

## هنجاریابی خرده مقیاس‌های شناختی - تصویری آزمون توانایی‌های شناختی میکر و بررسی رابطه آن با عملکرد دانش‌آموزان

**هدف:** هدف این پژوهش، هنجاریابی خرده آزمون‌های شناختی تصویری آزمون توانایی‌های شناختی میکر در دانش‌آموزان سوم تا پنجم ابتدایی شهر ایلام بود. روش: نمونه پژوهش را ۳۱۷ دانش‌آموز دختر و پسر تشکیل می‌داد. مقیاس‌های شناختی تصویری آزمون توانایی‌های شناختی میکر چهار خرده مقیاس دارد که بر اساس الگوی چندعاملی و شناخته‌شده هوش گیلفورد (۱۹۵۹) ساخته شده است. یافته‌ها: نتایج نشان داد که دامنه ضریب همسانی درونی خرده مقیاس‌ها ۰/۷۰ تا ۰/۸۰ و ضریب همسانی کل آزمون ۰/۸۰ است. برای روایی ملاکی روش روایی هم‌زمان به کار رفت. بین خرده مقیاس‌های آزمون میکر و ارزیابی معلم از دروس تحصیلی دانش‌آموز نیز رابطه معناداری مشاهده شد ( $P < 0/001$ ). نتیجه‌گیری: یافته‌های مربوط به هنجارهای خرده مقیاس‌های شناختی تصویری میکر بر حسب رتبه درصدی و سطوح ارزشیابی ارائه شده که با ترسیم نیم‌رخ شناختی افراد، نقاط ضعف و قوت آنها قابل شناسایی و سپس تقویت شدن است.

**واژه‌های کلیدی:** عملکرد شناختی، محصول تصویری، میکر، ساختار هوش گیلفورد، آزمون توانایی‌های شناختی میکر

\*نشانی تماس: دانشگاه ایلام  
رایانامه: Jahansham252@gmail.com

## The Standardization of figural – cognitive subscales of Meeker's cognitive abilities test and the investigation of it's relationship with performance in elementary school students of Ilam

**Objective:** The present research did to standardize the figural – cognitive subscales of Meeker's cognitive abilities test in 3th to 5th grade elementary school students of Ilam. **Method:** The Sample was consisted of 317 boys and girls students. Meeker's Figural – cognitive subscales has four subscales that is based on multifactorial model – of intelligence developed by Guilford (1959). **Results:** The results showed that internal consistency of subscales ranged from .70 to .80. The total internal consistency was 0.80. Concurrent validity method was used for criterion validity of the test, The results showed that there is a significant relationship between Meeker's subscales and teacher rating of student ( $P < 0/001$ ). The findings of the standardization of figural – cognitive subscales of Meeker have presented based on percentile and evaluation Levels. **Conclusion:** It can identify strengths and weaknesses points of individuals and then promote them by drawing cognitive profile of individuals.

**Keywords:** cognitive performances – figural, cognitive product 3- Meeker's cognitive abilities test 4- Ilam 5- Guilford's structure of intellect

Jahansha Mohammadzadeh\*

Assistant professor of Ilam university

Hamidreza Oreizy

Associate professor of Isfahan university

\*Corresponding Author:

Email: Jahansham252@gmail.com

## مقدمه

هستند.

بیش تر منابع و یافته‌های موجود در زمینه تاریخچه سنجش هوش (برای مثال: آناستازی<sup>۴</sup>، ۱۹۸۸؛ کرونباخ<sup>۵</sup>، ۱۹۷۰؛ ساتلر<sup>۶</sup>، ۱۹۸۲؛ استرنبرگ<sup>۷</sup>، ۱۹۷۹) الگوی ساختاری هوش را یکی از عوامل مهم در نظریه‌های هوش می‌دانند. اسپیرمن<sup>۸</sup> (۱۹۲۳) نظریه‌ای دو عاملی درباره هوش ارائه کرد که بر مبنای تحلیل عوامل بود که نشان‌دهنده یک جمله مربوط به عامل اصلی و یک جمله‌ی مربوط به عامل خطا بود (عامل اختصاصی هوش و یک توانایی خاص در هوش) که به وسیله عامل عمومی تبیین نمی‌شد. به دنبال آن نظریه‌های چند عاملی تورندایک<sup>۹</sup> (۱۹۲۷)، ترستون<sup>۱۰</sup> (۱۹۵۵)، نظریه سلسله مراتبی ورنون<sup>۱۱</sup> (۱۹۵۰) و نظریه هوش سیال<sup>۱۲</sup> در مقابل متبلور<sup>۱۳</sup> کاتل<sup>۱۴</sup> (۱۹۶۳) مطرح شد. دیدگاه‌های گیلفورد (۱۹۶۷) و میکر (۱۹۹۱) ارتباط نزدیکی با دیدگاه ترستون دارد، با این تفاوت که فعالیت‌های ذهن (مثلاً، حافظه) و محتوا (مثلاً، محاسبه عددی) در نظریه گیلفورد جدا از یکدیگر بوده ولی در نظریه ترستون به هم مربوط و آمیخته‌اند. برخلاف اسپیرمن، گیلفورد عامل کلی (g) را که به شکل نمره هوش بهر کلی فرض می‌شود در نظر نمی‌گیرد و به جای آن توانایی‌های شناختی را به صورت عوامل متعدد و گوناگونی تصور می‌کند که در قالب یک نمره واحد توصیف شدنی نیست. همانند الگوی ورنون (۱۹۵۰)، در الگوی ساختاری هوش گیلفورد نیز بعضی عناصر ماهیت سلسله مراتبی دارند و بعضی فاقد آن‌اند، بنابراین چارچوب کلی توانایی‌های شناختی سلسله مراتبی نیست. در الگوی ساختار هوش گیلفورد برخلاف آزمون‌های استانفورد بینه یا مقیاس‌های وکسلر یک نمره هوش بهر واحد، که یک عامل یک بعدی و کلی را برای هوش در نظر می‌گیرند، ارائه نمی‌شود.

آزمون ساختار هوش-توانایی‌های یادگیری<sup>۱</sup> دارای خرده‌آزمون‌هایی است که برای اندازه‌گیری طیف وسیعی از توانایی‌های شناختی یا عوامل هوش کودکان و بزرگسالان ساخته شده است. اساس این آزمون، الگوی چند عاملی و شناخته شده هوش گیلفورد<sup>۲</sup> (۱۹۵۹) است که بعدها میکر<sup>۳</sup> و میکر (۱۹۶۳، ۱۹۶۵، ۱۹۷۴، ۱۹۷۹) از آن برای ارزیابی آموزشی استفاده کردند. گیلفورد در زمان حیات خود نتوانست آزمونی بسازد اما میکر (۱۹۹۱)، شاگرد او، این آزمون را با توجه به مفاهیم مربوط به الگوی مکعبی هوش گیلفورد ساخت. آزمون ساختار هوش-توانایی‌های یادگیری بر اساس تحلیل عامل پاسخ‌های بزرگسالان به سئوال‌های مختلف طراحی شده است. میکر از این آزمون ابتدا برای شناسایی توانایی‌های تحصیلی کودکان و سپس بزرگسالان استفاده کرد. خرده‌آزمون‌های ساختار هوش-توانایی‌های یادگیری به جای ارائه یک نمره هوش بهر کلی، با اندازه‌گیری ۲۶ توانایی مجزا نیم‌رخ‌ی از توانایی‌های یادگیری ارائه می‌کند که بخشی از الگوی گیلفورد را تشکیل می‌دهد. هر خرده‌آزمون، که با یک رمز سه حرفی مشخص می‌شود، برای اندازه‌گیری یکی از عوامل الگوی گیلفورد ساخته شده است. نتایج این خرده‌آزمون‌ها نیم‌رخ‌ی جامع از نقاط ضعف و قوت توانایی‌های شناختی و هوش افراد ارائه می‌دهد. در الگوی هوش گیلفورد، کارکردهای شناختی بر اساس سه بُعد عملیات، محتوا و فرآورده توصیف می‌شود. در طبقه‌بندی وی ۱۲۰ توانایی متمایز به دست می‌آید که برای بسیاری از آنها در این آزمون سئوال‌هایی تدوین شده است. همان‌طور که گفته شد، هر یک از خرده‌آزمون‌ها با یک رمز سه حرفی مشخص می‌شود که در الگوی گیلفورد نماد کارکردهای شناختی، محتوا و فرآورده است. برای مثال، یکی از خرده‌آزمون‌ها آزمون CFU (شناخت واحدهای تصویری) است که در آن (COGNITION)C، (FIGURAL)F و (UNIT) و U به ترتیب معرف سه بُعد عملیات، محتوا و فرآورده

1- Structure of intellect- learning Abilities test  
2- Guilford  
3- Meeker  
4- Anastasi  
5- Cronbach  
6- Sattler  
7- Sternberg

8- Spearman  
9- Thorndike  
10- Thurston  
11- Vernon  
12- Fluid  
13- Crystallized  
14- Cattle

تعداد خرده‌مقیاس‌های آزمون توانایی‌های یادگیری هوش دو برابر آزمون‌های مقیاس تجدیدنظر شده و کسلر بوده و بنابراین نمونه توانایی‌ها در آن بسیار بیش‌تر است. به‌علاوه، خرده‌مقیاس‌های تولید واگرای آزمون ساختار توانایی‌های یادگیری هوش بی‌نظیر بوده و در مجموعه آزمون‌های سنجش شناختی مشابه ندارد. گیلفورد کارکردهای شناختی خاص را بر اساس پنج نوع عملیات یا فعالیت (شناخت، حافظه، تولید واگرا، تولید هم‌گرا، ارزشیابی)، محصولات شش‌گانه این عملیات یا فعالیت‌ها (مانند واحدها، طبقات، نظام‌ها، روابط، تبدیلات و تلویحات) و چهار نوع محتوا (تصویری، نمادی، معنایی، رفتاری) که مبنای فعالیت‌ها یا عملیات هستند تحلیل می‌کند.

محمدزاده و همکاران (۱۳۸۸، ۱۳۸۷، ۱۳۸۶) در مجموعه مقاله‌های خود برخی خرده‌آزمون‌های میکر را در اصفهان هنجاریابی کردند. پژوهش پیش‌رو دو اختلاف عمده با پژوهش‌های پیشین دارد: اولاً، اولین پژوهشی است که در آن از آزمون‌های شناختی تصویری استفاده شده است و این ویژگی باعث شده وجه بین فرهنگی آن ضعیف و بنابراین انطباق آن با فرهنگ‌های مختلف آسان‌تر شود. بالا بودن بار کلامی سایر مقیاس‌های ساختار هوش وجه بین فرهنگی آنها را بیش‌تر و در نتیجه هماهنگی هنجارهای آنها را با جامعه ما کمتر کرده است. ویژگی دوم پژوهش حاضر این است که در آن برای اولین بار به رابطه شناخت‌های تصویری و ارزشیابی معلم از چهار درس پرداخته شده است. درتدوین سئوال‌های ذیل باید به این نکته توجه کرد که چون برای شناخت‌های تصویری تاکنون آزمونی مشابه ساختار هوش گیلفورد ساخته نشده، اعتبار هم‌زمان، اعتبار ملاکی، اعتبار هم‌گرا، اعتبار تمیزی و اعتبار سازه نیز بررسی نشده است. هرچند گیلفورد محتوای تصویری را معرفی کرد اما در کتاب پرآوازه خود تمامی مثال‌های کتاب را به سه بُعد دیگر محتوا (معنایی و نمادی و رفتاری) اختصاص داد و سعی کرد سئوال‌هایی بسازد که در ترکیب آنها پنج نوع عملیات و شش نوع محصول معرفی می‌شود. یک

دلیل عمده بی‌توجهی به بُعد تصویری ساخت دشوار این سئوال‌هاست، زیرا در ابعاد نمادی مثال‌های عملیات ریاضی معرفی می‌شود و در بُعد معنایی نیز سئوال‌ها مثلاً باید حاوی کلمه‌های مترادف یا متضاد باشند؛ در حالی که در بُعد تصویری باید تصویرهایی ساخته شود که بین آنها ارتباط و تبدیل خاصی وجود دارد. در آزمون‌هایی که بر اساس ساختار هوش گیلفورد ساخته شده نیز به همین شکل عمل شده است. مثلاً، بر پایه ترکیب تولید هم‌گرا (هوش) و واگرا (خلاقیت) با محتوای تصویری آزمون‌های خوبی ساخته شده (مثلاً، آزمون تورانس)، اما درباره شناخت‌های تصویری (یعنی دو بُعد عملیات شناخت و محتوای تصویری) آزمونی مشابه ساختار هوش گیلفورد وجود ندارد. بنابراین اعتبار هم‌گرا، واگرا و ملاکی به دلیل فقدان آزمون مشابه (که مفصل توضیح داده شد) بررسی نشد، زیرا مشخص نیست برای اعتبار تمیزی (واگرا) چه آزمون‌هایی توانایی‌های متضاد را اندازه می‌گیرند. بررسی اعتبار هم‌گرا و هم‌زمان نیز به دلیل ساخت دشوار آزمون‌های مشابه (تا جایی که مؤلفان این مقاله می‌دانند) ممکن نشد و لذا به هنجاریابی و بررسی پایایی و نیز اعتبار هم‌زمان ارزیابی معلم از چهار درس اکتفا شد.

در پژوهش حاضر تلاش شد به این سئوال‌های پژوهشی پاسخ داده شود:

- ۱- آیا ضرایب همسانی درونی خرده‌مقیاس‌های شناختی تصویری میکر قابل قبول است؟
  - ۲- آیا نمرات خرده‌مقیاس‌های آزمون میکر با نمرات ارزیابی معلم از دروس تحصیلی رابطه دارد؟
  - ۳- توزیع فراوانی و نمودار ستونی آزمون میکر چگونه است؟
  - ۴- توزیع رتبه درصدی آزمون توانایی‌های شناختی میکر چگونه است؟
- بنابراین، در سئوال‌های اول و دوم به ترتیب مطلوبیت همسانی درونی و اعتبار هم‌زمان و در سئوال‌های سوم و چهارم شکل توزیع و هنجارهای نمرات بررسی شد.

## روش

جامعه آماری این پژوهش را کلیه دانش آموزان پایه‌های سوم تا پنجم مقطع ابتدایی شهر ایلام در سال تحصیلی ۸۷-۸۸ تشکیل می‌دادند. روش نمونه‌گیری پژوهش خوشه‌ای تک مرحله‌ای بود؛ به این صورت که از بین ۴۴ مدرسه ابتدایی شهر ایلام، هشت مدرسه (چهار مدرسه دخترانه و چهار مدرسه پسرانه) به صورت تصادفی ساده و گروه‌های نمونه از بین پایه‌های سوم تا پنجم این مدارس انتخاب شدند. حجم نمونه در این پژوهش ۳۲۰ نفر بود که با توجه به انصراف سه نفر تعداد آزمودنی‌ها به ۳۱۷ نفر رسید. این نمونه از بین دختران و پسران از هر پایه ۱۰۵ نفر انتخاب شد. بنا بر تحلیل خوشه‌ای همه نمونه‌های درون هر خوشه باید انتخاب می‌شدند؛ بنابراین همه دانش آموزان پایه‌های سوم تا پنجم مدارس دخترانه فوق انتخاب شدند. تحلیل‌ها نشان می‌دهند که در پژوهش‌های مربوط به حوزه آموزش و پرورش به دلیل مشکلات خاصی که وجود دارد (از جمله عدم دسترسی تصادفی به دانش آموزان در خارج از کلاس) روش خوشه‌ای، که در آن همه دانش آموزان یک کلاس به آزمون پاسخ می‌دهند، ارجح است. ابزار این پژوهش، آزمون ساختار هوش-توانایی‌های یادگیری بوده و در آن خرده‌مقیاس‌های شناختی تصویری هنجاریابی شده است. تعداد سئوال‌های خرده‌مقیاس‌های CFU، CFS و CFT به ترتیب ۱۶، ۲۶، ۲۶ و ۸ است که به هر پاسخ درست یک نمره تعلق می‌گیرد. زمان اجرای آزمون ۲۰ دقیقه است.

## ابزار پژوهش

این آزمون که با اجازه مؤسسه ساختار هوش میکر و میکر انجام شده، انحصاراً در اختیار پژوهش‌گران این پژوهش است. مؤلف اول مقاله حاضر در پایان نامه دکتری خویش (۱۳۸۶) بخش‌هایی از مقیاس‌های این آزمون را برای نخستین بار در شهر اصفهان و مقیاس‌های مربوط به شناخت تصویری را (که قبلاً روی آن کار نشده) در شهر ایلام (پژوهش حاضر) هنجاریابی و اعتبارسنجی کرده است. برخلاف پژوهش‌های پیشین که

در آنها محتوای معنایی به کار رفته بود و لذا بازگردانی به زبان اصلی پس از ترجمه و انطباق ضرورت داشت، در این پژوهش فقط از تصویر به عنوان ابزارهای شناخت‌های تصویری استفاده شده بود و بنابراین نیازی به بازگردانی متن سئوال‌ها به زبان اصلی و انطباق آنها نبود. در این پژوهش خرده‌مقیاس‌های شناختی تصویری زیر هنجاریابی شده است:

۱- شناخت واحدهای تصویری<sup>۱</sup> (CFU): در این آزمون فرد باید تصاویری را تشخیص دهد که قسمت‌هایی از آنها یا وجود ندارد و یا مبهم است. این خرده‌آزمون توانایی‌های مورد نیاز خواندن را می‌سنجد.

۲- شناخت طبقات تصویری<sup>۲</sup> (CFC): در این آزمون از آزمودنی خواسته می‌شود که طبقه یا طبقات متعلق به شکل محرک را پیدا کند. این آزمون مربوط به مفهوم‌سازی بینایی است. این خرده‌آزمون توانایی‌های مورد نیاز مفهوم‌سازی را می‌سنجد.

۳- شناخت نظام‌های تصویری<sup>۳</sup> (CFS): این آزمون توانایی ادراک شکل در فضا یا توانایی ادراک حالت‌ها و وضعیت‌های اشیا را در فضا می‌سنجد. در این تکلیف از آزمودنی خواسته می‌شود شکل محرک را در ذهن خود بچرخاند و سپس از بین گزینه‌های موجود شکل مشابه شکل چرخش یافته را پیدا کند. این خرده‌آزمون توانایی‌های مورد نیاز در ریاضی و حساب را می‌سنجد.

۴- شناخت تبدیلات تصویری<sup>۴</sup> (CFT): در این تکلیف از آزمودنی خواسته می‌شود که شکل را در ذهن خود بچرخاند و سپس شکل مشابه شکل چرخش یافته و تبدیل شده را بیابد. این آزمون مربوط به تبدیل اشکال است؛ یعنی تشخیص شکلی است که در جهت جدیدی چرخیده است. این خرده‌آزمون توانایی‌های مورد نیاز در جبر، مثلثات و هندسه را می‌سنجد. خرده‌آزمون‌های cfs و cft توانایی‌های بنیادی (توانایی‌های مورد نیاز در جبر، مثلثات، هندسه، ریاضی و حساب) را می‌سنجند

1- Cognition of Figural Units

2- Cognition of Figural Classifications

3- Cognition of Figural Systems

4- Cognition of Figural Transformations

(میکرو، ۱۹۹۱). برای هر یک از خرده مقیاس‌ها در بخش یافته‌ها

نتایج ضرایب همسانی درونی پژوهش نشان داد که این ضمیمه نمونه‌ای آمده است. ضرایب مطلوب و پذیرفتنی است (جدول ۱ و ۲).

جدول ۱- ضرایب همسانی درونی خرده مقیاس‌های شناختی تصویری آزمون توانایی‌های شناختی میکرو در دانش‌آموزان پایه‌های سوم تا پنجم ابتدایی

خرده مقیاس‌ها		پایه سوم G=	N=۵۰	پایه چهارم G=	N=۵۰	پایه پنجم G=	N=۵۰
CFU		۰/۸۰		۰/۷۲		۰/۷۲	
CFC		۰/۷۵		۰/۷۴		۰/۷۶	
CFS		۰/۷۰		۰/۸۰		۰/۷۵	
CFT		۰/۷۸		۰/۸۰		۰/۷۹	

جدول ۲- ضرایب همسانی درونی، بازآزمایی و فرم‌های همتای خرده مقیاس‌های شناختی تصویری آزمون توانایی‌های شناختی میکرو در دانش‌آموزان پایه‌های دوم تا ششم ابتدایی (مطالعه اصلی میکرو، ۱۹۹۱)

خرده مقیاس‌ها		نمونه اول میکرو		نمونه دوم میکرو		نمونه سوم میکرو	
		G=۲-۶	N=۲۹۲	G=۲-۶	N=۵۱۴	G=۲-۶	N=۹۸۷
CFU		۰/۷۸		۰/۸۱		۰/۵۴	
CFC		۰/۷۷		۰/۵۱		۰/۳۵	
CFS		۰/۷۷		۰/۶۹		۰/۶۹	
CFT		۰/۷۷		۰/۴۷		۰/۳۸	

به عبارت دیگر، در پایه‌های تحصیلی پسران به تدریج بر دختران مزیت می‌یابند. در پایه چهارم هر دو تفاوت معنادار (واحدها و نظام‌ها) و در پایه پنجم هر سه تفاوت معنادار (واحدها، نظام‌ها و تبدیلات) به نفع پسران است و در هیچ مورد موقعیت به نفع دختران نیست که این مسئله (جدول ۳ و ۴) (که در نتیجه گیری به آن خواهیم پرداخت) توجه مسئولان آموزش و پرورش را می‌طلبد. نتایج مربوط به نمودار ستونی خرده آزمون‌های شناختی تصویری نشان داد که توزیع نمرات در همه خرده آزمون‌ها (به استثنای خرده آزمون شناخت نظام‌های تصویری) طبیعی است و این تنها توزیع غیرهنجار (نمودار ۴) در ساختار هوش گیلفورد است، در حالی که سه توزیع دیگر (نمودارهای ۱ و ۲ و ۳) همگی طبیعی‌اند. بیش تر متغیرهای روان‌شناختی توزیع طبیعی دارند. در واقع آیزنک از مشاهده چولگی در توزیع روان‌پیشی

نتایج حاصل از داده‌های توصیفی پسران و دختران در خرده آزمون‌های میکرو نیز حاکی از آن بود که عملکرد پسران در سه مورد از چهار مورد شناخت‌های تصویری (یعنی واحدهای تصویری (cfu)، نظام‌های تصویری (cfs) و تبدیلات تصویری (cft)) به طور معنادار بهتر از دختران است. نکته جالب این که پایه سوم یک دوره بحرانی در پایه‌های تحصیلی است، زیرا در این دوره بین پسران و دختران در شناخت‌های تصویری تا حدی تعادل و توازن برقرار است؛ بدین معنا که در شناخت واحدهای تصویری و شناخت طبقات تصویری بین این دو گروه تفاوتی وجود ندارد و در دو بُعد دیگر شناخت‌های تصویری، یک موقعیت (نظام‌ها) به نفع پسران و دیگری (تبدیلات) به نفع دختران است. اما در دو پایه بعدی ناگهان موقعیت تغییر می‌کند، به طوری که در پایه پنجم در سه شناخت تصویری، موقعیت به نفع پسران می‌شود.

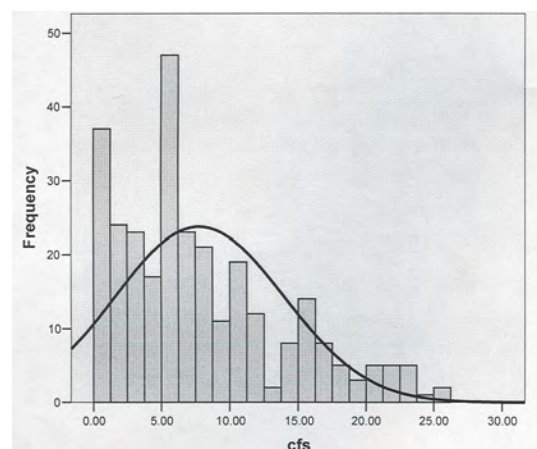
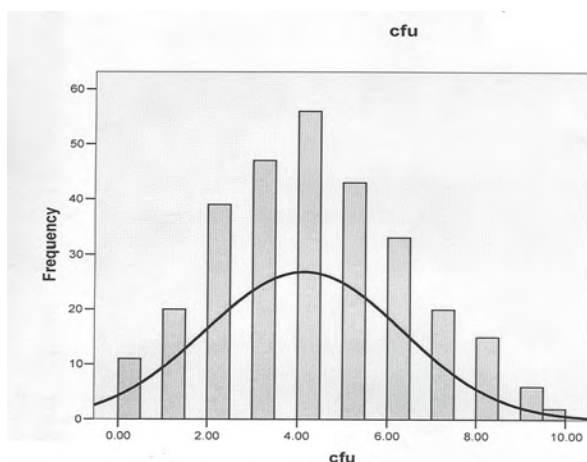
جدول ۳- میانگین و انحراف معیار پسران و دختران در خرده‌مقیاس‌های شناختی - تصویری  
آزمون میکر (N=۳۱۷)

زیرمقیاس	پسران		دختران		p	t
	$\bar{x}$	$S^2$	$\bar{x}$	$S^2$		
CFU	۴/۵۰	۲/۲۲	۳/۶۱	۱/۹۵	۰/۰۱	-۳/۸۰
CFC	۳/۴۸	۲/۳۷	۳/۷۱	۲/۲۵	۰/۲۰	۰/۹۰
CFS	۹/۲۲	۶/۳۰	۶/۱۳	۵/۳۶	۰/۰۲	-۴/۴۵
CFT	۸/۲۳	۳/۴۳	۶/۶۰	۳/۳۲	۰/۰۱	-۳/۸۸

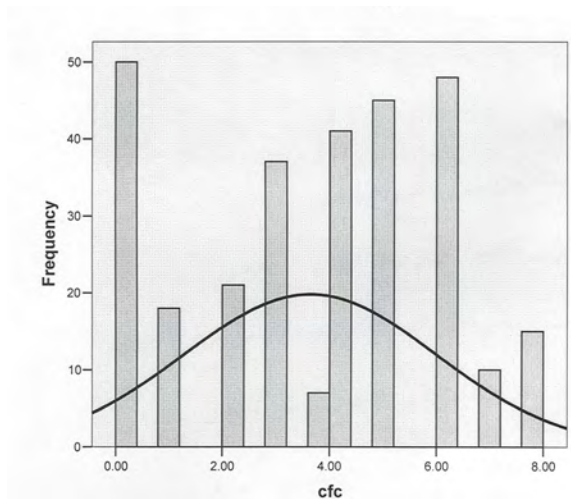
جدول ۴- میانگین و انحراف معیار پسران و دختران کلاس‌های سوم تا پنجم ابتدایی در  
آزمون شناختی- تصویری

زیر مقیاس	کلاس سوم N=۱۰۵				کلاس چهارم N=۱۰۵				کلاس پنجم N=۱۰۵			
	دختران		پسران		دختران		پسران		دختران		پسران	
	$S^2$	$\bar{x}$	$S^2$	$\bar{x}$	$S^2$	$\bar{x}$	$S^2$	$\bar{x}$	$S^2$	$\bar{x}$	$S^2$	$\bar{x}$
CFU	۷/۱	۲/۹۰	۱/۸۵	۳/۳	۲/۱	۲/۸۱	۳/۸۵	۲/۵۰	۴/۹۰	۲/۲۳	۱/۲۰	۲/۳۳
CFC	۱/۲	۲/۱	۲/۲۲	۱/۲	۰/۹۱	۲/۱۲	۴/۲۰	۶/۲۹	۳/۸۷	۰/۳۰	۰/۹۱	۲/۲۲
CFS	۰/۴	۴/۳	۵/۳۰	۰/۷	-۲/۴۰	۲/۸۷	۴/۲۰	۶/۲۱	۶/۱۰	۹/۶۰	۰/۰۱	-۲/۴۰
CFT	۶/۳	۵/۱۸	۳/۲۰	۲/۷	۲/۶۰	۲/۴۱	۷/۱۰	۲/۶۰	۷/۶۶	۰/۰۶	۲/۶۰	۶/۳

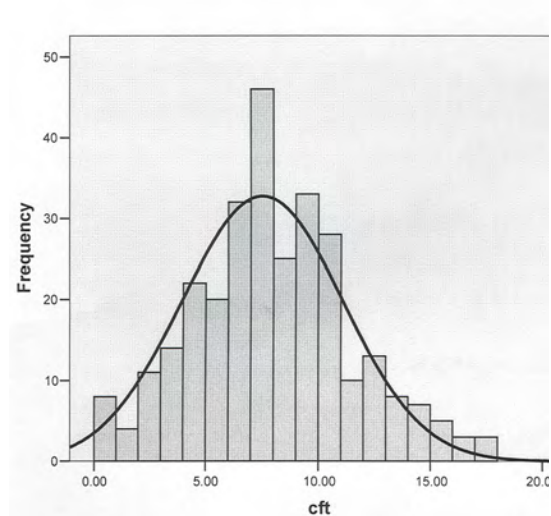
نمودار ۱- توزیع نمرات خرده‌مقیاس شناخت نظام‌های  
نمودار ۲- توزیع نمرات خرده‌مقیاس شناخت واحدهای  
تصویری



نمودار ۴- توزیع نمرات خرده مقیاس شناخت طبقات تصویری



نمودار ۳- توزیع نمرات خرده مقیاس شناخت تبدیلات تصویری



بین خرده آزمون های میکر و ارزیابی معلم از دانش آموز نشان داد که بین بیش تر خرده آزمون ها و ارزیابی معلم از دانش آموز رابطه معناداری وجود دارد (جدول ۵).

در متغیرهای شخصیتی خویش شگفت زده شده بود. محمدزاده (۱۳۸۶) انواع توزیع های ساختار هوش میکر را طبیعی بدست آورده و این یک مثال استثنایی از توزیع غیرطبیعی است. نتایج ضرایب همبستگی

جدول ۵- ضرایب همبستگی خرده مقیاس های شناختی - تصویری آزمون توانایی های شناختی میکر و ارزیابی معلم از دروس تحصیلی

دروس تحصیلی					خرده آزمون ها
دیکته	انشا	فارسی	ریاضی	علوم	
۰/۵۰**	۰/۴۸**	۰/۵۰**	۰/۱۸	۰/۲۰	CFU
۰/۳۰*	۰/۲۸*	۰/۳۳**	۰/۱۹	۰/۱۳	CFC
۰/۲۵*	۰/۳۰*	۰/۲۰	۰/۳۵**	۰/۳۴**	CFS
۰/۱۴	۰/۲۵*	۰/۲۲	۰/۴۰***	۰/۴۷**	CFT

\* $p < 0.01$  \*\* $p < 0.001$

برانگیختن شناخت تصویری، درس انشا از سایر دروس کامل تر است و با هر چهار خرده مقیاس (واحدها، طبقات، نظام ها و تبدیلات) رابطه دارد. در جدول ۶ نتایج سطوح ارزشیابی و هنجارهای درصدی خرده مقیاس های شناختی - تصویری آمده است.

از آنجا که یکی از اهداف پژوهش حاضر هنجاریابی چهار خرده مقیاس شناختی تصویری بود، رتبه های درصدی برای سطوح مختلف تحصیلی آورده شده

جالب اینکه در شناخت طبقات و واحدهای تصویری، دیکته و فارسی و در شناخت نظام ها و تبدیلات تصویری ریاضی و علوم در بین خرده آزمون ها رابطه نشان دادند. به عبارت دیگر، به نظر می رسد که دروس مشابه دیکته و فارسی بر واحد و طبقه و دروس مشابه ریاضی و علوم بر نظام و تبدیل در شناخت تصویری متمرکز می شوند. درس انشا با هر چهار خرده مقیاس رابطه معنادار نشان می دهد. به دیگر سخن، از لحاظ

جدول ۶- سطوح ارزشیابی و هنجارهای درصدی خرده‌مقیاس‌های آزمون شناختی میکر برای دانش‌آموزان پایه‌های پنجم-چهارم و سوم ابتدایی

دانش‌آموزان پایه‌های پنجم N=107					
سطوح ارزشیابی	رتبه درصدی	CFU	CFC	CFS	CFT
سرآمد	۹۴	۷	۷	۱۶	۱۳
ممتاز	۸۴	۶	۶	۱۲	۱۱
بالای متوسط	۶۶	۵	۵	۱۰	۱۰
متوسط	۵۰	۵	۴	۷	۸
زیر متوسط	۳۴	۴	۳	۵	۷
ضعیف	۱۶	۲	۱	۳	۶
ناتوان	۶	۲	۰	۰	۴
دانش‌آموزان پایه‌های چهارم N=105					
سطوح ارزشیابی	رتبه درصدی	CFU	CFC	CFS	CFT
سرآمد	۹۴	۸	۷	۱۵	۱۱
ممتاز	۸۴	۶	۶	۱۲	۱۰
بالای متوسط	۶۶	۵	۵	۹	۹
متوسط	۵۰	۵	۴	۷	۷
زیر متوسط	۳۴	۶	۲	۵	۷
ضعیف	۱۶	۲	۱	۲	۵
ناتوان	۶	۲	۰	۰	۴
دانش‌آموزان پایه‌های سوم N=105					
سطوح ارزشیابی	رتبه درصدی	CFU	CFC	CFS	CFT
سرآمد	۹۴	۶	۶	۱۵	۱۰
ممتاز	۸۴	۵	۵	۱۰	۹
بالای متوسط	۶۶	۳	۴	۸	۷
متوسط	۵۰	۳	۳	۶	۶
زیر متوسط	۳۴	۱	۲	۴	۶
ضعیف	۱۶	۱	۱	۰	۲
ناتوان	۶	۰	۰	۰	۲

و ۳۰ نفر از دانش‌آموزان پایه پنجم (۱۵ دختر و ۱۵ پسر) انتخاب شدند. معلم این دانش‌آموزان را بر اساس مقیاس یک=ضعیف؛ دو=زیر متوسط؛ سه=متوسط؛ چهار=بیش از متوسط و پنج=قوی در درس دیکته، انشا، فارسی، ریاضیات و علوم ارزیابی کرد.

است. با این جدول هنجاریابی می‌توان دانش‌آموزانی را که در هر یک از چهار زیرمقیاس شناختی تصویری عملکرد ضعیف دارند، شناسایی و به برطرف کردن نقاط ضعف آن همت گماشت. برای محاسبه روایی هم‌زمان، ۳۰ نفر از دانش‌آموزان پایه چهارم (۱۵ دختر و ۱۵ پسر)



## نتیجه گیری

نتایج حاصل از ضرایب پایایی پژوهش، بیان‌گر مطلوبیت همسانی درونی<sup>۱</sup> آزمون است که با یافته‌های پژوهش اصلی (میکر، ۱۹۹۱) هم‌خوانی دارد. میانگین نمرات پسران در تمام خرده مقیاس‌های آزمون شناختی تصویری بیش از دختران و این تفاوت معنادار است. این خرده مقیاس‌ها (CFT, CFS) توانایی‌های بنیادی را، که به نظر می‌رسد پسران در آنها برتری خاصی دارند، می‌سنجند (میکر، ۱۹۹۱). مقیاس CFS مربوط به آزمون ثبات شیء در فضا است. نمرات پایین در این مقیاس بیان‌گر وجود مشکل در یادگیری دروس ریاضی و حساب است که البته پسران در انجام دادن آن برتری خاصی دارند. خرده مقیاس CFT نیز توان‌مندی‌های بنیادی در ریاضیات، حساب و هندسه و مثلثات را (که دختران در آن ضعیف‌اند) می‌سنجد.

به نظر آیزنک<sup>۲</sup> (۱۹۸۸) پسران در تکالیف فضایی - بینایی برتری دارند. همچنین برک<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) گزارش می‌کند که مردان در تکالیف چرخش ذهنی بهتر از زنان عمل می‌کنند. تامپسون<sup>۴</sup> و آلستون<sup>۵</sup>، کانینگهام<sup>۶</sup> و یکفیلد<sup>۷</sup> (۱۹۷۸) بین این خرده مقیاس‌ها و پیشرفت در ریاضی رابطه معناداری پیدا کردند. خرده مقیاس CFU توانایی شناخت اشکال آشنایی است که قسمت‌هایی از آنها ابهام دارد. مهارت در شناخت اشکال آشنا پیش‌نیاز خواندن است. نمرات پایین در این مقیاس نشان‌دهنده آن است که کودک در دیدن کامل واژه‌ها و تمیز یک واژه از واژه دیگر مشکل دارد و اغلب واژه‌ها را جابه جا یا معکوس می‌بیند. نمرات پایین با بزرگ‌بینی اشیا یا کج کردن سر هنگام خواندن یا نوشتن ارتباط دارد. به نظر می‌آید که دختران در انجام دادن این تکالیف برتری دارند. تامپسون و همکاران (۱۹۷۸) بین این خرده مقیاس و آزمون پیشرفت خواندن رابطه معناداری پیدا کردند. توزیع فراوانی و نمودار ستونی آزمون‌های شناختی - تصویری حاکی از آن است که اساس توزیع نمرات مقیاس فاصله‌ای است، چون توزیع منحنی‌ها به منحنی طبیعی شباهت دارد. در بعضی خرده مقیاس‌ها،

توزیع نمرات دارای کجی منفی و یا کشیدگی است؛ در این حالت هنجارهای درصدی افراد اهمیت دارد. بین خرده مقیاس‌های شناختی CFT و ارزیابی معلم رابطه معناداری دیده شد. در نمونه میکر (۱۹۹۱) بین خرده مقیاس‌های CFT و CFS و نمرات پیشرفت در حساب (حاصل از آزمون‌های مهارت‌های بنیادی<sup>۸</sup> ایوا) رابطه معناداری وجود داشت. بین خرده آزمون‌های CFU و ارزیابی معلم از دانش آموز در زمینه‌های دیکته، انشا و فارسی رابطه معناداری مشاهده شد. این خرده آزمون‌ها مهارت‌های پیش‌نیاز زمینه‌های مذکور را می‌سنجند. بین خرده آزمون CFC و ارزیابی معلم از دیکته، انشا و فارسی رابطه معناداری وجود داشت. خرده آزمون CFC به شکل‌گیری مفهوم و مفهوم‌سازی کودکان مربوط است که با دروس مذکور رابطه تنگاتنگی دارد.

الگوی روابط معنادار انشا از نظر وجود روابط معنادار از طرفی با دیکته فارسی و از طرفی با ریاضی و علوم تشابه دارد. این که دیکته، انشا و فارسی در شناخت تصویری در واحدها و طبقات روابط معنادار نشان می‌دهند قابل انتظار است، زیرا در هر سه درس مفاهیم به صورت واحد و طبقه به کار می‌روند. مثلاً، هر کلمه به صورت فردی دیکته خاصی دارد، اما از طرف دیگر با کلمات مشابه خود (از نظر ساختار جمله، مثلاً اسم و فعل) دسته‌بندی می‌شود. در حالی که روابط (نمادها و تبدیلات) بیش‌تر در ریاضی و علوم مطرح است. در اینجا روابط بین عناصر (مثلاً، در ساخت اعداد طبیعی) و روابط بین گروهی (مثلاً، در شکل‌گیری گروه، عضو خنثی، ترکیب دوتایی دو عضو که به اجبار عضوی از گروه است و...) مورد نظر است. باید توجه کرد که نمادها می‌توانند هم‌زمان به دال‌های متفاوت اختصاص یابند، بنابراین حیطة آنها از سطح واحد و طبقه فراتر می‌رود. درس انشا علاوه بر مشابهت با دیکته و فارسی

- 1- Internal consistency
- 2- Eysenck
- 3- Berk
- 4- Thompson

- 5- Alston
- 6- Cunningham
- 7- Wakefield
- 8- Iowa Basic Skills Test

با نیازهای هوشی دانش‌آموزان تدارک دید که در این رابطه براساس الگوی ساختار هوش، بسته‌های آموزشی مربوط به خرده‌مقیاس‌های شناختی تصویری تهیه شده است. توانایی‌های الگوی مورد نظر، پیش‌درآمد یا عناصر پایه‌ای جهت فراگیری مهارت‌های خواندن، نوشتن و حساب به شمار می‌رود. به عبارت دیگر، توانایی‌های خاص مربوط به هر یک از حوزه‌های اساسی آموزشی مشخص و ارزیابی شده و سپس برای حوزه‌های مختلف توانایی (که قبلاً کسب نشده‌اند) برنامه‌های آموزشی طراحی شود (برای مثال، میکرو، ۱۹۷۹). کاپلاندا<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) با کمک الگوی ساختار هوش به رشد و تقویت توانایی شناختی کودکان افریقایی کمک کرد. محمدزاده (۱۳۸۶) به کمک بسته‌های آموزشی میکرو توانایی‌های شناختی - معنایی دانش‌آموزان ابتدایی را بهبود بخشید. همچنین زامبادا<sup>۲</sup> و ژیلبرت<sup>۳</sup> (۲۰۰۵) نیز با استفاده از سبک‌های یادگیری مبتنی بر الگوی ساختار هوش گیلفورد و میکرو به رشد توانایی‌های معنایی و نمادی افراد کمک کرد.

دریافت مقاله: ۹۱/۱/۳۰؛ پذیرش مقاله: ۹۱/۸/۳

در الگوهای شناختی تصویری، از نظر روابط معنادار در سطح نظام‌ها و تبدیلات با ریاضی و علوم الگوی مشابهی دارد. یکی از دلایل مشابهت انشا با دروس ریاضی وجه بیانی آن است که نیازمند ساخت‌دهی به افکار برای بیان روابط نظام‌دار است؛ به همین دلیل جورج پلین (۱۳۸۰)، ریاضیدان بزرگ، بر این نکته که برای پرورش ریاضی دانش‌آموزان تربیت بیان آنها و در این رابطه برگزاری کلاس‌های مربوط به نوشتن (که معادل درس انشاست) ضرورت دارد تأکید کرده است. دلالت آن برای نظام آموزش و پرورش توجه به درس انشاست که متأسفانه به این درس توجه اندکی شده و در بسیاری از موارد در این کلاس به تمرین دروس ریاضی یا علوم یا فارسی پرداخته می‌شود. در پژوهش حاضر نشان داده شده که در ساختار هوش، درس انشا از نظر شناخت تصویری کامل‌ترین درس است و با همه ابعاد شناخت تصویری رابطه دارد.

هنجارهای درصدی مطابق با سطوح ارزشیابی میکرو (۱۹۹۱) در هفت سطح سرآمد، ممتاز، بالای متوسط، متوسط، زیر متوسط، ضعیف، ناتوان محاسبه شد که به ترتیب معادل رتبه درصدی ۹۴ و ۸۴ و ۶۶ و ۵۰ و ۳۴ و ۱۶ و ۶ بود. نیم‌رخ شناختی تصویری دانش‌آموز را می‌توان مطابق با سطح کلاسی او ترسیم و از این طریق مشخص کرد که نقاط ضعف و قوت دانش‌آموز چیست و از نتایج آن برای رفع نقاط ضعف وی استفاده نمود. محدودیت عمده پژوهش حاضر این بود که روایی آزمون از ارزیابی معلم به دست آمد، با این حال محقق به دلیل عدم پراکندگی نمرات درسی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی و دلایل ذکرشده چاره‌ای جز این نداشت. اما بهتر این است که با توجه به همبستگی دروس دوره‌های راهنمایی و پراکندگی بیش‌تر نمرات در این مقطع تحصیلی، آزمون ساختار هوش برای دانش‌آموزان این مقطع اجرا شود.

برای رشد دانش‌آموزان می‌توان با استفاده از الگوی ساختار هوش (به عنوان نقشه‌ای برای هدایت برنامه‌ریزی آموزشی)، برنامه‌های آموزشی متناسب

- 1- Capeland
- 2- Zambada
- 3- Gilbert

## منابع

- برک، ل. (۱۳۸۲). روان شناسی رشد ۲ (ترجمه سید محمدی، ی). تهران، نشر ارسباران، صفحه ۴۵-۴۴.
- محمدزاده، ج. (۱۹۸۶). هنجاریابی آزمون ساختار هوش میکرو و بررسی تاثیر مداخله آموزشی مبتنی بر این آزمون بر روی توانایی‌های شناختی. پایان نامه دکتری روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده علوم تربیتی دانشگاه اصفهان.
- محمدزاده، ج.، عریضی، ح. (۱۳۸۷). مقایسه عملکرد دختران و پسران در خرده آزمونهای ساختار هوش میکرو و اعتباریابی این مجموعه آزمونها. فصل نامه علمی - پژوهشی مطالعات روان شناختی، ۴، ۲۵-۹.
- محمدزاده، ج.، عریضی، ح.، مولوی، ح.، ملک پور، م.، یارمحمدیان، ا. (۱۳۸۶). تاثیر مداخله آموزشی معنایی میکرو بر عملکرد شناختی - معنایی دانش آموزان کلاسهای سوم تا پنجم شهر اصفهان. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ۱۵، ۵۱-۴۵.
- محمدزاده، ج.، عریضی، ح.، مولوی، ح. (۱۳۸۶). پیش بینی ارزیابی معلم از عملکرد دانش آموز با استفاده از آزمون تشخیص توانایی‌های میکرو در دانش آموزان کلاسهای چهارم و پنجم ابتدایی. فصلنامه تازه های علوم شناختی، ۹، ۵۳-۴۸.
- محمدزاده، ج.، کیخاونی، س.، پورمنتی، س. (۱۳۸۸). پیش بینی ارزیابی معلم از عملکرد دانش آموز در درس ریاضی و علوم با استفاده از آزمون تشخیص توانایی‌های شناختی میکرو. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ۱۷، ۱۳-۸.
- محمدزاده، ج.، عریضی، ح.، مولوی، ح. (۱۳۸۷). هنجاریابی زیرمقیاسهای ارزشیابی میکرو در دانش آموزان کلاسهای سوم و پنجم شهر اصفهان. فصلنامه علمی - پژوهشی نوآوریهای آموزشی، ۲۵، ۹۶-۷۷.
- محمدزاده، ج.، عریضی، ح. (۱۳۸۷). بررسی ویژگی‌های روان سنجی خرده آزمونهای حافظه میکرو در دانش آموزان مقطع ابتدایی. دانشور رفتار، ۱۵، ۸۰-۶۹.
- پولیا، ج. (۱۳۸۰). خلاقیت ریاضی (ترجمه شهریاری، پ). تهران، انتشارات فاطمی، صفحه ۵۰-۴۸.
- Anastasi, A. (1988). *psychological testing*. 6th ed. New York: Macmillan, 101-107
- Cattel, R.B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of Educational Psychology*, 54, 1-22.
- Cronbach, L.J. (1970). *Essentials of psychological testing*. 3rd ed. New York: Harper and Row.
- Capeland, C.F. (2005). *Adapting the structural of Intellect programme for use in urban south African schools*. Dissertation. University of Johannesburg
- Guilford, J.P. (1967). *The nature of human Intelligence*. New York: McGraw - Hill.
- Eysenck, Hans. J. (1988). *A new Look intelligence*. By transaction publishers, New Brunswick, New Jersey.
- Meeker, M. (1963). *The NSWP behavior samplings in the Binet*. paper presented at the meeting of the American psychological association, Philadelphia.
- Meeker, M. (1965). A Procedure for relating Stanford-Binet behavior samplings to Guilford's Structure of the Intellect. *Journal of School Psychology*, 3, 26-36.
- Meeker, M. (1969). Learning to solve problems: A Structure of Intellect convergent production source book. El Segundo, CA: SOI Institute.
- Meeker, M. (1969). *The structure of intellect: its interpretation and uses*. Columbus, OH: Charles E. Merrill.
- Meeker, M. (1974). *A beginner's reader about J.P. Guilford's Structure of Intellect*. El Segundo, CA: SOI Institute.
- Meeker, M., Meeker, R., Roid, Gale H. (1991). *Structure of Intellect Learning Abilities Test (SOI- LA) manual*. Western psychological services.
- Meeker, Mary. (1979). The relevance of arithmetic testing to teaching arithmetic skills. *Gifted child Quarterly*, 23, 297-303.
- Meeker, R. (1979). Can creativity be developed in gifted? *Roeper Review* 2, 17-18.
- Richardo Flores.Zambada, Jacqueline A Gilbert. (2005). Training effectiveness at work: an applied test of symbolic and semantic learning styles in Mexico. *journal of Global Business*, 16, 43-53.
- Sattler, J.M. (1982). Assessment of children's intelligence and

special abilities . 2th ed.boston:Allyn and Bacon.

Spearman, c. (1923). The nature of intelligence and the principles of cognition.London :MacMillan

Sternberg,R.J.(1979).The nature of mental abilities. *American psychologist*, 34, 214-230.

Thompson, B., Alston, H.L., Cuningham, C. TT., & Wakefield, J.A. Tr (1978). The relationship of a measure of structure of intellect abilities an academic achievement. *Educational and Psychological measurement*, 38, 1207-1210

Thorndike,R.L.(1927).*The measurement of intelligence*. New York:Bureu of publication,teachers College,Columbia University.

Thurston, L.L. (1955). *The differential growth of Mental abilities*. Chapel Hill, N. C: university of North Carolina, Psychometric Laboratory.

Vernon,P.E.(1950). *The structure of human abilities*.New York:Wiley.

