری	
۶.۶۱	۱۱۴.۳۵	۶.۲۸	۱۱۴.۷۱	۷.۳۱	۱۰۱.۱۴	هوشبهر حافظه	
۸.۵۷	۱۱۳.۱۱	۸.۱۲	۱۰۹.۳۶	۱۰.۳۵	۱۰۶.۵۴	پردازش دیداری	سرعت پردازش

۸.۱۴	۱۱۳.۱۷	۸.۱۳	۱۱۰.۹۴	۹.۱۸	۱۰۸.۴۹	توالی	
۷.۲۲	۱۰۳.۳۴	۷.۱۴	۱۰۷.۵۷	۸.۱۳	۱۰۵.۳۴	پردازش رمزگردانی	
۶.۳۳	۱۰۲.۵۱	۶.۲۱	۱۰۹.۳۴	۷.۲۲	۱۰۱.۳۴	هوشبهر سرعت پردازش	
۵.۶۶	۱۱۰.۳۵	۵.۶۱	۱۱۰.۹۵	۶.۵۳	۱۰۹.۶۱	نمره کل هوش سیال	هوش سیال

در جدول ۱ و ۲ آمار توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار نمرات مولفه های هوشبهر به تفکیک برای افراد گروه آزمایش آموزش مهارت های فراشناختی و گروه کنترل، در سه مرحله سنجش (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) نشان داده شده است.

جدول ۳ نتایج آزمون کالموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن توزیع نمرات

پیگیری		پس آزمون		پیش آزمون		متغیر
سطح معنی داری	Z کالموگروف اسمیرنوف	سطح معنی داری	Z کالموگروف اسمیرنوف	سطح معنی داری	Z کالموگروف اسمیرنوف	
۰/۸۸۶	۰/۰۲۹	۰/۹۲۶	۰/۰۴۸	۰/۱۶۴	۰/۱۰۵	ادراک
۰/۸۵۸	۰/۰۴۳	۰/۸۱۲	۰/۰۷۶	۰/۶۴۲	۰/۱۰۸	استدلال
۰/۸۶۰	۰/۰۷۲	۰/۷۶۷	۰/۰۹۴	۰/۱۸۵	۰/۲۵۱	توجه
۰/۷۵۸	۰/۰۵۵	۰/۷۸۹	۰/۰۳۶	۰/۳۵۷	۰/۵۱۲	حافظه
۰/۶۵۴	۰/۰۴۵	۰/۰۴۲	۰/۰۵۴	۰/۳۲۸	۰/۸۱۹	سرعت پردازش
۰/۴۲۸	۰/۰۴۵	۰/۱۴۵	۰/۰۳۲	۰/۱۲۸	۰/۸۱۳	هوش سیال

در جدول ۳ نتایج آزمون کالموگروف - اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن توزیع نمرات پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری آورده شده است. بر اساس نتایج مندرج در جدول، سطح معنی‌داری آماره محاسبه شده برای تمامی متغیرها بزرگتر از ۰/۰۵ می‌باشد بنابراین فرض نرمال بودن توزیع نمرات پذیرفته می‌شود. آزمون کرویت مخلی به لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد که نشان دهنده تخطی از مفروضه کرویت می‌باشد. عدم برقراری این مفروضه موجب افزایش احتمال خطای نوع دوم می‌شود بنابراین مقادیر معنی‌داری بدست آمده (p values) در آزمون چند متغیره مورد اطمینان نمی‌باشد از این رو برآوردهای گرین-هوس-گیزر و هین-فلت را که درجات آزادی را تعدیل می‌نمایند مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جدول ۴ نتایج آزمون واریانس چند متغیری برای مقایسه ادراک گروه‌های آزمایش و کنترل

اندازه اثر	سطح معناداری	درجه آزادی خطا	درجه آزادی اثر	F	مقادیر	اثر	زمان
۰.۰۹۰	۰.۵۲۲	۳۷	۲	۰.۳۵۴	۰.۰۱۰	اثر پیلایی	
۰.۰۹۰	۰.۵۲۲	۳۷	۲	۰.۳۵۴	۰.۹۹۰	لامبدای ویلکز	
۰.۰۹۰	۰.۵۲۲	۳۷	۲	۰.۳۵۴	۰.۰۱۱	اثر هتلینگ	
۰.۰۹۰	۰.۵۲۲	۳۷	۲	۰.۳۵۴	۰.۰۱۱	بزرگترین ریشه روی	
۰.۱۳۴	۰.۱۲۲	۳۷	۲	۱.۸۲۲	۰.۱۶۸	اثر پیلایی	زمان * گروه
۰.۱۳۴	۰.۱۲۲	۳۷	۲	۱.۸۲۲	۰.۸۳۲	لامبدای ویلکز	
۰.۱۳۴	۰.۱۲۲	۳۷	۲	۱.۸۲۲	۰.۲۰۳	اثر هتلینگ	
۰.۱۳۴	۰.۱۲۲	۳۷	۲	۱.۸۲۲	۰.۲۰۳	بزرگترین ریشه روی	

در جدول ۴ نتایج آزمون‌های چند متغیری جهت بررسی تفاوت میانگین نمرات ادراک گروه‌های آموزش مهارت های فراشناختی و کنترل در طی مراحل مداخله، ارائه شده است. اطلاعات مندرج در جدول فوق نشان می‌دهد که آزمون‌های چندمتغیری مربوط به اثر تعاملی بین گروه‌ها و زمان (یعنی وجود تفاوت بین گروه‌ها در طی مراحل اندازه‌گیری) در متغیر ادراک معنی‌دار نیست ($p > 0.05$).

جدول ۵ نتایج آزمون اثرات گروه برای مقایسه میانگین نمرات ادراک گروه آزمایش و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
گروه	۲۳۲۴.۲۱۱	۱	۲۳۲۴.۲۱۱	۲.۵۶۱	۰.۰۴۷	۰.۲۶
خطا	۲۰۲۱۰۸.۲۲۳	۳۸	۲۰۲۱۰۸.۲۲۳			

در جدول ۵ نتایج آزمون اثرات گروه جهت بررسی میانگین نمرات ادراک گروه های آزمایش و کنترل، ارائه شده است. بر اساس نتایج بدست آمده مقدار F بدست آمده برای اثر گروه بر روی ادراک معنی دار است ($p > 0.05$). بنابراین آموزش مهارت های فراشناختی توانسته در ادراک گروه آزمایش تغییر معناداری ایجاد کند.

جدول ۶ نتایج آزمون واریانس چند متغیری برای مقایسه استدلال گروه های آزمایش و کنترل

اثر	مقادیر	F	درجه آزادی اثر	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	اندازه اثر
زمان	اثر پیلاپی	۰.۲۷۲	۲	۳۷	۰.۶۰۷	۰.۰۱۱
	لامبدای ویلکز	۰.۹۸۹	۲	۳۷	۰.۶۰۷	۰.۰۱۱
	اثر هتلینگ	۰.۲۷۲	۲	۳۷	۰.۶۰۷	۰.۰۱۱
	بزرگترین ریشه روی	۰.۲۷۲	۲	۳۷	۰.۶۰۷	۰.۰۱۱
زمان * گروه	اثر پیلاپی	۰.۲۴۶	۲	۳۷	۰.۱۱۰	۰.۱۴۶
	لامبدای ویلکز	۰.۷۵۴	۲	۳۷	۰.۱۱۰	۰.۱۴۶
	اثر هتلینگ	۰.۳۲۶	۲	۳۷	۰.۱۱۰	۰.۱۴۶
	بزرگترین ریشه روی	۰.۳۲۶	۲	۳۷	۰.۱۱۰	۰.۱۴۶

در جدول ۶ نتایج آزمون های چند متغیری جهت بررسی تفاوت میانگین نمرات استدلال گروه آزمایش آموزش مهارت های فراشناختی و گروه کنترل در طی مراحل مداخله، ارائه شده است. اطلاعات مندرج در جدول فوق نشان می دهد که تمامی آزمون های چندمتغیری مربوط به اثر تعاملی بین گروه ها و زمان (یعنی وجود تفاوت بین گروه ها در طی مراحل اندازه گیری) معنی دار نیست ($p > 0.05$).

جدول ۷ نتایج آزمون اثرات گروه برای مقایسه میانگین نمرات استدلال گروه ها

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
گروه	۲۵۳.۵۶۳	۱	۲۵۳.۵۶۳	۳.۱۳۴	۰.۰۳۹	۰.۳۱۲
خطا	۴۶۴۳.۴۳۸	۳۸	۴۶۴۳.۴۳۸			

در جدول ۷ نتایج آزمون اثرات گروه جهت بررسی میانگین نمرات استدلال گروه های آزمایش و کنترل، ارائه شده است. بر اساس نتایج بدست آمده مقدار F بدست آمده برای اثربخشی مهارت های فراشناختی بر استدلال دانش آموزان معنادار نیست ($P > 0.01$).

جدول ۸ نتایج آزمون واریانس چند متغیری برای مقایسه توجه در گروه آزمایش و کنترل

اثر	مقادیر	F	درجه آزادی اثر	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	اندازه اثر
زمان	اثر پیلاپی	۰.۳۲۴	۲	۳۷	۰.۵۷۵	۰.۰۱۳
	لامبدای ویلکز	۰.۹۸۷	۲	۳۷	۰.۵۷۵	۰.۰۱۳
	اثر هتلینگ	۰.۳۲۴	۲	۳۷	۰.۵۷۵	۰.۰۱۳
	بزرگترین ریشه روی	۰.۳۲۴	۲	۳۷	۰.۵۷۵	۰.۰۱۳
زمان * گروه	اثر پیلاپی	۰.۴۲۵	۲	۳۷	۰.۰۰۱	۰.۴۲۵
	لامبدای ویلکز	۰.۵۷۵	۲	۳۷	۰.۰۰۱	۰.۴۲۵
	اثر هتلینگ	۰.۷۳۹	۲	۳۷	۰.۰۰۱	۰.۴۲۵
	بزرگترین ریشه روی	۰.۷۳۹	۲	۳۷	۰.۰۰۱	۰.۴۲۵

در جدول ۹ نتایج آزمون‌های چند متغیری جهت بررسی تفاوت میانگین نمرات توجه گروه آموزش مهارت‌های فراشناختی و گروه کنترل در طی مراحل مداخله، ارائه شده است. اطلاعات مندرج در جدول فوق نشان می‌دهد که تمامی آزمون‌های چندمتغیری مربوط به اثر تعاملی بین گروه‌ها و زمان (یعنی وجود تفاوت بین گروه‌ها در طی مراحل اندازه‌گیری) معنی‌دار هستند ($p < 0.01$).

جدول ۱۰ نتایج آزمون اثرات گروه برای مقایسه میانگین نمرات توجه گروه آزمایش و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
گروه	۵۶۵۷.۶۲۹	۱	۵۶۵۷.۶۲۹	۴.۱۷۸	۰.۰۰۳	۰.۱۹۹
خطا	۵۷۳۵۴.۷۳۱	۳۸	۵۷۳۵۴.۷۳۱			

در جدول ۱۰ نتایج آزمون اثرات گروه جهت بررسی میانگین نمرات توجه گروه آزمایش آموزش مهارت‌های فراشناختی و گروه کنترل، ارائه شده است. بر اساس نتایج بدست آمده مقدار F بدست آمده برای توجه معنی‌دار است ($P < 0.01$).

به منظور مقایسه زوجی میانگین نمرات در طی مراحل اندازه‌گیری، از آزمون تعقیبی بن‌فرونی استفاده شد که نتایج حاصل در ادامه ارائه شده است.

جدول ۱۱ آزمون تعقیبی بن‌فرونی

گروه	متغیر وابسته	مرحله	مرحله	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	سطح معنی‌داری
آموزش مهارت‌های فراشناختی	توجه	پیش آزمون	پس آزمون	-۲۰.۴۰۲	۴.۲۵۵	۰.۰۰۱
			پیگیری	-۲۳.۵۲۳	۴.۴۶۴	۰.۰۰۱
		پس آزمون	پیگیری	-۴.۱۴۳	۲.۲۹۲	۰.۰۱۵
کنترل	توجه	پیش آزمون	پس آزمون	-۳	۳.۸۵۵	۱
			پیگیری	-۰.۳۳۲	۳.۷۲۵	۱
		پس آزمون	پیگیری	۳.۴۶۱	۲.۲۹۳	۰.۰۵۲

در جدول ۱۱ مقایسه‌های زوجی جهت بررسی تفاوت بین نمرات توجه در طی مراحل مداخله، برای هر یک از گروه آزمایش آموزش مهارت‌های فراشناختی و گروه کنترل آورده شده است. براساس نتایج بدست آمده در گروه آموزش مهارت‌های فراشناختی تفاوت بین میانگین نمرات مرحله پیش آزمون با مراحل پس‌آزمون و پی‌گیری معنی‌دار می‌باشد ($p < 0.05$) با مقایسه میانگین نمرات در سه مرحله مشاهده می‌شود که میانگین نمرات توجه در مراحل پس‌آزمون و پیگیری نسبت به مرحله پیش‌آزمون به طور معنی‌داری افزایش یافته است. اما در گروه کنترل تفاوت بین نمرات مرحله پیش آزمون با مراحل پس آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت بین نمرات مرحله پس‌آزمون با نمرات پیگیری معنی‌دار نیست ($p > 0.05$). بنابراین آموزش مهارت‌های فراشناختی بر بهبود توجه افراد نمونه موثر بوده است و اثرات آن در دوره پیگیری نیز پایدار مانده است.

جدول ۱۲ نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیری برای مقایسه حافظه گروه آزمایش آموزش مهارت‌های فراشناختی و گروه کنترل

اثر	مقادیر	F	درجه آزادی اثر	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	اندازه اثر
زمان	اثر پیلایی	۰.۵۷۱	۲	۳۷	۰.۳۱۳	۰.۰۴۴
	لامبدای ویلکز	۰.۴۶۱	۲	۳۷	۰.۳۱۳	۰.۰۴۴
	اثر هتلینگ	۰.۰۳۱	۲	۳۷	۰.۳۱۳	۰.۰۴۴
	بزرگترین ریشه روی	۰.۰۳۱	۲	۳۷	۰.۳۱۳	۰.۰۴۴
زمان * گروه	اثر پیلایی	۰.۷۳۳	۲	۳۷	۰.۳۱۱	۰.۰۴۱
	لامبدای ویلکز	۰.۳۶۳	۲	۳۷	۰.۳۱۱	۰.۰۴۱
	اثر هتلینگ	۴.۸۳۳	۲	۳۷	۰.۳۱۱	۰.۰۴۱
	بزرگترین ریشه روی	۴.۸۳۱	۲	۳۷	۰.۳۱۱	۰.۰۴۱

در جدول ۱۲ نتایج آزمون‌های چند متغیری جهت بررسی تفاوت میانگین نمرات حافظه گروه آزمایش آموزش مهارت های فراشناختی و گروه کنترل در طی مراحل مداخله، ارائه شده است. اطلاعات مندرج در جدول فوق نشان می‌دهد که آزمون‌های چندمتغیری مربوط به اثر تعاملی بین گروه‌ها و زمان (یعنی وجود تفاوت بین گروه‌ها در طی مراحل اندازه‌گیری) معنی‌دار نیست ($P > 0/01$).

جدول ۱۳ نتایج آزمون اثرات گروه برای مقایسه میانگین نمرات حافظه گروه آزمایش و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
گروه	۳۴۵.۲۷۷	۱	۳۴۵.۲۷۷	۳.۳۳۱	۰.۰۴۱	۰.۲۱۳
خطا	۲۲۲۹۱.۲۲۸	۳۸	۲۲۲۹۱.۲۲۸			

در جدول ۱۳ نتایج آزمون اثرات گروه جهت بررسی میانگین نمرات حافظه گروه آزمایش آموزش مهارت های فراشناختی و گروه کنترل، ارائه شده است. بر اساس نتایج بدست آمده مقدار F بدست آمده برای حافظه معنی‌دار است ($P > 0/01$).

جدول ۱۴ نتایج آزمون واریانس چند متغیری برای مقایسه سرعت پردازش گروه‌های آزمایش و کنترل

اثر	مقادیر	F	درجه آزادی اثر	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	اندازه اثر
زمان	اثر پیلاپی	۰.۰۲۱	۲	۳۷	۰.۳۸۱	۰.۰۰۳
	لامبدای ویلکز	۰.۳۴۷	۲	۳۷	۰.۳۸۱	۰.۰۰۳
	اثر هتلینگ	۰.۰۲۳	۲	۳۷	۰.۳۸۱	۰.۰۰۳
	بزرگترین ریشه روی	۰.۰۲۳	۲	۳۷	۰.۳۸۱	۰.۰۰۳
زمان * گروه	اثر پیلاپی	۰.۲۱۲	۲	۳۷	۰.۰۵۲	۰.۱۹۲
	لامبدای ویلکز	۰.۳۰۸	۲	۳۷	۰.۰۵۲	۰.۱۹۲
	اثر هتلینگ	۰.۲۱۷	۲	۳۷	۰.۰۵۲	۰.۱۹۲
	بزرگترین ریشه روی	۰.۲۱۱	۲	۳۷	۰.۰۵۲	۰.۱۹۲

در جدول ۱۴ نتایج آزمون‌های چند متغیری جهت بررسی تفاوت میانگین نمرات سرعت پردازش گروه آزمایش آموزش مهارت های فراشناختی و گروه کنترل در طی مراحل مداخله، ارائه شده است. اطلاعات مندرج در جدول فوق نشان می‌دهد که تمامی آزمون‌های چندمتغیری مربوط به اثر تعاملی بین گروه‌ها و زمان (یعنی وجود تفاوت بین گروه‌ها در طی مراحل اندازه‌گیری) معنی‌دار هستند ($P < 0/05$).

جدول ۱۵ نتایج آزمون اثرات گروه برای مقایسه میانگین نمرات سرعت پردازش گروه آزمایش و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
گروه	۱۱۱۲.۹۲۳	۱	۱۱۱۲.۹۲۳	۵.۲۲۲	۰.۰۳۱	۰.۲۱۸
خطا	۲۶۲۸.۴۲۳	۳۸	۲۶۲۸.۴۲۳			

در جدول ۱۵ نتایج آزمون اثرات گروه جهت بررسی میانگین نمرات سرعت پردازش گروه آزمایش آموزش مهارت های فراشناختی و گروه کنترل، ارائه شده است. بر اساس نتایج بدست آمده مقدار F بدست آمده برای سرعت پردازش معنی‌دار است ($P < 0/01$). به منظور مقایسه زوجی میانگین نمرات در طی مراحل اندازه‌گیری، از آزمون تعقیبی بن‌فرونی استفاده شد که نتایج حاصل در ادامه ارائه شده است.

جدول ۱۶ آزمون تعقیبی بن‌فرونی

گروه	متغیر وابسته	مرحله	مرحله	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	سطح معنی‌داری
آموزش مهارت های فراشناختی	سرعت پردازش	پیش آزمون	پس آزمون	-۱۲.۹۳۳	۳.۰۵۳	۰.۰۰۳
			پیگیری	-۱۹.۶۶۷	۳.۸۲۲	۰.۰۰۲
		پس آزمون	پیگیری	-۳.۷۳۳	۱.۱۲۵	۰.۰۰۲
کنترل	سرعت پردازش	پیش آزمون	پس آزمون	۲.۴۰۰	۴.۰۲۵	۱
			پیگیری	۳.۳۳۳	۲.۸۱۸	۱
		پس آزمون	پیگیری	۰.۹۳۳	۲.۱۲۲	۱

در جدول ۱۶ مقایسه‌های زوجی جهت بررسی تفاوت بین نمرات سرعت پردازش در طی مراحل مداخله، برای هر یک از گروه‌های آموزش مهارت‌های فراشناختی و گروه کنترل آورده شده است. براساس نتایج بدست آمده در گروه آموزش مهارت‌های فراشناختی تفاوت بین میانگین نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری معنی‌دار می‌باشد ($p < 0.05$) با مقایسه میانگین نمرات در سه مرحله مشاهده می‌شود که میانگین نمرات سرعت پردازش در مراحل پس‌آزمون و پیگیری نسبت به مرحله پیش‌آزمون به طور معنی‌داری افزایش یافته است. اما در گروه کنترل تفاوت بین نمرات مرحله پیش‌آزمون با مراحل پس‌آزمون و پیگیری و همچنین تفاوت بین نمرات مرحله پس‌آزمون با نمرات پیگیری معنی‌دار نیست ($p > 0.05$). بنابراین آموزش مهارت‌های فراشناختی بر بهبود توجه افراد نمونه موثر بوده است و اثرات آن در دوره پیگیری نیز پایدار مانده است.

جدول ۱۷ نتایج آزمون واریانس چند متغیری برای مقایسه هوش سیال گروه‌های آزمایش و کنترل

اثر	مقادیر	F	درجه آزادی اثر	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	اندازه اثر
زمان	اثر پیلایی	۴.۱۹۴	۲	۳۷	۰.۰۴۴	۰.۱۲۲
	لامبدای ویلکز	۴.۱۹۴	۲	۳۷	۰.۰۴۴	۰.۱۲۲
	اثر هتلینگ	۴.۱۹۴	۲	۳۷	۰.۰۴۴	۰.۱۲۲
	بزرگترین ریشه روی	۴.۱۹۴	۲	۳۷	۰.۰۴۴	۰.۱۲۲
زمان * گروه	اثر پیلایی	۰.۶۸۱	۲	۳۷	۰.۲۳۲	۰.۰۴۹
	لامبدای ویلکز	۰.۶۸۱	۲	۳۷	۰.۲۳۲	۰.۰۴۹
	اثر هتلینگ	۰.۶۸۱	۲	۳۷	۰.۲۳۲	۰.۰۴۹
	بزرگترین ریشه روی	۰.۶۸۱	۲	۳۷	۰.۲۳۲	۰.۰۴۹

در جدول ۱۷ نتایج آزمون‌های چند متغیری جهت بررسی تفاوت میانگین نمرات هوش سیال گروه آزمایش آموزش مهارت‌های فراشناختی و گروه کنترل در طی مراحل مداخله، ارائه شده است. اطلاعات مندرج در جدول فوق نشان می‌دهد که تمامی آزمون‌های چندمتغیری اثر اصلی مربوط به عامل زمان (پس‌آزمون و پیگیری) و همین‌طور اثر تعاملی بین گروه‌ها و زمان (یعنی وجود تفاوت بین گروه‌ها در طی مراحل اندازه‌گیری) معنی‌دار نیستند ($p > 0.05$).

جدول ۱۸ نتایج آزمون اثرات گروه برای مقایسه میانگین نمرات هوش سیال گروه آزمایش و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
گروه	۳۴۵۴.۷۵۷	۱	۳۴۵۴.۷۵۷	۵.۲۳۲	۰.۰۳۷	۰.۲۳۱
خطا	۲۳۴۷۷.۱۴۵	۳۸	۲۳۴۷۷.۱۴۵			

در جدول ۱۸ نتایج آزمون اثرات گروه جهت بررسی میانگین نمرات هوش سیال گروه آزمایش آموزش مهارت‌های فراشناختی و گروه کنترل، ارائه شده است. بر اساس نتایج بدست آمده مقدار F بدست آمده برای هوش سیال معنی‌دار می‌باشد ($P > 0.01$).

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که آموزش بسته مهارت‌های فراشناختی شامل مولفه‌های چگونگی، سنجش و ارزیابی، تبیین مهارت‌های فراشناختی و شواهد عینی ۳- شناسایی مهارت‌های فراشناختی ۴- چالش با مهارت‌های فراشناختی برقراری ارتباط سالم و گفتگوی خیالی ۵- تمرین بازسازی شناختی باورها بر افزایش هوش سیال و مولفه‌های پنج‌گانه آن شامل ادراک، استدلال، حافظه، توجه و سرعت پردازش دانش آموزان دختر متوسطه اول اثربخش بوده است که این یافته‌ها با تحقیقات سعادت‌ی شامیر و زحمتکش (۱۴۰۱) سعادت‌ی شامیر و موسوی (۱۴۰۲)، قنبری و سعادت‌ی شامیر (۱۴۰۲)، سنگری و سعادت‌ی شامیر (۱۴۰۲) استرنبرگ و همکاران (۲۰۲۳)، استرنبرگ (۲۰۲۱) استرنبرگ (۲۰۲۰) و زیگلر (۲۰۱۸) همسو بودند. نتایج این پژوهش نشان داد دانش‌آموزانی که از برنامه ریزی و نظارت و ارزشیابی به عنوان مولفه‌های اصلی فراشناخت باعث ایجاد باورهای هوشی قوی در دانش‌آموزان شده و تمرکز و دقت آنها را افزایش می‌دهد در نتیجه ظرفیت حافظه آنها نیز تحت تاثیر مهارت‌های فراشناختی قرار خواهند گرفت (سعادت‌ی شامیر و موسوی، ۱۴۰۲)، از سوی دیگر مهارت‌های فراشناختی دانش‌آموزان زمانی که در سطح مطلوبی قرار داشته باشند می‌توانند مولفه‌های پنج‌گانه هوش سیال را متأثر

3 Sernberg, R.J. Transformational Giftedness. In Conceptual Frameworks for Giftedness and Talent Development; Cross, T.L., Olszewski-Kubilius, P., Eds.; Prufrock Press: Waco, TX, USA,

3 Ziegler, A

سازند، اما نحوه عملکرد این باورها می تواند تحت تأثیر متغیر های دیگری هم هست. چنانکه گاردنر (۲۰۱۳) بیان می دارند که اگر مولفه های پنج گانه هوش سیال در افراد مناسب نبوده و به شکل نابالغ و کم توان باشد، فرد مدام بر گریز از فعالیت های تحصیلی و شناختی تأکید دارد و متعاقب آن سطح یادگیری و ضریب هوشی وی پایین می آید. در این زمینه می توان گفت که انگیزه و تلاش و فعالیت نیز در افزایش هوش سیال و مولفه های آن بسیار موثر است (استرنبرگ، ۲۰۲۰). همچنین در تبیین این یافته پژوهشی باید گفت دانش آموزانی که از مهارت های فراشناختی بالاتری برخوردارند و در سه مولفه ارزیابی از خود، ارزیابی از تکلیف و استفاده از استراتژی های مناسب توانایی بالاتری دارند توانایی های و استعداد های خود را مثبت ارزیابی می کنند و از سمت دیگران و اطرافیان نیز حمایت اجتماعی دریافت می کنند و از منظر فلسفی درک بسیار بالایی از زندگی پیدا می کنند و برای دیگران احترام زیادی قائل می شوند، لذا نزد دیگران محبوب ترند. این امر در سراسر چرخه ی زندگی صحت دارد (دلبری، سعادت شامیر و ایمانی، ۲۰۲۰). از سوی دیگر دانش آموزانی که از مهارت های فراشناختی بالاتری برخوردارند دارای خودارزشمندی بالایی برخوردارند و از محبوبیت اجتماعی و روابط اجتماعی بیشتری برخوردارند (الینگسن، ویکتور، رندل و انگل، ۲۰۲۴). این در حالی است که دانش آموزی که حمایت اجتماعی بیشتری دریافت می کنند، در مولفه های پنج گانه آن شامل ادراک، استدلال، حافظه، توجه و سرعت پردازش بهتر هستند و در نتیجه وضعیت تحصیلی بهتر و نگرش مثبت تری درباره تحصیل دارند در مجموع از مدرسه راضی ترند. بنابراین خودارزشمندی از طریق ارتقای روابط اجتماعی فرد منجر به افزایش تاب آوری تحصیلی وی می شود. درواقع خودارزشمندی به لحاظ تشکیل ساختاری شخصیت انسان، یکی از پایه ها و اصول روانی هر انسانی است. اگر کنش های انسان برخاسته از این ویژگی باشد، اثر شگرفی در ثبات زندگی اجتماعی و خانوادگی وی خواهد داشت و برآیند آن به مهر و دوستی دو سویه می انجامد که به نوبه ی خود جامعه انسانی از جمله نهاد خانواده را از خود محوری و واگرایی به هم گرایی و استحکام نزدیک می کند؛ بنابراین دانش آموزان مثبت اندیش از آن رو که می توانند محبت دیگران را جلب کند، در درون خانواده نیز می توانند محبت اعضای خانواده را جلب نمایند و از این طریق نهاد خانواده را استحکام بخشند. افراد مثبت اندیش از سلامت روانی بیشتری برخوردارند و روابط اجتماعی قوی تری دارند (الیس و همکاران، ۲۰۲۰). این پژوهش دارای محدودیت های هم بود از جمله این که مهارت فراشناختی می بایستی با تعداد جلسات بیشتری انجام می شد و بهتر بود این آموزش ها با مدرس دیگری انجام شود تا اثر مداخله گر و پایایی نحوه تدریس مدرس کنترل و اجرا شود از سوی دیگر اگر دانش آموزان مدارس مختلف مانند دولتی شاهد و ایثار گر نمونه آزاد غیر انتفاعی و غیره به تفکیک بررسی می شدند نتایج دقیق تری حاصل می شد. در این راستا پیشنهاد می شود هر کدام از مولفه های مهارت های فراشناختی را به صورت یک بسته مستقل آموزش داده شود تا دقت در ارزیابی بهتر انجام شود همچنین پیشنهاد می شود اثر هر کدام از متغیر های مهارت های فراشناختی به صورت مجزا بر روی هر کدام از مولفه های پنج گانه هوش سیال مورد ارزیابی و بررسی قرار گیرد.

3 Gardner, Howard 9

4 Dalbari, S, M, Seadatee Shamir, AO Imani Naini, M.

4 Ellingsen, Victor J., and Randall W. Engle

4 2

References

- Abbasi anabad, A; Seadatee Shamir, A (2016). The effect of meta cognitive strategies instruction on secondary school male students working memory capacity and verbal short-term memory. *Science and Education*, N.12, p.452-456
- Abolghasemi, M, Zainalipour, H, Sheikhi, A, A, & Azada, A (2017) Designing teaching-learning strategies, based on a differentiated approach in gifted schools: a mixed study, *scientific research journal "Curriculum Studies" Association of Program Studies Dersi Iran*, No. 16
- Amani, A, A, Keshavarz Afshar, H, Esfandiari H, Bazond F, Abdolahi, N (2019). Determining the relationship between primary incompatible schemas and identity styles in students. *Journal of Behavioral Sciences*. 7 (1): 22-21
- Bidaki, S., & Seadatee Shamir, A. (2014). Minnesota Multiphasic Personality Inventory Score in relapsed and non-relapsed addicted person. *International journal of education and applied sciences*, 1(3), 141- 146.
- Borland, J. H. (2005). *Gifted Education Without Gifted Children*. Conceptions of Giftedness, 1 – 19
- Brackett, M. A., Mayer, J. D., & Warner, R. M. (2004). EI and its relation to everyday behavior. *Personality and Individual Differences*, 36(6), 1387- 1402.
- Conway, Andrew R. A., and Kristof Kovacs. 2020. Working memory and intelligence. In *Cambridge Handbook of Intelligence*, 2nd ed. Edited by R. J. Sternberg. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 504–27.
- Daneman, Meredyth, and Patricia A. Carpenter. 1980. Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 19: 450–66. [CrossRef]
- Dehani, S., Izadi Khah, Z., Mohammad Taqi Nasab, M., & Rezaee, E. (2014). Analysis of the route of early maladaptive schemas, strategies of coping with stress and quality of psychological life, the *Scientific-Research Journal of Cognitive and Behavioral Sciences*, Year Four, Issue II, Serial: 103-118.
- Delbari, S, M, Seadatee Shamir, A. Imani Naini, M. (2020). Philosophy of education for elementary children. The role of Social Intelligence. 3(1):189-202
- Delisle, J. R. (2014). *Dumbing down America: The war on our nation's brightest young minds (and what we can do to fight back)*. Waco, TX: Prufrock Press.
- Demetriou, A. Kazi, Spanoudis, G, Makris N (2019). Predicting school performance from cognitive ability, self-representation, and personality from primary school to senior high school. *Intelligence* 76(1), 29-38
- Detterman, Douglas K. 1994. A system theory of intelligence. In *Current Topics in Human Intelligence: Vol. 4. Theories of Intelligence*. Edited by Douglas K. Detterman. Norwood: Ablex Publishing Corporation, pp. 85–115.
- Ebrahimi, A, A & Abedi, A. (2014). *Identifying, nurturing and increasing multiple intelligences in preschool children*. Isfahan: Pashta Publications.
- Ellingsen, Victor J., and Randall W. Engle. 2020. Cognitive approaches to intelligence. In *Human Intelligence: An Introduction*. Edited by R. J. Sternberg. New York: Cambridge University Press, pp. 104–38.
- Ellis, Bruce J., Laura S. Abrams, Ann S. Masten, Robert J. Sternberg, Nim Tottenham, and Willem E. Frankenhuis. 2020. Hidden talents in harsh environments. *Development and Psychopathology* 16: 1–19. [CrossRef] [PubMed]
- Engle, Randall W., and Michael J. Kane. 2004. Executive attention, working memory capacity, and a two-factor theory of cognitive control. In *The Psychology of Learning and Motivation: Advances in Research and Theory*. Edited by Brian H. Ross. Amsterdam: Elsevier Science, vol. 44, pp. 145–99.
- Ferguson, George A. 1954. On learning and human ability. *Canadian Journal of Psychology* 8: 95–112. [CrossRef] [PubMed]
- Flynn, James R. 2012. *Are We Getting Smarter?* New York: Cambridge University Press. [CrossRef]
- Frey, Meredith C., and Douglas K. Detterman. 2004. Scholastic assessment or g? The relationship between the Scholastic Assessment Test and general cognitive ability. *Psychological Science* 15: 373–78. [CrossRef] [PubMed]
- Gardner, Howard. 2011. *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*, rev. ed. New York: Basic Books. Gazzaniga, Michael, Richard B. Ivry, and George R. Mangun. 2018. *Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind*, 5th ed. New York: W. W. Norton.
- Ghanjali, M., Saadati Shamir, A., & Asaseh, M. (2022). Inquiry factors affecting parents' compatibility with autism child. *Journal of Psychological Science*, 21(11 7), 1867 -1878. <https://psychologicalscience.ir/article - 1 -1599 -fa.html>
- Ghayebi Mehmandoost, M R., Ghadami, M., Seadatee Shamir, A., Rezaei, S. (2021). Developing a Model of Professional Competencies and Competencies of School Principals Based on Successful Managerial Intelligence with the Mediating Role of Personality Intelligence, *Journal of Psychology of Exceptional Individuals*, 11(42), 83-110.

- Gick, Mary L., and Keith J. Holyoak. 1983. Schema induction and analogical transfer. *Cognitive Psychology* 15: 1–38. [CrossRef]
- Gigerenzer, Gerd. 2020. Intelligence and decision-making. In *Cambridge Handbook of Intelligence*, 2nd ed. Edited by R. J. Sternberg. New York: Cambridge University Press, pp. 580–601. [CrossRef]
- Glaveanu, Vlad. 2013. Rewriting the language of creativity: The 5A's framework. *Review of General Psychology* 17: 69–81. [CrossRef]
- Grigorenko, Elena L., Elisa Meier, Jerry Lipka, Gerald Mohatt, Evelyn Yanez, and Robert J. Sternberg. 2004. Academic and practical intelligence: A case study of the Yup'ik in Alaska. *Learning and Individual Differences* 14: 183–207. [CrossRef]
- Guilford, Joy P. 1967. *The nature of Human Intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Haier, Richard J. 2020a. Biological approaches to intelligence. In *Human Intelligence: An Introduction*. Edited by Robert J. Sternberg. New York: Cambridge University Press, pp. 139–73
- Haji Hosseinzadeh, G, R & Baghizadeh, S (2013) Application of Sternberg's theory of multiple intelligences in the teaching-learning process. *Proceedings of the National Conference on Engineering Reforms in Education*, Tehran Research Institute of Education and Training.
- Hambrick, D.Z., Capitally, G., & McNamara, B.N, eds. (2018). *The Science of Expertise: Behavioral, Neural, and Genetic Approaches to Complex Skill*. Abingdon, UK: Routledge.
- Hamedian, S. Rahbania, F (2018) Investigating the effectiveness of Sternberg's multiple intelligences on math problem solving performance based on modified Bloom's classification in second grade female middle school students in Qochan city. Master's primary thesis in the field of mathematics education. Mashhad Ferdowsi University.
- Harzing, A. W., & Alakangas, S. (2016). Google Scholar, Scopus and the Web of Science: A longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics*, 106, 787–804.
- Hassani, F; Fariborz, F; bagheri, F; seadatee Shamir, (2019) The Effectiveness of Teaching Academic Engagement on psychological Capital Female Students Secondary School. *Journal of Instruction and Evaluation*. 12(46), 123-140.
- Hedlund, J & Sternberg, R. J, (2000). Too many intelligences? In R. Bar-On and J.D.A. Parker (Eds.), *The Handbook of emotional intelligence: Theory, development, assessment, and application at home, school, and in the workplace*, (pp. 136-167), San Francisco, Jossey-Bass.
- Jafari Sani, S; Keshavarzi, Z; Seadatee Shamir, A. (2017). The effects of train composition with brain learning approach based on the Educational self-efficacy and written ability of students. *Iranian journal of educational sociology*, 1(3), 56-65
- Jahangard, H., Ghorban Jahromi, R., Dortaj, F., & Seadatee Shamir, A. (2022). The mediating role of attitudes toward learning and tolerance of ambiguity in the relationship between the need for cognition and the need for closure on the working memory of High School Students. *Educational Psychology*, 18(63), 31-58. doi: 10.22054/jep.2022.65508.3542
- Kane, M. J., and Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: an individual differences perspective. *Psychon. Bull. Rev.* 9, 637–671. doi: 10.3758/BF03196323
- Kane, M. J., Bleckley, M. K., Conway, A. R., and Engle, R. W. (2001). A controlled-attention view of working-memory capacity. *J. Exp. Psychol. Gen.* 130, 169–183. doi: 10.1037/0096-3445.130.2.169
- Khaleghi Tabar S 1 Kashani Vahid L . Seadatee Shamir A, Abolmaali Al-Hosseini. Kh(2022) The effect of successful intelligence model training on tolerance of ambiguity, self-regulatory learning strategies and social adjustment of female students. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences* Vol. 65, No.3, P: 1356-1372 Jul -Sep2022
- Khosravani, S. (2001). The relationship between creativity and five factors of personality and mental health. Master's elementary thesis, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran.
- Klingberg, T. (2010). Training and plasticity of working memory. *Trends Cogn. Sci.* 14, 317–324. doi: 10.1016/j.tics.2010.05.002
- Klingberg, T., Forsberg, H., and Westerberg, H. (2002). Training of working memory in children with ADHD. *J. Clin. Exp. Neuropsychol.* 24, 781–791. doi: 10.1076/jcen.24.6.781.8395
- lotfi, N; Seadatee Shamir A. (2016). The relationship between personality characteristics and attachment styles and emotional breakdown. *Research in clinical psychology and counseling* .6((1) 98- 112
- Mahdian, H; Asadzadeh, H; Shabani, H; Ahghar, G; Ahadi, H & Seadatee Shamir, A. (2011) The Role of Invitational Education and Intelligence Beliefs in Academic Performance. *Journal of Invitational Theory and Practice*, V, 17,3-10

- Marzi S, Seadatee Shamir A. (2019). The Role of Self-efficacy and Happiness in Predicting Self-criticism/reassurance among Teachers. *frooyesh.*; 8 (5) :153-162
- Marzi, S; seadatee shamir,A. (2017). A confirmatory factor analysis and validation of the forms of self-criticism/reassurance scale among teachers. *Iranian journal of educational sociology*, 1(3), 26-34
- Morowatisharifabad MA, Khankolabi M, Gerami MH, Fallahzade H, Mozaffari-khosravi H, Seadatee-Shamir A. (2016) Psychometric Properties of the Persian Version of Parenting Style and Dimensions Questionnaire: Implication for Children`s Health-related Behaviors. *Int J Pediatr*; 4(9): 3373-80. DOI: 10.22038/ijp.2016.7318
- Najafi Pāzuki, M., Darzi, A., Dastjerdi, M., Seadatee Shāmir, A., Dānāye Tous, M. (2013). Syntactic awareness, working memory & reading comprehension. *Educational Innovations*, 12(1), 61-84.
- Naseri, M., & Seadatee Shamir, A. (2014). Self-directed skills enhancement through cognitive skills training. *International journal of education and applied sciences*, 1(5), 235- 240.
- Nazari, M., Seadatee Shamir, A., Bagheri Noaparast, K., & Rezaei, S. (2021). Identifying the Scientific and Philosophical Foundations of Educating Gifted Students in Finland and Iran and Providing a Pattern for Iran. *Educational Psychology*, 17(61), 77-103. doi: 10.22054/jep.2021.62013.3400
- Partovi Piro o z, L., Jomehri , F., Seadatee Shamir , A., & Hasani, J. (2022). Structural model of health anxiety based on intolerance of uncertainty and anxiety sensitivity with mediating the role of rumination in college students. *jayps* , 3(2): 278 -290 .
- Rahpeyma Aghmiuni S, Dortaj F, Seadatee Shamir A, Abolmaali K. Exploring and identifying the components of teacher-child interaction process quality: qualitative research. *J Child Ment Health*. 2021; 8 (2):62-77.
- Raven, J. (2000). The Raven's progressive matrices: change and stability over culture and time. *Cogn. Psychol.* 41, 1–48. doi: 10.1006/cogp.1999.0735
- Rico-Picó, J., Hoyo, A., Guerra, S., Conejero, A., and Rueda, M. R. (2021). Behavioural and brain dynamics of executive control in relation to children's fluid intelligence. *Intelligence* 84, 101513–101511. doi: 10.1016/j.intell.2020.101513
- Salari M, Seadatee Shamir A. (2021). Construction and Standardization of Passion Quotient Test in Elementary Students, *Iranian Journal of Educational Sociology*, 4(2): 188-194.
- Seadatee Shamir A, Mazboohi, S., MARZI, S. (2019). A confirmatory factor analysis and validation of the forms of self-criticism/reassurance scale among teachers. *Quarterly journal of Educational Measurement*, 9(34), 133-147. doi: 10.22054/jem.2019.20805.1520
- Seadatee Shamir A, Sanee'I Hamzanlouyi R. (2017). Relationship between Intelligence Beliefs and Achievement Motivation with Self-Regulated Learning in Students with Veteran Parents Injured More than 40%. *Iranian Journal of War & Public Health.*; 9(4):205-210.
- Seadatee Shamir A, Saniee M, Zare E (2019). Effectiveness of Couple Therapy by Gottman Method on Family Function and Marital Adjustment in Divorce Applicant Couples. *IJRN*. 5 (2) :10-17
- Seadatee Shamir A, Tahergholami, R. Jalai,sh(2017) The Impact of Metacognitive Skills Training on the Reduction of Academic Procrastination and Test Anxiety. *Quarterly journal of family & research* 14 (1) :89-102
- Seadatee Shamir, A, Kiāmanesh, A., Kadivar, P., Ali Hamidi, M. (2010). Working memory, reading performance and academic achievement in male monolingual and bilingual students. *Educational Innovations*, 9(3), 89-124.
- Seadatee Shamir, A. Mazbohi, S (2018) Predicting the Responsibility of Secondary School Girl Students Based on self-efficacy and spiritual intelligence. *Educational Psychology*, V. 14, N. 48, p-127-145
- Seadatee Shamir, A. Najmi, M, Rezaiee Haghshenas, M (2018) The Effectiveness of Reality Therapy Training on Responsibility and Encouragement. Marriage in married students of Azad University. *Journal of research in educational systems* V.12. Special Issue, P.563-669
- Sternberg, R.J. Transformational giftedness. In *Conceptual Frameworks for Giftedness and Talent Development*; Cross, T.L., OlszewskiKubilius, P., Eds.; Prufrock Press: Waco, TX, USA, 2020; pp. 203–234. 2.
- Sternberg, Robert J. 2019. A theory of adaptive intelligence and its relation to general intelligence. *Journal of Intelligence* 7: 23. [CrossRef]
- Sternberg, Robert J. 2020a. The augmented theory of successful intelligence. In *Cambridge Handbook of Intelligence*, 2nd ed. Edited by Robert J. Sternberg. New York: Cambridge University Press, vol. 2, pp. 679–708.
- Sternberg, Robert J. 2020b. Cultural approaches to intelligence. In *Human Intelligence: An introduction*. Edited by Robert J. Sternberg. New York: Cambridge University Press, pp. 174–201.

- Sternberg, Robert J. 2020c. *The Nature of Intelligence and Its Development*. New York: Cambridge University Press, pp. 174–201.
- Sternberg, Robert J. 2020d. Rethinking what we mean by intelligence. *Kappan* 102:: 36–41. Available online: <https://kappanonline.org/rethinking-what-we-mean-by-intelligence-sternberg/> (accessed on 21 June 2021).
- Sternberg, Robert J. 2020e. Systems approaches to intelligence. In *Human intelligence: An introduction*. Edited by Robert J. Sternberg. New York: Cambridge University Press, pp. 202–24.
- Sternberg, Robert J. 2021. *Adaptive Intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Sternberg, Robert J., and Douglas K. Detterman, eds. 1986. *What Is Intelligence?* Norwood: Ablex Publishing Corporation.
- Sternberg, Robert J., and Karin Sternberg. 2017. Measuring scientific reasoning for graduate admissions in psychology and related disciplines. *Journal of Intelligence* 5: 21. Available online: <http://www.mdpi.com/29/3/5/3200-2079/pdf> (accessed on 21 June 2021).
- Sternberg, Robert J., and Sareh Karami. 2021a. What is wisdom? A unified 6P framework. *Review of General Psychology* 25: 134–51.
- Sternberg, Robert J., and Sareh Karami. 2021b. An 8P theoretical framework for understanding creativity and theories of creativity. Manuscript submitted for publication.
- Sternberg, Robert J., Chak H. Wong, and Karin Sternberg. 2019. The relation of tests of scientific reasoning to each other and to tests of fluid intelligence. *Journal of Intelligence* 7: 1–21. [CrossRef] [PubMed].
- Sternberg, Robert J., George B. Forsythe, Jennifer Hedlund, Joseph Horvath, Scott Snook, Wendy M. Williams, Richard K. Wagner, and Elena L. Grigorenko. 2000. *Practical Intelligence in Everyday Life*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, Robert J., Karin Sternberg, and Rebel J. E. Todhunter. 2017. Measuring reasoning about teaching for graduate admissions in psychology and related disciplines. *Journal of Intelligence* 5: 34. [CrossRef].
- Sternberg, Robert J., Katherine Nokes, Paul W. Geissler, Ruth Prince, Frederick Okatcha, Donald A. Bundy, and Elena L. Grigorenko. 2001. The relationship between academic and practical intelligence: A case study in Kenya. *Intelligence* 29: 401–18. [CrossRef]
- Taheri, F., dortaj, F., delavar, A., Seadatee Shamir, A. (2019). The Effectiveness of Mindfulness Program on Academic Engagement: The Mediating roles of Academic Stress and Academic Burnout. *Journal of Psychological Studies*, 14(4), 157-174. doi: 10.22051/psy.2019.22600.1749
- Tanhaye Reshvanloo F, keramati, R; Seadatee Shamir A. (2016). Optimism and self-esteem in adolescent girls: The role of identity styles *Journal of Applied Psychology*, Vol. 6, No. 2(22), summer 2012, 73-90
- Tanhaye Reshvanloo F, Saadati Shamir A. (2016). Construct validity and reliability of Symptom Checklist-25 (SCL-25). *Journal of Fundamentals of Mental Health*; 18(1): p. 48-56.
- Vazife ,A, Seadatee Shamir, A. Bahrami. H (2020) Creating and Standardizing the Creative Mind Test. *journal of Sociology of Education*, p. 204-214,
- Yousefi Kasabsaraei, M & Khazaei, K (2013) Content analysis of second grade biology book. Based on Sternberg's theory of multiple intelligences. *Research Quarterly in 9th Year Curriculum Planning*, Volume 2, Number 5, Series 32.
- Zahmatkesh, Z; Hosseini Nassab, S, D; Seadatee Shamir, A. (2016) Examining the Relationship between Working Memory and Intelligence with Female Students` Academic Achievement in Monolingual and Bilingual High School of Tehran. *Journal of Instruction and Evaluation*. 8, (32), 111-134.DOI: JINEV289
- Ziegler, A. (2005). *The Actiotope Model of Giftedness*. In R. J. Sternberg & J. E. Davidson Eds.), *Conceptions of giftedness* (p. 411–436). Cambridge University Press.