



## هنجاریابی خرده آزمون‌های جور کردن ابزار و شکل مجموعه آزمون‌های استعداد عمومی

دکتر حمیدرضا عریضی<sup>۱</sup>

دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی،  
دانشگاه اصفهان

صفورا یزدچی

سازمان آموزش و پرورش استان اصفهان

زرین السادات خادمی

احمد عابدی

سازمان آموزش و پرورش استان اصفهان

هدف: این تحقیق با هدف تعیین روایی، پایایی و هنجاریابی آزمون‌های جور کردن ابزار و جور کردن شکل، از مجموعه آزمون استعداد عمومی (GATB) انجام شده است. روش: جامعه تحقیق را کلیه دانش‌آموزان پایه اول دبیرستان شهر اصفهان تشکیل می‌دهند که از میان ۳۲۷۷۱ دانش‌آموز، ۱۲۰۰ دانش‌آموز به صورت خوشه‌ای تصادفی انتخاب و از ۱۲۰۰ دانش‌آموز انتخابی، ۶۰۰ دانش‌آموز دختر پایه اول دبیرستان و ۶۰۰ دانش‌آموز پسر پایه اول دبیرستان به طور تصادفی گزینش شدند. آزمون‌های جور کردن ابزار و شکل به وسیله دانش‌آموزان منتخب اجرا شد. نتایج به وسیله روش‌های آماری آلفای کرونباخ، ضریب همبستگی دو رشته‌ای، روش تحلیل عاملی و محاسبه نمرات استاندارد Z و IQ انحرافی با میانگین ۱۰۰ و انحراف معیار ۱۵، نمره ۴ و نمره‌های نه بخشی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. یافته‌ها: همه سؤال‌های آزمون جور کردن شکل از قوه تمیز کافی برخوردار بودند و فقط این ضریب در سؤال‌های ۳، ۱ و ۳۴ تا ۶۰ کم به نظر آمد که دلیل آن در سؤال‌های ۳۴ تا ۶۰ کم بودن زمان پاسخگویی بود. سؤال‌های ۱۵، ۲۱ و ۲۸ تا ۴۹ آزمون جور کردن ابزار، از قوه تمیز کافی برخوردار بودند و این تمیز در سایر سؤال‌ها کم و یا حتی صفر بود. به منظور برآورد پایایی آزمون‌های جور کردن ابزار و شکل از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. ضرایب آلفای به دست آمده به ترتیب برابر با ۰/۹۰ و ۰/۸۷ بودند. جهت بررسی روایی سازه آزمون‌های جور کردن ابزار و شکل و پاسخ به این پرسش که هر کدام از آزمون‌ها چند عاملی است، از تحلیل عامل استفاده شد. نتایج نشان داد که آزمون‌های دو گانه استعداد عمومی (آزمون جور کردن ابزار و جور کردن شکل) از روایی سازه کافی و قابل قبول برخوردار است. نتیجه‌گیری: با انجام این مطالعه، از دو مجموعه ۳۱ و ۲۸ سؤالی این ابزار با هنجارهای به دست آمده می‌توان برای مشاوره تحصیلی در آموزش و پرورش استفاده کرد.

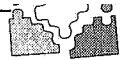
### مقدمه

احتمالاً اکثر روان‌شناسان توافق دارند که روان‌شناسی صنعتی، به عنوان حرفه‌ای که مساعدت در نیل به اهداف سازمانی و فردی را در دنیای کار و جبهه همت خود قرار داده است، بیشترین پشتوانه تاریخی خود را در ارتباط با فرآیند گزینش کارکنان حاصل کرده

است و هنوز هم اساساً با آن شناخته می‌شود. روان‌شناسی صنعتی، به عنوان یک موجودیت مشخص، نخستین بار در ارتباط با پیدایش و بهسازی رویه‌ها و روش‌شناسی مربوط به این پرسش که افراد بر چه اساسی وارد سازمان می‌شوند، پای به عرصه وجود گذاشت. امروز هم بسیاری از دست‌اندرکاران این رشته در همین زمینه به کار اشتغال دارند.

علی‌رغم این سنت، شرایطی که افراد تحت آنها وارد سازمان

<sup>۱</sup> - نشانی تماس: اصفهان، دانشگاه اصفهان، دانشکده روان‌شناسی علوم تربیتی، مرکز تحقیقات تربیتی.



می‌شوند، امروزه، موضوعی برای مجادله بسیار شده است. سال‌های اخیر شاهد استدلال‌های مداوم در مورد پرسش‌هایی بوده است که به چگونگی سازگاری ملاک‌های ورود به سازمان در دستیابی به اطلاعات شغلی در خصوص فرد و سرانجام بازبینی و بررسی فلسفه زیربنایی و عملی بودن فرآیند گزینش کارکنان مربوط است.

مجموعه آزمون استعداد عمومی<sup>۱</sup> (GATB) که از دهه پنجاه مرجع استخدام دولتی در آمریکا و کانادا بوده است یکی از مهمترین ابزارهای سنجش استعداد برای این نوع تصمیم‌گیری‌های سازمانی است.

رالف<sup>۲</sup> و تیلور<sup>۳</sup> (۱۹۸۰) روابط بین معدل کل برای پنج نیم ترم دانشکده پزشکی و نمرات GATB به دست آمده در پایان سال دوم تحصیلی را برای ۴۹ دانشجو گزارش کردند. چهار استعداد درک کلامی، استدلال عددی، تجسم فضایی و درک شکل انتخاب شدند، زیرا میانگین دانشجویان پزشکی در این آزمون‌ها حداقل یک انحراف معیار بالاتر از میانگین نمونه بزرگسال است و دلیل دیگر اینکه این آزمون‌ها بالاترین همبستگی (حدود ۰/۴۰) را با معدل‌ها نشان دادند. با به کارگیری سه آزمون اول از این چهار آزمون، یک همبستگی چندگانه ۰/۵۵ با خطای استاندارد ۰/۱۱ به دست آمد. خطای استاندارد تخمین، ۰/۴ نمره بود و حدود ۳۰ درصد واریانس با این سه آزمون توجیه شد.

جنرت<sup>۴</sup> (۲۰۰۳) با تحقیقی که روی GATB انجام داد به این نتیجه رسید که عملکرد افراد در آزمون تجسم فضایی با هوش عمومی ارتباط دارد، در حالی که عملکرد افراد در آزمون جور کردن شکل و جور کردن ابزار جنبه اکتسابی دارد و بنابراین پراکندگی عملکرد افراد در این دو آزمون بیشتر است. ضریب همبستگی ۰/۴ تا ۰/۶ به دست آمد.

مک کورمیک<sup>۵</sup>، جنرت و مکام<sup>۶</sup> (۱۹۶۹) و مک کورمیک (۱۹۷۹) نشان داده‌اند که مشخص نیست چرا مجموعه‌ای از آزمون‌های استعداد در پیش‌بینی یک ملاک به ترتیب خاصی ظاهر می‌شوند و در ملاک دیگر یا آن ترتیب تغییر می‌کند و یا برخی از آزمون‌ها از مجموعه متغیرهای پیش‌بین حذف می‌شوند.

جنرت (۲۰۰۳) نشان داده است که هنوز پس از نیم قرن استفاده از مجموعه آزمون استعداد عمومی در استخدام نیروی انسانی در آمریکا، نه تنها از ارزش آن کاسته نشده است، بلکه به دلیل هماهنگی بودن آن با مهمترین ابزار تحلیل شغل ساخته شده، یعنی پرسشنامه تحلیل سمت و همچنین هماهنگی بودن آن با مجموعه تدوین شده مشاغل در آمریکا (که قبلاً فرهنگ عناوین شغلی نام داشت و اینک شبکه اشتغال حرفه‌ای (O\*NET) نامیده می‌شود)، اعتبار و اهمیت GATB بیش از قبل شده است.

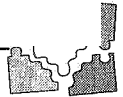
با این حال نتایج ضرایب اعتبار GATB از سال ۱۹۷۲ در آمریکا همواره رو به کاهش بوده است. رُتشتاین<sup>۷</sup>، اشمیت<sup>۸</sup>، اروین<sup>۹</sup>، اونز<sup>۱۰</sup> و اسپارکس<sup>۱۱</sup> (۱۹۹۰)، و استاکس<sup>۱۲</sup> و سیرسی<sup>۱۳</sup> (۱۹۹۹) به این نتیجه رسیده‌اند که عملکرد افراد در آزمون‌ها هنگامی که به شکل مداد کاغذی به کار روند (به خصوص در آزمون‌های دشوار) بهتر است، هر چند که در آزمون‌های رایانه‌ای سرعت پاسخ به آزمون‌ها بیشتر می‌باشد.

عریضی و یزدچی (۱۳۸۳) از آزمون‌های استعداد عمومی برای پیش‌بینی نمره دانش‌آموزان در درس ریاضی استفاده کردند و نتیجه گرفتند که این آزمون‌ها، پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان سال اول ریاضی را به طور معنی‌داری پیش‌بینی می‌کند.

خادمی (۱۳۸۲) تحقیقی با عنوان اعتباریابی رابطه مجموعه آزمون استعداد عمومی (GATB) با عملکرد شغلی کارکنان شرکت دی.ام.تی (D.M.T.) اصفهان انجام داد. جامعه آماری در این پژوهش شامل کلیه کارکنان شرکت دی.ام.تی اصفهان (۳۶۳ نفر) با مدرک لیسانس، فوق دیپلم و دیپلم بود. نمونه پژوهش ۱۰۰ نفر بودند. او در این تحقیق از سه آزمون (از مجموعه ۶ آزمون) استعداد عمومی (GATB) استفاده کرد که عبارت‌اند 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

1-General Aptitude Test Batteries  
3- Taylor  
5- McCormick  
7- Rothstein  
9- Erwin  
11- Sparks  
13- Searcy

2- Ralph  
4- Jeanneret  
6- Meham  
8- Schmidt  
10- Owens  
12- Stokes

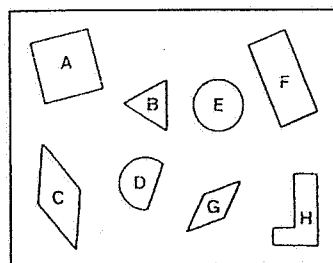
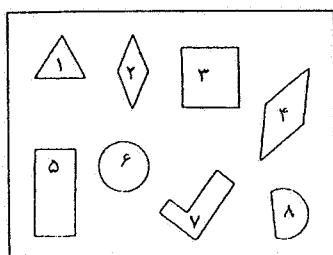


برای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای استفاده شد. در مرحله اول، از بین کلیه مدارس، ۲۰ دبیرستان دخترانه و ۲۰ دبیرستان پسرانه به طور تصادفی انتخاب شدند. در مرحله دوم، از بین مدارس انتخاب شده، یک کلاس به طور تصادفی انتخاب شد. دانش آموزان این کلاس‌ها در تحقیق شرکت کردند و به صورت گروهی به آزمون‌ها پاسخ دادند و در نهایت، ۶۰۰ دختر و ۶۰۰ پسر پایه اول متوسطه در مطالعه شرکت داده شدند.

### ابزار اندازه‌گیری

ابزار اندازه‌گیری در این پژوهش، مجموعه آزمون استعداد عمومی (GATB) بوده است. از این مجموعه از سال‌ها پیش به عنوان آزمون‌های پیش بین عملکرد و متغیرهای دیگر شغل استفاده شده است. این مجموعه آزمون شامل دو گروه آزمون متشکل از آزمون‌های عملیاتی و مداد-کاغذی می‌باشد. در پژوهش حاضر از دو آزمون جور کردن ابزار و جور کردن شکل استفاده شد. در دفترچه راهنمای آزمون، زمان آزمون جور کردن ابزار شش دقیقه و آزمون جور کردن شکل پنج دقیقه در نظر گرفته شده است (عریضی، ۱۳۸۲).

در جور کردن شکل، دانش آموزان باید دو شکل مشابه (مثلاً ۲ و G در شکل ۱) پیدا کنند و آنها را روی پاسخنامه مشخص نمایند.



شکل ۱- آزمون جور کردن شکل

کارکنان در سطح  $p < 0.01$  رابطه معنی‌دار وجود دارد. همچنین نتیجه ترکیب مجموعه آزمون‌های استعداد عمومی و نمرات ارزشیابی عملکرد کارکنان نشان داد که ۴۱ درصد از واریانس نمرات ارزشیابی عملکرد با آزمون جور کردن ابزار ارتباط داشته است.

عریضی (۱۳۸۰) رابطه مجموعه آزمون‌های صنعتی فلانگان با مجموعه آزمون استعداد عمومی را در کارکنان مجتمع فولاد مبارکه اصفهان و اهواز بررسی کرد و به این نتیجه رسید که بین آزمون‌های این دو مجموعه رابطه معنی‌داری وجود دارد.

هدف اصلی در این پژوهش، تعیین پایایی و روایی و تهیه جداول هنجار آزمون‌های جور کردن ابزار و جور کردن شکل است. اهداف اختصاصی این پژوهش عبارت‌اند از: تعیین ضریب تمیز سوال‌های آزمون‌ها، تعیین روایی آزمون‌ها (تعیین روایی سازه)، تعیین پایایی آزمون‌ها (تعیین پایایی آزمون به کمک محاسبه آلفای کرونباخ و تهیه جدول هنجار).

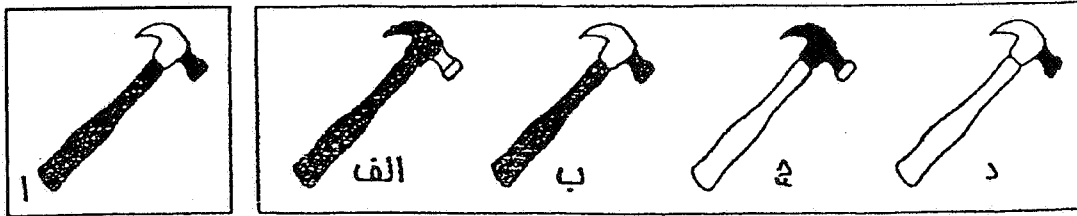
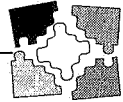
متناسب با اهداف پژوهش به چند سؤال نیز پاسخ داده شده است:

- ۱- آیا بین نمره‌های آزمون‌های جور کردن ابزار و جور کردن شکل هماهنگی درونی کافی وجود دارد؟
- ۲- آزمون‌های جور کردن ابزار و جور کردن شکل از چند عامل اشباع شده‌اند؟
- ۳- آیا آزمون‌های جور کردن ابزار و جور کردن شکل در جامعه مورد مطالعه از روایی کافی برخوردار است؟
- ۴- آیا بین عملکرد دانش آموزان دختر و پسر در آزمون‌های جور کردن ابزار و جور کردن شکل تفاوت معناداری وجود دارد؟

### روش

#### جامعه آماری و نمونه

در این مطالعه، جامعه آماری عبارت است از کلیه دانش آموزان دختر و پسر پایه اول متوسطه شهر اصفهان که در سال تحصیلی ۸۲-۸۱ در دبیرستان‌ها مشغول به تحصیل بوده‌اند. تعداد کل دانش آموزان ۳۲۷۷۱ نفر بود که از این تعداد، ۱۷۱۱۴ نفر دختر و ۱۵۶۵۷ نفر پسر بودند.



شکل ۲- آزمون جور کردن ابزار

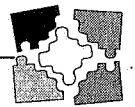
### یافته‌ها

برای رسیدن به اهداف تحقیق و آزمون سؤال‌های پژوهش، از روش‌های 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 سؤال‌های آزمون جور کردن اشکال از قوه تمیز کافی برخوردارند و این ضریب فقط در سؤال‌های ۱، ۳، ۶، ۲۴ و ۳۴ تا ۶۰ کم است (جدول ۱).

در جور کردن ابزار، دانش‌آموزان باید دو ابزار مشابه (مثلاً ب و ۱ در شکل ۲) را بیابند و آنها را روی پاسخنامه مشخص کنند. از آنجا که مجموعه آزمون‌های استعداد عمومی، آزمون سرعت می‌باشد، معمولاً دانش‌آموزان به سؤال‌های ۳۶ تا ۶۰، در زمان در نظر گرفته شده پاسخ نمی‌دهند و ضریب تمیز این سؤال‌ها به همین دلیل صفر شده است.

جدول ۱- ضریب تمیز سؤال‌های آزمون جور کردن شکل

سؤال	ضریب تمیز	سؤال	ضریب تمیز	سؤال	ضریب تمیز
۱	۰/۱۰۸	۲۱	۰/۷۷	۴۱	۰
۲	۰/۴۶	۲۲	۰/۸۵	۴۲	۰
۳	۰	۲۳	۰/۸۵	۴۳	۰
۴	۰/۵۴	۲۴	۰/۱۰۸	۴۴	۰
۵	۰/۵۴	۲۵	۰/۸۵	۴۵	۰
۶	۰/۱۰۸	۲۶	۰/۳۱	۴۶	۰
۷	۰/۵۴	۲۷	۰/۲۳	۴۷	۰
۸	۰/۳۸	۲۸	۰/۱۵	۴۸	۰
۹	۰/۱۵	۲۹	۰/۴۶	۴۹	۰
۱۰	۰/۳۸	۲۸	۰/۱۵	۵۰	۰
۱۱	۰/۷۷	۳۱	۰/۳۱	۵۱	۰
۱۲	۰/۲۳	۳۲	۰/۳۸	۵۲	۰
۱۳	۰/۳۱	۳۳	۰/۲۳	۵۳	۰
۱۴	۰/۶۲	۳۴	۰/۱۰۸	۵۴	۰
۱۵	۰/۵۴	۳۵	۰/۱۰۸	۵۵	۰
۱۶	۰/۸۵	۳۶	۰/۱۵	۵۶	۰
۱۷	۰/۷۷	۳۷	۰	۵۷	۰
۱۸	۰/۴۶	۳۸	۰	۵۸	۰
۱۹	۰/۶۲	۳۹	۰	۵۹	۰
۲۰	۰/۶۲	۴۰	۰	۶۰	۰



عبارت است از ۰/۸۷ و ۰/۹۰.

### روایی خرده آزمون استعداد عمومی

به منظور بررسی روایی سازه آزمون‌های جور کردن ابزار و جور کردن شکل از تحلیل عامل استفاده شد (جدول ۳). همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، مجموعاً نه عامل، ۷۸/۰۳ درصد از کل واریانس متغیرها را تبیین می‌کنند که به ترتیب زیر به عوامل اول تا هفتم مربوط می‌شود: ۱۴/۵۵ درصد، ۱۱/۶۶ درصد، ۱۰/۸۲ درصد، ۹/۹۳ درصد، ۷/۸۸ درصد، ۶/۵۵ درصد و ۶/۰۱٪. نکته جالب توجه این است که شکل‌هایی که ظاهر مشابه دارند، روی یک عامل دارای بار عاملی هستند.

همچنین نتایج نشان داد که سؤالات ۱۵، ۲۱ و ۲۸ تا ۴۹ آزمون جور کردن ابزار از قوه تمیز کافی برخوردار است و این تمیز در سؤالات دیگر کم و یا حتی صفر می‌باشد (جدول ۲).

در این پژوهش، به منظور برآورد پایایی آزمون‌های جور کردن ابزار و جور کردن شکل از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است.

قبل از محاسبه پایایی آزمون، همبستگی هر سؤال با کل آزمون از طریق ضریب همبستگی دو رشته‌ای نقطه‌ای به دست آمد. از ضریب همبستگی دو رشته‌ای نقطه‌ای زمانی استفاده می‌شود که یکی از متغیرها پیوسته (نمره کل آزمون) و متغیر دیگر ناپیوسته (نمره هر سؤال) باشد.

مقدار آلفای کرونباخ به دست آمده برای دو آزمون به ترتیب

جدول ۲- ضریب تمیز سؤال‌های آزمون جور کردن ابزار

سؤال	ضریب تمیز	سؤال	ضریب تمیز	سؤال	ضریب تمیز
۱	۰	۱۸	۰	۳۵	۰/۹۲
۲	۰	۱۹	۰/۰۸	۳۶	۰/۸۵
۳	۰	۲۰	۰/۰۸	۳۷	۰/۹۲
۴	۰	۲۱	۰/۲۳	۳۸	۰/۸۵
۵	۰/۰۸	۲۲	۰/۱۵	۳۹	۰/۹۲
۶	۰/۱۵	۲۳	۰/۰۸	۴۰	۰/۹۲
۷	۰/۰۸	۲۴	۰/۱۵	۴۱	۱
۸	۰/۰۸	۲۵	۰/۰۸	۴۲	۱
۹	۰/۰۸	۲۶	۰/۰۸	۴۳	۰/۸۵
۱۰	۰/۱۵	۲۷	۰/۰۸	۴۴	۰/۷۷
۱۱	۰/۰۸	۲۸	۰/۲۳	۴۵	۰/۷۷
۱۲	۰/۰۸	۲۹	۰/۳۸	۴۶	۰/۶۹
۱۳	۰	۳۰	۰/۳۸	۴۷	۰/۶۹
۱۴	۰/۰۸	۳۱	۰/۳۸	۴۸	۰/۲۳
۱۵	۰/۲۳	۳۲	۰/۷۵	۴۹	۰/۵۴
۱۶	۰	۲۳	۰/۶۹		
۱۷	۰/۰۸	۲۴	۰/۸۵		



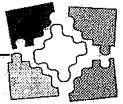
جدول ۳- مشخصه‌های آماری حاصل از تحلیل عاملی سوالات آزمون جور کردن شکل

سؤال	مجموع مجدورات بار عاملی چرخش یافته		
	کل	درصد واریانس	درصد تراکمی
۱	۲/۹۱	۱۴/۵۵	۱۴/۵۵
۲	۲/۳۳	۱۱/۶۶	۲۱/۲۶
۳	۲/۱۶	۱۰/۸۲	۳۷/۰۴
۴	۱/۹۸	۹/۹۳	۴۶/۹۸
۵	۱/۵۷	۷/۸۸	۵۴/۸۶
۶	۱/۳۱	۶/۵۵	۶۱/۴۱
۷	۱/۲۰	۶/۰۱	۶۷/۴۳
۸	۱/۰۹	۵/۴۹	۷۲/۹۳
۹	۱/۰۲	۵/۱۰	۷۸/۰۳
۱۰	۰/۹۱	۴/۵۵	۸۲/۵۸
۱۱	۰/۸۲	۴/۱۲	۸۶/۷۰
۱۲	۰/۷۲	۳/۶۱	۹۰/۳۲
۱۳	۰/۵۴	۲/۷۰	۹۳/۰۹
۱۴	۰/۴۸	۲/۴۱	۹۵/۴۴
۱۵	۰/۳۳	۱/۶۶	۹۷/۱۰
۱۶	۰/۲۳	۱/۱۶	۹۸/۲۶
۱۷	۰/۱۳	۰/۶۶	۹۸/۹۳
۱۸	۰/۱۰	۰/۵۲	۹۹/۴۵
۱۹	۰/۰۷	۰/۳۷	۹۹/۸۲
۲۰	۰/۰۳	۰/۱۷	۱۰۰

جدول ۴- رتبه‌های درصدی و نمره‌های تراز شده برای نمره‌های خام آزمون جور کردن شکل

نمره	فراوانی	درصد	صدک	نمره Z	هوشبهر	نمره T	نمره نه بخشی
۰	۸	۰/۰۰۷	۰/۷	-۱/۵۶	۷۶/۴۶	۳۴/۳۱	۱/۸۶
۱	۳	۰/۰۰۹	۰/۹	-۱/۴۹	۷۷/۶۱	۳۵/۰۷	۲/۰۲
۲	۱۰	۰/۰۱	۱/۷۵	-۱/۴۱	۷۸/۷۵	۳۵/۸۴	۲/۱۶
۳	۱۶	۰/۰۳	۳/۱	-۱/۴۱	۷۸/۷۵	۳۵/۸۴	۲/۱۶
۴	۲۱	۰/۰۴	۴/۸	-۱/۲۶	۸۱/۰۴	۳۷/۳۶	۲/۴۸
۵	۲۸	۰/۰۷	۷/۲	-۱/۱۸	۸۲/۱۹	۳۸/۱۲	۲/۶۲
۶	۲۸	۰/۰۹	۹/۵	-۱-۱۱	۸۳/۳۳	۳۸/۸۹	۲/۷۸
۷	۳۹	۰/۱۲	۱۲/۷۵	-۱/۰۳	۸۴/۴۸	۳۹/۶۵	۲/۹۴
۸	۴۳	۰/۱۶	۱۶/۳	-۰/۹۵	۸۵/۶۲	۴۰/۴۲	۳/۰۸
۹	۴۹	۰/۲۴	۲۴/۵	-۰/۸۰	۸۷/۹۱	۴۱/۹۴	۳/۴۰
۱۰	۴۹	۰/۲۴	۲۴/۵	-۰/۸۰	۸۷/۹۱	۴۱/۹۴	۳/۴۰

ادامه در صفحه بعد



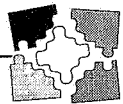
۳/۵۴	۴۲/۷۰	۸۹/۰۶	-۰/۷۲	۲۹/۶	۰/۲۹	۶۱	۱۱
۳/۷۰	۴۳/۶۷	۹۰/۲۰	-۰/۶۵	۳۴/۶	۰/۳۴	۶۰	۱۲
۳/۸۴	۴۴/۲۳	۹۱/۳۴	-۰/۵۷	۴۰/۲	۰/۴۰	۶۷	۱۳
۴	۴۴/۹۹	۹۲/۴۹	-۰/۵۰	۴۷/۱	۰/۴۷	۸۳	۱۴
۴/۱۶	۴۵/۷۶	۹۳/۶۳	-۰/۴۲	۵۴/۲	۰/۵۴	۸۵	۱۵
۴/۳۰	۴۶/۵۲	۹۴/۷۸	-۰/۳۴	۶۰/۷	۰/۶۰	۷۸	۱۶
۴/۴۶	۴۷/۲۸	۹۵/۹۲	-۰/۲۷	۶۶/۲۵	۰/۶۶	۶۷	۱۷
۴/۶۰	۴۸/۰۵	۹۷/۰۷	-۰/۱۹	۷۱/۲۵	۰/۷۱	۶۰	۱۸
۴/۷۶	۴۸/۸۱	۹۸/۲۱	-۰/۱۱	۷۵/۹	۰/۷۵	۵۶	۱۹
۴/۹۲	۴۹/۵۷	۹۹/۳۶	-۰/۰۴	۸۰/۱	۰/۸۰	۵۰	۲۰
۵/۰۷	۵۰/۳۴	۱۰۰/۵۰	۰/۰۳	۸۳/۳	۰/۸۳	۳۹	۲۱
۵/۲۲	۵۱/۱۰	۱۰۱/۶۵	۰/۱۰	۸۶/۵	۰/۸۶	۳۸	۲۲
۵/۳۸	۵۱/۸۶	۱۰۲/۷۹	۰/۱۸	۸۹/۲	۰/۸۹	۳۲	۲۳
۵/۵۲	۵۲/۶۲	۱۰۳/۹۴	۰/۲۶	۹۱	۰/۹۱	۲۲	۲۴
۶/۱۸	۵۳/۳۹	۱۰۵/۰۸	۰/۳۳	۹۳/۲	۰/۹۳	۲۶	۲۵
۵/۸۲	۵۴/۱۵	۱۰۶/۲۳	۰/۴۱	۹۴/۲	۰/۹۴	۱۲	۲۶
۵/۹۸	۵۴/۹۱	۱۰۷/۳۷	۰/۴۹	۹۵/۴	۰/۹۵	۱۵	۲۷
۶/۱۴	۵۵/۶۸	۱۰۸/۵۲	۰/۵۶	۹۶/۴	۰/۹۶	۱۲	۲۸
۶/۲۸	۵۶/۴۴	۱۰۹/۶۶	۰/۶۴	۹۷/۲	۰/۹۷۲	۹	۲۹
۶/۴۴	۵۷/۰۳	۱۱۰/۸۱	۰/۷۲	۹۷/۸	۰/۹۷۸	۸	۳۰
۶/۶۰	۵۷/۹۷	۱۱۱/۹۵	۰/۷۹	۹۸/۴	۰/۹۸۴	۷	۳۱
۶/۷۴	۵۸/۷۳	۱۱۳/۰۹	۰/۸۷	۹۸/۸	۰/۹۸۸	۵	۳۲
۶/۹۰	۵۹/۴۹	۱۱۴/۲۴	۰/۹۴	۹۹	۰/۹۹	۲	۳۳
۷/۰۴	۶۰/۶۶	۱۱۵/۳۸	۱/۰۲	۹۹/۲۵	۰/۹۹۲۵	۳	۳۴
۷/۳۶	۶۱/۸۸	۱۱۷/۶۷	۱/۱۷	۹۹/۷	۰/۹۹۷	۴	۳۶
۷/۵۰	۶۲/۵۴	۱۱۸/۸۲	۱/۲۵	۹۹/۷۵	۰/۹۹۷۵	۱	۳۷
۷/۵۰	۶۲/۵۴	۱۱۸/۸۲	۱/۲۵	۹۹/۷۵	۰/۹۹۷۵	۰	۳۸
۷/۸۲	۶۴/۰۷	۱۲۱/۱۱	۱/۴۰	۹۹/۸۳	۰/۹۹۸۳	۱	۳۹
۹/۳۴	۷۱/۷۰	۱۳۲/۵۶	۲/۱۷	۹۹/۹۱	۰/۹۹۹۱	۱	۴۹
۹/۸۰	۷۳/۹۹	۱۳۵/۹۹	۲/۳۹	۹۹/۹۹	۰/۹۹۹۹	۱	۵۲

ترتیب زیر نامگذاری شدند:

از ۳۶ سؤال جواب داده شده، هشت سؤال (با شماره های ۲۶-۲۷-۲۸-۳۰-۳۲-۳۳-۳۵-۳۶) با عامل یکم همبستگی قوی دارد که این عامل، شکل‌های حروف لاتین است و هفت سؤال (با شماره‌های ۵-۸-۱۰-۱۴-۱۹-۲۰-۲۳) با عامل دوم همبستگی دارد که این

تفسیر و نامگذاری عوامل برای خرده آزمون جور کردن شکل

برای پی بردن به ماهیت عوامل استخراج شده لازم است متغیرهایی که در یک عامل، ضریب عامل بالایی دارند، بررسی و فرایند روانی مشترک آنها شناسایی شوند. سؤال‌های آزمون به



عامل، با توجه به ویژگی شکل آن، شکل‌های شش ضلعی نامیده می‌شود. به همین صورت، عامل سوم با پنج سؤال (با شماره‌های ۶-۱۲-۱۵-۱۷-۱۸) همبستگی دارد که این عامل، شکل‌های بیضوی نامگذاری شد. پنج سؤال (با شماره‌های ۱۳-۲۴-۲۹-۳۱-۳۴) با عامل چهارم همبستگی دارد که این عامل، شکل‌های چهار ضلعی نامیده شد. عامل پنجم با ۵ سؤال (با شماره‌های ۴-۷-۹-۱۱-۲۲) همبستگی دارد که این عامل شکل‌های نامنظم نامگذاری شد. سؤال‌های ۲-۱۶-۲۵ با عامل ششم همبستگی دارد که این عامل شکل‌های سه ضلعی نام گرفت. و بالاخره سؤال‌های ۱-۳-۲۱ با عامل هفتم همبستگی نشان داد که عامل هفتم شکل‌های هلالی نام گرفت.

در آزمون جور کردن ابزار هم، توزیع بارهای عاملی روی سؤال‌ها بر طبق دو عامل میزان آشنایی با ابزارها و میزان کاربری آنهاست (خادمی، ۱۳۸۳). سؤال‌هایی که به ابزارهای روزمره و آشنا مربوط‌اند و یا کاربرد بیشتری دارند با یکدیگر و آنها که کاربرد کمتری دارند و نا آشنا ترند با یکدیگر دسته‌بندی شدند.

بررسی رابطه نمره‌های آزمون با متغیر جنسیت یکی از سؤال‌هایی که در این پژوهش مطرح است این است که آیا بین میانگین نمره‌های دو آزمون جور کردن ابزار و جور کردن شکل در دانش آموزان دختر و پسر تفاوت معنادار وجود دارد یا خیر؟

از آزمون  $t$  برای مقایسه دو گروه مستقل استفاده شده است. جدول ۵ نتایج آزمون  $t$  را نشان می‌دهد. مقدار  $t$  در جور کردن شکل ۰/۸۴- است که در سطح

جدول ۵ - مقایسه دو گروه پسران و دختران در آزمون‌های جور کردن شکل و ابزار

$t$  به دست آمده در جور کردن ابزار ۲/۷۵- است که در سطح عمومی آزمون جور کردن ابزار دانش آموزان دختر و پسر تفاوت معنادار است. از بالاتر بودن میانگین نمره‌های پسران نتیجه گرفته می‌شود که این تفاوت به نفع دانش آموزان پسر است.

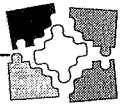
### نتایج هنجاریایی آزمون‌های جور کردن ابزار و جور کردن شکل

نمره‌های خام به خودی خود دارای معنا و مفهوم روشنی نیستند و باید به مقیاسی یکنواخت و دقیقتر و پایاتر تبدیل شوند تا تعبیر و تفسیر نتایج اندازه‌گیری‌های روانی را امکان‌پذیر سازند. این مقیاس یکنواخت هنجار خوانده می‌شود. بر مبنای این مقیاس می‌توان نمره‌های افراد را با یکدیگر مقایسه و تفسیر نمود (جدول ۶).

در این جدول، ستون اول نمره‌های خام دانش آموزان را نشان می‌دهد. ستون دوم، فراوانی نمره‌های خام و ستون‌های سوم و چهارم به ترتیب درصد نمره‌ها و نقاط صدک آنها را نمایش می‌دهد. ستون پنجم نمره‌های استاندارد شده  $Z$ ، ستون ششم هوشبهر (IQ) انحرافی با میانگین ۱۰۰ و انحراف معیار ۱۵ نمره‌های خام، ستون هفتم، نمره  $T$  با میانگین ۵۰ و انحراف معیار ۱۰ نمره‌های  $Z$  و ستون هشتم، نمره نه بخشی با میانگین ۵ و انحراف معیار ۲ نمره‌های  $Z$  دانش آموزان را نشان می‌دهد.

تفاوت از خطای استاندارد	تفاوت از میانگین	سطح معناداری	df	t	
۰/۳۹	-۲/۲۸	۰/۰۰۰	۱۱۹۸	-۰/۸۴	جور کردن شکل
۰/۵۰	-۱/۳۹	۰/۰۰۰	۱۱۹۸	-۲/۷۵	جور کردن ابزار

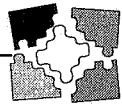




جدول ۶- رتبه‌های درصدی و نمره‌های تراز شده برای نمره‌های خام آزمون جور کردن ابزار

نمره نه بخشی	نمره T	هوشبهر	نمره Z	صدک	درصد	فراوانی	نمره
۱/۳۸	۳۱/۹۰	۷۲/۸۵	-۱/۸۱	۰/۱۷	۰/۰۰۱۷	۲	۰
۱/۳۸	۳۱/۹۰	۷۲/۸۵	-۱/۸۱	۰/۱۷	۰/۰۰۱۷	۰	۱
۱/۳۸	۳۱/۹۰	۷۲/۸۵	-۱/۸۱	۰/۱۷	۰/۰۰۱۷	۰	۲
۱/۸۲	۳۴/۰۷	۷۶/۱۱	-۱/۵۹	۰/۲۵	۰/۰۰۲۵	۱	۳
۱/۹۶	۳۴/۸۰	۷۷/۲۰	-۱/۵۲	۰/۴	۰/۰۰۰۴	۲	۴
۲/۱۰	۳۵/۵۲	۷۸/۲۹	-۱/۴۴	۰/۶۰	۰/۰۰۰۶	۲	۵
۲/۲۴	۳۶/۲۵	۷۹/۳۷	-۱/۳۷	۰/۹۰	۰/۰۰۰۹	۴	۶
۲/۴۰	۳۶/۹۸	۸۰/۴۶	-۱/۳۰	۱/۲۵	۰/۰۰۱۲	۴	۷
۲/۵۴	۳۷/۷۰	۸۱/۵۵	-۱/۲۲	۱/۸	۰/۰۰۱۸	۷	۸
۲/۷۸	۳۸/۴۳	۸۲/۶۴	-۱/۱۵	۲/۶	۰/۰۰۲	۹	۹
۲/۸۴	۳۹/۱۵	۸۳/۷۳	-۱/۰۸	۳/۲۵	۰/۰۰۳۲	۸	۱۰
۲/۹۸	۳۹/۸۸	۸۴/۸۱	-۱/۰۱	۳/۷۵	۰/۰۰۳۷	۶	۱۱
۳/۱۲	۴۰/۶۰	۸۵/۹۰	-۰/۹۳	۴/۲	۰/۰۰۴۲	۵	۱۲
۳/۳۶	۴۱/۳۳	۸۶/۹۹	-۰/۸۶	۴/۹	۰/۰۰۴۹	۹	۱۳
۳/۵۰	۴۲/۰۵	۸۷/۰۸	-۰/۷۹	۵/۹	۰/۰۰۵	۱۲	۱۴
۳/۵۶	۴۲/۷۸	۸۹/۱۷	-۰/۷۲	۷/۲	۰/۰۰۷	۱۵	۱۵
۳/۷	۴۳/۵	-۹۰/۲۵	-۰/۶۴	۸/۵	۰/۰۰۸	۱۶	۱۶
۳/۸۴	۴۴/۲۳	۹۱/۳۴	-۰/۵۷	۹/۷	۰/۰۰۹	۱۴	۱۷
۴	۴۴/۹۵	۹۲/۴۳	-۰/۵۰	۱۲/۱	۰/۰۰۱۲	۲۹	۱۸
۴/۱۴	۴۵/۶۸	۹۳/۵۲	-۰/۴۳	۱۴	۰/۰۰۱۴	۲۳	۱۹
۴/۲۸	۴۶/۴۰	۹۴/۶۱	-۰/۳۵	۱۶/۱	۰/۰۰۱۶	۲۵	۲۰
۴/۴۲	۴۷/۱۳	۹۵/۶۹	-۰/۲۸	۱۸/۶	۰/۰۰۱۸	۳۰	۲۱
۴/۵۸	۴۷/۸۶	۹۶/۷۸	-۰/۲۱	۲۰/۶	۰/۰۰۲۰	۲۴	۲۲
۴/۷۲	۴۸/۵۸	۹۷/۸۷	-۰/۱۴	۲۴/۷	۰/۰۰۲۴	۴۹	۲۳
۴/۸۶	۴۹/۳۱	۹۸/۹۶	-۰/۰۶	۲۸/۱	۰/۰۰۲۸	۴۱	۲۴
۵	۵۰/۰۳	۱۰۰/۰۵	۰/۰۰۳	۳۱/۷	۰/۰۰۳۱	۴۳	۲۵
۵/۱۶	۵۰/۷۶	۱۰۱/۱۳	۰/۰۰۷	۳۵/۷	۰/۰۰۳۵	۴۸	۲۶
۵/۳	۵۱/۴۸	۱۰۲/۲۲	۰/۰۱۴	۳۹/۸	۰/۰۰۳۹	۵۰	۲۷
۵/۴۴	۵۲/۲۱	۱۰۳/۳۱	۰/۰۲۲	۴۴/۲۵	۰/۰۰۴۴	۵۳	۲۸
۵/۵۸	۵۲/۹۳	۱۰۴/۴۰	۰/۰۲۹	۴۸/۶	۰/۰۰۴۸	۵۲	۲۹
۵/۷۲	۵۳/۶۶	۱۰۵/۴۹	۰/۰۳۶	۵۳/۳	۰/۰۰۵۳	۵۷	۳۰
۵/۸۶	۵۴/۳۸	۱۰۶/۵۷	۰/۰۴۳	۵۸/۲	۰/۰۰۵۸	۵۸	۳۱
۶/۰۲	۵۵/۱۱	۱۰۷/۶۶	۰/۰۵۱	۶۳/۷۵	۰/۰۰۶۳	۶۷	۳۲
۶/۱۶	۵۵/۸۳	۱۰۸/۷۵	۰/۰۵۸	۶۸/۳	۰/۰۰۶۸	۵۵	۳۳
۶/۳۲	۵۶/۵۵	۱۰۹/۸۴	۰/۰۶۵	۷۳/۱	۰/۰۰۷۳	۵۷	۳۴

ادامه در صفحه بعد



۶/۴۶	۵۷/۲۸	۱۱۰/۹۳	۰/۷۲	۷۶/۷۵	۰/۷۶	۴۴	۳۵
۶/۶۰	۵۸/۰۱	۱۱۲/۰۱	۰/۸۰	۷۹/۴	۰/۷۹	۳۲	۳۶
۶/۷۴	۵۸/۷۳	۱۱۳/۱۰	۰/۸۷	۸۲	۰/۸۲	۳۱	۳۷
۶/۹۰	۵۹/۴۶	۱۱۴/۱۹	۰/۹۴	۸۴/۵	۰/۸۴	۳۰	۳۸
۷/۰۴	۶۰/۱۹	۱۱۵/۲۸	۱/۰۱	۸۷/۶	۰/۸۷	۳۷	۳۹
۷/۱۸	۶۰/۹۱	۱۱۶/۳۷	۱/۰۹	۹۰/۱	۰/۹۰	۳۰	۴۰
۷/۳۲	۶۱/۶۴	۱۱۷/۴۵	۱/۱۶	۹۲/۷	۰/۹۲	۳۱	۴۱
۷/۴۸	۶۲/۳۶	۱۱۸/۵۴	۱/۲۳	۹۴/۸	۰/۹۴	۲۶	۴۲
۷/۶۲	۶۳/۰۹	۱۱۹/۶۳	۱/۳۰	۹۶/۴	۰/۹۶	۱۹	۴۳
۷/۷۶	۶۳/۸۱	۱۲۰/۷۲	۱/۳۸	۹۷/۳	۰/۹۷	۱۱	۴۴
۷/۹۰	۶۴/۵۴	۱۲۱/۸۱	۱/۴۵	۹۸/۳	۰/۹۸	۱۲	۴۵
۸/۰۴	۶۵/۲۶	۱۲۲/۸۹	۱/۵۲	۹۹/۱	۰/۹۹	۹	۴۶
۸/۲۰	۶۵/۹۸	۱۲۳/۹۸	۱/۵۹	۹۹/۷	۰/۹۹	۷	۴۷
۸/۳۴	۶۶/۷۱	۱۲۵/۰۷	۱/۶۷	۹۹/۹	۰/۹۹	۴	۴۸

### بحث

پژوهش حاضر، بخشی از یک پژوهش طولی است که در مرحله اول روی دانش آموزان سال اول دبیرستان اجرا شده است. هدف آن استفاده از آزمون‌های استعداد عمومی برای پیش بینی موفقیت آمیز رشته تحصیلی در دبیرستان است. در این مرحله با توجه به ضریب تمیز سؤال‌ها، پیشنهاد می‌شود که آزمون جور کردن شکل ابزار نیز شامل سؤال‌های ۶، ۱۰، ۱۵، ۲۱، ۲۲، ۲۴ و ۲۸ تا ۴۹ باشد. به این ترتیب، دو مجموعه ۳۱ و ۲۸ سؤالی با هنجارهای به دست آمده برای پسران و دختران سال اول دبیرستان با محدودیت زمانی پنج و شش دقیقه را می‌توان برای مشاوره تحصیلی در آموزش و پرورش مورد استفاده قرار داد. بررسی رابطه این آزمون‌ها با پیشرفت در درس اصلی رشته‌های مختلف و همچنین مطالعه اعتبار پیش‌بینی این آزمون‌ها در موفقیت همین دانش آموزان در رشته‌های مختلف تحصیلی نظری، علوم انسانی و هنرستان موضوع تحقیقات بعدی است. سطح پایایی این آزمون‌ها

بر اساس سازگاری سؤال‌های آزمون بالاست. مطالعه پایایی بازآزمایی این مجموعه آزمون‌ها نیز پایایی بالای بازآزمایی آنها را نشان داده است (رالف و تیلور، ۱۹۸۰). اهمیت اصلی این آزمون‌ها در کاربرد آنها برای گزینش شغلی و استخدام دولتی در آمریکا است (جنرت، ۲۰۰۳). پیشنهاد می‌شود این آزمون‌ها در پژوهش‌های اعتباری پیش‌بین همراه با آزمون‌های استخدام ادواری، در یک نمونه کوچک مورد استفاده قرار گیرند تا ضرایب اعتبار همزمان این دو مجموعه آزمون مقایسه شود. اعتبار سازه نشان داد که تحلیل عاملی سؤال‌ها در آزمون جور کردن شکل، بر حسب شکل ظاهری و در آزمون جور کردن ابزار بر اساس آشنایی و کاربردی بودن صورت می‌گیرد. بنابراین، ملاک‌های عینی دسته‌بندی با محاسبات ریاضی همخوانی و هماهنگی دارد. در مقایسه دختران و پسران مشخص شد که پسران نسبت به دختران در هر دو آزمون عملکرد بهتری دارند که با پژوهش‌های قبلی (تیلور، ۱۹۸۷؛ استاکس و سیرسی، ۱۹۹۹) هماهنگ است.

### منابع

خادمی، ز. س. (۱۳۸۲). اعتباریابی و تعیین رابطه مجموعه آزمون‌های استعداد عمومی GATB با عملکرد شغلی کارکنان شرکت D.M.T اصفهان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان.



- خادمی، ز. س. (۱۳۸۳). هنجاریابی مجموعه آزمون‌های استعداد عمومی در دانش‌آموزان کلاس اول دبیرستان‌های اصفهان، طرح پژوهشی آموزش و پرورش اصفهان.
- عریضی، ح. ر. (۱۳۸۰). رابطه مجموعه آزمون‌های صنعتی فلانگان با عملکرد شغلی در بین کارکنان مجتمع فولاد مبارکه اصفهان و اهواز. پایان‌نامه دکتری اهواز، دانشگاه شهید چمران.
- عریضی، ح. ر. (۱۳۸۲). *مجموعه آزمون‌های استعداد عمومی*. اصفهان: انتشارات جهاد دانشگاهی.
- عریضی، ح. ر.، و یزدچی، ص. (۱۳۸۳). بررسی رابطه مجموعه آزمون‌های استعداد عمومی با پیشرفت درس ریاضی. مقاله ارائه شده در هفتمین کنفرانس آموزش ریاضی، سنج.

Jeanneret, P.R.(2003). Application of job component/synthetic validity to construct validity. *Human Performance*, 5, 81-96.

Mc Cormick, E.J., Jeanneret, P.R., & Mecham, R.C. (1969): *The development and background of the Position Analysis Questionnaire (PAQ)* (No. 6). West Lafayette: Purdue University, Occupational Research Center Report.

McCormick, E.J.(1979). *Job analysis: Methods and applications*. New York: Amacom.

Ralph, B., & Taylor, C.W.W.(1980). *A comparative evaluation of the Professional Aptitude Test and the General Aptitude Test Battery*. (pp. 25-33).

Rothstein, H.R., Schmidt, F.L., Erwin, F.W., Owens, W.A., & Sparks, C.P. (1990). Biographical data in

employment selection: Can validates be made generalizable? *Journal of Applied Psychology*, 75, 175-184.

Schmitt, N.W., & Klimoski, R.J.(1991). *Research methods in human resources management*. Cincinnati, OH: South-Western Publishing.

Shertzer, & Bruce, E.(1973). *Career exploration and planning*. Boston, Mass: Houghton Mifflin Company.

Stokes, G.S., & Searcy, C.A.(1999). Biodata scoring strategies: Empirical vs. rational and global vs. specific. *International Journal of Selection and Assessment* (Special Issue on Biodata), 7(2), 72-85.

Taylor, G.W.(1987). General Aptitude Test Battery: Patterns for college areas. *Occupations*, 29, 76-96.