

گزارش طرح تهیه آزمونهای هوش کودکان ایران

دکتر سوسن سیف^۱

چکیده

آزمون تهیه شده شامل شش خرده آزمون هوشی می باشد که برای سنین ۶ تا ۱۱ سالگی طراحی و آماده شده است. محاسبات روانسنجی معتبر روی تک تک سوالات آزمونها انجام پذیرفته است و بهترین سوالات برای نسخه نهائی هر آزمون انتخاب شده است. علاوه بر این برای هر آزمون ضریب پایایی و روائی محاسبه گردید که هر دو ضریب اولاً از لحاظ آماری منحنی دارد و ثانیاً از لحاظ مقادیر عددی به ترتیب از ۰/۸۱ و ۰/۶۱ بوده است.

مقدمه:

سنجش هوش بطور رسمی در حدود یک قرن پیش بوسیله فرانسویس گالتن^۲ دانشمند انگلیسی آغاز گردید گالتن معتقد بود که هوش نتیجه کارکرد دستگاههای حسی است و به این ترتیب کسانی که دارای دستگاههای حسی قویتری باشند از لحاظ هوش بر دیگران برتری خواهند داشت. گالتن برای نشان دادن این تفاوتها کوشید. آنچه از این سنجشهای حسی - حرکتی بدست آمد این بود که افراد مختلف از نظر توانائی در انجام دادن اعمال ساده حسی - حرکتی با یکدیگر تفاوت دارند و با این نتیجه گیری گالتن مفهوم «تفاوتهای فردی» را وارد روانشناسی کرد.

۱- این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی است که توسط خانم دکتر سوسن سیف در دانشگاه الزهراء(س) و محاسبات آماری و روانسنجی این طرح با مشورت آقای سید عباس طباطبائی یزدی انجام پذیرفته است.

تقریباً همزمان با گالتن در آمریکا نیز استانلی هال^۱ و استنفورد کایل^۲ به سنجش هوش دست زدند.

در سال ۱۹۰۵ روانشناس فرانسوی، آلفرد بینه مقیاس هوشی بینه - سیمون^۳ را تهیه کرد. سپس در سال ۱۹۱۶ در آمریکا استاندارد شدن مقیاس هوشی استنفرد - بینه^۴ از فعالیتهای اولیه در اندازه گیری هوش بود. مطالعه تلاشهای بینه و همکارانش نشان داد که آنها در آغاز، تعریف مشخصی از هوش نداشتند تا بتوانند براساس آن آزمونهای هوشی خود را بسازند و بنابراین آنها تقریباً با شیوه آزمایش - خطا عمل کردند و بتدریج، با استفاده از قدرت تفکیک کنندگی آزمونها و راهنمایی نتایج بدست آمده، فرایندهای ذهنی پیچیده را وارد آزمونهای خود کردند. بورینگ^۵ در سال ۱۹۲۳ در تعریفی از هوش می گوید: "هوش عبارتست از آنچه آزمونهای هوشی می آزمایند".

همزمان با کار بینه و سیمون در روان سنجی جیمز کاتل^۶ در سال ۱۹۷۱ اصطلاح آزمونهای ذهنی را بکار برده است. او به جای اینکه هوش را بصورت آنچه بوسیله آزمونهای هوشی سنجیده می شود در نظر بگیرد بیشتر مایل بود که آزمونهای هوش را از لحاظ اعتبار پیشینی آن مورد سنجش قرار دهد. در همین زمان چارلز اسپیرمن^۷ کوشید تا از طریق آزمایش ثابت کند، هوش یک استعداد عمومی است که اثرش در جنبه های مختلف ظاهر میشود. او معتقد بود که در هر فعالیت ذهنی دو عامل مؤثرند یکی عامل مشترک که آنرا به حرف (g)^۸ و دیگر عامل اختصاصی که آنرا به حرف (s)^۹ مشخص نمود. هم چنین اسپیرمن به این نتیجه رسید که موفقیت در آزمونهایی که اعمال عالی ذهن مانند خلاقیت را اندازه می گیرند به میزان بیشتری از عامل (g)

1. Stanley - Hall

2. Stanford E, Chaille

3. Binet - Simon

4. Stanford- Binet

5. Boring

6. Gattel

7. Spearman

8. General - ability

9. Specific- ability

یا عامل عمومی نیاز دارد. او معتقد بود که آزمونهای هوشی باید براساس سنجش عامل عمومی یا کلی تهیه شوند و استعداد عمومی افراد مورد نظر را اندازه بگیرند.

ترستون^۱ تحقیقات اسپیرمن را در آمریکا دنبال کرد و به این نتیجه رسید که آنچه را اسپیرمن هوش یا عامل عمومی میداند می توان به چند جنبه تجزیه کرد. بهمین سبب ترستون نظریه چند عاملی را در هوش بیان نمود. این دانشمند از تحقیقات خود نتایج زیر را گرفت: آزمونهای هوشی یک استعداد عمومی و مشترک را اندازه گیری نمی نمایند بلکه هفت استعداد یا عامل ذهنی را می سنجد که این عوامل عبارتند از: ۱) استعداد درک مفاهیم یا توانائی درک معانی الفاظ ۲) استعداد کلامی یا توانائی یادآوری الفاظ ساده یا ترکیب کلمات از حروف معین یا جملات از کلمات معین ۳) استعداد عددی که عبارتست از انجام چهار عمل اصلی در ریاضیات ۴) درک روابط فضائی ۵) سرعت ادراک در شناخت و جنبه ها یا تشخیص همانند و ناهمانند ۶) استعداد حفظ کردن و یادآوری مستقیم کلمات یا اشکال یا ارقام ۷) استعداد یا قدرت استقراء یعنی استعداد کشف نظام خاص در یک سلسله اشیاء. پژوهشهای دیگری در این زمینه توسط فرنچ انجام پذیرفت و عوامل ذکر شده را مورد تأیید قرار داد. سرسیریل برت^۲ در سال ۱۹۶۶ نیز روش تحلیل عاملی را تکمیل کرد و به این نتیجه رسید که بین عامل (g) و عاملهای (s) عوامل دیگری نیز وجود دارد که او آنها را «عوامل گروهی» نامید. در واکنشهایی که از لحاظ نظری نسبت به عامل (g) اسپیرمن صورت گرفت مفهوم توانشهای اختصاصی و محدود در مدل «ساختار عقل» گیلفورد^۳ به حد شکوفائی خود رسید. او الگوئی را طراحی کرد که دارای یکصد و بیست عامل مجزای بود. الگوی گیلفورد به جز بخشی از آن که بین فکر همگرا و واگرا تفکیک قابل می شود، از مهارت گسترده ای برخوردار نشده است (جنسن^۴ ۱۹۸۷).

این مسئله که هوش به یک یا چند عامل ربط پیدا می کند، امروزه همچنان مورد بحث است

1. Thurstone

2. Sir Cyril Burt

3. Guilford's Structure intellect

4. Jensen

(دینس مور^۱ ۱۹۸۷ و آیزنک^۲ ۱۹۸۷) دیوید وکسلر روانشناس و روانپزشک آمریکایی در سال ۱۹۳۹ آزمونهای جدیدی برای سنجش هوش عرضه کرد. این آزمونها شامل دو قسمت کلامی و عملی است او هوش را کلیه تواناییهای فرد در تفکر عاقلانه و رفتار منطقی و مؤثر در سازش با محیط میدانند.

اخیراً نظریه پردازش اطلاعات^۳ نیز برای مطالعه هوش بکار رفته و معلوم شده است که متغیرهای پردازش اطلاعات، مانند حافظه و زمانهای واکنش با آزمونهای سنتی هوش رابطه دارد و ممکن است پاسخگوی بسیاری از تفاوتهای فردی در نمره‌های هوش باشد.

نظریه دیگر درباره هوش دیدگاه رشد است، که بر تغییراتی که بر اثر تجربه در کیفیت کار ذهن پدید می‌آید تأکید دارد. پیشروترین نظریه پرداز تحول شناختی، پیاژه^۴ است. براساس نظریه پیاژه، هوش بخشی از جریان انطباق زیستی انسان با محیط اطراف خود یا جهان است و یادگیرنده از طریق فرایندهای درونسازی و برونسازی، ساختارهای شناختی خویش را کسب می‌کند و یا تغییر می‌دهد. از طرف دیگر ساختارهای شناختی، تجارب فرد را سازمان می‌دهد و آنها را با معنا می‌سازد.

بنابراین آنچه ذکر شد یکی از کاربردهای مهم مطالعه هوش تشخیص ضرورت توجه به رفتارهای فردی است که می‌توان توسط دیدگاه روان سنجی، نظریه‌های پردازش اطلاعات و دیدگاه رشدی بدان دست یافت.

با توجه به آنکه حدود یک قرن از تهیه نخستین آزمونهای هوش می‌گذرد و در این مدت روانشناسان و متخصصان سنجش و اندازه‌گیری انواع مختلف آزمونهای هوش را برای اندازه‌گیری و ارزشیابی هوش افراد آدمی تهیه و هنجاریابی کرده‌اند کارهای انجام نگرفته هنوز بسیار است، زیرا این کار ظریف و دقیق یعنی عمل اندازه‌گیری و ارزشیابی و قضاوت درباره

1. Dinsmore

2. Eysenck

3. Information Processing

4. Piaget

تواناییهای ذهنی آدمی با عوامل متعددی در ارتباط است که عدم توجه به همه آنها باعث قضاوت ناروا و غیردقیق در مورد آزمونیها خواهد شد. یکی از عوامل که حتماً باید در نظر گرفته شود توجه به آداب و رسوم و فرهنگ جامعه‌ای است که می‌خواهیم برای افراد آن آزمون هوش بسازیم. اگر مواد آزمون متناسب با فرهنگ جامعه نباشد و در تهیه آنها به آداب و رسوم آن جامعه توجه کافی نشده باشد نمی‌توان به نتیجه آزمون اطمینان کافی داشت. اگرچه بعضی از روانشناسان کوشیده‌اند که آزمونیهایی ببری از تأثیر فرهنگ و رسوم تهیه کنند بنحویکه برای همه جوامع و فرهنگها قابل استفاده باشد. ولی بدون اینکه قصد کم ارزش جلوه دادن کار بسیار ارزشمند آنان را داشته باشیم ناگزیر از بیان این نکته هستیم که حتی اینگونه آزمونها بطور کامل از تأثیر فرهنگ و عادات و باورها و تعصبات جوامع مختلف آزاد نیستند.

بنابردلایل فوق بسیار لازم و ضروری می‌نمود که برای کودکان ایرانی آزمونیهایی تهیه شود که متناسب با خصوصیات قومی آنها باشد. با این هدف نگارنده کوشید با تهیه و اجرای طرحی که هدف آن آماده سازی تستهایی برای سنجش هوش کودکان دختر و پسر ایرانی بوده به این مهم اقدام کند.

روش شناسی

گزارش حاضر بیان مختصر کوششهایی است که در این مورد انجام پذیرفته است، در جریان تهیه این آزمون از مراحل چند گذشته‌ایم که در زیر به شرح اهم آنها می‌پردازیم.

آزمونیها = در این پژوهش افراد نمونه شامل ۱۴۴۰ کودک و نوجوان ۶ تا ۱۱ ساله می‌باشد که بر حسب سن و جنس و منطقه جغرافیائی با روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انتخاب گردیده‌اند.

روش اجراء

مرحله اول: جمع آوری و مطالعه تئوریهها و نظریه‌های مختلف در مورد هوش و بررسی

پیشینه تاریخی و تجربی آزمونهای هوش و نیز بررسی و تحلیل و طبقه‌بندی مجموع کوششهایی که طی قرن بیستم برای شناخت مراحل رشد کودک آدمی و چگونگی تحول آن در طی سنین مختلف صورت گرفته است. انجام این مرحله باعث شد که سازنده آزمون اشراف و احاطه نسبی درباره نظریات مختلف روانشناسان در مورد پدیده هوش بدست آورد.

مرحله دوم: تهیه مواد و سؤالات آزمون برای هر گروه سنی با توجه به فرهنگ عمومی جامعه و رشد کودک در سنین مختلف برای نسخه مقدماتی آزمون در این مرحله برای هر یک از سنین مورد نظر حدود بیست درصد سؤال اضافی در نظر گرفته شد تا اگر پس از تحلیل مواد و محاسبه شاخصهای دشواری، اعتبار درونی^۱، اعتبار بیرونی^۲ و سایر ویژگیهای روانسنجی معلوم شود بعضی از سؤالات واجد تمام خصوصیات مورد نظر نیستند و ناچار باید حذف شوند دچار کمبود سؤال نشویم با توجه به ملاحظات یاد شده نسخه مقدماتی آزمون سنجش هوش برای هر یک از سنین ۶ تا ۱۱ سال تهیه و تکثیر گردید.

مرحله سوم: ۱- جامعه مورد بررسی: عبارتست از کلیه کودکان و نوجوانان ۶ تا ۱۱ ساله ایرانی

۱- منظور از اعتبار درونی میزان تناسب هر سؤال با کل آزمون است که با روشهای مختلف سنجیده می‌شود. رایج‌ترین این روشها، روشی است که بوسیله جانسون ارائه شده است. او افراد گروه نمونه را بر حسب نمره کل آزمون به سه گروه تقسیم کرد.

- گروه قوی شامل ۲۷٪ افرادی که در کل آزمون بالاترین نمره‌ها را بدست آورده‌اند.

- گروه ضعیف شامل ۲۷٪ افرادی که در کل آزمون کمترین نمره‌ها را بدست آورده‌اند.

- گروه متوسط که ۴۶٪ حجم نمونه را شامل می‌شود و از افراد متوسط تشکیل یافته است. جانسون افراد متوسط را کنار گذاشت و دو گروه قوی و ضعیف را از لحاظ فراوانی پاسخ درست به سئوال مورد نظر مقایسه کرد.

۲- منظور از اعتبار بیرونی سئوالات، میزان تناسب هر سؤال با موضوع آزمون است یعنی هدف پاسخ به این سئوال است که این سئوال معین تا چه حد با موضوع و هدف آزمون تناسب دارد. برای سنجش اعتبار بیرونی سئوالات یک ملاک معتبر خارجی مثلاً یک آزمون معتبر قبلی در نظر گرفته می‌شود و ضریب همبستگی بین نمره هر سئوال با آن ملاک معتبر خارجی محاسبه می‌گردد و از آن بعنوان اعتبار بیرونی سئوال استفاده می‌شود.

ساکن تهران.

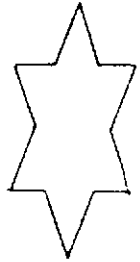
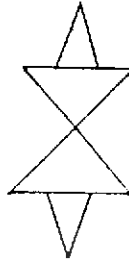
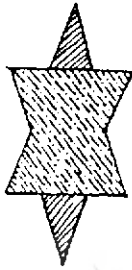
۲- نمونه مورد بررسی: پس از تهیه نسخه آزمایشی آزمون لازم بود نسخه مقدماتی آزمون روی گروه نمونه‌ای که به بهترین وجه ممکن معرف جامعه مورد بررسی یعنی مخاطبین آزمون باشند اجرا شود برای رسیدن به این هدف نیاز به نمونه‌گیری از جامعه مورد بررسی بود بدین منظور نخست شهر تهران به پنج منطقه جغرافیائی بشرح زیر تقسیم شد:

شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز و سپس از هر منطقه جغرافیائی یک منطقه آموزش و پرورش با روش تصادفی انتخاب گردید و از هر منطقه دو مدرسه با روش تصادفی برگزیده شد.



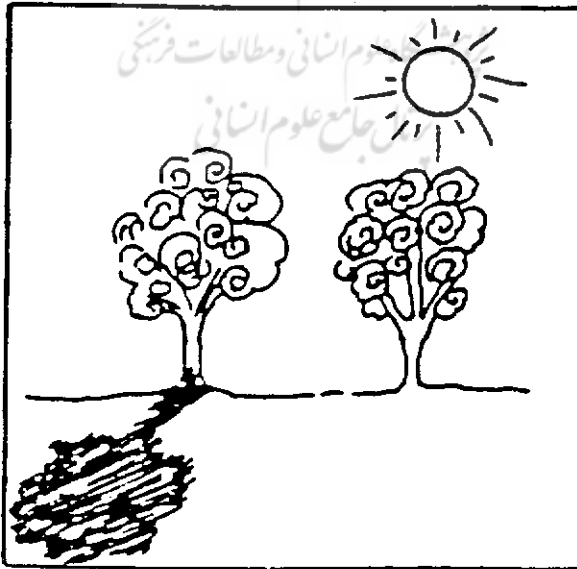
آزمون شماره (۱)

یکی از اشکال به نوعی با سه شکل دیگر هماهنگی ندارد،
شکل مورد نظر را با علامت ضربدر مشخص کنید.



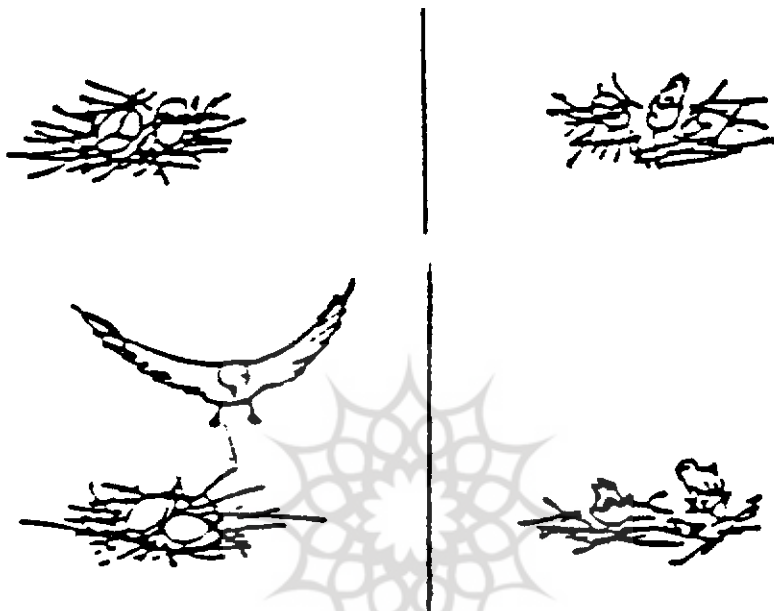
آزمون شماره (۲)

قسمت ناقص هر تصویر را سریعاً رسم کنید.



آزمون شماره (۳)

تصاویر زیر را بگونه‌ای نمره گذاری کنید که داستانی را بیان نماید.



آزمون شماره (۴)

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
مسئله زیر را حل کنید:

رتال جامع علوم انسانی

ساختمانی دارای سه طبقه است در هر طبقه ۷ اتاق و در هر اتاق سه نفر زندگی می‌کنند. بجز طبقه اول که دو اتاق خالی دارد عده ساکنان ساختمان چند نفر است؟

د - ۷۸

ج - ۶۵

ب - ۶۳

الف - ۵۷

و سپس در هر مدرسه با توجه به سن مورد نظر یک کلاس انتخاب و از بین دانش آموزان آن کلاس تعداد ۱۲ نفر دانش آموز با روش نمونه گیری منظم (سیستماتیک) انتخاب گردید.

$$5 \times 2 \times 12 = 120$$

بدین ترتیب با توجه به شش سن مختلف در دو جنس دختر و پسر در پنج منطقه جغرافیایی و در هر منطقه دو مدرسه پسرانه و دو مدرسه دخترانه و در هر مدرسه از هر سن ۱۲ نفر دختر و ۱۲ نفر پسر حجم نمونه به تعداد ۱۴۴۰ نفر بالغ گردید.

نفر	جنس	مدرسه	منطقه جغرافیایی	سن
۱۴۴۰	۱۲=	۲x	۵x	۶x

به عنوان مثال در گروه کودکان نه سال از بین ۲۴۰ آزمون اجرا شده پس از حذف موارد ناقص و مخدوش ۲۱۶ آزمون کامل و قابل استفاده بدست آمد.

ابزار اندازه گیری:

ابزار بکار گرفته شده در این پژوهش شامل چهار خرده تست غیر کلامی بشرح زیر می باشد.



- ۱- آزمون درک روابط فضایی
- ۲- آزمون تکمیل تصاویر
- ۳- آزمون کشف نظام خاص در یک سلسله اشیاء
- ۴- آزمون سنجش توانش عددی

در زیر یک نمونه از مواد هر یک از خرده تستها برای کودکان نه ساله ارائه می شود.

مرحله چهارم: اجرای آزمایش مقدماتی بعد از انتخاب افراد نمونه نسخه مقدماتی آزمون روی گروه نمونه اجرا شد قبل از اجرای آزمایش به مجریان آزمون آموزش کافی داده شده بود که چگونه کودکان را برای اجرا آماده سازند و توضیحات لازم را در حدی که در دستورالعمل

اجرا مشخص شده بود (نه کمتر و نه بیشتر) به آزمودنی‌ها بدهند و در حین اجرا به تمام نکات مهمی که رعایت آنها در دفترچه راهنما مؤکداً توصیه شده بود توجه نمایند. بدین ترتیب کار و اجرای مقدماتی بنحو مطلوب انجام پذیرفت.

تحلیل مواد آزمون (اعتبار و پایایی آزمون) - در این مرحله برای تک تک مواد هر یک از آزمونها محاسبات زیر صورت پذیرفت.

۱- محاسبه شاخص دشواری سؤالات

۲- محاسبه شاخص اعتبار درونی سؤالات

۳- محاسبه شاخص اعتبار بیرونی سؤالات

با انجام محاسبات فوق نخست میزان سهولت یا دشواری هر سؤال برای هر سن محاسبه گردید، و براساس آن سؤالاتی که برای سن مورد نظر بیش از حد آسان یا دشوار بود حذف گردید آنگاه شاخص اعتبار درونی هر سؤال محاسبه شد تا معلوم شود هر سؤال با کل آزمون تا چه حد تناسب و تجانس دارد بدین ترتیب سؤالاتی که احیاناً تناسب کافی با کل آزمون یعنی مجموعه سؤالات نداشت حذف گردید در مرحله بعدی با محاسبه شاخص اعتبار بیرونی سؤالات میزان تناسب هر سؤال با موضوع آزمون یعنی هوش مورد بررسی قرار گرفت و سؤالاتی که میزان ضریب همبستگی آنها با ملاک مستقل خارجی کمتر از حد نصاب قابل قبول بود حذف شد و سرانجام پس از حذف کلیه سؤالات نامناسب نسخه اصلی و نهائی آزمون برای هر یک از سنین مورد نظر بطور جداگانه تهیه گردید.

اینک وقت آن بود که یک سلسه عملیات روی نسخه اصلی آزمون انجام شود. کارهای

مهمی که روی نسخه نهائی هر یک از آزمونها انجام پذیرفت به شرح زیر است:

۱- محاسبه ضریب پایایی^۱ - آزمون با روش بازآزمایی، ضریب پایایی همه نسخه‌های

آزمون (شش تست برای سنین ۶ تا ۱۱ سال) محاسبه شد و معلوم گردید که ضرایب همبستگی بین

نمره‌های اجرای اول و اجرای دوم که با فاصله زمانی چهار هفته انجام شده بود در موارد مختلف بین ۰/۸۲ تا ۰/۹۴ می‌باشد ضرائب یاد شده بعنوان ضرائب پایانی آزمونهای هوش کاملاً کافی و قابل قبول می‌باشد زیرا همه آنها اولاً مثبت، ثانیاً از لحاظ آماری معنی دار می‌باشند و ثالثاً مقدار عددی همه آنها از ۰/۸۰ که حداقل قابل قبول است بیشتر است.

۲- محاسبه ضریب روانی^۱ - برای محاسبه ضریب روانی از آنجا که در پایه‌های نخستین تحصیل یعنی دبستان معمولاً آموزگاران شناخت کافی درباره هوش و استعداد و تواناییهای مختلف دانش آموزان دارند و دلیل آن اینست که در این پایه‌ها بخصوص پایه‌های اول تا سوم که کلاسها تک معلمی هستند، آموزگاران در هر روز چندین ساعت با بچه‌ها می‌گذرانند و نقاط قوت و ضعف و حتی ویژگیهای شناختی و روانی آنان را می‌شناسند. بنابر دلایل فوق از نظر معلم درباره هوش دانش آموزان بعنوان ملاک معتبر خارجی استفاده شد، بدین ترتیب که از آموزگاران خواسته شد که درباره هوش و تواناییهای هر یک از افراد نمونه کلاس خود در یک مقیاس صفر تا ۲۰ نمره بدهند. آنگاه ضریب همبستگی بین نمره دانش آموزان در آزمون هوش و نمره‌ای که معلم داده بود محاسبه گردید و از آن بعنوان ضریب روانی استفاده شد ضرائب روانی در هیچ مورد کمتر از ۰/۶۰ بدست نیامد و در اکثر موارد مقدار عددی آن بزرگتر از ۰/۶۰ بود می‌توان نتیجه گرفت که روانی آزمونها در حد کافی و قابل قبول بوده است.

۳- هنجاریابی آزمونها - بعد از حصول اطمینان از کفایت ضرائب پایانی و روانی آزمونها به هنجاریابی آزمونها اقدام شد یعنی بدست آوردن جدول نمرم برای آگاهی از بهره هوشی یا I.Q. عبارات دیگر تبدیل نمره‌های خام به نمره‌های معیار.

برای بدست آوردن نمرم مناسب که بتواند امکان ارزشیابی و قضاوت را درباره میزان هوش کودکان فراهم کند نخست میانگین حسابی و انحراف معیار نمره‌های خام به تفکیک سن و جنسیت محاسبه شد و براساس آن نخست نمره معیار در مقیاس Z و سپس در مقیاس I.Q. برای

هر نمره خام ممکن محاسبه شد که نتایج آن در جداول پیوست گزارش تفصیلی داده شده است. برای تهیه جدول نمر نخست میانگین حسابی و انحراف معیار نمره‌های خام محاسبه گردید و سپس نمره معیار Z محاسبه شد.

نمره‌های معیار Z هر نمره خام را با میانگین نمره‌ها در مقیاس انحراف معیار می‌سنجد به عبارت دیگر نمره هر فرد با میانگین نمره‌ها مقایسه می‌شود و معلوم می‌شود که هر فرد چند انحراف معیار از میانگین بالاتر یا پائین تر است. اگر علامت جبری نمره Z فردی مثبت باشد نشان دهنده این مطلب است که این فرد از حد متوسط قویتر است و برعکس اگر علامت جبری نمره معیار Z او منفی باشد مبین این است که فرد مورد نظر از حد متوسط پائین تر است و اگر Z فردی درست برابر صفر باشد معلوم می‌شود این فرد یک فرد کاملاً متوسط می‌باشد. اگر چه نمره‌های Z پایه و اساس تمام نمره‌های طراز شده محسوب می‌شود ولی بخاطر علامت جبری مثبت و منفی از یکسو و ارقام اعشاری از سوی دیگر برای همه افراد به راحتی قابل فهم نیست به همین دلیل متخصصان روانسنجی نمره‌های Z را به نمره دیگری تبدیل می‌کنند که مقیاس I.Q یا بهره هوشی نامیده می‌شود.

در مقیاس I.Q میانگین برابر ۱۰۰ و انحراف معیار برابر ۱۵ می‌باشد، بنابراین اگر نمره هوش فردی در مقیاس I.Q درست برابر ۱۰۰ باشد مبین آنست که این فرد از لحاظ هوش کاملاً متوسط است. هر چه I.Q بزرگتر از ۱۰۰ باشد نشان دهنده بهره هوشی بالاتر از متوسط می‌باشد مثلاً اگر در مورد فردی I.Q برابر ۱۳۰ بدست آید نشان می‌دهد که فرد مورد بررسی از لحاظ هوش به اندازه دو انحراف استاندارد از متوسط بالاتر است یعنی حداقل از ۹۷/۵ درصد افراد هم گروه خود قوی تر می‌باشد و فقط ۲/۵ درصد از افراد جامعه از او باهوشترند تشریح و تفهیم مفهوم I.Q یا بهره هوشی برای افراد غیر متخصص بمراتب آسانتر از مقیاس Z می‌باشد.

نتیجه گیری:

با عنایت به مقدمات بالا در مورد تمام ستین مورد نظر نخست جدول توزیع فراوانی نمره‌ها

تشکیل گردید و پارامترهای اصلی از قبیل میانگین حسابی، واریانس و انحراف معیار نمره‌های خام با دو روش مستقل از هم محاسبه و سپس نمره معیار Z برای هر نمره خام ممکن حساب گردید و در پایان جدول نمره ارائه شد. در زیر بعنوان نمونه نمره مربوط به کودکان پسر نه ساله ارائه می‌شود.

جدول تبدیل نمره‌های خام X به نمره‌های معیار Z و I.Q برای کودکان پسر نه ساله ایرانی

$$n=116$$

X	Z	I.Q
۰	-۴/۲۳	۳۷
۱	-۴/۰۹	۳۹
۲	-۳/۹۶	۴۱
۳	-۳/۸۲	۴۳
۴	-۳/۶۸	۴۵
۵	-۳/۵۵	۴۷
۶	-۳/۴۱	۴۹
۷	-۳/۲۷	۵۱
۸	-۳/۱۴	۵۳
۹	-۳/۰۰۵	۵۵
۱۰	-۲/۸۶	۵۷
۱۱	-۲/۷۳	۵۹
۱۲	-۲/۵۹	۶۲
۱۳	-۲/۴۵	۶۴
۱۴	-۲/۳۲	۶۵
۱۵	-۲/۱۸	۶۷

X	Z	I.Q
۱۶	-۲/۰۴	۶۹
۱۷	-۱/۹۱	۷۲
۱۸	-۱/۷۷	۷۴
۱۹	-۱/۶۳	۷۶
۲۰	-۱/۵۰۲	۷۸
۲۱	-۱/۳۶	۸۰
۲۲	-۱/۲۲	۸۲
۲۳	-۱/۰۹	۸۴
۲۴	-۰/۹۵	۸۶
۲۵	-۰/۸۱	۸۸
۲۶	-۰/۶۸	۹۰
۲۷	-۰/۵۶	۹۲
۲۸	-۰/۴	۹۴
۲۹	-۰/۲۷	۹۶
۳۰	۰/۱۳	۹۸
۳۱	۰	۱۰۰

دنباله جدول نورم

X	Z	I.Q
۳۲	۰/۱۳	۱۰۲
۳۳	۰/۲۷	۱۰۴
۳۴	۰/۴۰	۱۰۶
۳۵	۰/۵۴	۱۰۸
۳۶	۰/۶۸	۱۱۰
۳۷	۰/۸۱	۱۱۲
۳۸	۰/۹۵	۱۱۴
۳۹	۱/۰۹	۱۱۶
۴۰	۱/۲۲	۱۱۹
۴۱	۱/۳۶	۱۲۰
۴۲	۱/۵۰	۱۲۳
۴۳	۱/۶۳	۱۲۴
۴۴	۱/۷۷	۱۲۷
۴۵	۱/۹۱	۱۲۹
۴۶	۲/۰۴	۱۳۱

X	Z	I.Q
۴۷	۲/۱۸	۱۳۳
۴۸	۲/۳۲	۱۳۵
۴۹	۲/۴۵	۱۳۷
۵۰	۲/۵۹	۱۳۹
۵۱	۲/۷۳	۱۴۱
۵۲	۲/۸۶	۱۴۳
۵۳	۳/۰۰	۱۴۵
۵۴	۳/۱۴	۱۴۷
۵۵	۳/۲۷	۱۴۹
۵۶	۳/۴۱	۱۵۱
۵۷	۳/۵۵	۱۵۳
۵۸	۳/۶۸	۱۵۵
۵۹	۳/۹۶	۱۵۹
۶۰	۴/۰۹	۱۶۱

بطوریکه ملاحظه می‌شود آزمون سنجش هوش کودکان ۹ ساله پسر ایرانی قادر است بهره‌هوشی مخاطبین آزمون را در محدوده ۳۷ تا ۱۶۱ مورد سنجش و ارزیابی قرار دهد بدین ترتیب می‌توان از آن برای تشخیص کودکان عقب مانده ذهنی، طبیعی و سرآمد استفاده کرد. در مورد بقیه سنین نیز به همین گونه عمل گردید که نتایج نهائی و جداول نرم آن در گزارش تفصیلی وجود دارد.

References:

- Anastasi, A. (1970). On the Formation of psychological traits. American Psychologist, 25.
- Anastasi, A. (1982). Psychological testing. New york: Macmillan.
- Boring, E. G. (1923). intelligence as the tests see it. New Republic, 35.
- Burt, C.L. (1966). The genetic determination of differences in intelligence: A study of monozygotic twins reared together and a part. British journal of Psychology, 57.
- Cattell, R.B. (1971). Abilities: Their structure, growth, and action. Boston: Houghten mifflin
- Dinsmore, J. (1987). Mental spaces from a functional perspective. Cognitive science, 11.
- Eysenck, H.J. (1987). Thomson's "bonds" or spearman's "energy": sixty years on. Mankind Quarterly, 27.
- Galton, F. (1972). Hereditary genius (Reprint). Gloucester, MA: peter smith.
- Guilford, J.P (1967). The nature of human intelligence. New york mcgraw-Hill.
- Guilford, J.P. (1988) Some changes in the structure of intellet model. American Psychologist.
- Hall, E.T. (1976). Beyond culture. Garden city, NJ: Doubleday. 186.
- Jensen, A.R. (1980). Bias in mental testing. New york: Free press.
- Jensen, A.R. (1985). The nature of the black- white difference on various psychometric tests. Psychological Review, 51.
- Jensen, A. R (1987). A history of the study of individual differences. In J.A.

- Glover and R.R. Ronning (Eds.), Historical foundation of educational psychology. New york. plenum.
- Piaget, J. (1952). The origins of intelligence in children (M. Cook, Trans.) New york: international universities press.
 - Piaget, J. (1978). A summary of the theory of jean - piaget in D.K.Gardiner (Ed), Readings in developmental Psychology. New york: HOIT
 - Spearman, c. (1940). "General intelligence" objectively determined and measured, American Journal of Psychology.
 - Thurston, L.L. (1938). Primary mental abilities. Psychometric monographs (No. 1). Chicage: university of chicago press.
 - Thurstone, L.L. (1952). Greative talent. In L.L. Thurston (Ed.) Applications of Psychology. New york: Harper.

منابع فارسی

- اسکوئیلر، نادر - جمهری، فرهاد - طباطبائی، عباس - کریمی، یوسف - ماهیت و ساختار هوش - انتشارات نشر کیوان، ۱۳۷۲
- افروز، غلامعلی - هومن، حیدرعلی - روش تهیه آزمون هوش - انتشارات دانشگاه تهران - ۱۳۷۵
- سیف، علی اکبر - روش تهیه پرسشنامه - انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی - ۱۳۷۵
- گریلز، ویلسون - چگونه بهره هوشی کودکان خود را اندازه بگیریم؟ مترجم - انگجی، لیلی - فرشچی، سعیده - انتشارات راهگشا - ۱۳۷۱