

## تأثیر مداخله آموزشی معنایی به روش میکرو عملکرد شناختی - معنایی دانش آموزان کلاسهای سوم تا پنجم ابتدایی شهر اصفهان

جهان‌شاه محمدزاده<sup>۱\*</sup> ، حمیدرضا عریضی<sup>۲</sup> ، حسین مولوی<sup>۳</sup> ، مختار ملک پور<sup>۳</sup> ، احمد یار محمدیان<sup>۲</sup>

(۱) دانشجوی دکتری روانشناسی دانشگاه اصفهان و عضو هیأت علمی دانشگاه ایلام

(۲) استادیار گروه روانشناسی دانشگاه اصفهان

(۳) استاد گروه روانشناسی دانشگاه اصفهان

تاریخ پذیرش : ۸۶/۳/۳۰

تاریخ دریافت : ۸۶/۱/۲۶

### چکیده

مقدمه : این پژوهش به منظور بررسی تأثیر مداخله آموزشی به روش میکرو عملکرد شناختی - معنایی دانش آموزان کلاسهای سوم تا پنجم ابتدایی انجام شد . ۶۰ نفر از دانش آموزانی که در پیش آزمون نمره کمتری کسب کرده بودند انتخاب و بطور تصادفی در دو گروه آزمایشی و کنترل، دسته بندی شدند . متغیر مستقل در این پژوهش آموزش شناختی - معنایی به روش میکرو بود . جهت محاسبه تأثیر مداخله آموزشی از روش تحلیل کواریانس (ANCOVA) استفاده شد .

مواد و روش ها : ابزار مورد استفاده در این پژوهش خرده آزمونهای شناختی معنایی میکرو است در ابتدا این خرده آزمونها بر روی دانش آموزان پایه های سوم تا پنجم ابتدایی هنجاریابی شد و سپس دانش آموزانی که در پیش آزمون نمرات کتبی را کسب کرده بودند تحت مداخله آموزشی به روش میکرو قرار گرفتند .

یافته های پژوهش : نتایج سه تحلیل کواریانس جداگانه ، حاکی از تفاوت معنی دار بین دو گروه آزمایشی و کنترل بود ( $P < 0/001$ ) ، به این ترتیب ، آموزش منجر به بهبود عملکرد شناختی - معنایی گروه آزمایشی شد .

نتیجه گیری نهایی : نتایج این پژوهش لزوم توجه به شناسایی توانمندیهای دانش آموزان ( نقاط ضعف

**واژگان کلیدی :** آزمون تواناییهای شناختی میکرو ، تحلیل کواریانس ، عملکرد شناختی - معنایی

\* نویسنده مسئول : دانشجوی دکتری روانشناسی دانشگاه اصفهان و عضو هیئت علمی دانشگاه ایلام

E.mail : JAHAN\_MOHAMMAD0081@yahoo.com

## مقدمه

آزمون توانایی‌های یادگیری - ساختار هوش (SOI-LA)<sup>۱</sup> آزمونهایی هستند که برای اندازه‌گیری طیف وسیعی از توانایی‌های شناختی یا عوامل هوش در کودکان و بزرگسالان ساخته شده‌اند. این آزمونها بر اساس الگوی چند عاملی و شناخته شده هوش گیلفورد<sup>۲</sup> (۱) هستند که بعداً در زمینه ارزیابی آموزشی توسط ماری میکر<sup>۳</sup> و رابرت<sup>۴</sup> میکر بکار رفت (۳،۲). به جای ارائه یک نمره هوشیهر کلی، زیر مقیاسهای ساختار هوش با اندازه‌گیری ۲۶ توانایی مجزا، نیم‌رخ از توانایی‌های یادگیری ارائه می‌کند که بخشی از الگوی هوش گیلفورد را تشکیل می‌دهد. مطابق با الگوی ساختار هوش می‌توان مهارت‌های شناختی افراد را افزایش داد. در ابتدا به کمک این آزمون توانمندی‌های مختلف افراد اندازه‌گیری شده و چنانچه در این زمینه ها نواقصی وجود داشته باشد با مداخله بموقع و در همان سالهای دوره ابتدایی به رفع آنها اقدام نمود.

از سال ۱۹۶۳، ارزیابی‌های زیادی در زمینه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان (با گروه کنترل و آزمایش) مطابق با الگوی ساختار هوش به عمل آمده است. این الگو معتقد است که می‌توان کارکردهای هوشی را آموزش داد. در ابتدا تصور بر این بود که تنها می‌توان مهارت‌های شناختی کودکان تیزهوش را افزایش داد. بنابراین، مانینگ<sup>۵</sup> (۴) در یک دوره سه ساله با ۴۹۰ دانش آموز تیزهوش بر اساس الگوی ساختار هوش کارکرد (الگوی ساختار هوش ابزار موثری جهت کمک به کودکان تیزهوش است که ذهنشان را به گونه‌ای خلاق بکار گیرند). مطابق با مجموعه‌ای از آزمونهایی t مربوط به گروه‌های مستقل، بر اساس آزمونهایی تفکر خلاق تارنس<sup>۶</sup> (۵) افزایش معنی داری در نمرات زیر مقیاسهای ساختار هوش حاصل شد. در

مطالعه رینگ<sup>۷</sup> (۶) روشن شد که روشها و مواد آموزشی مبتنی بر ساختار هوش منجر به افزایش توانایی‌های خاص در دانش‌آموزان باهوش می‌شود. در بررسی جونز<sup>۸</sup> (۷) اثرات آموزش ساختار هوش - توانایی‌های یادگیری روی دو گروه از دانش‌آموزان عادی و با هوش ارزیابی شد. این مطالعه نشان داد که آموزش مبتنی بر ساختار هوش منجر به افزایش توانایی‌های یادگیری دانش‌آموزان کلاسهای دوم تا ششم می‌شود و اینکه آموزش تجویزی نسبت به آموزش عمومی باعث افزایش بیشتر توانایی شناختی می‌شود. نمرات پیش آزمون و پس آزمون ۱۲ زیر مقیاس ساختار هوش برای دو گروه آزمایشی بدست آمد (۴۲ دانش آموز باهوش آموزش تجویزی دریافت کردند و ۲۰۲ دانش آموز عادی آموزش عمومی دیدند) و گروه کنترل (۹۱ دانش آموز بودند که بطور ناهمگون گروه بندی شده بودند). برای مقایسه پیشرفت‌های پیش آزمون و پس آزمون گروه‌های کنترل و آزمایش تحلیل واریانس به عمل آمد. گروه آزمایشی در همه سطوح کلاسی در زیر مقیاسهای CMR<sup>۹</sup>، CMS<sup>۱۰</sup>، NST<sup>۱۱</sup> پیشرفت معنی داری را نشان داد. آموزش تجویزی عامل بیشتر تفاوت بین گروه‌های کنترل و آزمایشی بود. در بررسی فریدبرگ<sup>۱۲</sup> (۸) ۱۰۷ دانش‌آموز کلاس چهارم ناحیه میشیگان در زمینه شناخت و حافظه، آموزشی مبتنی بر الگوی ساختار هوش دریافت کردند. ابتدا آزمون توانایی‌های یادگیری - ساختار هوش بر روی آنها اجراء شد. با استفاده از آزمونهایی t نتایج پیش آزمون و پس آزمون زیر مقیاسهای شناخت و حافظه مقایسه گردید.

- 1-Structure of Intellect-Learning Abilities Test
- 2 -Guilford
- 3 -Mary Meeker
- 4-Robert Meeker
- 5-Manning
- 6-Torrance
- 7-Ring
- 8-Jones
- 9-Cognition of seMantic Relations
- 10-Cognition of seMantic Systems
- 11-CoNvergent production of Symbolic Transformations
- 12-Friedbrug

دانش‌آموزان پیشرفت معنی داری را در همه زیر مقیاسهای حافظه و شناخت نشان دادند. سیکس<sup>۱</sup> (۹) این فرضیه را اثبات کرد که اگر در برنامه آموزش شناختی و هوش مبتنی بر الگوی ساختار هوش گیلفورد/میکر از هوش و هوش های چند گانه گاردنر<sup>۲</sup> شرکت کنند حداقل بیش از پنجاه درصد دانش‌آموزان صلاحیت و شایستگی حضور در برنامه‌های هوشمندی محلی را دریافت خواهند کرد. در بررسی اوون<sup>۳</sup> (۱۰) که در مدارس ابتدایی دو منطقه مرکزی در مورد ۱۸۶ دانش‌آموز باهوش دوره ابتدایی انجام شد، توانایی دانش‌آموزان در ۲۲ زیر مقیاس از ۲۶ زیر مقیاس ساختار هوش افزایش چشمگیری نشان داد.

همچنین در برنامه‌ای که تحت عنوان پل‌ها<sup>۴</sup> تلقی شد و توسط میکرومیکر در سال ۸۶-۱۹۸۴ رهبری شد، الگوی یکپارچه‌سازی آموزشی کودکان معلول در دبستان سیاتل اجرا گردید که دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانیهای یادگیری در آنجا حضور داشتند (۱۱). مهمترین نتیجه حاصل از یکپارچه سازی الگوی ساختار هوش با یادگیری درمانی این بود که میانگین نمرات آزمون وکسلر از ۹۰/۲۹ به ۱۱۳/۴۳ افزایش یافت. در این پژوهش تأثیر مداخله آموزشی متغیرهای و CMS، CMU و CMR بر عملکرد شناختی دانش‌آموزان بررسی شده و به سوال پژوهشی ذیل پاسخ داده شده است. آیا آموزش شناختی مبتنی بر ساختار هوش، عملکرد شناختی- معنایی دانش‌آموزان گروه آزمایش را در مقایسه با گروه کنترل در آزمون میکر افزایش می‌دهد؟

## مواد و روش ها

جامعه آماری و گروه نمونه: جامعه آماری کلیه دانش‌آموزان پایه های سوم تا پنجم ابتدایی شهر اصفهان در سال تحصیلی ۸۶-۸۵ بود. برای انتخاب نمونه در دوره ابتدایی ۱۰ دانش‌آموز (۵ دختر و ۵ پسر) از هر کلاس بصورت تصادفی انتخاب شدند. گروه

آزمایشی مجموعاً ۳۰ نفر و گروه کنترل ۳۰ نفر بودند. برای بررسی اثر مداخله آموزشی از طرح آزمایشی پیش آزمون-پس آزمون با گروه کنترل با تخصیص تصادفی استفاده شد.

ابزار جمع‌آوری داده ها: ابزار جمع‌آوری داده ها در این پژوهش، آزمون تواناییهای یادگیری ساختار هوش میکر بود. این آزمون دارای ۲۶ زیر مقیاس است که توسط محمدزاده، عریضی و مولوی به فارسی ترجمه و انطباق‌یابی شده است. ضرایب پایایی خرده آزمون شناخت واحدهای معنایی ۰/۷۷، شناخت روابط معنایی ۰/۷۷ و شناخت نظامهای معنایی ۰/۷۷ بود.

هر یک از این زیر مقیاس ها دارای بسته های آموزشی خاصی است که مطابق با الگوی ساختار هوش گیلفورد است. در این پژوهش تأثیر مداخله آموزشی سه زیر مقیاس CMU<sup>۵</sup> (شناخت واحدهای معنایی)، CMR (شناخت روابط معنایی) و CMS (شناخت نظامهای معنایی) بررسی شد. CMU دارای ۳۰ سوال است که ۱۵ سوال آن مربوط به مفاهیم و واژگان ریاضی و ۱۵ سوال دیگر آن مربوط به مفاهیم و لغات عمومی فارسی است. تکلیف دانش آموز در این زیر مقیاس پیدا کردن واژه یا عددی است که هم معنی یا مترادف با واژه محرک است. راهبردهای آموزشی برای افزایش تواناییهای CMU اساساً شامل مواجهه با واژه ها و معنای آنهاست. برای انجام این کار ابتدا معنای ریشه کلمات به دانش آموز یاد داده شد. کلمات سرآغاز، نویسندگی، هماهنگی که با افزودن پسوندها و پیشوندهای (سر-گی و هم) ساخته می‌شوند. برای افزایش شناخت واحدهای-معنایی، اقدام به آموزش معانی کلمات نموده و سپس با افزودن پیشوندها و پسوندها، کلمات جدیدی ساخته شد. CMR دارای ۲۷ سوال است که در ارتباط با رابطه بین کلمات و تصاویر است. تکلیف دانش آموز در این زیر مقیاس این است که مشخص کند بین دو چیز چه می‌آید. راهبردهای آموزشی برای افزایش توانمندیهای CMR بر فهم رابطه

1-Sisk

2-Gardner

3-Owen

4-Bridges

5-Cognition of Semantic Units

شد مشخص کند که با استفاده از کدام عمل ریاضی (جمع، تفریق، ضرب و تقسیم) می‌توان آنها را حل کرد. این مسائل به تدریج مشکل‌تر می‌شدند، یعنی در ابتدا، توصیف‌های مطرح شده در مورد مسائل طولانی نبودند و دانش‌آموز با استفاده از یک عمل ریاضی توانست آنها را حل کند ولی بتدریج این مسائل ترکیبی شدند و از دو یا سه عمل ریاضی جهت حل آنها استفاده می‌شد.  $\Delta$  آرمین یک کتاب داستان ۳۰۰ صفحه‌ای خرید، ۷۰ صفحه آن را دیروز و ۶۰ صفحه آن را امروز خواند او چند صفحه خوانده است و چند صفحه از کتاب باقی مانده است؟

### یافته‌های پژوهش

جهت محاسبه تأثیر مداخله آموزشی از سه تحلیل کواریانس<sup>۱</sup> (ANCOVA) استفاده شد. هر تحلیل مداخله خاص خود را داشت و طی آن تأثیر نوع آموزش بر متغیر وابسته مربوطه (نمرات دانش‌آموزان در زیر مقایسه‌های شناخت واحدهای معنایی، شناخت روابط معنایی و شناخت نظام‌های معنایی) بررسی شد. همچنین در هر تحلیل نمرات پیش آزمون کنترل گردید. نتایج تحلیل کواریانس در جداول ۱ و ۲ و ۳ ارائه شده است.

مفاهیم و واژه‌ها تأکید دارد: برای مثال، ابتدا چند کلمه را به دانش‌آموز ارائه کرده و از او خواسته شد مشخص کند که کدامیک از کلمات با بقیه ارتباط ندارد و چرا.  $\Delta$  کدامیک از سه کلمه میز، صندلی و پرده به بقیه ارتباط ندارد. بر کلامی‌سازی رابطه بین کلمات تأکید شد. همچنین بر فعالیت‌های مربوط به شناخت ویژگی‌های اشیاء، مردم، مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌های بین اشیاء تأکید شد. برای مثال چه شباهت و تفاوتی بین انسان و حیوان وجود دارد.

CMS دارای ۲۸ سوال است، در این آزمون دانش‌آموز باید یک توصیف کلامی در مورد مجموعه‌ای از روابط موجود در شکل، بوسیله مجموعه‌ای از معادله‌های شکل-واژه برقرار کند که مستلزم درک عقاید نسبتاً پیچیده است. این توانایی جهت درک جملات طولانی، دستورالعملها و آموزش‌ها است. راهبردهای آموزشی جهت افزایش تواناییهای CMS شامل تمرین با دستورالعملهای بسیار مشکل است. همچنین فعالیت‌های مربوط به درک نظامها این توانایی را افزایش می‌دهد، چنین فعالیت‌هایی شامل طرح ریزی یک فرآیند، تنظیم جملات و شناسایی عملیات لازم جهت حل مسائل شفاهی در ریاضیات است. برای مثال، به دانش‌آموز مسئله‌های ریاضی داده شد و از او خواسته

جدول ۱. نتایج تحلیل کواریانس متغیر شناخت واحدهای معنایی بین دو گروه آزمایشی و کنترل

متغیر مستقل	محاسبات تحلیل کواریانس	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معنی داری	$\eta^2$	توان
مداخله شناخت واحدهای معنایی	پیش آزمون	۶۵۶/۷۹	۱	۶۵۶/۷۹	۱۱۴/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۶۶	۰/۹۹
	بین گروهی	۱۳۶/۰۸	۱	۱۳۶/۰۸	۲۳/۷۳	۰/۰۰۱	۰/۲۹	۰/۹۹
	درون گروهی	۳۲۶/۸۳	۵۷	۵/۷۳				

**فرضیه یک:** مداخله آموزشی شناخت واحدهای معنایی منجر به تفاوت معنی دار بین دو گروه می‌شود. چنانچه در جدول ۱ ملاحظه می‌شود مداخله آموزشی منجر به تفاوت معنی دار ( $P=0/001$ ) بین دو گروه آزمایشی و کنترل شده است. لذا فرضیه ۱ تأیید می‌گردد. میزان تأثیر مداخله ۰/۲۹ بوده است یعنی ۲۹

درصد واریانس نمرات پس از آزمون مربوط به تأثیر مداخله بوده است. توان آماری ۰/۹۹ و سطح احتمال ۰/۰۰۱ نشان می‌دهد که حجم نمونه برای آزمایش این فرضیه کافی بوده است. میانگین‌های تعدیل شده دو گروه در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج تحلیل کواریانس متغیر شناخت روابط معنایی بین دو گروه آزمایشی و کنترل

متغیر مستقل	محاسبات تحلیل کواریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی داری	eta <sup>2</sup>	توان
مداخله	پیش آزمون	۸۸۸/۴۹	۱	۸۸۸/۴۹	۳۰۹/۴۱	۰/۰۰۱	۰/۸۴	۱
شناخت روابط معنایی	بین گروهی	۱۷۵/۱۲	۱	۱۷۵/۱۲	۶۰/۹۸	۰/۰۰۱	۰/۵۱	۱
	درون گروهی	۱۶۳/۶۷	۵۷	۲/۸۷				

**فرضیه دو:** مداخله آموزشی شناخت روابط معنایی منجر به تفاوت معنی دار بین دو گروه آزمایشی و کنترل می‌شود. همانطور که جدول ۲ نشان می‌دهد مداخله آموزشی منجر به تفاوت معنی دار بین دو گروه آزمایشی و کنترل شده است ( $P=0/001$ ). لذا فرضیه ۲ تأیید

می‌گردد. میزان تأثیر مداخله ۰/۵۱ می‌باشد یعنی ۵۱ درصد واریانس نمرات پس از آزمون مربوط به تأثیر مداخله بوده است. میانگین‌های دو گروه در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج تحلیل کواریانس متغیر شناخت نظامهای معنایی بین دو گروه آزمایشی و کنترل

متغیر مستقل	محاسبات تحلیل کواریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی داری	eta <sup>2</sup>	توان
مداخله	پیش آزمون	۳۶۸/۰۹	۱	۳۶۸/۰۹	۱۱۸/۵۵	۰/۰۰۱	۰/۶۷	۱
شناخت نظامهای معنایی	بین گروهی	۱۳۰/۹۷	۱	۱۳۰/۹۷	۴۲/۱۸	۰/۰۰۱	۰/۴۲	۱
	درون گروهی	۱۷۶/۹۷	۵۷	۳/۱۰				

**فرضیه سه:** مداخله آموزشی شناخت نظامهای معنایی منجر به تفاوت معنی دار بین دو گروه آزمایشی و کنترل می‌شود. همانطور که جدول ۳ نشان می‌دهد مداخله آموزشی منجر به تفاوت معنی دار بین دو گروه آزمایشی

و کنترل شده است ( $P=0/001$ ). لذا فرضیه ۳ تأیید می‌گردد. میزان تأثیر مداخله ۰/۴۲ می‌باشد یعنی ۴۲ درصد واریانس نمرات پس از آزمون مربوط به تأثیر مداخله بوده است. میانگین‌های دو گروه در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴. میانگین‌های نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون و میانگین‌های نمرات تعدیل‌شده دو گروه در سه تحلیل کواریانس

متغیر	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		نمرات تعدیل‌شده پس‌آزمون	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	آزمایشی	
					میانگین	انحراف معیار
شناخت واحدهای معنایی	۸/۵۵	۴/۳۵	۱۰/۱۵	۴/۲۹	۴/۲۲	۸/۸۳
شناخت روابط معنایی	۱۰/۲۱	۴/۱۱	۱۱/۹۸	۴/۴۵	۳/۶۱	۱۰/۶
شناخت نظام‌های معنایی	۶/۸۶	۲/۹۲	۸/۳۳	۳/۶۱	۳/۲	۶/۴

همانطوری که جدول ۴ نشان می‌دهد در هر سه مورد میانگین‌های تعدیل‌شده گروه‌های آزمایشی بطور معنی‌داری بیشتر از گروه کنترل بوده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

آموزان با نیازهای خاص بررسی شد. ۱۴ کودک ۹-۱۲ ساله عقب مانده ذهنی آموزش پذیر انتخاب شدند. جهت پیش‌آزمون از آزمون استانفورد بینه استفاده شد. مطابق با نتایج نیمرخ آزمون میکر، آموزش فردی در زمینه افزایش توانایی‌های یادگیری ساختار هوش بعمل آمد (۱۳). آموزش برنامه‌ریزی شده به مدت ۴ ماه بود. آموزش جهت رفع نقاط ضعف کودک بود و یک ساعت در هفته اجراء شد. نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون تحلیل شدند. نتایج نشان داد که IQ ۳۹٪ دانش‌آموزان بیش از یک خطای معیار افزایش یافت در حالیکه تنها کاهش ۸ درصدی IQ معنی‌دار بود. این میزان رشد بیشتر از رشد داخلی بود که در طول ۷ ماه پیش‌آزمون و پس‌آزمون صورت گرفت. بنابراین به کمک آزمون SOI می‌توان استعدادهای گوناگون افراد را شناسایی و ارزیابی کرد و چنانچه در این زمینه ها نواقصی وجود

همانطور که نتایج پژوهش نشان داد تفاوت معنی‌داری بین میانگین‌های دو گروه آزمایشی و کنترل در هر یک از زیر مقیاس‌های معنایی آزمون میکر وجود دارد و نتایج تحلیل کواریانس هم نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه آزمایشی و کنترل در متغیرهای مربوطه وجود دارد. این یافته‌ها با نتایج حاصل از بررسی جونز (۷) مطابقت دارد. در بررسی جونز نیز گروه آزمایشی در مقایسه با گروه کنترل در زیر مقیاس‌های CMR و CMS پیشرفت معنی‌داری را نشان داد. در بررسی اوون<sup>۱</sup> (۱۰) که در مدارس ابتدایی دو منطقه مرکزی در مورد ۱۸۶ دانش‌آموز با هوش دوره ابتدایی انجام شد توانایی دانش‌آموزان در ۲۲ زیر مقیاس از ۲۶ زیر مقیاس SOI افزایش یافت. در بررسی بلیزی<sup>۲</sup> و مید<sup>۳</sup> (۱۲) کارایی آموزش مبتنی بر SOI روی دانش

1-Owen

2-Blazey

3-Mead

شناختی آنها طرح ریز نمود که امروزه یک نیاز اساسی در آموزش و پرورش است که تدوین و کاربرد ابزارهایی مانند آزمون ساختار هوش را ضروری می‌سازد. در تبیین تمامی مداخلات آموزشی می‌توان گفت که امکان بهبود عوامل هوشی وجود دارد. بنابراین می‌توان با غنی‌سازی محیط، آموزش و تجربه توانایی‌های شناختی را افزایش داد. امروز دیدگاه سنتی و قدیمی که هوش را پدیده‌ای ثابت و راکد می‌دانست مردود شناخته شده و جایگاهی ندارد و بر نقش محیط، تحریکات محیطی و برنامه‌های آموزشی در رشد ابعاد مختلف هوش (تصویری، نمادی و معنایی) تاکید می‌شود.

داشته باشد با مداخله بموقع و آموزش به رفع آنها اقدام نمود. آناستازی<sup>۱</sup> (۱۴) معتقد است که برنامه‌های با کیفیت سنین کودکی که خوب طراحی شده باشد، توان یادگیری کودکانی که نارسایی آموزشی داشته باشند را با آموزش فشرده مهارت‌های شناختی بهبود می‌بخشد. مطالعات بسیاری (۱۵) حاکی از این است که هوش سیال است و اینکه عوامل هوشی را در هر سنی می‌توان بهبود بخشید. ساختار فیزیکی مغز مطابق با شیوه‌ای که از آن استفاده می‌شود تغییر می‌کند. همانطور که نتایج این پژوهش نشان داد می‌توان با آموزش عملکرد شناختی دانش‌آموزان را افزایش داد. به کمک آزمون توانائی‌های شناختی می‌توان نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان را در دوره ابتدایی شناسایی کرد و برنامه‌های مناسبی را جهت افزایش عملکرد

## References

- 1-Guilford JP . Three faces of Intellect . *Am Psychol* . 1959 ; 14 : 469-79 .
- 2-Meeker M . The structure of Intellect . It's interpretation and uses . Columbus . OH , charles E.Merrill . 1969 : 90-120 .
- 3-Meeker M ; Meeker RT. Strategies for assessing intellectual patterns in black , Angloz, and Mexican-American boys or any other children-and implications for educations. *Journal of school psychology* . 1973 ; 11 : 341-350 .
- 4-Maning E . An adventure in learning. In M . Meeker (ed) , *Collected Reading* , Elsegundo , CA : *SOI Institute* . 1975 ; 1 : 206-8 .
- 5-Torrance JA . Torrance Tests of Creative Thinking Columbus , OH . *Personnel Press*. 1966 ; 100-150 .
- 6-Ring A . Figural training for gifted students . *SOI Institute* , 343 Richmond st . Elsegundo , CA 90 245 , 1981 : 70-90 .
- 7-Jones O. Evaluation of Crest Hill SOI Program for the gifted . *Natrona County school District* , Casper , New york . 1980 : 40-80 .
- 8-Friedburg D . Training in memory and cognition . *St . Joseph study* , st . Joseph Public schools , St . Joseph , MI . 1979 : 50-70 .
- 9-Sisk D. Bridging the gap between minority disadvantaged high Potential children and Anglo middle class gifted children . *Gifted Educational International* . 1994 ; 10 : 37-43 .
- 10-Owen JJ. Long-term gifted education using SOI . *Project SPRING* . Education Service Center , Waco , Texas . 1982 : 30-80 .
- 11-Pattee D. SOI and LOCAN included in integrated learning program . In M . Meeker(ed) , *SOI Newsletter* . Reports of SOI Studies , vida , OR . *SOI systems* . 1983-98 : 23-24 .
- 12-Blazey ML & Mead CV . Improving the intellectual abilities of educatable retarded children-Application of the SOI. *Syracus City School District* , Syracus , New york . 1972 : 10-40 .
- 13-Meeker M & Sexton KM. Structure-of- intellect abilities workbook. Los Angeles : *Loyala university* . 1971 ; 2 : 50-100 .
- 14-Anastasi A. *Psychological Testing* . , Macmillan . 1988 ; 6 : 100-150 .
- 15-Diamond CD . *Enriching heredity* . The impact of the environment on the anatomy of the brain . *Free Press* , Newyork . 1998 : 60-120 .

1-Anastasi