

مجله علوم تربیتی و روانشناسی
 دانشگاه سیستان و بلوچستان
 سال دوم - اسفند ماه ۱۳۸۴

هنجاریابی آزمون های واژگان و تجسم فضایی از مجموعه آزمون های استعداد عمومی GATB در دانش آموزان کلاس اول دبیرستان های شهر اصفهان

دکتر حمیدرضا عریضی*، صفورا یزدچی*، زرین السادات خادمی* و احمد عابدی*

چکیده

در این تحقیق تلاش شده است که به بررسی روایی، پایایی و هنجار یابی آزمون های استعداد عمومی GATB پرداخته شود. بدین منظور از روش توصیفی همبستگی استفاده شده است. جامعه تحقیق را کلیه دانش آموزان پایه ی اول دبیرستان شهر اصفهان تشکیل داده است، که از میان ۳۲۷۷۱ دانش آموز تعداد ۱۲۰۰ دانش آموز به صورت خوشه ای تصادفی انتخاب شدند. ۶۰۰ نفر دانش آموز دختر پایه ی اول دبیرستان و ۶۰۰ نفر دانش آموز پسر پایه ی اول دبیرستان به طور تصادفی گزینش شدند.

آزمون واژگان و تجسم فضایی از آزمون های شش گانه استعداد عمومی GATB بر روی دانش آموزان منتخب اجرا شد. هدف اصلی در این پژوهش، تعیین پایایی، روایی و تهیه جدول هنجار آزمون های مذکور است. به منظور پاسخ گویی به سؤال اول مبنی بر اندازه گیری ضریب تمیز همان طور که مشاهده شد همه سؤالات آزمون واژگان از قوه ی تمیز کافی برخوردار بود و فقط این ضریب در سؤال ۱۳ کم به نظر آمد. همچنین همه

*-گروه روانشناسی دانشگاه اصفهان

سؤالات آزمون تجسم فضایی از قوه ی تمیز کافی برخوردار بود و تنها این ضریب در سؤالات ۱، ۳، ۲۳، ۲۶ تا ۴۰ کم به دست آمد که دلیل کم بودن ضریب تمیز در سؤالات ۲۶ تا ۴۰ را می توان کمبود زمان پاسخ گویی دانست.

در پژوهش حاضر به منظور برآورد پایایی آزمون واژگان و تجسم فضایی از آزمون های شش گانه استعداد عمومی GATB از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. ضرایب آلفا بدست آمده به ترتیب برابر با ۰/۷۳ و ۰/۶۴ بود.

جهت بررسی روایی سازه آزمون واژگان و تجسم فضایی از آزمون های شش گانه استعداد عمومی GATB و پاسخ به این پرسش که هر کدام از آزمون ها چند عاملی است؟ از تحلیل عاملی استفاده شد. نتایج نشان داد که آزمون های شش گانه استعداد عمومی GATB از روایی سازه کافی و قابل قبول برخوردار است. نتایج نشان داد که بین عملکرد دانش آموزان در این آزمون و جنسیت آن ها رابطه وجود دارد و پسرها نسبت به دخترها از میانگین بالاتری در هر دو آزمون برخوردارند.

واژه های کلیدی: آزمون استعداد عمومی - آزمون واژگان - آزمون تجسم فضایی



مقدمه

پیشرفت علم و فن آوری، نیاز بشر به تخصص های گوناگون و کسب مهارت های ویژه را محسوس تر می کند. با مطرح شدن مسأله بهره وری و استفاده بهینه و مناسب از امکانات و نیروها، به کارگیری افرادی شایسته و توانمند در زمینه های مختلف که بتوانند از عهده ی وظایف و مسئولیت ها به خوبی بر آیند امری اجتناب ناپذیر می گردد.

وجود تفاوت های فردی بین افراد در زمینه های مختلف از قبیل هوش، استعداد، رغبت ها، توانایی ها و مواردی از این قبیل، استفاده از دانش روان سنجی را جهت تشخیص و شناسایی این ویژگی ها برای رسیدن به اهداف بالا، امری ضروری می سازد. دانش روان سنجی یا روان آزمایی از طریق کمی ساختن پدیده های روانی و کیفی، در شناخت این تفاوت ها نقش اساسی و مهمی را بر عهده دارد. البته بیان این نکته نیز ضروری است که کمی ساختن پدیده های کیفی و روانی بدون بهره گیری از آزمون معتبر و روا امکان پذیر نیست (شریفی و حسینی، ۱۳۷۴).

پیچیدگی جامعه ی امروز از لحاظ علم و فناوری و تخصصی شدن مشاغل و حرفه ها از یک سو و نیاز جامعه به وجود افراد متخصص و ماهر در مشاغل مختلف، این ضرورت را

مضعف می سازد. ابتدا استعداد ها و توانایی ها و علایق دانش آموزان، این آینده سازان کشور با استفاده از روش های علمی و معتبر شناسایی شود. سپس با هدایت و راهنمایی صحیح و منطقی، طوری در مشاغل و رشته های مختلف توزیع و راهنمایی شوند که هر کس بتواند حداکثر ظرفیت و کارایی را از خود نشان دهد و در راه توسعه و رشد کشور قدم بردارد (شفیعی آبادی، ۱۳۷۱).

تایلور^۱ (۱۹۸۷) معتقد است که برای داشتن یک مجموعه آزمون مرکب از ۱۵ آزمون، ترکیبات مختلفی که ۱۰ استعداد اساسی را برای ۲۰ نیمرخ شغلی، شامل تقریباً ۲۰۰۰ شغل دسته بندی شده در فرهنگ عناوین شغلی اندازه گیری می کنند، بسیار بیشتر از مواردی است که اکثر روانشناسان قبل از تدوین مجموعه آزمونهای GATB با راهنمایی شغل به آن توجه داشته اند. البته این امر به این معنی نیست که مؤسسات استفاده کننده از آزمون ها برای استخدام کارکنان، لزوماً باید این آزمون ها را در برابر ویژگی های خاص خود برای موفقیت شغلی مورد ارزیابی قرار دهند. ولی به طور کلی هنگام جستجو برای بهترین فرد در دسترس برای یک شغل یا پیدا کردن یک نوع کار که برای یک داوطلب مناسب است، آزمون استعداد عمومی از نظر دقت و قابلیت اعتماد، امید بخش است.

کاتز، گلدشتاین، گکل و آیکنمولر^۲ (۱۹۹۱) اعتبار همزمان مجموعه آزمون های استعداد عمومی GATB و پیمایش جایابی برای توانائی شغلی^۳ (CAPS) که توسط ناپ^۴ (۱۹۸۴) ساخته شده است را در نمونه ای از دانشجویان در فاصله سنی ۱۴ تا ۵۳ سال در حد بالا به دست آوردند. ضرائب همبستگی چندگانه برای همه آزمون های GATB معنی دار بود و رگرسیون گام به گام نشان داد که مقیاس CAPS برای پیش بینی آزمون واژگان و تجسم فضائی توان بالائی داراست. بایدون و نویمن^۵ (۱۹۹۲) ویژگی های روان سنجی و پایائی ابزار GATB

^۱ - Taylor

^۲ - Katz, Goldstein, Geckle & Eickenmuller

^۳ - Career Ability Placement Survey

^۴ - Knap

^۵ - Baydon & Nevman

را در حد بالائی گزارش نموده‌اند (ضرائب پائینی بالاتر از ۰/۷) و استفاده از این آزمون برای سازمان‌های صنعتی دولتی و خصوصی را توصیه نموده‌اند.

بولتون^۱ (۱۹۹۴) و کرنان و گایسینگر^۲ (۱۹۸۶) در مروری بر پژوهش‌ها، اعتبار و پائینی و به خصوص اعتبار پیش‌بینی مجموعه آزمون‌های استعداد عمومی GATB را در حد عالی گزارش داده‌اند. اما هنجارهای زیر مجموعه‌های آن بین اقلیت‌های قومی در آمریکا تفاوت‌های معنی‌دار داشته است. (نگاه کنید به گاتفردسون^۳ ۱۹۹۴، ویگدور و ساکت^۴ ۱۹۹۳، همچنین نگاه کنید به فصل ۱۸ آناستازی و اوربینا^۵ (۱۹۹۷).

بارگ و هاف^۶ (۱۹۸۶) در یک مطالعه مروری که با بازنگری گزارش‌های مجموعه آزمون‌های GATB توسط سازمان خدمات شغلی آمریکا^۳ (USES) انجام داده است، به ترتیب آنها را مورد نقد قرار می‌دهد:

یکی از این گزارش‌ها ارقام تعیین اعتبار را برای ۱۳۴ کارمند دفتری مرکز آمار ارائه می‌کند. ویژگی‌ها مرکب از ارزیابی‌های رتبه‌ای ناظران مختلف در مورد کمیت و کیفیت کارو کارایی کلی بود. چهار استعداد دارای بالاترین ارتباط‌های چهار جانبه با این ویژگی‌ها بودند: هوش عمومی، درک کلامی، عددی و ادراک منشی‌گری. نتیجه حاصله از این گزارش بیانگر آن بود که یک همبستگی تراکوریک ۰/۵۶ با این ویژگی‌ها بدست آمد. یک گزارش دیگر از USES، نمرات آزمون را با ارزیابی‌های ناظر در یک مقیاس ۴ نمره‌ای کارایی کلی برای ۸۱ کارمند با تجربه و ۲۷ کارمند بی تجربه مقایسه می‌کند و به این نتیجه می‌رسد که سه

1- Bolton

2- Kirnan & Geisinger

3 - Gottfredson

4 - Wigdor & Sackett

5 - Anastazi & Urbina

6- Barg & Hough

آزمون مقایسه نام ، استدلال حسابی و واژگان ، ضریب همبستگی تراکوریک ۰/۵۷ با متغیر ملاک عملکرد کارکنان با تجربه و ضریب همبستگی تراکوریک ۰/۷۶ با عملکرد کارکنان بی تجربه نشان می دهد. همچنین این سازمان یک همبستگی تراکوریک ۰/۴۵ با خطای استاندارد ۰/۱۷ بین درآمدهای متوسط ۹۱ متخصص برق نصب کننده رشته های لامپ الکتریکی ، در طول دو هفته با نتایج آنها در **GATB** با چهار استعداد درک شکل ، هدف گیری ، چالاکي دست ارائه می کند.

در تحقیق دیگری که توسط اداره استخدامی اوهایو (۱۹۸۹) بر روی دانش آموزان سال آخر دبیرستان انجام شد. آزمونهای **GATB** به ۴۳۹ دانش آموز در ۵ مدرسه مختلف ارائه شد. دانش آموزان در دروسهای تجاری از نظر درک مطلب ، بالاترین نمره را داشتند و از نظر درک شغلی ، رتبه دوم را داشتند. دانش آموزان سال آخر در هنرهای صنعتی و دوره های تکنیکی بیشترین استعداد خود را در تجسم فضایی نشان دادند. دانش آموزان سال آخر دروس آکادمیک از نظر هوش از همه بالاتر بودند و همچنین درک کلامی آنها بالاتر از دو گروه دیگر بود. این پژوهش به طور غیرمستقیم شواهد اعتبار آزمونهای **GATB** را ارائه می کند.

یک بازنگری بر این پایان نامه ها توسط مارگارت سیتز^۱ (۱۹۹۷) ، از دانشگاه دلاوارکو^۲ انجام شده است . افراد مورد مطالعه در این پژوهش ۳۵۳ دانش آموز سال آخر دبیرستان بودند که همگی به طور داوطلبانه در آزمون **GATB** شرکت کرده بودند . پس از یکسال از این تعداد ۲۱۲ نفر در حال کار بودند که از این میان آنها در مورد ۸۷ نفر جزئیات شغلی در دسترس بود. آنها کسانی بودند که در یکی از زمینه های تعیین شده توسط نیمرخ های استعداد شغلی (**OAP**) این مجموعه آزمون ها در حال کار بودند. این مطلب به طور استعاری حکایت از آن داشت که آنها تابع نیمرخهای تعیین شده توسط **GATB** بودند و آزمونها، نیمرخ شغلی آنها را بدرستی پیش بینی کرده بودند. از این تعداد ۸۷ نفر پیرو^۳ و ۳۰ نفر غیر پیرو بودند . مارگارت سیتز بیان می کند که علت بیشتر بودن تعداد پیروان در این حقیقت نهفته است که مشاورین خدمات اشتغال سعی دارند. فارغ التحصیلان را در شغل های پیرو قرار دهند.

^۱ - Setiz , Margaret

^۲- Delawarco

^۳ به معنی مطابق با پیش بینی مشاورین براساس نتایج **GATB** -3

بنابراین پیش بینی درست نیمرخ شغلی در حقیقت، نه توان آزمون، بلکه تمایل به در پیشی گرفتن نظر مشاوران شغلی داشتند که افراد را، به این شغل سوق می دادند. علاوه بر این به هر فارغ التحصیلی اطلاع داده می شد که شانس موفقیت شغلی او در طرح شغلی مشخص شده با **GATB** احتمالاً بیشتر است. پژوهشگر معتقد است که این امر نشان می دهد که اگر شما افراد را تشویق کنید که پیرو باشند این طور خواهند بود.

گیبسون^۱ (۱۹۷۵) معتقد است که آزمونهای **GATB** برای سن خاصی با تحصیلات خاصی در نظر گرفته نشده است، ولی به نظر می رسد که این آزمون ها برای افراد پایین تر از کلاس پنجم نامناسب باشند. این آزمون ها طوری طراحی شده اند که استعدادهاى مورد نیاز برای انجام موفقیت آمیز شغل را نشان دهند و از آنجایی که تمام آنها طوری زمان بندی شده اند که تعداد بسیار اندکی در یک گروه می توانند آزمون را در وقت مجاز تمام کنند سرعت عامل مهمی است.

در تحقیقی که جنرت^۲ (۲۰۰۳) بر روی آزمون های **GATB** انجام داد به این نتیجه رسید که عملکرد افراد در آزمون تجسم فضایی به هوش عمومی ارتباط دارد. استوکز^۳ و همکاران (۱۹۹۹) در تحقیقی نشان داده اند که با افزودن ابعاد مربوط به داده های زندگی می توان اعتبار پیش بالایی برای پیش بینی عملکرد فروشندگان حاصل کرد. بنابراین استفاده از مجموعه آزمون های استعداد عمومی همراه با داده های حیاتی می توانند در پیش بینی عملکرد بسیار موثر عمل کنند. رالی و کائو^۴ (۱۹۸۲) هانتر (۱۹۸۴) برگ و هوگو^۵ (۱۹۸۶) اسمیت و همکاران (۱۹۸۷). (به نقل از خادمی ۱۳۸۲).

بنابراین پژوهشگران فوق نشان داده اند که همراه ساختن نتایج آزمون های استعداد عمومی **GATB** با داده های زندگی بهترین اعتبار پیش بین را بدست آورد.

1 - Gibson

2 - Jeaneret

3 - Stocks

4 - Reilly & Ghao

5 - Barge & Hough

عریضی (۱۳۸۰) در پژوهش خود اعتباریابی همزمان مجموعه آزمونهای GATB با آزمونهای فلانگان انجام داده است. یزدچی و عریضی (۱۳۸۳) از آزمونهای GATB برای پیش‌بینی پیشرفت ریاضی دانشجویان استفاده کردند.

خادمی (۱۳۸۲) تحقیقی با عنوان اعتباریابی رابطه مجموعه آزمون های استعداد عمومی (GATB) با عملکرد شغلی کارکنان شرکت D.M.T اصفهان انجام داد. جامعه آماری در این پژوهش شامل کلیه کارکنان شرکت دی . ام . تی اصفهان به تعداد ۳۶۳ نفر با مدرک لیسانس، فوق دیپلم و دیپلم بوده اند. نمونه پژوهش تعداد ۱۰۰ نفر بودند. او در این تحقیق از سه آزمون از مجموعه ۶ آزمون استعداد عمومی (GATB) استفاده نمود. که سه آزمون عبارتند از: آزمون تجسم فضایی، آزمون جور کردن ابزار و آزمون جور کردن شکل. نتایج تحقیق نشان داد که بین نمرات آزمون تجسم فضایی، نمرات جور کردن ابزار و نمرات جور کردن شکل با نمرات ارزشیابی عملکرد کارکنان در سطح $P < 0/01$ رابطه معنی دار وجود دارد. همچنین در ترکیبی از مجموعه آزمون های استعداد عمومی با نمرات ارزشیابی عملکرد کارکنان، نتیجه پژوهش نشان داد که ۴۱ درصد از واریانس نمرات ارزشیابی عملکرد با آزمون جور کردن ابزار ارتباط داشته است. همچنین اعتباریابی و پایایی سنجی آزمونهای جورکردن ابزار و جور کردن شکل از مجموعه آزمونهای GATB توسط عریضی و همکاران (۱۳۸۳) انجام شده است.

هدف اصلی در این پژوهش، تعیین پایایی، روایی و تهیه جدول هنجار آزمون واژگان و تجسم فضایی از آزمون های شش‌گانه استعداد عمومی (GATB) است. اهداف اختصاصی این پژوهش عبارتند از:

تعیین ضریب تمیز سؤالات آزمون ها، تعیین روایی آزمون ها (تعیین روایی سازه)، تعیین پایایی آزمون ها (تعیین پایایی آزمون به کمک آلفای کرونباخ) و تهیه جدول هنجار.

و متناسب با اهداف پژوهش به چندین سؤال پاسخ داده شده است:

۱- آیا بین نمرات آزمون واژگان و تجسم فضایی هماهنگی درونی کافی وجود دارد؟

۲- آزمون واژگان و تجسم فضایی از چند عامل اشباع شده است؟

- ۳- آیا آزمون واژگان و تجسم فضایی در جامعه ی مورد مطالعه از روایی کافی برخوردار است؟
- ۴- آیا بین عملکرد دانش آموزان دختر و پسر در آزمون واژگان و تجسم فضایی تفاوت معناداری وجود دارد؟

روش

در این مطالعه، جامعه ی آماری عبارت است از کلیه ی دانش آموزان دختر و پسر پایه اول متوسطه شهر اصفهان که در سال تحصیلی ۸۲-۸۱ در دبیرستان ها مشغول به تحصیل بوده اند. تعداد کل دانش آموزان ۳۲۷۷۱ نفر بود، که ۱۷۱۱۴ نفر دختر و ۱۵۶۵۷ نفر پسر بوده اند. برای انتخاب نمونه از روش نمونه گیری خوشه ای چند مرحله ای استفاده شده است. در مرحله ی اول، از بین کلیه ی مدارس ۲۰ دبیرستان دخترانه و ۲۰ دبیرستان پسرانه به طور تصادفی انتخاب شدند. در مرحله ی دوم از بین مدارس انتخاب شده، یک کلاس به تصادف انتخاب شدند. دانش آموزان این کلاس ها در تحقیق شرکت کردند و به صورت گروهی به آزمون های مربوطه پاسخ دادند و در نهایت، ۶۰۰ دختر پایه ی اول متوسطه و ۶۰۰ پسر پایه ی اول متوسطه دانش آموز در مطالعه شرکت کردند.

ابزار اندازه گیری در این پژوهش آزمون واژگان و تجسم فضایی از آزمون های استعداد عمومی یا به اختصار **GATB** بوده است. مجموعه آزمون های استعداد عمومی (**GATB**) از سالها پیش به عنوان آزمون های پیش بین عملکرد و متغیرهای دیگر شغل به کار رفته است. در این مجموعه آزمون ها ۶ آزمون قرار دارد. در پژوهش حاضر از هر دو آزمون یعنی آزمون واژگان، و آزمون تجسم فضایی استفاده شده است برای آزمون واژگان ۵ دقیقه و آزمون تجسم فضایی سه بعدی ۶ دقیقه فرصت نیاز بوده است (آزمون های استعداد عمومی، بخش I اجرا و محاسبه).

یافته ها

برای رسیدن به اهداف تحقیق و آزمون سؤال های پژوهش، از روش های آماری متناسب استفاده شد. به عنوان اولین گام ضریب تمیز هر سؤال در هر آزمون به صورت جداگانه محاسبه

گردید. نتایج نشان داد که همه سؤالات آزمون واژگان از قوه ی تمیز کافی برخوردار است و فقط این ضریب در سؤال ۱۳ کم به نظر می آید. همه سؤالات آزمون تجسم فضایی نیز از قوه ی تمیز کافی برخوردار است و فقط این ضریب در سؤالات ۱، ۳، ۲۳، ۲۶ تا ۴۰ کم به نظر می رسد. نتایج به ترتیب در جداول (۱) و (۲) آمده است.

جدول ۱: ضریب تمیز سؤالات آزمون واژگان

سؤال	ضریب تمیز	سؤال	ضریب تمیز	سؤال	ضریب تمیز
۱	۰/۴۶	۹	۰/۳۱	۱۷	۰/۵۴
۲	۰/۳۸	۱۰	۰/۷۷	۱۸	۰/۸۵
۳	۰/۲۳	۱۱	۰/۱۵	۱۹	۰/۸۵
۴	۰/۳۱	۱۲	۰/۳۱	۲۰	۰/۸۵
۵	۰/۳۱	۱۳	۰/۰۸	۲۱	۰/۸۵
۶	۰/۳۱	۱۴	۰/۳۸	۲۲	۰/۵۴
۷	۰/۴۶	۱۵	۰/۴۶	۲۳	۰/۶۹
۸	۰/۳۱	۱۶	۰/۳۱	۲۴	۰/۳۱
				۲۵	۰/۵۴

جدول ۲: ضریب تمیز سؤالات آزمون تجسم فضایی

سؤال	ضریب تمیز	سؤال	ضریب تمیز	سؤال	ضریب تمیز
۱	۰/۰۸	۱۴	۰/۳۸	۲۷	۰/۰۸
۲	۰/۲۳	۱۵	۰/۴۰	۲۸	۰/۰۸
۳	۰/۰۸	۱۶	۰/۶۱	۲۹	۰/۱۵
۴	۰/۲۳	۱۷	۰/۴۶	۳۰	۰/۱۵
۵	۰/۲۳	۱۸	۰/۵۴	۳۱	۰/۰۸
۶	۰/۲۳	۱۹	۰/۷۷	۳۲	۰/۰۸
۷	۰/۱۵	۲۰	۰/۱۵	۳۳	۰/۰۸
۸	۰/۷۰	۲۱	۰/۳۰	۳۴	۰/۱۵
۹	۰/۵۳	۲۲	۰/۳۰	۳۵	۰
۱۰	۰/۳۸	۲۳	۰	۳۶	۰/۰۸
۱۱	۰/۰۸	۲۴	۰/۱۵	۳۷	۰
۱۲	۰/۳۸	۲۵	۰/۴۶	۳۸	۰/۰۸
۱۳	۰/۳۸	۲۶	۰/۰۸	۳۹	۰
				۴۰	۰/۰۸

در پژوهش حاضر به منظور برآورد پایایی آزمون واژگان و تجسم فضایی از آزمون های شش گانه استعداد عمومی GATB از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. قبل از محاسبه ی پایایی آزمون، همبستگی هر سوال با کل آزمون، از طریق ضریب همبستگی دو رشته ای نقطه ای به دست آمد. ضریب همبستگی دو رشته ای نقطه ای زمانی استفاده می شود که یکی از متغیرها پیوسته (نمره ی کل آزمون) و متغیر دیگر ناپیوسته (نمره ی هر سؤال) باشد. مقدار آلفای کرونباخ بدست آمده برای دو آزمون به ترتیب عبارت است از ۰/۷۳ و ۰/۶۴.

جدول ۳: ضریب همبستگی دو رشته ای نقطه ای هر سؤال با کل آزمون برای آزمون آزمون

سؤال	میانگین	انحراف استاندارد	همبستگی با کل	ضریب آلفا
۱۴	۱۴/۸	۱۵/۴	-۰/۰۴	۰/۷۳
۱۵	۱۵/۱	۱۴/۱	۰/۲۸	۰/۷۱
۱۶	۱۵/۳	۱۵/۳	-۰/۰۵	۰/۷۴
۱۷	۱۵/۷	۱۵/۴	-۰/۰۸	۰/۷۳
۱۸	۱۵	۱۴	۰/۳۴	۰/۷۱
۱۹	۱۴/۸	۱۴/۴	۰/۴۰	۰/۷۱
۲۰	۱۴/۸	۱۴/۵	۰/۳۴	۰/۷۱
۲۱	۱۵/۱	۱۳	۰/۶۱	۰/۶۸
۲۲	۱۵/۲	۱۳/۹	۰/۳۱	۰/۷۱
۲۳	۱۵/۲	۱۳/۷	۰/۳۷	۰/۷۰
۲۴	۱۵/۵	۱۴/۱	۰/۳۱	۰/۷۱
۲۵	۱۵/۲	۱۳/۴	۰/۴۳	۰/۷۰

سؤال	میانگین	انحراف استاندارد	همبستگی با کل	ضریب آلفا
۱	۱۵/۲	۱۴/۳	۰/۲۲	۰/۷۲
۲	۱۵	۱۴/۳	۰/۲۴	۰/۷۱
۳	۱۴/۸	۱۵/۱	۰/۱۲	۰/۷۲
۴	۱۴/۸	۱۵/۲	۰/۰۵	۰/۷۲
۵	۱۴/۸	۱۴/۷	۰/۱۹	۰/۷۲
۶	۱۵	۱۳/۸	۰/۴۲	۰/۷۰
۷	۱۵/۳	۱۴/۲	۰/۲۳	۰/۷۱
۸	۱۵/۴	۱۳/۶	۰/۴۳	۰/۷۰
۹	۱۵/۲	۱۳/۸	۰/۳۴	۰/۷۱
۱۰	۱۵/۳	۱۳/۷	۰/۳۷	۰/۷۰
۱۱	۱۵	۱۵/۸	-۰/۱۶	۰/۷۴
۱۲	۱۴/۹	۱۴/۷	۰/۱۹	۰/۷۲
۱۳	۱۵/۱	۱۳/۷	۰/۴۰	۰/۷۰

واژگان

ضریب آلفا = ۰/۷۳

تعداد سؤال ها = ۲۵

جدول ۴: ضریب همبستگی دو رشته ای نقطه ای هر سؤال با کل آزمون برای آزمون

تجسم فضایی

سؤال	میانگین	انحراف استاندارد	همبستگی با کل	ضریب ب
۲۱	۱۳/۶	۱۲/۵	۰/۴۰	۰/۶۱
۲۲	۱۳/۴	۱۱/۷	۰/۴۸	۰/۵۹
۲۳	۱۳/۶	۱۱/۹	۰/۵۲	۰/۵۹
۲۴	۱۳/۶	۱۲/۱	۰/۴۹	۰/۶۰
۲۵	۱۳/۴	۱۱/۲	۰/۶۴	۰/۵۷
۲۶	۱۳/۷	۱۳/۱	۰/۱۵	۰/۶۳
۲۷	۱۳/۷	۱۳	۰/۲۸	۰/۶۲
۲۸	۱۳/۷	۱۲/۶	۰/۵۱	۰/۶۱
۲۹	۱۳/۷	۱۲/۵	۰/۴۴	۰/۶۱
۳۰	۱۳/۷	۱۲/۶	۰/۵۱	۰/۶۱
۳۱	۱۳/۷	۱۲/۷	۰/۴۳	۰/۶۱
۳۲	۱۳/۷	۱۳/۲	۰/۲۱	۰/۶۲
۳۳	۱۳/۷	۱۳/۴	۰/۱۱	۰/۶۳
۳۴	۱۳/۷	۱۳/۴	۰/۱۱	۰/۶۳
۳۵	۱۳/۸	۱۳/۶	۰/۰۰	۰/۶۳
۳۶	۱۳/۷	۱۲/۷	۰/۳۴	۰/۶۱
۳۷	۱۳/۸	۱۳/۶	۰/۰۰	۰/۶۳
۳۸	۱۳/۸	۱۳/۶	۰/۰۰	۰/۶۳
۳۹	۱۳/۸	۱۳/۶	۰/۰۰	۰/۶۳
۴۰	۱۳/۷	۱۳/۷	-۰/۱۴	۰/۶۴

سؤال	میانگین	انحراف استاندارد	همبستگی با کل	ضریب آلفا
۱	۱۲/۸	۱۳/۸	-۰/۲۱	۰/۶۴
۲	۱۲/۹	۱۳/۴	-۰/۰۰	۰/۶۴
۳	۱۳	۱۳/۸	-۰/۱۴	۰/۶۵
۴	۱۲/۸	۱۴/۶	-۰/۵۴	۰/۶۶
۵	۱۳	۱۳/۸	-۰/۱۳	۰/۶۵
۶	۱۳	۱۳/۳	۰/۰۴	۰/۶۴
۷	۱۲/۸	۱۳/۲	۰/۱۳	۰/۶۳
۸	۱۳/۱	۱۲/۴	۰/۲۷	۰/۶۱
۹	۱۳/۱	۱۲/۸	۰/۱۶	۰/۶۳
۱۰	۱۳/۱	۱۳/۱	۰/۰۷	۰/۶۴
۱۱	۱۳/۵	۱۴/۶	-۰/۳۴	۰/۶۷
۱۲	۱۳/۵	۱۱/۷	۰/۵۰	۰/۵۹
۱۳	۱۳/۳	۱۳/۲	۰/۰۲	۰/۶۴
۱۴	۱۳/۶	۱۳/۸	-۰/۱۵	۰/۶۵
۱۵	۱۳/۲	۱۲/۶	۰/۱۸	۰/۶۲
۱۶	۱۳/۵	۱۲	۰/۴۱	۰/۶۰
۱۷	۱۳/۵	۱۳	۰/۱۲	۰/۶۳
۱۸	۱۳	۱۳/۶	-۰/۰۷	۰/۶۵
۱۹	۱۳/۱	۱۲/۷	۰/۱۷	۰/۶۲
۲۰	۱۳/۶	۱۲/۴	۰/۳۴	۰/۶۱

ضریب آلفا = ۰/۶۴

تعداد سؤال ها = ۴۰

به منظور بررسی روایی سازه آزمون واژگان و تجسم فضایی از آزمون های شش گانه از

تحلیل عامل استفاده شده است، که مراحل انجام کار به شرح زیر می باشد.

جدول ۵ : مشخصه های آماری حاصل از تحلیل عاملی سوالات آزمون واژگان

مجموع مجذورات بار عاملی چرخش یافته			سؤال
درصد تراکمی	درصد واریانس	کل	
۱۷/۸۸	۱۷/۸۸	۴/۴۷	۱
۳۱/۸۴	۱۳/۹۶	۳/۴۹	۲
۴۲/۴۹	۱۰/۶۵	۲/۶۶	۳
۵۱/۲۷	۸/۷۷	۲/۱۹	۴
۵۹/۰۶	۷/۷۹	۱/۹۴	۵
۶۴/۳۳	۵/۳۷	۱/۳۱	۶
۶۹/۵۲	۵/۱۸	۱/۲۹	۷
۷۴/۰۷	۴/۵۵	۱/۱۳	۸
۷۸/۰۳	۳/۹۶	۰/۹۹	۹
۸۱/۶۹	۳/۶۵	۰/۹۱	۱۰
۸۴/۹۷	۳/۲۸	۰/۸۲	۱۱
۸۷/۸۷	۲/۹۰	۰/۷۲	۱۲
۹۰/۵۷	۲/۶۹	۰/۶۷	۱۳
۹۲/۵۶	۱/۹۹	۰/۴۹	۱۴
۹۴/۰۷	۱/۵۰	۰/۳۷	۱۵
۹۵/۳۶	۱/۲۸	۰/۳۲	۱۶
۹۶/۴۴	۱/۰۸	۰/۲۷	۱۷
۹۷/۳۹	۰/۹۵	۰/۲۳	۱۸
۹۸/۲۵	۰/۸۶	۰/۲۱	۱۹
۹۸/۸۳	۰/۵۸	۰/۱۴	۲۰
۹۹/۳۴	۰/۵۰	۰/۱۲	۲۱
۹۹/۶۶	۰/۳۲	۰/۰۸	۲۲
۹۹/۸۶	۰/۲۰	۰/۰۵	۲۳
۹۹/۹۴	۰/۰۷	۰/۰۱۹	۲۴
۱۰۰	۰/۰۵	۰/۰۱۳	۲۵

همان گونه که در جدول ۵ مشاهده می شود ۸ عامل روی هم $۶۲/۹۶\%$ از کل واریانس متغیرها را تبیین می کنند. که $۱۲/۷۱\%$ آن مربوط به عامل یکم، $۱۱/۰۲\%$ مربوط به عامل دوم، $۷/۶۳\%$ مربوط به عامل سوم، $۷/۰۶\%$ مربوط به عامل چهارم، $۶/۴۶\%$ مربوط به عامل پنجم و $۶/۳۳\%$ ، $۶/۰۸\%$ ، $۵/۶۴\%$ و $۲/۹۳۸\%$ به ترتیب مربوط به عوامل ششم تا هشتم می باشد.

جدول ۶ : مشخصه های آماری حاصل از تحلیل عاملی سؤالات آزمون تجسم فضایی

مجموع مجذورات بار عاملی چرخش یافته			
سؤال	کل	درصد واریانس	درصد تراکمی
۱	۶/۴۵	۱۸/۹۸	۱۸/۹۸
۲	۳/۷۵	۱۱/۰۵	۳۰/۰۳
۳	۳/۵۶	۱۰/۴۷	۴۰/۵۱
۴	۲/۷۱	۷/۹۶	۴۸/۴۸
۵	۲/۲۳	۶/۵۷	۵۵/۰۵
۶	۲/۱۰	۶/۱۹	۶۱/۲۴
۷	۱/۷۵	۵/۱۵	۶۶/۳۹
۸	۱/۵۴	۴/۵۴	۷۰/۹۴
۹	۱/۴۵	۴/۲۸	۷۵/۲۲
۱۰	۱/۲۰	۳/۵۴	۷۸/۷۶
۱۱	۱/۱۰	۳/۲۵	۸۲/۰۲
۱۲	۰/۹۶	۲/۸۳	۸۴/۸۶
۱۳	۰/۸۳	۲/۴۶	۸۷/۳۲
۱۴	۰/۸۰	۲/۳۶	۸۹/۶۸
۱۵	۰/۶۵	۱/۹۲	۹۱/۶۰
۱۶	۰/۵۹	۱/۷۴	۹۳/۳۴
۱۷	۰/۴۹	۱/۴۶	۹۴/۸۰
۱۸	۰/۴۳	۱/۲۸	۹۶/۰۸
۱۹	۰/۳۷	۱/۰۹	۹۷/۱۷
۲۰	۰/۳۳	۰/۹۹	۹۸/۱۷
۲۱	۰/۲۳	۰/۶۸	۹۸/۸۵
۲۲	۰/۱۳	۰/۳۸	۹۹/۲۴
۲۳	۰/۱۱	۰/۳۳	۹۹/۵۷

دنباله جدول شماره ۶

۹۹/۷۴	۰/۱۷	۰/۰۵	۲۴
۹۹/۸۸	۰/۱۴	۰/۰۴	۲۵
۹۹/۹۵	۰/۰۶	۰/۰۲	۲۶
۹۹/۹۸	۰/۰۳	۰/۰۱	۲۷
۹۹/۹۹	۰/۰۱	۰/۰۰۴	۲۸
۱۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱	۲۹
۱۰۰	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۵	۳۰
۱۰۰	۰/۰۰۰۵	۰/۰۰۰۲	۳۱
۱۰۰	۰/۰۰۰۴	۰/۰۰۰۱	۳۲
۱۰۰	۰/۰۰۰۳	۰/۰۰۰۰۲	۳۳
۱۰۰	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۱	۳۴

همان گونه که در جدول ۶ مشاهده می شود ۱۱ عامل روی هم $۰.۸۲/۰.۲$ از کل واریانس متغیرها را تبیین می کنند. که $۰.۱۸/۰.۹۸$ آن مربوط به عامل یکم، $۰.۱۱/۰.۰۵$ مربوط به عامل دوم، $۰.۱۰/۰.۴۷$ مربوط به عامل سوم، $۰.۰۷/۰.۹۶$ مربوط به عامل چهارم، $۰.۰۶/۰.۵۷$ مربوط به عامل پنجم و $۰.۰۶/۰.۱۹$ ، $۰.۰۵/۰.۱۵$ ، $۰.۰۴/۰.۵۴$ ، $۰.۰۳/۰.۲۸$ ، $۰.۰۳/۰.۵۴$ و $۰.۰۳/۰.۲۵$ به ترتیب مربوط به عوامل ششم تا یازدهم می باشد.

یکی از سؤالاتی که در این پژوهش مطرح است این است که آیا بین میانگین نمرات آزمون واژگان و تجسم فضایی از آزمون استعداد عمومی GATB دانش آموزان دختر و پسر تفاوت معنادار وجود دارد یا خیر؟ از آزمون t برای مقایسه ی دو گروه مستقل استفاده شده است. جدول ۷ نتایج حاصل از اجرای آزمون t را نشان می دهد.

جدول ۷: خلاصه ی اطلاعات مربوط به آزمون t، آزمون واژگان

تفاوت از خطای استاندارد	تفاوت از میانگین	سطح معناداری	df	t	واژگان
-۳/۴۴	-۳/۹۴	۰/۰۰۰	۱۱۹۸	-۱۵/۵۶	

مقدار t به دست آمده برابر $-۱۵/۵۶$ است که در سطح $P=۰/۰۰۰۱$ معنادار است یعنی بین میانگین نمرات استعداد عمومی آزمون واژگان دانش آموزان دختر و پسر تفاوت معنادار

وجود دارد. با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات پسران نتیجه گرفته می شود که این تفاوت به نفع دانش آموزان پسر می باشد.

جدول ۸: خلاصه ی اطلاعات مربوط به آزمون t ، آزمون تجسم فضایی

تفاوت از خطای استاندارد	تفاوت از میانگین	سطح معناداری	df	t	
-۲/۳۴	-۲/۸۷	۰/۰۰۰	۱۱۹۸	-۱۰/۶۱	تجسم فضایی

مقدار t به دست آمده برابر $-۱۰/۶۱$ است که در سطح $P=۰/۰۰۰۱$ معنادار است یعنی بین میانگین نمرات استعداد عمومی آزمون تجسم فضایی دانش آموزان دختر و پسر تفاوت معنادار وجود دارد. با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات پسران نتیجه گرفته می شود که این تفاوت به نفع دانش آموزان پسر می باشد.

نتایج حاصل از هنجاریابی آزمون واژگان و تجسم فضایی

نمره های خام به خودی خود دارای معنا و مفهوم روشنی نیستند و این گونه نمرات بایستی به مقیاس یکنواخت و دقیق تر و پایاتر تبدیل شوند تا تعبیر و تفسیر نتایج اندازه گیری های روانی را امکان پذیر سازد. این مقیاس یکنواخت هنجار خوانده می شود. بر مبنای این مقیاس می توان نمره های افراد را با یکدیگر مقایسه و تفسیر نمود. جدول هنجار کل دانش آموزان در آزمون واژگان در زیر آمده است.

جدول ۹: رتبه های درصدی و نمرات تراز شده برای نمرات خام آزمون واژگان

نمره نه بخشی	نمره T	استعداد بهر	نمره Z	صدک	درصد	فراوانی	نمره
۱/۵۶	۳۲/۷۸	۷۴/۱۷	-۱/۷۲	۰/۱۷	۰/۰۰۱۷	۲	۰
۱/۸۳	۳۴/۱۶	۷۶/۲۵	-۱/۵۸	۰/۴۲	۰/۰۰۴۲	۳	۱
۱/۸۳	۳۴/۱۶	۷۶/۲۵	-۱/۵۸	۰/۴۲	۰/۰۰۴۲	۰	۲
۲/۳۹	۳۶/۹۴	۸۰/۴۱	-۱/۳۰	۱	۰/۰۱	۷	۳
۲/۶۷	۳۸/۳۲	۸۲/۴۹	-۱/۱۶	۲/۳	۰/۰۲۳	۱۶	۴
۲/۹۴	۳۹/۷۱	۸۴/۵۷	-۱/۰۲	۳/۹	۰/۰۳۹	۱۹	۵
۳/۲۲	۴۰/۱۱	۸۶/۶۵	-۰/۸۱	۶/۲۵	۰/۰۶۲۵	۲۸	۶
۳/۵۰	۴۲/۴۸	۸۸/۷۳	-۰/۷۵	۹/۶	۰/۰۹۶	۴۰	۷
۳/۷۷	۴۳/۸۷	۹۰/۸۱	-۰/۶۱	۱۴/۲۵	۰/۱۴	۵۶	۸
۴/۰۵	۴۵/۲۶	۹۲/۸۹	-۰/۴۷	۱۹/۱	۰/۱۹	۵۸	۹
۴/۳۳	۴۶/۶۵	۹۴/۹۷	-۰/۳۳	۲۵/۴	۰/۲۵	۷۶	۱۰
۴/۶۱	۴۸/۰۴	۹۷/۰۵	-۰/۱۹	۳۲/۱۷	۰/۳۲	۸۱	۱۱
۴/۸۸	۴۹/۴۲	۹۹/۱۳	-۰/۰۵	۳۸/۷۵	۰/۳۸	۷۹	۱۲
۵/۱۶	۵۰/۸۱	۱۰۱/۲۱	۰/۰۸	۴۷/۷	۰/۴۷	۱۰۷	۱۳
۵/۴۴	۵۲/۲۰	۱۰۳/۲۹	۰/۲۱	۵۵/۱	۰/۵۵	۸۹	۱۴
۵/۷۲	۵۳/۵۸	۱۰۵/۳۷	۰/۳۵	۶۲/۸۳	۰/۶۲	۹۳	۱۵
۵/۹۹	۵۴/۹۷	۱۰۷/۴۵	۰/۴۹	۶۸/۹۲	۰/۶۸	۷۳	۱۶
۶/۲۷	۵۶/۳۶	۱۰۹/۵۳	۰/۶۳	۷۵/۳	۰/۷۵	۷۷	۱۷
۶/۵۵	۵۷/۷۴	۱۱۱/۶۱	۰/۷۷	۸۰/۸۳	۰/۸۰	۶۶	۱۸
۶/۸۳	۵۹/۱۳	۱۱۳/۷۰	۰/۹۱	۸۵/۲۵	۰/۸۵	۵۳	۱۹
۷/۱۰	۶۰/۵۲	۱۱۵/۷۸	۱/۰۵	۹۰/۱	۰/۹۰	۵۸	۲۰
۷/۳۸	۶۱/۹۰	۱۱۷/۸۶	۱/۱۹	۹۴	۰/۹۴	۴۷	۲۱
۷/۶۶	۶۳/۲۹	۱۱۹/۹۴	۱/۳۲	۹۷/۵	۰/۹۷	۴۲	۲۲
۷/۹۴	۶۴/۶۸	۱۲۲/۰۲	۱/۴۶	۹۹/۶	۰/۹۹	۲۵	۲۳
۸/۲۱	۶۶/۰۶	۱۲۴/۱۰	۱/۶۰	۹۹/۹	۰/۹۹	۵	۲۴

جدول هنجار کل دانش آموزان در آزمون تجسم فضایی در زیر آمده است.

جدول ۱۰: رتبه های درصدی و نمرات تراز شده برای نمرات خام آزمون تجسم فضایی

نمره	فراوانی	درصد	صدک	نمره Z	استعداد بهر	نمره T	نمره نه بخشی
۱	۳	۰/۰۰۱	۰/۱۷	-۱/۶۲	۷۵/۵۷	۳۳/۷۱	۱/۷۴
۲	۳	۰/۰۰۳	۰/۳۳	-۱/۵۲	۷۷/۰۸	۳۴/۷۲	۱/۹۴
۳	۴	۰/۰۰۵	۰/۵	-۱/۴۲	۷۸/۵۹	۳۵/۷۳	۲/۱۵
۴	۸	۰/۰۰۸	۰/۸۳	-۱/۳۲	۸۰/۱۰	۳۶/۷۳	۲/۳۵
۵	۱۷	۰/۰۱	۱/۵	-۱/۲۲	۸۱/۶۱	۳۷/۷۴	۲/۵۵
۶	۳۱	۰/۰۲	۲/۹	-۱/۱۲	۸۳/۱۲	۳۸/۷۵	۲/۷۵
۷	۳۶	۰/۰۵	۵/۵	-۱/۰۲	۸۴/۶۳	۳۹/۷۵	۲/۹۵
۸	۴۶	۰/۰۸	۸/۵	-۰/۹۲	۸۶/۱۴	۴۰/۷۶	۳/۱۵
۹	۷۳	۰/۱۲	۱۲/۳	-۰/۸۲	۸۷/۶۵	۴۱/۷۷	۳/۳۵
۱۰	۱۰۷	۰/۱۸	۱۸/۴	-۰/۷۲	۸۹/۱۶	۴۲/۷۷	۳/۵۵
۱۱	۹۹	۰/۲۷	۲۷/۳	-۰/۶۲	۹۰/۶۷	۴۳/۷۸	۳/۷۶
۱۲	۱۱۲	۰/۳۵	۳۵/۶	-۰/۵۲	۹۲/۱۸	۴۴/۷۸	۳/۹۶
۱۳	۱۱۶	۰/۴۴	۴۴/۹	-۰/۴۲	۹۳/۶۹	۴۵/۷۹	۴/۱۶
۱۴	۸۱	۰/۵۴	۵۴/۶	-۰/۳۲	۹۵/۲۰	۴۶/۸۰	۴/۳۶
۱۵	۹۳	۰/۶۱	۶۱/۳	-۰/۲۱	۹۶/۷۱	۴۷/۸۰	۴/۵۶
۱۶	۷۶	۰/۶۹	۶۹/۱	-۰/۱۱	۹۸/۲۲	۴۸/۸۱	۴/۷۶
۱۷	۷۰	۰/۷۵	۷۵/۴	-۰/۰۱	۹۹/۷۳	۴۹/۸۲	۴/۹۶
۱۸	۶۳	۰/۸۱	۸۱/۲۵	۰/۰۸	۱۰۱/۲۴	۵۰/۸۲	۵/۱۶
۱۹	۳۵	۰/۸۶	۸۶/۵	۰/۱۸	۱۰۲/۷۴	۵۱/۸۳	۵/۳۶
۲۰	۳۲	۰/۸۹	۸۹/۴	۰/۲۸	۱۰۴/۲۵	۵۲/۸۴	۵/۵۷
۲۱	۲۱	۰/۹۲	۹۲/۱	۰/۳۸	۱۰۵/۷۶	۵۳/۸۴	۵/۷۷
۲۲	۱۳	۰/۹۳	۹۳/۸	۰/۴۸	۱۰۷/۲۷	۵۴/۸۵	۵/۹۷
۲۳	۱۵	۰/۹۶	۹۶/۱	۰/۵۸	۱۰۸/۷۸	۵۵/۸۶	۶/۱۷
۲۴	۱۳	۰/۹۷۲	۹۷/۲۵	۰/۶۸	۱۱۰/۲۹	۵۶/۸۶	۶/۳۷
۲۵	۷	۰/۹۷۸	۹۷/۸	۰/۷۸	۱۱۱/۸۰	۵۷/۸۷	۶/۵۷
۲۶	۷	۰/۹۸	۹۸/۴	۰/۸۸	۱۱۳/۳۱	۵۸/۸۸	۶/۷۸
۲۷	۷	۰/۹۹	۹۹	۰/۹۸	۱۱۴/۸۲	۵۹/۸۸	۶/۹۸
۲۸	۰	۰/۹۹	۹۹	۰/۹۸	۱۱۴/۸۲	۵۹/۸۸	۶/۹۸
۲۹	۴	۰/۹۹۳	۹۹/۳	۱/۱۸	۱۱۷/۸۴	۶۱/۸۹	۷/۳۸
۳۰	۱	۰/۹۹۴	۹۹/۴	۱/۲۹	۱۱۹/۳۵	۶۲/۹۰	۷/۵۸
۳۱	۲	۰/۹۹۶	۹۹/۶	۱/۳۹	۱۲۰/۸۶	۶۳/۹۱	۷/۷۸
۳۲	۲	۰/۹۹۷	۹۹/۷۵	۱/۴۹	۱۲۲/۳۷	۶۴/۹۱	۷/۹۸
۳۳	۱	۰/۹۹۸	۹۹/۸	۱/۵۹	۱۲۳/۸۸	۶۵/۹۲	۸/۱۸
۳۴	۲	۰/۹۹۹	۹۹/۹	۱/۶۹	۱۲۵/۳۹	۶۶/۹۳	۸/۳۹

در این جداول ستون اول، نمرات خام دانش آموزان را نشان می دهد. ستون دوم فراوانی این نمرات خام و ستون سوم و چهارم به ترتیب درصد نمرات و نقاط صدکی آن ها را نمایش می دهد. ستون پنجم مربوط به نمرات استاندارد شده Z و ستون ششم IQ (استعداد بهر) انحرافی با میانگین ۱۰۰ و انحراف معیار ۱۵ نمرات خام و و ستون هفتم نمره T با میانگین ۵۰ و انحراف معیار ۱۰ نمرات Z و ستون هشتم نمره نه بخشی با میانگین ۵ و انحراف معیار ۲ نمرات Z دانش آموزان را نشان می دهد.

جداول هنجار دانش آموزان دختر و پسر نیز به طور جداگانه در نظر گرفته شده است که با توجه به زیاد بودن حجم مطالب از آوردن شدن آن ها در این مقاله خودداری می شود.

بحث و نتیجه گیری

به منظور پاسخ گویی به سؤال اول مبنی بر اندازه گیری ضریب تمیز همان طور که مشاهده می شد همه سؤالات آزمون واژگان و سؤالات آزمون تجسم فضایی از قوه ی تمیز کافی برخوردار بود. در پژوهش حاضر به منظور برآورد پایایی آزمون واژگان و تجسم فضایی از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است. قبل از محاسبه ی پایایی آزمون، همبستگی هر سوال با کل آزمون، از طریق ضریب همبستگی دو رشته ای نقطه ای به دست آمد. ضریب همبستگی دو رشته ای نقطه ای زمانی استفاده شد جدول های ۳ و ۴ به ترتیب ضرایب پایایی آزمون واژگان و تجسم فضایی به همراه همبستگی دو رشته ای نقطه ای هر سؤال با کل آزمون و انحراف استاندارد هر سؤال و میانگین پاسخ های درست افراد به هر سؤال نشان می دهد.

برای آزمون واژگان ضریب آلفا، $0/73$ بدست آمد و همبستگی سؤالات ۱۱ و ۱۴ و ۱۶ و ۱۷ منفی و همبستگی سوال ۴ بسیار پایین و نزدیک به صفر بود. و در آزمون تجسم فضایی ضریب آلفا، $0/64$ بدست آمد و همبستگی سؤالات ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۱۱ و ۱۴ و ۱۸ و ۴۰ منفی و همبستگی سوال های ۶ و ۱۰ و ۱۳ و ۳۵ و ۳۷ و ۳۸ و ۳۹ بسیار پایین و نزدیک به صفر شد. جهت بررسی روایی سازه آزمون واژگان و تجسم فضایی و پاسخ به این پرسش که هر کدام از آزمون ها چند عاملی است؟ از تحلیل عامل استفاده شد.

بعد از اجرای تحلیل عامل مشخص شد آزمون واژگان دارای ۸ عامل با ارزش ویژه بزرگتر از $1/0$ است و این ۸ عامل روی هم $62/96\%$ از کل واریانس متغیرها را تبیین کرد. که

۱۲/۷۱٪ آن مربوط به عامل یکم، ۱۱/۰۲٪ مربوط به عامل دوم، ۷/۶۳٪ مربوط به عامل سوم، ۷/۰۶٪ مربوط به عامل چهارم، ۶/۴۶٪ مربوط به عامل پنجم و ۶/۳۳٪، ۶/۰۸٪، ۵/۶۴٪ و ۲/۹۳۸٪ به ترتیب مربوط به عوامل ششم تا هشتم بود (جدول ۵).

برای آزمون تجسم فضایی ۱۱ عامل با ارزش ویژه بزرگتر از ۱/۰ استخراج شد. این ۱۱ عامل روی هم ۸۲/۰۲٪ از کل واریانس متغیرها را تبیین کرد. که ۱۸/۹۸٪ آن مربوط به عامل یکم، ۱۱/۰۵٪ مربوط به عامل دوم، ۱۰/۴۷٪ مربوط به عامل سوم، ۷/۹۶٪ مربوط به عامل چهارم، ۶/۵۷٪ مربوط به عامل پنجم و ۶/۱۹٪، ۵/۱۵٪، ۴/۵۴٪، ۴/۲۸، ۳/۵۴ و ۳/۲۵٪ به ترتیب مربوط به عوامل ششم تا یازدهم است (جدول ۶).

در پایان به منظور بیان نتایج آزمون واژگان و تجسم فضایی به صورت مجموعه ای استاندارد، از هنجارهای استاندارد شده (رتبه ی درصدی، نمرات Z و IQ انحرافی؛ نمره های T و نمره های نه بخشی) استفاده شد.

به طور کلی، یافته های این پژوهش نشان می دهد که می توان آزمون واژگان و تجسم فضایی را به عنوان یک آزمون معتبر به کاربرد همچنین این آزمون ها هر کدام از چند عامل اشباع شده است. نتایج حاصل از آزمون t برای مقایسه دو گروه مستقل، نشان می دهد که بین دخترها و پسرها از لحاظ استعداد عمومی GATB در هر دو آزمون تفاوت وجود دارد و میانگین نمره پسرها از میانگین نمره دخترها بالاتر است. یافته های پژوهش با یافته های اشمیت و روتشتین^۱ (۱۹۹۴) و اونز ویسوارن^۲ (۱۹۹۶) در مورد تفاوت های جنسیتی در این آزمون های هماهنگ است. با توجه به این که یافته ها در محیط های دبیرستانی اصفهان به دست آمده است باید آن را به عنوان اعتبار محلی^۳ در نظر گرفت. اشمیت و ساکت^۴ نشان داده اند که پس از انجام پژوهش های مجزا به صورت اعتباریابی محلی، می توان در تعمیم اعتبار از طریق فنون فراتحلیل آن ها را یکپارچه ساخت.

^۱ - Schmidt & Rothstein

^۲ - Ones & Viswesvearan

^۳ - Local validity

^۴ - Schmit & Sakett

مهم ترین پیشنهاد کاربردی پژوهش این است که این آزمون ها با توجه به این در پایه ی اول متوسطه انجام شده است و دانش آموزان در این سال هاست که باید انتخاب رشته نمایند آزمون همچون آزمون های آزمون هوش ریون و رغبت بر روی دانش آموزان اجرا و نمرات آن در هدایت تحصیلی دانش آموزان برای انتخاب رشته های فنی و هنرستانی دخیل باشد.



منابع

۱. خادمی ، زرین سادات. (۱۳۸۲). اعتباریابی و تعیین رابطه مجموعه آزمون های استعداد عمومی GATB با عملکرد شغلی کارکنان شرکت D.M.T اصفهان: پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان. رشته روان شناسی عمومی.
۲. شریفی، حسن پاشا و مهدی حسینی. (۱۳۷۴). اصول و روش های راهنمایی و مشاوره. تهران: انتشارات رشد.
۳. شفیق آبادی، عبدا... (۱۳۷۱). راهنمایی و مشاوره شغلی و حرفه ای. تهران: انتشارات رشد.
۴. عریضی، حمیدرضا، یزدچی، صفورا، عابدی، احمد، خادمی، زرین السادات. (۱۳۸۲) هنجاریابی آزمون جور کردن ابزار و جور کردن شکل از مجموعه آزمون های استعداد های عمومی GATB در دانش آموزان کلاس اول دبیرستان های شهر اصفهان، مجله تازه های شناختی، شماره ۵.
۵. عریضی ، حمیدرضا. (۱۳۸۰). رابطه مجموعه آزمون های صنعتی فلانگان با عملکرد شغلی در بین کارکنان مجتمع فولاد مبارکه اصفهان واهواز . پایان نامه دکتری اهواز: دانشگاه شهید چمران.
۶. یزدچی، صفورا، عریضی، حمیدرضا. (۱۳۸۳) بررسی رابطه مجموعه آزمون های استعداد عمومی GATB با پیشرفت درس ریاضی دانش آموزان دختر سال اول دبیرستان های شهر اصفهان، هفتمین کنفرانس آموزش ریاضی، سنندج.
7. Anastasi, Ann, & Urbina, S.(1997). *Psychological testing*. 7th Ed. Prentice Hall, Inc.
8. Barge,B.N; Hough. L.M, (1986). *Utility of biodata for perdicting job performance*. In: Hough; L. M. Editor, utility of temperament, biodata, and interest assessment for predicting job

- performance: A review of the literature. Alexandria, VA: Usarmy Research Institute (ARI Research Note . (No . 88 – 02 , pp., 2-130).
9. *Battery and Academic Achievement in the school of Business* ,Indiana university. Doctor's Thesis indiana university" (Bloomington , Ind.) , (1975) (Thesis Abstract series . 1951 , 1952 , PP.43 – 49).
 10. Baydoun, R, B. Neuman, G, A. (1992). *The future of the General Aptitude Test Battery (GATB) for use in public and private testing*. Journal of Business and psychology, 7, PP 81-91.
 11. Bolton, B. (1994). *Review of the General Aptitude Test Battery*. In J. K. Kapes, M. M. Mastie, & E. A. Whitfield (Eds.), *A Counselor's guide to career assessment instruments* (3rd. ed. , PP. 117-123). Alexandria , VA: National Career Development Association.
 12. Gibson . "A study of the Relationship of the General Aptitude test dilemma in personality measurment for personnel selection ". Journal of organizational behavior ; 17:609- 626.
 13. Gottfredson, L. S. (1994). *The Science and politics of race-norming*. *America psychologist*, 49, 955-963.
 14. Hunter , J,E. (1984). *A causal analysis of cognitive ability: synthetic validity to construct validity* ". Human performance. 5:81-96.
 15. Jeanneret PR.(2003). "Application of job component job knowledge, job performance and performance measurement and theory of supervisor ratings. In: Landy Zedecks. Cleveland Editors .(pp:257– 266). Hilsdale.N. erlbaum.
 16. Katz, L, J. Goldstein, G, Geckle, M, Eickenmerull, A. (1991). *Can the performance of psytrichia patients on the General Aptitude Test Battery be predicted from the Career Ability*

- placement survey?* Journal of Applied -Rehabilitation-Counseling, 22, PP 22- 29.
17. Kirnan, J. P. & Geisinger, K, F. (1986). *Review of the General Aptitude Test Battery*, In D. J. Keyser & R. C. Sweerland (Eds.), *Test Critiques* (Vol. 5, PP 150-167). Kansas City, Mo: Test corporation of America.
 18. Ohio employment service . (1989) *state testing staff*. “*A General Aptitude Test Battery study with high – school*”. seniors Ed psychol Meas . PA 26 – 30 .
 19. Ones . D.Z; viswesvearan. C . (1996) “*bandwidth – fidelity patterns for Gollege Areas . occupations ; 29: (PA 25 : 76 – 96).*
 20. Schmit , F.L; Sakett (1988). *Forty questions about validity generalization and meta analysis personnel psychology*, 38:69 7 – 798
 21. Setiz, M. (1997). *GATB predistion of Job Profiles Delawarco university*. Unpublished desertation.
 22. Stokes, G.S; Searcy , G.A. (1999). “*Biodata scoring strategies: Empirical versus. Rational and global*”. Specific International Journal of selection and assessment (special issue on biodata(. 7 (2), 72 – 85.
 23. Taylor , G.W.(1987). “ *General Aptitude test battery*” : *validity generalization to biodata scales in employment selection. In : stokes . G.S. M.D. Mumford. Wens , W.A. The biodata hand book: Theory, research, and use f biographical information in selection and performance predictin: Palo Alto, GA: Consulting psychologists press, 237 – 260*
 24. Wigdor, A.K.,& Sackett, P. R. (1993). *Employment Testing and Public Policy: the case of the General Aptitud Test Battery*. In H.
 25. Schuler, J. L. Fari, & M. Smith (Eds.), *personnel selection and assessment: individual and organizational perspectives* (PP 183-204). Hillsdale, NJ: Erlgaum.