

مقایسه عملکرد دختران و پسران در خرده آزمونهای ساختار هوش میکر و اعتباریابی این مجموعه آزمونها

دکتر جهان‌نشا محمدزاده*

استادیار دانشگاه ایلام

دکتر حمید رضا عریضی

استادیار دانشگاه اصفهان

چکیده

پژوهش حاضر به منظور مقایسه عملکرد دختران و پسران در خرده آزمونهای شناختی، معنایی- نمادی آزمون میکر در دانش‌آموزان پایه‌های سوم تا پنجم ابتدایی انجام شد. نمونه پژوهش ۲۹۲ دانش‌آموز دختر و پسر را شامل بود. آزمون ساختار هوش میکر ۵ خرده آزمون، معنایی- نمادی است که بر اساس الگوی چند عاملی و شناخته شده هوش گیلفورد (۱۹۵۹) ساخته شده است. یافته‌های مرتبط با تحلیل واریانس چند متغیری نشان داد که تفاوت معنی‌داری میان پسران و دختران در خرده آزمونهای میکر وجود دارد ($P < 0/001$). همچنین نتیجه تحلیل واریانس معمولی دوگروه در متغیرهای cms, cmr, cmu, css, csr و نشان داد که در بیشتر خرده آزمونها تفاوت میان دختران و پسران معنی‌دار است ($P < 0/001$)، اما در بعضی خرده آزمونها این تفاوت معنی‌دار نیست. برای روایی ملاک از روش روایی همزمان استفاده شد، به این ترتیب بین خرده آزمونهای آزمون میکر و ارزیابی معلم از دانش‌آموز رابطه معنی‌داری وجود داشت ($p < 0/001$). نتایج داده‌های توصیفی نشان داد که میانگین‌های پسران در همه خرده آزمونها بالاتر از دختران بود. بر اساس یافته‌های پژوهش پیشنهاداتی برای بهبود توانایی‌های شناختی ارائه شد.

کلید واژه‌ها: آزمون ساختار هوش میکر، خرده آزمونهای شناختی- معنایی، نمادی میکر، الگوی هوش مکعبی گیلفورد، عملکرد دختران و پسران در آزمون میکر.

* نویسنده مسئول: Jmohammadzadeh@mail.ilam.ac.ir

مقدمه

در طی تاریخ یافتن افرادی با توانایی‌های برتر شناختی مورد نظر بوده است. برای مثال در چین باستان، حتی ۲۲۰۰ سال قبل از میلاد آزمون‌هایی برگزار می‌شده است تا افرادی که در آن رقابت‌ها آن برنده می‌شدند، برای تصدی مشاغل مهم حکومتی جایگزین شوند (دوبوا^۱، ۱۹۷۰ به نقل از دانت^۲ ۲۰۰۱). در اسپارت قدیم، یافتن کودکان باهوش و با استعداد، برای پرورش آنها و قرار دادن آنها در مشاغل مهم مرتبط با جامعه بزرگسالی مورد نظر بوده است (دیویس و ریم^۳، ۱۹۸۹، به نقل از دانت ۲۰۰۱). در هر فرهنگ این تمایل و انگیزه به یافتن تواناترین و با استعدادترین افراد را می‌توانیم بیابیم (رنزولی^۴، ۱۹۸۶). این مسأله در آموزش و پرورش هر کشور اهمیت خاصی دارد. اغلب معلمان، والدین و خود افراد از استعدادهای خود به درستی آگاه نیستند، (شکلتون و فلچر^۵، ۱۳۷۴). هرگاه معلمان و والدین، استعداد دانش‌آموزان و کودکان خود را شناسایی کنند، آنها را در مسیر درست هدایت می‌کنند، شناختن استعدادها، از طریق آزمون‌هاست. بیشتر آزمون‌ها فقط هوش عمومی را می‌سنجند (مانند وکسلرو بینه) یا فقط برخی استعدادها را شناسایی می‌کنند (مانند آزمون‌های مک کارتی^۶ که فقط توانایی‌های کلامی، حرکتی، ادراکی، عملکردی و عددی را می‌سنجد) که برای جمعیت عمومی مناسب نیستند، بلکه برای گروهی از کودکان مناسب هستند (مانند مجموعه آزمون‌های ارزیابی کودکان کوفمن^۷) که روان‌شناسان بالینی بیشتر برای شناسایی مشکلات کودکان، در رسیدن به موفقیت‌های تحصیلی آن را به کار می‌برند، اما آزمون میکرو برای شناسایی استعدادهای مختلف مناسب است، توانایی‌های شناختی دانش‌آموزان را بر اساس الگوی گیلفورد شناسایی و توصیفی دقیق از توانایی‌های اختصاصی دانش‌آموزان فراهم می‌کند.

بسیاری از شکست‌های یادگیری به علت نداشتن توانایی‌های هوشی در دانش‌آموزان

-
1. Debois
 2. Dunnette
 3. Davis & Rim
 4. Renzulli
 5. Shackleton, & Felcher
 6. McCarthy
 7. Kaufman Assessment Battery for Children

است، الگوی ساختار هوش^۱ این ناتوانی‌ها را شناسایی کرده و برای بهبود توانایی‌های هوش راهبردهایی را ارائه می‌کند. این آزمون نیم‌رخ بسیار اختصاصی از توانایی‌های دانش‌آموز، به دست می‌دهد و نقاط ضعف آنها را در ساختار هوش گلیفورد مشخص می‌کند. همچنین این آزمون قدرت پیش‌بینی بسیاری دارد به گونه‌ای که با این خرده آزمون‌ها می‌توان وضعیت آینده دانش‌آموز را، در زمینه‌های خاص تحصیلی، پیش‌بینی کرد که این امر می‌تواند در هدایت و راهنمایی تحصیلی دانش‌آموزان اهمیت خاصی داشته باشد (میکر^۲، ۲۰۰۱). در پژوهش محمدزاده و همکاران (۱۳۸۶) نیز مشخص شد که خرده آزمون‌های تولید همگرای تبدیلات نمادی دارای ضریب همیشگی چند گانه ۵۳٪ با ارزیابی معلم از درس املاء و انشاء است و ۲۹٪ واریانس این متغیر را تبیین می‌کند. همچنین براد فیلد^۳ و همکاران (۱۹۹۹) نشان دادند که بهترین متغیر پیش بین در زمینه املاء و انشاء خرده آزمون تولید همگرای تبدیلات نمادی است. اسلابی^۴ (۱۹۹۶) دریافت که خرده آزمون‌های خاصی از آزمون میکر، پیش‌بینی‌کننده موفقیت در هندسه دبیرستان هستند. او با تحلیل نمرات آزمون ساختار هوش و هندسه ۲۸۶ دانش‌آموز به این نتیجه رسید که کلاً پسران نمرات بالاتری نسبت به دختران در خرده آزمون‌های شناخت نظام‌های نمادی، شناخت روابط نمادی و شناخت نظام‌های معنایی به دست آوردند و این خرده آزمون‌ها پیش‌بینی‌کننده موفقیت در ریاضی و هندسه هستند. نتیجه ضمنی این تحقیق این است که سنجش و آموزش مبتنی بر ساختار هوش، توانایی‌های ریاضی-هندسی دختران را افزایش داده و ورود به شغل‌هایی مانند (مهندسی، علوم، پزشکی، هوانوردی، علوم کامپیوتر و معماری) را برای زنان هموار می‌سازد.

کاپلاند^۵ (۲۰۰۵) نیز در بررسی و اجرای آزمون ساختار هوش کودکان افریقایی دریافت که پسران در خرده آزمون‌های شناختی، نمادی آزمون (SOI) نمرات بالاتری را کسب کردند. هراتی و مورلی (۲۰۰۰) نیز به تفاوت‌های جنسی در نمرات خرده آزمون‌های (SOI) اشاره

-
1. Structure of Intellect
 2. Meeker
 3. Brad field
 4. Slaby
 5. Copeland

می‌کنند. و نشان دادند که پسران در خرده آزمونه‌های شناخت تبدیلات نمادی^۱، تصویری^۲ و شناخت نمادی برتری دارند. آنها سپس به کارایی آموزشهای مبتنی بر الگوی ساختار هوش در افزایش توانمندیهای شناختی اشاره می‌کنند. ویگیل^۳ (۲۰۰۳) نیز به کارایی آموزش مبتنی بر آزمون (SOI) در افزایش توانمندیهای شناختی اشاره می‌کند. و نشان داد که به کمک بسته‌های میکر، می‌توان ناتوانی‌های یادگیری دانش‌آموزان را بهبود بخشید. استرنبرگ^۴ (۲۰۰۶) در پروژه قوس و قزح نشان داد که می‌توان مهارت‌های خلاق، تحلیلی و عملی افراد را به کمک مداخله آموزشی بهبود بخشید این آموزشها با بسته‌های آموزشی میکر شباهت بسیار دارد.

همانطور که اشاره شد آزمون ساختار هوش میکر بر نظریه چند عاملی گیلفورد^۵ (۱۹۶۷) از هوش مبتنی است. گیلفورد کارکردهای شناختی خاص را بر اساس پنج نوع عملیات^۶ یا فعالیت (شناخت، حافظه، تولید واگرا، تولید همگرا، ارزشیابی) محصول^۷ ششگانه این عملیات یا فعالیت‌ها (مانند واحدها، طبقه‌ها، نظام‌ها، رابطه‌ها، تبدیلات و تلویحات) چهار نوع محتوی^۸ تحلیل می‌کند که فعالیتها یا عملیات‌ها بر مبنای آنها (تصویری، نمادی، معنایی، رفتاری) انجام می‌شوند. در طبقه بندی او ۱۲۰ توانایی متمایز به دست می‌آیند که برای بسیاری از آنها در آزمون ساختار هوش میکر سؤالاتی تدوین شده است. در پژوهش حاضر خرده آزمونه‌های شناختی، معنایی و نمادی آزمون ساختار هوش اعتباریابی شده و همچنین عملکرد پسران و دختران در این خرده آزمونها بررسی شده و به سؤالات پژوهش زیر پاسخ داده شده است.

۱- آیا ضریب پایایی آلفای کرونباخ به میزان مقبولی است؟

۲- آیا نمرات خرده آزمونه‌های میکر با نمرات حاصل از ارزیابی معلم از دروس تحصیلی رابطه دارد؟

۳- آیا بین عملکرد دختران و پسران پایه‌های سوم تا پنجم ابتدایی در خرده آزمونه‌های

میکر تفاوت معنی‌داری وجود دارد؟

-
1. Cognition of Symbolic Transformations
 2. Cognition of Figural Transformations
 3. Vigile
 4. Sternberg
 5. Gilford
 6. Operation
 7. Product
 8. Content

روش

جامعه آماری و گروه نمونه: جامعه آماری کلیه دانش‌آموزان پایه‌های سوم تا پنجم مقطع ابتدایی شهر اصفهان در سال تحصیلی ۸۶-۸۵ هستند. روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای است. در مرحله اول از بین مناطق آموزش و پرورش اصفهان، دو منطقه به شیوه تصادفی انتخاب و در مرحله دوم از بین مدارس ابتدایی دو منطقه، چند مدرسه به تصادف انتخاب شدند و گروه‌های نمونه از بین مدارس و از پایه‌های سوم، چهارم، پنجم انتخاب شدند. حجم نمونه ۳۰۰ نفر بود که با توجه به افت ۸ نفری آزمودنیها در عمل حجم نمونه به ۲۹۲ نفر کاهش یافت. که به ترتیب ۹۷، ۹۷ و ۹۸ نفر در پایه‌های سوم تا پنجم شرکت داشتند.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها

ابزار این پژوهش، خرده‌آزمونهای شناختی، معنایی - نمادی آزمون ساختار هوش میکر است که ۵ خرده‌آزمون دارد. این خرده‌آزمونها عبارت هستند از:

- ۱- شناخت روابط نمادی (CSR)^۱. دانش‌آموز در این آزمون، باید روابطی را بین حروف به کار رفته در جفت کلمات پیدا کند.
- ۲- شناخت نظامهای نمادی (CSS)^۲، در این آزمون فرد باید قاعده‌ای را که در ایجاد یک سری اعداد به کار رفته پیدا کند.
- ۳- شناخت واحدهای معنایی (CMU)^۳. در این آزمون، تکلیف فرد انتخاب واژه‌ای است که یک معنی شبیه سؤال محرک دارد.
- ۴- شناخت روابط معنایی (CMR)^۴. وظیفه آزمودنی این است که مشخص کند بین دو چیز چه می‌آید.
- ۵- شناخت نظامهای معنایی (CMS)^۵. در این آزمون فرد باید یک توصیف کلامی در

-
1. Cognition of Symbolic Relations
 2. Cognition of Symbolic Systems
 3. Cognition of SeMantic Units
 4. Cognition of SeMantic Relations
 1. Cognition of SeMantic Systems

باره مجموعه‌ای از روابط موجود در شکل با مجموعه‌ای از معادل‌های شکل^۱ واژه برقرار کند. (برای هر یک از این خرده آزمون‌ها نمونه‌ای در بخش ضمیمه آورده شده است). این خرده آزمون‌ها براساس الگوی مکعبی هوش گیلفورد ساخته شده، او در این الگو سه بعد محتوی، محصول و عملیات را مشخص کرده است. بعد عملیات ۵ مقوله دارد که یکی از آنها شناخت است. این خرده آزمون‌ها مرتبط با مقوله شناخت، بعضی از این خرده آزمون‌ها، توانایی معنایی و بعضی دیگر توانایی‌های نمادی دانش آموز را می‌سنجد. رابرت میکر و ماری میکر (۱۹۷۳) از این الگو برای شناسایی توانایی‌های آموزشی در کودکان و بعداً در بزرگسالان استفاده کرده‌اند. این خرده آزمون‌ها را محمد زاده، عریضی و مولوی به فارسی ترجمه و انطباق‌یابی کرده‌اند. خرده آزمون CMR با ۲۵ سؤال، CMS ۲۱ سؤال، CSR با ۸ سؤال، CSS با ۸ سؤال و CMU با ۲۹ سؤال و زمان اجرای آزمون ۳۳ دقیقه است.

نتایج پژوهش

برای سنجش پایایی خرده آزمون‌ها، با دانش‌آموزان پایه‌های سوم تا پنجم ابتدایی، مطالعه‌ای مقدماتی انجام شد که نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- ضرایب پایایی خرده آزمون‌های شناختی، نمادی و معنایی آزمون ساختار هوش میکر در دانش‌آموزان پایه‌های سوم تا پنجم ابتدایی

آلفا		آلفا		آلفا		خرده آزمون‌ها
G= پنجم	N=۵۰	G=چهارم	N=۵۰	G= سوم	N=۵۰	
۰/۷۰		۰/۶۷		۰/۷۰		CSR
۰/۶۹		۰/۶۷		۰/۷۰		CSS
۰/۷۰		۰/۶۷		۰/۶۹		CMU
۰/۶۹		۰/۶۷		۰/۷۰		CMR
۰/۷۰		۰/۶۷		۰/۶۹		CMS

N تعداد و G کلاس است.

همانطور که دیده می‌شود ضرایب پایایی خرده آزمون‌ها تقریباً مشابه بوده و دامنه‌ای از ۰/۶۷ تا ۰/۷۰ دارد.

جدول ۲- ضرایب پایایی خرده آزمونه‌های شناختی، معنایی، نمادی آزمون ساختار هوش میکر در دانش‌آموزان پایه‌های سوم تا پنجم ابتدایی (مطالعه اصلی)

خرده آزمونها	آلفا (پژوهش حاضر)	بازآزمایی (پژوهش حاضر)	بازآزمایی (پژوهش میکر، ۱۹۹۱)	فرمهای همتا (پژوهش میکر، ۱۹۹۱)	
					N=۹۸۷
شناختی، نمادی- معنایی	CSR	۰/۷۸	۰/۹۹	۰/۵۳	۰/۳۶
	CSS	۰/۷۷	۰/۹۵	۰/۷۰	۰/۶۲
	CMU	۰/۷۷	۰/۹۹	۰/۷۲	۰/۶۳
	CMR	۰/۷۷	۰/۹۰	۰/۷۸	۰/۷۰
	CMS	۰/۷۷	۰/۹۷	۰/۷۳	۰/۶۹

N حجم آزمودنیها، G کلاس است.

همانطور که دیده می‌شود ضرایب پایایی دانش‌آموزان پایه‌های ۳-۵ مشابه بوده و دامنه‌ای از ۷۷ تا ۰/۷۸ دارد. همچنین ضرایب بازآزمایی خرده‌آزمونه‌های پژوهش حاضر مشابه بوده و دامنه‌ای از ۰/۹۰ تا ۰/۹۹ دارد. ضرایب بازآزمایی پژوهش حاضر به فاصله دو هفته از آزمون اول انجام شده است. ضرایب ترکیبی بازآزمایی و فرمهای همتا متعلق به نمونه میکر (۱۹۹۱) است. این ضرایب مرتبط با دانش‌آموزان پایه‌های ۲-۶ است که با پایه‌های ابتدایی دو کشور متناسب است. بین ضرایب پایایی دو کشور شباهت بسیاری وجود دارد.

جدول ۳- داده‌های توصیفی پسران و دختران در خرده آزمونه‌های هوش معنایی، نمادی آزمون ساختار هوش میکر در دانش‌آموزان پایه‌های سوم تا پنجم ابتدایی

خرده آزمون	پایه سوم N=۹۷				پایه چهارم N=۹۷				پایه پنجم N=۹۸			
	پسران		دختران		پسران		دختران		پسران		دختران	
	s^2	\bar{x}	s^2	\bar{x}	s^2	\bar{x}	s^2	\bar{x}	s^2	\bar{x}	s^2	\bar{x}
CSR	۱/۹۰	۱/۴۵	۱/۸۲	۱/۳۷	۲/۱۵	۱/۱۵	۲/۱۴	۱/۲۳	۲/۹۶	۱/۴۸	۲/۷۶	۰/۹۶
CSS	۴	۲/۱۳	۲	۱/۷۴	۵/۲۰	۱/۸۸	۳/۵	۲/۵۶	۵/۱۱	۱/۹۲	۴/۴۵	۲/۳۱
CMU	۵/۷۰	۳/۵۴	۴/۲۸	۲/۶۱	۱۰/۹۳	۴/۶۷	۹	۴/۷۳	۱۲/۴۸	۴/۵	۹/۸۶	۵/۴
CMR	۹/۶۰	۳/۶۲	۷	۳/۱۸	۱۲/۷۵	۴/۴۵	۱۰/۲۹	۳/۳۶	۱۴	۳/۵	۱۱/۲۸	۳/۹۰
CMS	۶/۱۵	۲/۳۱	۵/۱۳	۲/۵۰	۷/۴۴	۳/۱۶	۷/۳۳	۲/۲۹	۹/۲۱	۲/۶۰	۷/۴۱	۲/۸۹

همانطور که دیده می‌شود میانگین‌های پسران در خرده آزمونهای میکرو بالاتر از میانگین‌های دختران است.

برای محاسبه روایی همزمان، تعداد ۳۰ نفر از دانش‌آموزان پایه چهارم (۱۵ نفر دختر و ۱۵ نفر پسر) و ۳۰ نفر از دانش‌آموزان پایه پنجم (۱۵ پسر و ۱۵ دختر) انتخاب شدند. معلم این دانش‌آموزان را در دروس تحصیلی قرآن و دینی، املاء و انشاء، اجتماعی و تاریخ، ریاضیات، علوم و ورزش در مقیاسی از ۱ تا ۵ ارزیابی کرد به این حالت که نمره ضعیف ۱، زیر متوسط ۲، متوسط ۳، بالا متوسط ۴ و قوی ۵ بود.

جدول ۴- ضرایب همبستگی بین خرده آزمونهای هوش، نمادی - معنایی آزمون ساختار هوش میکرو و ارزیابی دروس تحصیلی توسط معلم

خرده آزمون‌ها	قرآن و دینی	املاء و انشاء	اجتماعی و تاریخ	ریاضیات	علوم	ورزش
CSR	۰/۲۲	۰/۲۶*	۰/۲۷*	۰/۲۷*	۰/۰۲	۰/۰۵
CSS	۰/۳۷**	۰/۴۸**	۰/۴۴**	۰/۴۶**	۰/۳۳*	۰/۱۱
CMU	۰/۵۰**	۰/۴۶**	۰/۵۸**	۰/۵۶**	۰/۳۷**	-۰/۱۳
CMR	۰/۳۳**	۰/۳۹**	۰/۳۶**	۰/۴۴**	۰/۲۳	۰/۰۸
CMS	۰/۲۱	۰/۲۲	۰/۱۷	۰/۲۱	۰/۱۱	-۰/۲۵

**P<۰/۰۰۱ *p<۰/۰۱

همانطور که دیده می‌شود بین خرده آزمونهای شناختی، معنایی، نمادی و ارزیابی معلم رابطه معنی‌داری دیده می‌شود.

به منظور مقایسه عملکرد دختران و پسران در خرده آزمونهای میکرو از تحلیل واریانس چند متغیری استفاده شد که نتایج آن در جداول ۵ تا ۷ آمده است.

جدول ۵- نتایج تحلیل واریانس چند متغیری بین دختران و پسران در پایه‌های سوم، چهارم و پنجم

معنی‌داری	درجه آزادی خطا	درجه آزادی فرضیه	F	مقدار	آماره	
۰/۰۰۱	۹۱	۵	۷/۶۰	۰/۲۹	اثر پیلائی	پایه سوم
۰/۰۰۱	۹۱	۵	۷/۶۰	۰/۴۲	هاتلینگ	
۰/۰۰۱	۹۱	۵	۴/۵۸	۰/۲۰	اثر پیلائی	پایه چهارم
۰/۰۰۱	۹۱	۵	۴/۵۸	۰/۲۵	هاتلینگ	
۰/۰۰۴	۹۱	۵	۳/۷۹	۰/۱۷	اثر پیلائی	پایه پنجم
۰/۰۰۴	۹۱	۵	۳/۷۹	۰/۲۰	هاتلینگ	

همانطور که ملاحظه می‌شود میان دختران و پسران از نظر متغیرهای مورد آزمون (خرده آزمونهای میکرو) تفاوت معنی‌دار وجود دارد. در آمارهای مختلف (پیلائی و هاتلینگ) این تفاوت معنی‌دار به دست آمده است.

در تحلیل واریانس چند متغیری، رایانه خروجی دیگری نیز به دست می‌آید که حائز اهمیت است. این خروجی در حقیقت تحلیل واریانس معمولی دو گروه از نظر متغیرهای cms, cmr, cmu, css, csr است.

جدول ۶- تحلیل واریانس دو گروه در متغیرهای cms, cmr, cmu, css, csr در پایه‌های سوم، چهارم و پنجم

معنی داری	F	میانگین مجزورات	درجه آزادی	مجموع مجزورات	منابع متغیر	
۰/۷۹	۰/۰۷	۰/۱۴	۱	۰/۱۴	جنس	پایه سوم
۰/۰۰۱	۲۵/۵۲	۹۷/۸۲	۱	۹۷/۸۲		
۰/۰۲	۴/۹۵	۴۸/۶۹	۱	۴۸/۶۹		
۰/۰۰۱	۱۴	۱۶۴/۲۲	۱	۱۶۴/۲۲		
۰/۰۳	۴/۳۹	۲۵/۴۸	۱	۲۵/۴۸		
۰/۹۹	۰	۰	۱	۰	جنس	پایه چهارم
۰/۰۰۱	۱۳/۹۴	۷۰/۴۱	۱	۷۰/۴۱		
۰/۰۵	۳/۸۷	۸۵/۷۹	۱	۸۵/۷۹		
۰/۰۰۴	۸/۶۳	۱۳۴/۹۶	۱	۱۳۴/۹۶		
۰/۸۴	۰/۰۴	۰/۳۲	۱	۰/۳۲		
۰/۴۵	۰/۵۷	۰/۹۲۱	۱	۰/۹۲۱	جنس	پایه پنجم
۰/۱۳	۲/۳۸	۱۰/۶۶۲	۱	۱۰/۶۶۲		
۰/۰۰۹	۷/۰۲	۱۶۶/۴۲	۱	۱۶۶/۴۲		
۰/۰۰۱	۱۳/۹۷	۱۹۱/۶۱	۱	۱۹۱/۶۱		
۰/۰۰۲	۱۰/۴۷	۷۸/۹۵	۱	۷۸/۹۵		

پسران و دختران از نظر خرده آزمونه‌های میکرو با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارند، ولی از نظر شناخت روابط نمادی این تفاوت معنی‌دار نیست. اما سستروئیدهای گروه‌ها همانطور که در جدول MANOVA آمده معنی‌دار بود.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه مقدماتی خرده آزمونه‌های شناختی، معنایی - نمادی آزمون میکرو نشان دهنده این است که آزمون دقت بالا دارد و ضرایب پایایی مقبول هستند. ضرایب پایایی پژوهش حاضر مطابقت بسیاری با ضرایب پایایی مطالعه اصلی (میکرو، ۱۹۹۱) دارد. نتیجه دیگر این پژوهش این است که بین میانگین‌های دختران، پسران در این خرده آزمونها وجود دارد. میانگین نمرات دختران در بیشتر خرده آزمونها تفاوت معنی‌داری پایین‌تر از پسران است. خرده آزمون CSS متعلق به درک پیشرفت‌های عددی است. برای انجام دادن تکالیف این آزمون

توانایی مربوط به حساب لازم است که ثابت شده است پسران در این زمینه برتری خاصی دارند. تامپسون و همکاران رابطه معنی‌داری بین خرده آزمون CSS و آزمونهای سنجش مهارت‌های بنیادی حساب ایوا^۱ پیدا کردند. خرده آزمون CMU متعلق به سنجش مهارت‌های پایه‌ای در حساب و خواندن است. نمره‌های پایین در این آزمون با مشکل در درک خواندن و حل مسائل واژگان ریاضی ارتباط دارد. عملکرد ضعیف دختران در ۱۵ سؤال متعلق به حساب باعث شده که نمره‌های آنها در این خرده آزمون کاهش یابد. در پژوهش تامپسون^۲ و همکاران (۱۹۷۸) رابطه معنی‌داری بین این خرده آزمون و آزمون پیشرفت ریاضی و خواندن پیدا شد. خرده آزمون CMR یک مؤلفه اساسی متعلق به مفهوم سازی و نمادپردازی است و به جهت عملکرد مؤثر در ریاضیات و خواندن ضروری است همچنین با تفکر انتقادی نیز ارتباط دارد. به نظر می‌آید که پسران در انجام دادن این فعالیت‌ها برتری خاصی داشته باشند در پژوهش تامپسون و همکاران بیشترین همبستگی بین خرده آزمون CMR و پیشرفت حساب وجود داشت همچنین در پژوهش تامپسون و همکاران بین این خرده آزمون و آزمون پیشرفت خواندن رابطه معنی‌داری به دست آمد. نتایج این پژوهش، با یافته اسلابی (۱۹۹۶) همخوانی دارد.

خرده آزمون CMS، برای درک عقاید نسبتاً دشوار در همه زمینه‌های علمی (ریاضی، هنرهای زبانی، مطالعات اجتماعی، علوم و زبان خارجه) پیش نیاز است. عملکرد پسران در این خرده آزمون نیز بهتر از دختران بوده است. در پژوهش تامپسون و همکاران نیز بین نمرات این خرده آزمون و آزمونهای متعلق به پیشرفت حساب و خواندن رابطه معنی‌داری وجود داشت. یافته دیگر این پژوهش نشان‌دهنده این است که رابطه معنی‌داری بین این خرده آزمونها و ارزیابی معلم وجود دارد. خرده آزمون CSR مهارت‌های بنیادی در فیزیک، علوم کامپیوتر، ریاضیات نظری و رمز شناسی را می‌سنجد که با دروس املاء و انشاء، ریاضی و تاریخ و اجتماعی ارتباط دارد. خرده آزمون CSS به درک پیشرفت‌های عددی متعلق است این خرده آزمون اطلاعاتی را در این باره ارائه می‌کند که چگونه دانش‌آموزان به مهارت‌های ساده در ریاضی دست پیدا می‌کنند که با ارزیابی معلم در همه دروس رابطه معنی‌داری دارد. خرده

1-Iowa Tests of Basic Skill

2.Thompson

آزمون CMU نیز که متعلق به سنجش مهارت‌های بنیادی در خواندن و حساب است با ارزیابی معلم از همه دروس رابطه معنی‌داری دارد. این خرده‌آزمون ارتباط بسیاری با پیشرفت تحصیلی دارد. همچنین با توانایی تفکر انتقادی مرتبط با دروس قرآن و دینی، املاء و انشاء، تاریخ و اجتماعی و ریاضی ارتباط معنی‌داری دارد. بین خرده‌آزمونهای متعلق به شناخت نظامهای نمادی (CSS) و شناخت روابط نمادی (CSR) و ارزیابی معلم رابطه معناداری هست که هماهنگ با یافته‌های قبلی پژوهش مهد-جلاس (۱۹۸۸) است. مهد-جلاس نیز رابطه معنی‌داری بین این خرده‌آزمونها و پیشرفت در ریاضی به دست آورد. در پژوهش سیسک (۱۹۹۹) نیز رابطه معنی‌داری بین این خرده‌آزمونها و آزمون سنجش مهارت‌های بنیادی آیوا در ریاضیات به دست آمد. در پژوهش میکر (۱۹۹۱) بین این خرده‌آزمونها و آزمون سنجش مهارت‌های بنیادی آیوا در پیشرفت ریاضیات رابطه معناداری وجود داشت. البته، این خرده‌آزمونها محدود به سنجش نظامهای عددی نمی‌شوند، بلکه در ارتباط با توانایی شناخت الگوهایی مانند ترتیب توالی اطلاعات نمادی است که با دروس انشاء و املاء و ریاضی و علوم اجتماعی مرتبط است. همانطور که می‌دانیم در همه این دروس با نظام در هم تنیده‌ای از اطلاعات نمادی سروکار داریم. بنابراین، نمادها فقط اعداد نیستند، مثلاً در درس انشاء فرد سعی می‌کند با کاربرد نمادها، تمثیل و استعاره‌ها به خلق یک اثر پردازد و در تولید یک اثر سازمان‌دهی کلمات و توالی قرار گرفتن آنها از اهمیت بسیاری دارد.

بین خرده‌آزمونهای متعلق به شناخت واحدهای معنایی (CMU) و شناخت روابط معنایی (CMR) با ارزیابی معلم از دانش‌آموز رابطه معنی‌داری وجود دارد. این خرده‌آزمونها توانایی‌هایی را مرتبط با خواندن (املاء و انشاء)، ریاضی و حساب را می‌سنجد. به نظر می‌آید که درس ریاضی با موضوعات درس انشاء و املاء مرتبط باشد. زیرا در درسی مانند انشاء فرد تلاش می‌کند که با کاربرد نمادها، تجسم و تصویرسازی به اثری را خلق می‌کند، یعنی اگر فرد توانایی نمادپردازی خوبی داشته باشد یک اثر بدیع خلق می‌کند. کاربرد نمادهای کلامی و تصویری و پردازش سریع اطلاعات به فهم موضوعات ریاضی و حل مسائل عددی کمک می‌کند. همچنین این خرده‌آزمونها با سایر دروس رابطه معنی‌داری را نشان می‌دهد که با توانمندی متعلق به خواندن و ریاضی ارتباط کمتری دارد. به نظر می‌رسد که معلم هنگام ارزیابی دانش‌آموز دچار خطای هاله‌ای می‌شود. یعنی دانش‌آموزانی که در بعضی زمینه‌های

تحصیلی توانمندی خوبی دارند در سایر زمینه‌های تحصیلی مثبت ارزیابی می‌شوند که با آن توانمندیها ارتباط چندانی ندارد. به نظر می‌آید که معلمان در هنگام ارزیابی دانش‌آموزان نهایت دقت را به کار نبرده‌اند.

پیشنهاداتی جهت بهبود توانایی‌های متعلق به شناخت معنایی - نمادی

می‌توان برای دانش‌آموزانی که در زمینه توانایی‌های شناختی، معنایی و نمادی ضعیف هستند راهبردهای آموزشی خاصی را ارائه کرد. برای دانش‌آموزانی که در زمینه شناخت واحدهای معنایی ضعیف هستند، راهبردهای اساسی مواجهه با واژه و معانی آن واژه است. آموزش مفاهیم چندگانه متناسب با موقعیت یادگیری و معانی ساختاری واژه‌ها (برای مثال پیشوندها، پسوندها و ریشه لغات) انجام می‌شود. برای دانش‌آموزانی که در زمینه شناخت روابط معنایی ضعیف هستند می‌توان بر فهم واژه‌های ارتباطی و مفاهیم تاکید کرد. فعالیت‌های متعلق به شناخت صفات اشیاء، مردم و غیره، مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌های بین اشیا تجربیات ارزشمندی هستند. راهبرد آموزشی به منظور تقویت مهارت‌های شناخت نظامهای معنایی شامل تمرین با دستورالعمل‌های تدریجی دشوار است. فعالیت‌های متعلق به درک شناخت نظامها، توانایی این آزمون را افزایش می‌دهد. چنین فعالیت‌هایی شامل فرایند نشان دادن کار، دسته بندی کردن جملات و شناسایی عملیات برای حل مسائل واژگانی در ریاضیات است. برای دانش‌آموزانی که در روابط نمادی ضعیف هستند باید این روابط را روشن و آشکار کرد با تمرین ایجاد روابط احتمالی می‌توان توانایی کشف این روابط را در دانش‌آموزان ایجاد کرد. فایده مضاعف شناخت روابط نمادی این است که جزئیات اهمیت بسیاری پیدا می‌کند بنابراین، دانش‌آموز ناخودآگاه یاد می‌گیرد که بر جزئیات تاکید می‌کند. راهبرد آموزشی منظور تقویت مهارت‌های CSS این است که به دانش‌آموز آموزش دهیم که الگوها را به حالت گروه‌های از حروف یا اعداد ببیند، مانند شکستن رمز مجموعه و افزودن حرف بعدی در آن توانایی CSS را بالا می‌برد. راهبرد آموزشی استفاده از موادی مانند لوبیا، نخ یا گچ و تخته گچی برای ساخت مجموعه خاصی از اعداد (برای مثال مجموعه‌های عدد ۸) و سپس خرده آزمونه‌های آن، توانایی این بعد را افزایش می‌دهد.

در پژوهش محمدزاده و همکاران (۱۳۸۶) مشخص شد که مداخله آموزشی و معنایی به

روش میکر به افزایش نمرات دانش‌آموزان گروه آزمایشی در آزمون میکر منجر می‌شود. برای انجام این کار معنای ریشه کلمات به دانش‌آموز یاد داده شد. مثلاً ابتدا معنای کلمات آغاز، نویسنده، آهنگ به دانش‌آموز یاد داده شده، سپس به این کلمات پسوندها و پیشوندهایی (سر، گی و هم) افزوده شد که به تشکیل کلمات جدید سرآغاز، نویسندگی و هم آهنگ منجر شد. همچنین بر فهم رابطه بین واژه‌ها و مفاهیم تأکید شد. برای مثال، ابتدا چند کلمه را به دانش‌آموز ارائه کرده و از او خواسته شد که مشخص کند کدامیک از کلمات با بقیه ارتباط ندارد و چرا، مثلاً کدامیک از سه کلمه میز و صندلی و پرده با بقیه ارتباط ندارد. بر کلامی سازی رابطه بین کلمات تأکید شد. همچنین به منظور افزایش توانمندی دانش‌آموزان در زمینه توانایی شناخت نظامهای معنایی مسأله‌های ریاضی داده شد و از آنها خواسته شد که مشخص کنند با استفاده از کدام عمل ریاضی (جمع، تفریق، ضرب، تقسیم) می‌توان آنها را حل کرد. این مسائل به تدریج سخت‌تر شدند. یعنی در ابتدا توصیف‌های مطرح شده در باره مسائل طولانی نبودند و دانش‌آموز توانست با یک عمل ریاضی آنها را حل کند ولی به تدریج مسائل ترکیبی شده و از دو یا سه عمل ریاضی برای حل آنها استفاده شد. مثلاً آرمین یک کتاب داستان ۳۰۰ صفحه‌ای خرید. ۶۰ صفحه آن را دیروز و ۱۲۰ صفحه آن را امروز خواند او چند صفحه از این کتاب را خوانده و چند صفحه از کتاب باقی مانده است؟ این مسائل در مراحل بعد دشوارتر شده و توصیف‌های مطرح شده درباره آنها طولانی‌تر شدند.

ضمیمه

نمونه CMU

۵۶	5^{-2}	$\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	-۱۵عدد زوج
----	----------	------------	---------------	-----	--------------





نمونه CMR

ریال ؟ تومان	۵ تومان		تومان	
	۵ ریال	ریال		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه CMS

○ = دست ⬡ = کاغذ
 □ = ماهی ▲ = کفش

شی که روی آن می نویسند در داخل شی است که با آن می نویسند در اطراف هر دوی آنها یک شی قرار دارد که هتا می کند.

			
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه برای CSR

ریاضیات - مناجات شدت - عادت نعیم -	شاهد		هید
	شهد	شهیم	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

نمونه برای CSS

۱، ۳، ۵	۶	۷	۱۰	۹
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

منابع:

شکلتون، ویویان، فلچر، کلیو، (۱۳۷۴). تفاوت‌های فردی. ترجمه یوسف کریمی و فرهاد جمهری، تهران، فاطمی.

محمدزاده، جهانشاه، و دیگران، (۱۳۸۶). تأثیر مداخله آموزش معنایی به روش میکروبر عملکرد شناختی- معنایی دانش‌آموزان، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، دوره چهاردهم، شماره ششم.

محمدزاده، جهانشاه، حمیدرضا، عریضی، حسین، مولوی، (۱۳۸۶). پیش‌بینی ارزیابی معلم از عملکرد دانش‌آموز با استفاده از آزمون توانایی‌های شناختی میکرو (آزمون ساختار هوش) در دانش‌آموزان پایه‌های چهارم و پنجم ابتدایی، فصلنامه تازه‌های علوم شناختی، سال نهم، شماره ۱.

Bradfield, P & Slocomb. P, (1999). *Student performance in SOI model schools in the Lamar Consolidated Independent School District*, Rosenberg, TX. Dissertation District of Arizona: Arizona, State University.

Copeland, C.F, (2005). *Adaptating the structure of intellect programme for use in urban south African schools* Dissertation, University of Johannesburg.

Dunnette, J, (2001). *Handbook of industrial and organizational psychology*.(2vols). Beverley Hills, Sage publication.

Guilford, J. P, (1967). *The nature of human Intelligence*, New york, McGraw-Hill, (pp.56-60).

Heraty, Noreen, Morley, Michael J, (2000). The application of the structure of intellect programme, *Journal of Managerial psychology*, volume 15 number 7.

Meeker, M, (1969). *The structure of intellect*, (Its interpretation and uses). Columbus, OH: Charles E. Merrill, pp.200-230.

Meeker, M, & Meeker, R. J, (1973). Strategies for assessing intellectual patterns in black, Anglo, and Mexican- American boys or any other children- and implications for education, *Journal of school Psychology*, 11-341-350.

Mohd Jelas, Zalizan, (1988). *Structure of intellect factors as predictors of*

- mathematics achievement among selected populations in Malasia*,
Dissertation, District of Columbia, The George Washington University.
- Meeker, M, (2001). *The SOI model school program*. Vida, OR. SOI systems
- Meeker, M, Meeker, R, Roid, Gale H, (1991). Structure Of Intellect Learning
Abilities Test (SOI-LA) Manual, *Western Psychological Services*, pp 3-60.
- Renzulli, J, & Hartman, C, (1986). *Renzulli-Hartman scales for rating the
behavioral characteristics of superior student*, Mansfield center, Creative
learning press,
- Slaby, (1996). *Predicting success in geometr*, Carson City. N.V, Sisk, D,
(1999). *Third party Evaluation of the Effectiveness of the structure of
intellect model school program in Paris Independent School District: Year.
SOI system*.
- Sternberg, R,J, (2006). The rainbow project: Enhancing the SAT through
assessments of analytical, practical, and creative, *Intelligence*. Vol 34, 1060-
1824.
- Thompson, B, & etal, (1978). The relationship of a measure of structure of
intellect abilities and academic achievement *Educational and Psychological
Measurment*, 38, 1207-1210.
- Vigil, J.O, (2003). *Efficacy the Structure of Intellect learning disabilities. Test
intervention for the treatment of learning problems and comorbid
behavioral problems*, Dissertation, The university of Memphis.

