

هنجاریابی آزمون D.70 برای دانش آموزان دوره متوسطه شهر آباده

دکتر علی دلاور*

جواد یارعلی**

چکیده

هدف پژوهش حاضر هنجاریابی آزمون D.70 برای دانش آموزان مقطع متوسطه شهر آباده بوده است. در این پژوهش، ۸۰۰ دانش آموز از جامعه مزبور با روش نمونه گیری تصادفی نظامدار (Systematic Sampling) انتخاب شد و به آزمونهای D.70، انگیزه پیشرفت گیزلی، ریون (فرم میانی) و آزمون حافظه آندره‌ری (کارت A) پاسخ دادند. آزمون D.70 به عنوان معادل آزمون D.48 در فرانسه ساخته شده است. اعتبار (Reliability) آزمون D.70 را از ۰/۶۸ توسط توماس و چیسوم (Thomas and Chissom, ۱۹۷۹) تا ۰/۹۰ توسط کروکسی و همکاران (Kowrousky et al., ۱۹۷۰) و تا ۰/۹۲ توسط کاراترز (Carrathers, ۱۹۸۲) گزارش کرده‌اند. اعتبار به دست آمده در این پژوهش با روش دو نیمه کردن آزمون، برابر ۰/۸۸ (زوج - فرد) و ۰/۷۵ (نیمه اول، نیمه دوم) و با روش همسانی درونی برابر ۰/۸۴ بوده است. روایی (Validity) آزمون D.70 از ۰/۱۳، ۰/۳۹ و ۰/۵۶ (بین D.70 و آزمونهای مشابه) تا ۰/۶۶، ۰/۶۷ و ۰/۸۷ (بین D.70 و D.48) گزارش شده است. روایی ملاکی برآورد شده در این پژوهش (بین معدل تحصیلی دانش آموزان و نمره D.70) ۰/۳۶ و روایی سازه بین D.70 و ریون ۰/۳۷، بین D.70 و انگیزه پیشرفت گیزلی (Ghiselli) ۰/۱۴ و بین D.70 و آزمون حافظه آندره‌ری (Andre Ray) برابر ۰/۲۸ بوده‌اند که همگی در سطح ۰/۰۱ معنی دارند.

زمینه تحقیق

نخستین کسی که در زمینه آزمونهای
توانایی ذهنی یا هوش گام برداشت، گالتون
(Galton) بود. اما اولین آزمونهایی که تا
حدودی شبیه آزمونهای هوشی معاصر

* عضو هیأت علمی و مدیر گروه سنجش و اندازه گیری دانشگاه علامه طباطبایی.

** مدیر واحد نظرخواهی امور سنجش برنامه‌ای مرکز تحقیقات صدا و سیما

باشد، توسط بینه (Binet, ۱۹۰۵، ۱۹۰۸ و ۱۹۱۱) ساخته شد. بینه برخلاف گالتون که هوش را یک سلسله مهارت‌های ادراکی - حرکتی می‌دانست، فرض را بر این گذاشت که در اندازه‌گیری هوش، به جای مهارت‌های ادراکی - حرکتی، باید تکالیفی ارائه شود که انجام آنها مستلزم به‌کارگیری توانایی استدلال و حل مسئله باشد.

باگذشت زمان، به تدریج دامنهٔ پیدایش و ساخت آزمون‌ها و نمونه‌گیری از رفتار و نمره‌گذاری عینی آنها به خصوصیات مختلف آدمیان و تفاوت‌های گستردهٔ ویژگی‌های شخصیتی و توانایی ذهنی تعمیم داده شد و انواع آزمون‌های هوش و استعداد و ... به وجود آمد. کاربرد آزمون‌های توانایی در امر تعیین و ارزیابی این ویژگی‌ها و توانایی‌ها در اوایل قرن حاضر به دلیل عینی بودن و عاری بودن از تبعیض مورد تحسین و تمجید بود. هوش به عنوان یکی از قدیمی‌ترین مفاهیم روانشناسی یکی از این توانایی‌هاست که گرچه مطالعهٔ علمی آن از قرن نوزدهم شروع شده، اما قرن‌هاست که موضوع تحقیقات نظری گسترده‌ای بوده است. با این وصف هنوز هم نظریه‌پردازان بر سر تعریف آن با هم توافق ندارند. تنوع این تعاریف لزوماً به معنی تضاد آنها نیست،

بلکه اختلاف نظر بیشتر در تأکید بر یکی از این مضامین - مهارت‌های ادراکی حرکتی، توانایی حل مسئله، ظرفیت یادگیری، نامیّت دانش مکتسبه، توانایی سازگاری و انطباق با محیط، آموزش‌پذیری، قضاوت و داوری، استدلال و ... - بوده است. آنچه در نهایت می‌توان به آن رسید، این است که هر نظریه‌پردازی، اصطلاح هوش را به شیوهٔ خود تعبیر و تفسیر نموده است.

رویکردهای معاصر هوش

رویکردهای معاصر در باب بررسی مسئلهٔ هوش را می‌توان در چهار دستهٔ کلی قرار داد:

رویکرد اول سعی در ترکیب و گسترش تعاریف سنتی هوش داشته و به هوش به عنوان امری جدایی‌ناپذیر و درهم تنیده با کل واحد عمل‌کننده و پویایی به نام «شخصیت» می‌نگرد. در این رویکرد از معروف‌ترین کسانی که تعاریف مختلف هوش را ترکیب کرده و پرورش داده است، می‌توان وکسلر (Wechsler, ۱۹۴۴) را نام برد که هوش را به عنوان «توانایی کلی (global ability)» و جامع (aggregate) فرد تعریف کرده است. او ضمن توصیف جامعی از تعریف خویش به ظرفیت

یادگیری، دانش مکتسبه، توانایی سازگاری یا انطباق و ظرفیت (توانایی) تفکر در سطحی انتزاعی اشاره و همچنین چند مفهوم تازه‌تر را نیز معرفی می‌نماید:

اول اینکه وکسلر به هوش به مثابه مفهومی کلی می‌نگرد، زیرا رفتار را به عنوان یک کل توصیف می‌کند. همچنین هوش را جامع می‌داند، زیرا هوش مرکب از عناصر و تواناییهایی است که هر چند کاملاً مستقل نیستند، اما از نظر کیفی قابل تفکیک می‌باشند. دوم این‌که بر هدفمندی رفتار تأکید کرده و اعمال هوشی را اعمالی هدف‌مدار می‌داند و سوم این‌که به تجلیات رفتاری هوشی تا حد زیادی تحت تأثیر عواملی می‌نگرد که در اصل هوشی نیستند. او در این باب می‌گوید: عوامل دیگر به غیر از عوامل هوشی، مانند انگیزه‌ها و سایقه‌ها در رفتار هوشمندانه دخالت دارند و بخشی از تلاش برای اندازه‌گیری هوش کلی هستند. (رابینسون و رابینسون، ۱۳۷۰، ص ۱۹).

رویکرد دوم بر ساخت عاملی هوش تأکید دارد و بر یک یا چند ترکیب و صفت مستقل تکیه می‌کند. در این رویکرد، روان‌شناسان طرفدار نظریه عاملی اساساً در

وجود چیزی به نام «هوش عمومی» تردید دارند. به نظر آنان آزمونهای هوش جلوه‌هایی از چند توانایی ذهنی محسوب می‌شوند که تا حدودی مستقل از یکدیگرند. این دسته برای کسب اطلاعات دقیق درباره انواع تواناییهای زیربنایی عملکرد شخص در آزمونهای هوش، از روش تحلیل عوامل - که مستکر آن اسپیرمن (Spearman، ۱۹۰۴) بود استفاده نموده‌اند و حداقل ابعاد یا عواملی را که می‌تواند روابط مشهود بین پاسخهای آزمودنی به تعداد زیادی از آزمونها را توجیه کند، تعیین می‌نمایند. پاره‌ای از صاحب‌نظران مشهور در این رویکرد عبارتند از: اسپیرمن (۱۹۰۴) با نظریه عامل G (general factor)، ترستون (Thurstone)، سیالی وازگان، استعداد عددی، استعداد فضایی، حافظه، سرعت ادراک و استدلال، ثرندایک (Thorndike، ۱۹۲۵)، تامسون، تریون و سیلی (Tomson, Tryon & Celey، ۱۹۸۲)، گیلیفورد (Gilford، ۱۹۵۹) و نظریه بعدی (عملیات، فرآورده‌ها و محتوا)، کتل (Cattell، ۱۹۶۴) با نظریه دو جزئی (هوش متبلور، هوش سیال) و جنسن (Jensen، ۱۹۶۹ و ۱۹۷۰) با نظریه دوسطحی (سطح متداعی و سطح شناختی

یادگیری، دانش مکتسبه، توانایی سازگاری یا انطباق و ظرفیت (توانایی) تفکر در سطحی انتزاعی اشاره و همچنین چند مفهوم تازه‌تر را نیز معرفی می‌نماید:

اول اینکه وکسلر به هوش به مثابه مفهومی کلی می‌نگرد، زیرا رفتار را به عنوان یک کل توصیف می‌کند. همچنین هوش را جامع می‌داند، زیرا هوش مرکب از عناصر و تواناییهایی است که هر چند کاملاً مستقل نیستند، اما از نظر کیفی قابل تفکیک می‌باشند. دوم این‌که بر هدفمندی رفتار تأکید کرده و اعمال هوشی را اعمالی هدف‌مدار می‌داند و سوم این‌که به تجلیات رفتاری هوشی تا حد زیادی تحت تأثیر عواملی می‌نگرد که در اصل هوشی نیستند. او در این باب می‌گوید: عوامل دیگر به غیر از عوامل هوشی، مانند انگیزه‌ها و سایقه‌ها در رفتار هوشمندانه دخالت دارند و بخشی از تلاش برای اندازه‌گیری هوش کلی هستند. (رابینسون و رابینسون، ۱۳۷۰، ص ۱۹).

رویکرد دوم بر ساخت عاملی هوش تأکید دارد و بر یک یا چند ترکیب و صفت مستقل تکیه می‌کند. در این رویکرد، روان‌شناسان طرفدار نظریه عاملی اساساً در

هوش).

رویکرد سوم بر فرایندهای ذهنی تأکید و به جریان پیشرفت و بالندگی هوش از خردسالی تا بلوغ توجه دارد. در رویکرد اخیر یا رویکرد فرایند - مدار، نظریه پردازان به جای توجه به نتایج عملکردی شناخت، توجه خود را به فرایندهای شناختی و روانی، درک و تحلیل مؤلفه‌های زیربنایی این فرایندها معطوف نموده‌اند و به تفاوت‌های فردی توجه کمتری داشته و در عوض بیشتر به پیشرفت بهنجار رشد و تحوّل توانایی‌های انسان علاقه‌مندند. معروف‌ترین نظریه‌پردازان با رویکرد فرایند - مدار عبارتند از: استرنبرگ (Sternberg, ۱۹۸۱) و دیدگاه مؤلفه‌ای (Componential approach)، پیازه (Piaget, ۱۹۴۷) برجسته‌ترین و ممتازترین نظریه‌پرداز فرایند - مدار، برونر (Bruner, ۱۹۶۴) و فرایندهای تجسمی، روان‌شناسان شوروی و نظامهای علامتی (Signal system) و نظریه پردازش اطلاعات (Information processing).

بالاخره رویکرد چهارم هوش را صرفاً یک سازه فرضی می‌داند و نیاز به تعریف دقیق آن را انکار می‌کند، زیرا معتقد است به موازات افزایش دانش ما در مورد هوش،

ایده‌های ما نیز تغییر می‌کند. این باور به نظریه‌ای مربوط است که هوش را یک پدیده هنجاری می‌داند که باید مانند نمره‌های آزمون، در قالب اصطلاحات کمی تعریف شود (رابینسون و رابینسون، ماهر، ۱۳۷۰ ص ۱۸). به عبارتی شاید مشهورترین دیدگاه در بین روان‌شناسان این باشد که هوش تنها به عنوان یک صفت یا ترکیبی از صفات است که گروه‌بندی آن نه از طریق ماهیت آن، بلکه به وسیله نظریه‌پردازانی انجام شده که می‌خواهند به توصیف طبقه‌ای از رفتارهایی که ممکن است به‌طور کلی هوش خواهده شود، پردازند. به نظر کاگنر (Cagner, ۱۹۷۵) «در درجه اول، هوش چیزی ملموس و عینی نیست. ما نمی‌توانیم آن را ببینیم، لمس کنیم یا بشنویم. هوش صرفاً یک سازه فرضی و یک تخیل علمی مانند مفهوم نیرو در فیزیک است. ما آن را اختراع می‌کنیم، زیرا در توضیح و پیش‌بینی رفتار به ماکمک می‌کند. اولین واقعیتی که باید بدان دست یافت، این است که هوش یک صفت فرضی فرد است. دومین واقعیت این است که میزان این صفت از فردی به فرد دیگر فرق می‌کند، به عبارت دیگر قابل قبول است که بگوییم یکی از

دیگری باهوش تر است.» (نقل از رابینسون، ماهر، ۱۳۷۰، ص ۳۱).

دلیل ایجاد یک سازه فرضی در باب هوش، نیاز به معنی دادن به تفاوت‌های فردی مورد نظر بر اساس آزمون‌ها و ملاک‌هاست. از حدود یک قرن پیش معلوم شده است که توزیع اغلب آزمون‌هایی که از لحاظ درجه دشواری در حد متوسط هستند و بر روی نمونه وسیعی از جمعیت اجرا شده‌اند، نزدیک و شبیه به منحنی بهنجار است، لذا با توجه به توزیع بهنجار، نمره هر فرد را میتوان با میانگین کل جمعیت مقایسه کرد، این فرایافت به ویژه در مورد افراد عقب مانده ذهنی مناسب است (کاگنر، ۱۹۷۵).

بازنگری پیشینه تحقیق

D.48 یا آزمون مهره‌ها در انگلیس ساخته شد و توسعه یافت و بعداً برای جامعه فرانسوی در این کشور تعدیل شد. این آزمون در طول جنگ جهانی دوم برای انتخاب کارکنان نیروهای مسلح بریتانیا به کار رفت و برای بیش از سی سال در اروپا و به‌طور وسیع در کشورهای امریکای جنوبی و خاور میانه مورد استفاده بود. ضعف اساسی آزمون D.48 نداشتن یک فرم معادل بود، لذا

جهت ساخت فرم معادلی برای آزمون مزبور «مرکز روانشناسی کاربردی فرانسه» (The Center of Applied Psychology, Paris ۱۹۷۹) اقدام نمود و یک فرم موازی که سازندگانش، آن را D.70 نامیده‌اند، ساخت. این آزمون در کشورهای مختلف و از جمله در اسپانیا با تعداد زیادی از آزمودنی‌های مختلف به‌طور گسترده هنجاریابی شده است (چیسوم و توماس Chissom and Thomas). پژوهش دیگری که دو آزمون D.48 و D.70 را به‌کار برده (چیسوم و دیگران، ۱۹۷۸)، تعدادی از آزمودنی‌های ایالات متحده را مورد ارزیابی قرار داده است. در این پژوهش، محققان در صدد بررسی میزان هم‌ارزی (Equivalence) دو آزمون مزبور برای گروهی از دانشجویان علوم تربیتی در جنوب غربی آمریکا برآمدند. آنان ۵۷ نفر زن و ۳۰ نفر مرد را که دانشجوی سال آخر علوم تربیتی و در مقطع سنی ۲۲-۵۴ با متوسط سنی ۲۵/۶ سال بودند، با آزمونهای D.48 و D.70، آزمون تسلط بر مفهوم، آزمون اداری - استخدامی مینه‌سوتا، آزمون تجدید نظر شده بتا و آزمون طبقه‌بندی کارکنان و سمن (Wesman) مورد آزمایش قرار دادند. سپس نمره‌های کلی، همبستگی

درونی، میانگین و انحراف معیار همه آزمونها محاسبه شد. این نتایج در جدول شماره یک آمده است. اعداد قطر جدول مبین اعتبار (Reliability) به شیوه دو نیمه کردن آزمون و اصلاح با فرمول اسپیرمن - براون (Spearman - Brown formula) است. همانگونه که از جدول پیداست، میانگین و انحراف معیار دو آزمون D.48 و D.70 قابل مقایسه و نزدیک به هم است. همبستگی هر کدام از این دو آزمون نیز با چهار آزمون استعداد، مشابه یکدیگر است. نکته قابل توجه اینکه همبستگی بین دو فرم آزمون مهره‌ها یا دومینو (Dominoes) - D.48 و D.70 - نسبتاً پایین است ($r=0/66$)، لذا مشکوک به نظر می‌آید که به عنوان دو فرم معادل به حساب آیند. این یافته‌ها مشابه نتایجی است که در دستورنامه آزمون، چاپ فرانسه و اسپانیا و در مطالعه چیسوم و همکارانش (۱۹۷۸) به دست آمده است.

جدول ۱. میانگین، انحراف معیار، همبستگی‌های درونی و اعتبار همه آزمونها

ردیف	آزمونها	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	آزمون تسلط بر مفهوم		-۰/۰۶	۰/۱۴	۰/۰۱	-۰/۱۷	-۰/۰۴
۲	آزمون تجدیدنظر شده بنا			۰/۲۳*	-۰/۰۱	۰/۳۲**	۰/۳۹**
۳	آزمون اداری - استخدامی مینه سوتا				۰/۰۷	۱/۱۸	۰/۱۳۰
۴	آزمون طبقه بندی کارکنان و سمن					-۰/۰۳	۰/۰۱
۵	آزمون D.70						۰/۶۶**
۶	آزمون D.48						
	همبستگی‌های درونی	۰/۷۲	۰/۹۲	۰/۸۷	۰/۹۱	۰/۷۸	۰/۶۸
	میانگین	۸۱/۷۶	۸۰/۸۶	۲۷۷/۳۴	۴۷/۳۴	۳۰/۷۸	۲۹/۶۷
	انحراف معیار	۳۰/۸۸	۵/۶۶	۶۹/۹۰	۱۴/۳۱	۶/۲۱	۵/۰۰

(منبع: چیسوم و توماس ۱۹۷۹)

* سطح معنی داری $p < 0/05$

** سطح معنی داری $p < 0/01$

در پژوهشی که فور و همکاران

(Furr, et al., ۱۹۸۲) برای

بررسی شاخصهای روایی آزمونهای D.48 و D.70 انجام دادند، نمره‌های ۳۲۱ دانشجوی دوره لیسانس در آزمونهای مزبور به دست آمد. همبستگی بین دو فرم D.48 و D.70 تقریباً پایین بود (۰/۶۹). با این وجود موازی بودن دو آزمون به دلیل برابری میانگین و انحراف معیار آن دو و به دلیل برابری همبستگی هر کدام از این دو آزمون با ملاکهای خارجی (نمره GPA، نمره آزمون دانشکده آمریکایی و نمره آزمون روانشناسی پرورشی که نمره‌های ملاک بودند) اثبات می‌شود.

کاراترز و همکارانش

(Carrathers et al., ۱۹۷۰) نیز هم‌ارزی

(موازی بودن) دو آزمون D.48 و D.70 را بررسی کردند. به زعم آنها استاندارد کردن آزمونهای فرهنگ - نایسته اغلب اوقات مورد توجه ویژه استفاده‌کنندگان است. در حالی که این آزمایش - تلاش برای خلق و کشف پیوستگی یک آزمون - اگر غیر ممکن نباشد، لاقبل پیچیده است. آناستازی (Anastasi, ۱۹۷۶) شیوه توسعه و پرورش یک آزمون بین فرهنگی را به این شکل نشان

داده است:

«... موضوعات مشترک بعضی از فرهنگها را انتخاب کنید. تست به دست آمده را در مقابل ملاکهای محلی، در چندین فرهنگ متفاوت اعتبار ببخشید» (ص ۲۹۱). کاراترز ادامه می‌دهد: «یک دیدگاه در مورد مقیاسهای فرهنگ‌باز، ساخت آزمونهای غیرکلامی است که می‌تواند در فرهنگهای متفاوت قابل استفاده باشد» (کاراترز، ۱۹۷۰). او هدف پژوهش خود را «ارزیابی همبستگی بین دو آزمون دومینو D.48 و D.70 و مقایسه میانگین و انحراف معیار آن دو برای دستیابی به بینشی در مورد موازی بودن دو آزمون ذکر کرده است.» او ۱۲ دانش‌آموز سفیدپوست و ۱۹ دانش‌آموز سیاه پوست را که در دامنه سنی ۱۷-۱۴ سال قرار داشتند به گونه‌ای با دو آزمون فوق آزمایش کرد تا اثرات ناشی از تمرین و کارکشتگی در آزمون اول برای آزمون دوم متوازن (Counterbalance) شود. اعتبارهای برآورد شده با روش دو نیمه‌ای، بعد از کاربرد فرمول اصلاح اسپیرمن - براون برای آزمونهای D.48 و D.70 به ترتیب برابر ۰/۹۳ و ۰/۹۲ بوده است. بقیه یافته‌ها در

جدول شماره ۲ آمده است.

جدول ۲. میانگین، انحراف معیار و ضرایب همبستگی دو آزمون D.48 و D.70

متغیرها	D.70	نژاد	سن	میانگین	انحراف معیار
آزمون D.48	۰/۸۸	-۰/۱۹	۰/۲۴	۲۱/۳۱	۶/۹۹
آزمون D.70	-	-۰/۳۳	۰/۲۵	۲۱/۶۷	۵/۸۸
نژاد	-	-	۰/۰۷	-	-

(منبع: کاراترز و همکاران، ۱۹۷۹)

* سطح معنی داری $p < 0/01$

است و نسبت به آزمون t حاکی از عدم تفاوت معنی دار بین میانگین دو آزمون است. این شواهد همگی دلالت مثبتی را برای هم‌ارزی دو آزمون فراهم می‌کنند. (کاراترز و همکاران ۱۹۷۹).

سؤالات و موضوع تحقیق

موضوع پژوهش اخیر همان‌گونه که از عنوان آن پیداست، ارزیابی آزمون D.70 و برآورد میزان اعتبار، روایی و به دست آوردن هنجارهای آن، به منظور استفاده در جامعه ایرانی است.*

جمعیت هدف و روش نمونه برداری

جمعیت هدف پژوهش اخیر، کلیه دانش‌آموزان شاغل به تحصیل در مقطع متوسطه در شهر آباده در سال تحصیلی

مهمترین پیامد این پژوهش همبستگی به دست آمده بین دو آزمون D.48 و D.70 است (۰/۸۸). این یافته به اضافه میانگین و انحراف معیارهای تقریباً برابر دو آزمون حاکی از آن است که می‌توان دو آزمون را موازی در نظر گرفت. در پژوهش کاراترز و همکارانش، ظاهراً هیچ رابطه معنی داری بین آزمونهای D.48 و نژاد، D.70 و نژاد و سایر متغیرها مثل سن و ... وجود نداشت. اعتبار (همسانی درونی Internal Consistency) محاسبه شده برای دو آزمون در حد قابل قبول است، اما روایی دو آزمون باید با نمونه‌های بزرگتری - به منظور تأیید ثبات یافته‌های حاضر - واریسی شود. همان‌گونه که در جدول شماره ۲ آمده است، همبستگی بین D.48 و D.70، بسالا و بیشتر از همبستگی‌هایی است که قبلاً به دست آمده

* هر چند نمونه این پژوهش (دانش‌آموزان مقطع متوسطه شهر آباده) نمی‌توانند معرف جمعیت ایرانی باشند لیکن به عنوان قدم اول این کار به حساب می‌آید و تعمیم یافته‌ها منوط به انجام پژوهشهای گسترده‌تری است.

۷۴-۷۵ هستند (جدول شماره ۳).

جدول ۳. توزیع فراوانی کل دانش‌آموزان مقطع متوسطه شهر آباد به تفکیک پایه و جنسیت

پایه		اول		دوم		سوم		چهارم		کل	
جنسیت	تعداد	پسر	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر
		۷۵۰	۶۲۶	۵۹۸	۷۱۸	۶۴۷	۶۶۱	۴۱۲	۳۵۲	۲۴۰۷	۲۳۰۷
جمع کل		۳۷۶		۱۳۱۶		۱۳۰۸		۷۶۲		۴۷۶۴	

از جمعیت فوق با استفاده از روش نمونه‌گیری «تصادفی نظام‌دار Systematic random sampling»، تعداد ۸۰۰ نفر دانش‌آموز انتخاب شد. بدین صورت که ابتدا کلیه دانش‌آموزان بر حسب پایه و جنسیت مرتب شدند. سپس عددی یک رقمی تصادفاً انتخاب و با توجه به نسبت تعداد نمونه به تعداد کل جامعه (تقریباً $\frac{1}{6}$) به انتخاب نمونه مورد نظر به این صورت

مبادرت شد: از عدد تصادفی انتخاب شده که عددی کوچکتر از تعداد نمونه بود شروع نموده و به ترتیب با فاصله ۶ نفر شماره دانش‌آموزانی که قبلاً مرتب شده بودند، ثبت می‌شد تا نهایتاً تعداد کل نمونه (۸۰۰ نفر) از دو جنس و چهار پایه تحصیلی انتخاب شدند. توزیع فراوانی نمونه انتخابی در جدول شماره ۴ آمده است.

جدول ۴. توزیع فراوانی نمونه پژوهش به تفکیک پایه و جنسیت*

پایه		اول		دوم		سوم		چهارم		کل	
جنسیت	تعداد	پسر	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر
		۱۰۰	۱۰۶	۵۹	۷۲	۶۲	۶۸	۷۱	۶۴	۲۹۲	۳۱۰
جمع کل		۲۰۶		۱۳۱		۱۳۰		۱۳۵		۶۰۲	

* در این جدول فقط آن تعداد از نمونه آمده است که پاسخ‌نامه‌های آنها در تحلیل نهایی قابل استفاده بود. در حالی که تعداد انتخاب شده ۸۰۰ نفر بوده است.

ابزار تحقیق

سال ۱۹۷۰ همراه با دستورنامه‌اش از طرف «مرکز روانشناسی کاربردی فرانسه»

ابزار اصلی، که این پژوهش در صدد هنجاریایی آن بود، آزمون D.70 است که در

(The Center of Applied Psy.) منتشر شد. این آزمون توسط کوروکسی و رن (Kourowsky and Renne) بیش از ۲۰ سال بعد از ساخت آزمون D.48 و به عنوان فرم معادل آن ساخته شد. آزمون D.70 همانند D.48 یک آزمون غیر کلامی با ۴۴ سؤال (مهره) و ۴ مثال برای برآورد هوش کلی افراد و اقتباسی از بازی مهره‌ها (dominoes) است. سؤالاتی که در آزمون D.70 آمده‌اند، همان قوانینی را تداعی می‌کنند که در آزمون D.48 وجود دارد، اما در مجموع مشکل‌تر از آزمون D.48 هستند. در مورد ویژگی‌های مربوط به اعتبار و روایی آن قبلاً توضیح دادیم. آزمون D.70 هم به صورت انفرادی و هم به صورت گروهی اجرا می‌شود و ویژه افرادی در سطوح تحصیلات متوسطه به بالا و سطوح سنی ۱۸ سال به بالا می‌باشد. شیوه اجرای آن به این صورت است که ابتدا چهار مثال مذکور به ترتیب از مثال «الف» تا «دال» به صورت آزمایشی با توضیحات و راهنماییهای ابتدایی آزمونگر جهت آشنا شدن آزمودنیها با روال انجام کار اجرا می‌شود. گذار از مثال الف به ب و الی آخر مشروط به تسلط یافتن و آشنا شدن آزمودنیها و حتی حل مثال مزبور است. بعد از اتمام اجرا و حل مثالها، آزمونگر

توضیحات روشن‌گر و راهنمایی‌کننده دیگر را ارائه داده و ضمن کنترل و اعلام زمان به آزمودنی‌ها اجازه شروع کار را می‌دهد و خود در طول آزمون مراقب آزمودنیها و در صورت نیاز ثبت حالات آنها و وقایع احتمالی است، پس از اتمام وقت در نظر گرفته شده (۲۵-۲۰ دقیقه) از آزمودنیها می‌خواهد که کار را متوقف نمایند و پاس‌خامه و آزمون را تحویل دهند. نمره گذاری این آزمون به این شکل است که اگر مطابق با کلید تصحیح پاسخهای انتخابی آزمودنی‌ها برای هر دو خانه هر سؤال دقیقاً درست باشد نمره صحیح باشد (۱) و اگر یکی از دو خانه صحیح باشد یا تعداد دو خانه صحیح ولی جایجا باشد یا خانه‌ها خالی باشند نمره غلط (۰) می‌گیرد. جمع نمرات صحیح نمره کل آزمودنی است.

جهت برآورد روایی آزمون D.70 از چند ملاک دیگر نیز استفاده شد: معدل تحصیلی دانش‌آموزان که عبارت بود از معدل سال قبل هر کدام از دانش‌آموزان، آزمون ماتریسهای پیشرونده ریون (Raven) - فرم میانی - آزمون انگیزه پیشرفت گیزلی و آزمون حافظه آندره ری (کارت A).

از معدل تحصیلی برای برآوردی روایی ملاکی (criterion) و از آزمونهای ریون، گیزلی و آندره‌ری برای برآوردی سازه

(construct) آزمون D.70 استفاده شد. یافته‌ها

اعتبار آزمون D.70

راهبردهای متداول برآورد اعتبار یک آزمون بسیارند، آنچه در این پژوهش مورد استفاده بوده، به قرار زیر است:

با استفاده از روش دونیمه‌ای (Split-half)، ابتدا سؤالهای آزمون یک بار به صورت نیمه

اول - نیمه دوم و یک بار به صورت سؤالات زوج - سؤالات فرد به دو نیمه تقسیم شد و سپس همبستگی بین دو نیمه برای دو تقسیم‌بندی فوق محاسبه گردید و بعد از آن با استفاده از فرمول پیشگویی اسپیرمن - براون ضرایب به دست آمده، اصلاح شدند تا برآوردی از ضریب اعتبار کلی آزمون به دست دهند (جدول شماره ۵).

جدول ۵. برآورد اعتبار آزمون D.70 با روش دونیمه‌ای (زوج - فرد و نیمه اول -

نیمه دوم)

ردیف	متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵
۱	متغیر کل آزمون D.70	۱/۰۰۰	۰/۹۰۰*	۰/۸۶۷*	۰/۹۲۶*	۰/۹۲۶*
۲	نمره نیمه اول آزمون D.70		۱/۰۰۰	۰/۵۹۹*	۰/۸۳۶*	۰/۸۴۶*
۳	نمره نیمه دوم آزمون D.70			۱/۰۰۰	۰/۸۳۰*	۰/۸۱۸*
۴	نمره سؤالات زوج آزمون D.70				۱/۰۰۰	۰/۷۷۹*
۵	نمره سؤالات فرد آزمون D.70					۱/۰۰۰

* $p < ۰/۰۰۱$

در این پژوهش ضریب اعتبار ۰/۸۳۵ از طریق روش کودر - ریچاردسون برای آزمون D.70 برآورد شده است. این ضریب با استفاده از آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۴۸ به دست آمده است.

روایی آزمون D. 70

در این پژوهش سعی شده است روایی

هر کدام از ارقامی که در جدول شماره ۵ آمده‌اند، به نصف آزمون مربوط هستند که با استفاده از فرمول تصحیح اسپیرمن - براون، ضریب اعتبار زوج - فرد و نیمه اول - نیمه دوم اصلاح شدند. ضرایب به دست آمده برای کل آزمون، به ترتیب برابر ۰/۸۷۶ و ۰/۷۴۹ و با روش گاتمن (Gutman split-half) برابر ۰/۷۴۴ برآورد شده است.

ملاکی و سازه آزمون D.70 برآورد شوند. (۰/۰۰۱) برآورد شده است. برای برآورد روایی ملاکی آزمون D.70 نمره‌های این آزمون با نمره‌های معدل تحصیلی دانش‌آموزان پاسخ دهنده به آزمون همبسته شد. ضریب همبستگی به دست آمده که مبین روایی ملاکی آزمون D.70 است برابر ۰/۳۵۵ (معنی‌دار در سطح

لذا برای برآورد روایی سازه آزمون D.70 نمره‌های این آزمون و آزمون ماتریسهای پیشرونده ریون (فرم میانی)، آزمون حافظه آندره‌ری و آزمون انگیزه پیشرفت گیزلی همبسته شود. روابط به دست آمده در جدول شماره ۶ آمده است.

جدول ۶. همبستگی‌های به دست آمده بین نمره‌های آزمون D.70 و سایر آزمونها

متغیرها	آزمون D.70
آزمون ریون (فرم میانی) نمره خام	*۰/۳۴۲
آزمون ریون (فرم میانی) هوش‌بهر	*۰/۳۶۹
آزمون حافظه آندره‌ری (کارت A)	۰/۲۷۸**
آزمون انگیزه پیشرفت گیزلی	*۰/۱۳۴
معدل پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان	۰/۳۵۵**
پایه تحصیلی دانش‌آموزان	۰/۲۱۵**

** سطح معنی‌دار $p < 0/001$

* سطح معنی‌دار $p < 0/01$

(Furre et al., ۱۹۸۲) بین D.70 و D.48 (۰/۶۹ تا ۰/۵۸) و کاراترز و همکاران (۱۹۷۹) بسین D.70 و D.48 (۰/۸۸)، ضرایب روایی به دست آمده در ایران دور از انتظار نیست. همچنین در پژوهش مک‌کرنان (Mc Kiernan) هیچ رابطه‌ای بین D.70 و مقیاس تجدید نظر شده وکسلر برای کودکان به دست نیامد.

ضرایب به دست آمده، در مجموع رضایت‌بخش نیست، لیکن در مقایسه با ضرایب سازه کروسکی (۱۹۷۰) بین D.48 و D.70 (۰/۶۷)، چیسوم و توماس (۱۹۷۹) بین D.70 و D.48 (۰/۶۶)، بین D.70 و آزمون تجدیدنظر شده بتا (۰/۳۹)، بین D.70 و آزمون اداری استخدامی مسینه‌سوتا (۰/۱۳)، فسور و همکاران

به وضوح پیداست که به‌جز ضرایب به دست آمده بین D.48 و D.70 که در واقع معادل یکدیگرند و باید همبستگی بالایی داشته باشند سایر ضرایب زیر ۰/۵۰ است. لذا در مورد روایی D.70 برای جامعه دانش‌آموزان متوسطه ایرانی، اگر چه ضرایب به دست آمده پایین است، لیکن به دلیل معنی‌دار بودن این ضرایب در سطوح ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱ می‌توان با رعایت جوانب احتیاط

شاخص دشواری (Difficulty)

سؤالات D.70

درجه دشواری سؤالات آزمون D.70، همبستگی هر سؤال با کل آزمون، میانگین، واریانس و اعتبار آزمون بعد از حذف هر یک از سؤالات، محاسبه شده و در جدول شماره ۷ آمده است.

جدول ۷. درجه دشواری سؤالات، همبستگی سؤال با کل، میانگین، واریانس و اعتبار آزمون بعد از حذف هر یک از سؤالات

سؤال	درجه دشواری	همبستگی با کل	میانگین	واریانس	اعتبار
۱	۰/۹۹۰	۰/۱۱*	۲۱/۳۱	۳۹/۸۴	۰/۸۴۶
۲	۰/۹۷۳	۰/۲۱	۲۱/۲۳	۳۹/۵۴	۰/۸۴۵
۳	۰/۹۲۹	۰/۲۷	۲۱/۳۷	۳۹/۰۴	۰/۸۴۴
۴	۰/۹۲۷	۰/۳۱	۲۱/۳۷	۳۸/۹۲	۰/۸۴۳
۵	۰/۶۴۶	۰/۳۴	۲۱/۶۵	۳۷/۷۷	۰/۸۴۲
۶	۰/۹۲۴	۰/۳۵	۲۱/۳۷	۳۸/۷۵	۰/۸۴۳
۷	۰/۷۶۲	۰/۳۸	۲۱/۵۳	۳۷/۸۰	۰/۸۴۱
۸	۰/۹۱۹	۰/۳۱	۲۱/۳۸	۳۸/۸۳	۰/۸۴۳
۹	۰/۸۰۲	۰/۴۱	۲۱/۴۹	۳۷/۸۱	۰/۸۴۱
۱۰	۰/۵۷۰	۰/۴۷	۲۱/۷۳	۷۶/۸۲	۰/۸۳۹
۱۱	۰/۷۳۸	۰/۳۳	۲۱/۵۶	۳۷/۹۹	۰/۸۴۳
۱۲	۰/۶۱۵	۰/۳۹	۲۱/۶۸	۳۷/۴۳	۰/۸۴۱
۱۳	۰/۷۸۹	۰/۳۷	۲۱/۵۱	۳۷/۹۴	۰/۸۴۲
۱۴	۰/۷۰۸	۰/۴۴	۲۱/۵۹	۳۷/۳۵	۰/۸۴۰
۱۵	۰/۴۳۰	۰/۳۲	۲۱/۸۷	۳۷/۷۷	۰/۸۴۳
۱۶	۰/۴۹۳	۰/۳۷	۲۱/۸۰	۳۷/۲۳	۰/۸۴۱

جدول ۷. دنباله)

سؤال	درجه دشواری	همبستگی با کل	میانگین	واریانس	اعتبار
۱۷	۰/۷۷۶	۰/۴۰	۲۱/۵۲	۳۷/۷۵	۰/۸۴۱
۱۸	۰/۷۷۶	۰/۴۰	۲۱/۵۱	۳۷/۷۸	۰/۸۴۱
۱۹	۰/۹۰۹	۰/۳۰	۲۱/۵۱	۳۷/۷۸	۰/۸۴۱
۲۰	۰/۳۲۷	۰/۲۸	۲۱/۹۷	۲۸/۱۲	۰/۸۴۴
۲۱	۰/۳۰۲	۰/۲۷	۲۱/۹۹	۳۸/۲۵	۰/۸۴۴
۲۲	۰/۴۰۷	۰/۳۴	۲۱/۸۹	۳۷/۶۸	۰/۸۴۲
۲۳	۰/۸۸۵	۰/۳۹	۲۱/۴۱	۳۸/۳۵	۰/۸۴۲
۲۴	۰/۵۹۳	۰/۳۹	۲۱/۷۰	۳۷/۴۲	۰/۸۴۱
۲۵	۰/۷۸۲	۰/۳۸	۲۱/۵۱	۳۷/۸۶	۰/۸۴۱
۲۶	۰/۴۷۲	۰/۳۸	۲۱/۸۳	۳۷/۴۲	۰/۸۴۱
۲۷	۰/۴۷۴	۰/۳۸	۲۱/۸۲	۳۷/۳۹	۰/۸۴۱
۲۸	۰/۳۷۲	۰/۴۵	۲۱/۹۲	۳۷/۰۹	۰/۸۳۹
۲۹	۰/۲۶۶	۰/۳۰	۲۲/۰۳	۳۷/۱۶	۰/۸۴۳
۳۰	۰/۴۵۲	۰/۳۰	۲۱/۸۴	۳۷/۸۶	۰/۸۴۳
۳۱	۰/۵۱۳	۰/۲۸	۲۱/۷۸	۳۷/۹۷	۰/۸۴۴
۳۲	۰/۲۵۲	۰/۳۰	۲۲/۰۴	۳۸/۱۸	۰/۸۴۳
۳۳	۰/۰۹۰	۰/۲۰	۲۲/۲۱**	۳۹/۱۹	۰/۸۴۵
۳۴	۰/۱۴۱	۰/۰۵*	۲۲/۱۵**	۳۹/۶۴	۰/۸۴۸
۳۵	۰/۱۵۶	۰/۱۷	۲۲/۱۴	۳۹/۰۶	۰/۸۴۶
۳۶	۰/۰۳۸	۰/۱۳*	۲۲/۲۶**	۳۹/۶۴	۰/۸۴۶
۳۷	۰/۲۳۸	۰/۲۳	۲۲/۰۶	۳۸/۵۶	۰/۸۴۵
۳۸	۰/۲۸۶	۰/۳۴	۲۲/۰۱	۳۷/۸۵	۰/۸۴۲
۳۹	۰/۰۹۱	۰/۲۴	۲۲/۲۱	۳۹/۰۲	۰/۸۴۴
۴۰	۰/۱۱۶	۰/۳۲	۲۲/۱۸	۳۸/۶۰	۰/۸۴۳
۴۱	۰/۱۴۱	۰/۲۵	۲۲/۱۵	۳۸/۷۵	۰/۸۴۶
۴۲	۰/۰۶۸	۰/۱۴	۲۲/۳۳**	۳۹/۴۸	۰/۸۴۵
۴۳	۰/۱۴۵	۰/۲۰	۲۲/۱۵	۳۸/۹۷	۰/۸۴۵
۴۴	۰/۰۰۵	۰/۰۸*	۲۲/۲۹**	۳۹/۹۰	۰/۸۴۶

* همبستگی این سؤالات با نمره کل، در حد قابل قبول نیست، بقیه سؤالات دارای همبستگی

مطلوب (معنی دار در سطح ۰/۰۰۱) هستند.

** این سؤالات تأثیر ناچیزی در تغییر معدل و اعتبار آزمون دارند و می توانند حذف شوند.

قدرت تشخیصی در حد متوسط پایین دارند
($0/40 >$ و $0/13 <$)

- بقیه سؤالات قدرت تشخیص خوبی در حد قابل قبول داشتند و بخوبی می‌توانند گروه قوی را از گروه ضعیف متمایز سازند.

بحث و نتیجه‌گیری

باتوجه به آنچه در بخش یافته‌ها آمد، در این قسمت فقط اشاره‌ای به هماهنگی یافته‌های این پژوهش با یافته‌های سایرین در مورد آزمون D.70 خواهد شد. یکی از سؤالات پژوهش اخیر این بود که آیا آزمون D.70 برای دانش‌آموزان متوسطه ایرانی اعتبار قابل قبول دارد؟ در پاسخ به این سؤال همان‌طور که قبلاً آمد ضریب اعتبار آزمون D.70 با استفاده از روش دونیمه‌ای برابر $0/876$ برآورد شد. این ضریب با اختلاف اندکی پایین‌تر از ضرایبی است که کروسکی، سازنده آزمون ($0/90$) و کاراترز و همکارانش ($0/92$) به دست داده‌اند، اما با اختلاف قابل ملاحظه‌ای بیشتر از ضریب اعتباری است که در مطالعه توماس و چیسوم برآورد شده است ($0/68$)، لذا می‌توان نتیجه گرفت که آزمون D.70 اعتبار قابل قبول داراست. اعتبار برآورد شده با استفاده از روش کودر - ریچاردسون برای

بعد از محاسبه همبستگی بین هر سؤال با نمره کل آزمون، سؤالات شماره ۱، ۳۴، ۳۶ و ۴۴ به دلیل همبستگی پایین آنها با نمره کل آزمون و تأثیر اندکی که در اعتبار آزمون داشتند، حذف و سپس اعتبار آزمون با زوج - فرد کردن سؤالات محاسبه شد. این ضریب بعد از اصلاح با روش اسپیرمن - براون برای کل آزمون برابر $0/876$ و با روش گاتمن برابر $0/874$ برآورد شد. و با ضرایب قبلی که با تمام سؤالات آزمون محاسبه شدند، تفاوت چندانی ندارد.

قدرت تشخیص (Discrimination)

سؤالات D.70

با استفاده از درصد آزمون شوندگانی که پاسخ درست را انتخاب کرده‌اند هم برای گروه بالا و هم برای گروه پایین، مقدار ضریب همبستگی فلنگان برای هر سؤال شاخص قدرت تشخیص سؤال از جدول فلنگان استخراج گردید. نتایج حاکی از آن بود که:

- سؤالات شماره ۱، ۵، ۷ و ۴۴ قدرت تشخیص بسیار اندکی داشته ($0/13 >$) و توان متمایزسازی گروه قوی از ضعیف را ندارند.

- سؤالات شماره ۲، ۳۳، ۳۴، ۳۷، ۴۲ و ۴۳

آزمون D.70 (۰/۸۳) که تقریباً برابر با اعتبار به دست آمده از روش دو نیمه‌ای (۰/۸۷) است، این نتیجه‌گیری را تأیید می‌کند.

سؤال دیگر پژوهش این بود که آیا آزمون D.70 از روایی لازم برخوردار است؟ در مورد روایی آزمون D.70 اغلب پژوهشها ضرایب متوسط و پایینی به دست داده‌اند، چیزی که در این پژوهش نیز مشهود است. ضرایب روایی برآورد شده در پژوهش حاضر (ر.ک. به جدول شماره ۶) در مجموع رضایت‌بخش نیست، لیکن معنی‌دار بودن این ضرایب در سطوح ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱ ما را بر آن می‌دارد که به پذیرش این روایی تن دهیم. این ضرایب در مقایسه با ضرایب روایی سازه‌کروسی (۱۹۷۰) بین D.48 و D.70 (۰/۶۷)، چیسوم و توماس (۱۹۷۹) بین D.48 و D.70 (۰/۶۶)، بین D.70 و D.70 (۰/۳۹)، بین آزمون تجدید نظر شده بتا (۰/۳۹)، بین آزمون اداری - استخدامی مینه‌سوتا و D.70 (۰/۱۳) و بین D.48 و D.70 (۰/۶۹) - ۰/۵۸) و فور و همکارانش (۱۹۸۲) بین D.48 و D.70 (۰/۸۸) مشابهت زیادی دارد و به روشنی دلالت بر این دارند که روایی این آزمون D.70 تا حدودی مورد تردید است و باید با احتیاط با آن برخورد کرد.

سؤال دیگر پژوهش این بود که

هنجار یابی آزمون D.70 برای سطوح مختلف سن و سواد دانش‌آموزان متوسطه کدامند؟ یافتن این هنجارها در صورت معتبر و روا بودن آزمون منطقی است. «بعد از آنکه تست در گروه هنجاری (Normative Group) اجرا شد و تجزیه و تحلیل داده‌ها صورت گرفت، نوبت به تهیه جداول هنجاری می‌رسد که برای مصرف‌کننده نهایی تست، بیشترین استفاده را داشته باشد.» (ثرندایک ۱۹۸۲، هومن ۱۳۷۵ ص ۱۷۷). هنجارها متفاوت و گوناگونند، نمره‌های T, Z ، نه بخشی و درصدی کل دانش‌آموزان نمونه پژوهش و توزیع طبقه‌بندی شده این نمره‌های در جداول شماره ۸ و ۹ آمده است. این توزیع تقریباً نرمال و شبیه توزیع طبیعی است.

هرگونه بهره‌برداری و استفاده از یافته‌های پژوهش اخیر، به دلیل زیر باید با احتیاط کامل صورت گیرد: (۱) این پژوهش فقط در یک کشور و با نمونه‌ای محدود انجام شده است، (۲) این پژوهش فقط روی دانش‌آموزان مقطع متوسطه صورت گرفته و بالاخره (۳) روایی به دست آمده برای آزمون چه در ایران و چه در کشورهای دیگر چندان رضایت‌بخش نیست.

جدول ۸. توزیع نمره‌های T, Z، نه‌بخشی و درصدی کل دانش‌آموزان مقطع متوسطه شهر آباد

در آزمون D.70

نمره‌های نه‌بخشی	نمره T	نمره Z	درصد تراکمی	درصد	فراوانی	نمره‌های خام
-۱/۳۹۰	۱۸/۰۷	-۳/۱۹	۰/۲	۰/۲	۱	۲
-۱/۰۷	۱۹/۶۴	-۳/۰۴	۰/۳	۰/۲	۱	۳
-۰/۷۶	۲۱/۲۲	۰/۲/۸۸	۰/۸	۰/۵	۳	۴
-۰/۴۴	۲۲/۷۹	-۲/۷۲	۱/۰	۰/۲	۱	۵
-۰/۱۳	۲۴/۳۶	-۲/۵۶	۱/۳	۰/۳	۲	۶
-۰/۱۳	۲۴/۳۶	-۲/۵۶	۱/۳	۰/۳	۲	۶
۰/۱۹	۲۵/۹۳	۰/۲/۴۱	۱/۷	۰/۳	۲	۷
۰/۵۰	۲۷/۵۱	۰/۲/۲۵	۲/۲	۰/۵	۳	۸
۰/۸۲	۲۹/۰۸	-۲/۰۹	۲/۷	۰/۵	۳	۹
۱/۱۳	۳۰/۶۵	-۱/۹۳	۳/۸	۱/۲	۷	۱۰
۱/۴۴	۳۲/۲۲	-۱/۷۸	۴/۸	۱/۰	۶	۱۱
۱/۷۶	۳۳/۸۰	-۱/۶۲	۶/۸	۲/۰	۱۲	۱۲
۲/۰۷	۳۵/۳۷	-۱/۴۶	۹/۳	۲/۵	۱۵	۱۳
۲/۳۹	۳۶/۹۴	-۱/۳۱	۱۲/۰	۲/۷	۱۶	۱۴
۲/۷۰	۳۸/۵۱	-۱/۱۵	۱۵/۰	۳/۰	۱۸	۱۵
۳/۰۲	۴۰/۰۹	-۰/۹۹۸	۱۸/۹	۴/۰	۲۴	۱۶
۳/۳۳	۴۱/۶۶	-۰/۸۳	۲۲/۱	۳/۲	۱۹	۱۷
۳/۶۵	۴۳/۲۳	-۰/۶۸	۲۷/۱	۵/۰	۳۰	۱۸
۳/۹۶	۴۴/۸۰	-۰/۵۲	۳۲/۱	۵/۰	۳۰	۱۹
۴/۲۸	۴۶/۳۸	-۰/۳۶	۳۶/۵	۴/۵	۲۷	۲۰
۴/۵۹	۴۷/۹۵	-۰/۲۱	۴۲/۲	۵/۶	۳۴	۲۱
۴/۹۰	۴۹/۵۲	-۰/۰۵	۴۸/۵	۶/۳	۳۸	۲۲
۵/۲۲	۵۱/۰۹	۰/۱۱	۵۴/۰	۵/۵	۳۳	۲۳
۵/۵۳	۵۲/۶۷	۰/۲۷	۶۰/۶	۶/۶	۴۰	۲۴
۵/۸۵	۵۴/۲۴	۰/۴۲	۶۶/۴	۵/۸	۳۵	۲۵
۶/۱۶	۵۵/۸۱	۰/۵۸	۷۲/۴	۶/۰	۳۶	۲۶
۶/۴۸	۵۷/۳۸	۰/۷۴	۷۹/۱	۶/۶	۴۰	۲۷
۶/۷۹	۵۸/۹۶	۰/۹۰	۸۴/۷	۵/۶	۳۴	۲۸
۷/۱۱	۶۰/۵۳	۱/۰۵	۸۸/۲	۳/۵	۲۱	۲۹
۷/۴۲	۶۲/۱۰	۱/۲۱	۹۱/۰	۲/۸	۱۷	۳۰
۷/۷۴	۶۳/۶۸	۱/۳۷	۹۴/۰	۳/۰	۱۸	۳۱
۸/۰۵	۶۵/۲۵	۱/۵۲	۹۶/۵	۲/۵	۱۵	۳۲
۸/۳۶	۶۶/۸۲	۱/۶۸	۹۷/۵	۱/۰	۶	۳۳

جدول ۸. (دنباله)

۳۴	۷	۱/۲	۹۸/۷	۱/۸۴	۶۸/۳۹	۶/۶۸
۳۵	۳	۰/۵	۹۹/۲	۲/۰۰	۶۹/۹۷	۸/۹۹
۳۶	۲	۰/۳	۹۹/۵	۲/۱۵	۷۱/۵۴	۹/۳۱
۳۹	۲	۹۹/۸	۰/۳	۲/۶۳	۷۶/۲۶	۱۰/۲۵
۴۲	۱	۰/۲	۱۰۰/۰	۳/۱۰	۸۰/۹۷	۱۱/۱۹
مجموع	۶۰۲	۱۰۰/۰	-	-	-	-

شاخص آماری	نمره‌های خام	نمره‌های Z	نمره‌های T	نمره‌های نه‌بخشی
میانگین	۲۲/۳۰۴	۰/۰۰	۵۰/۰۰۰	۵/۰۰
انحراف معیار	۶/۳۵۹	۱۰/۰۰	۱/۰۰	۲/۰۰
میانه	۲۳/۰۰	۰/۱۰۹	۵۱/۰۹۵	۵/۲۱۹
نما	۲۴/۰۰	۰/۲۶۷۶	۵۲/۶۶۷	۵/۵۳۳
خطای معیار	۰/۲۵۹	۰/۰۴۱	۰/۴۰۸	۰/۰۸۲
کشیدگی (بلندی)	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹	۰/۰۳۹
چولگی	۰/۱۹۹	۰/۱۹۹	۰/۱۹۹	۰/۱۹۹
دامنه	۴۰/۰۰	۶/۲۹۰	۶۲/۹۰۳	۱۲/۵۸۱

جدول ۹. توزیع نمره‌های طبقه‌بندی شده دانش‌آموزان مقطع متوسطه شهر آباد

در آزمون D.70

درصد تراکمی	درصد	فراوانی	نمره‌های خام	طبقات
۰/۸	۰/۸	۵	۰-۴	۰
۲/۲	۱/۳	۸	۵-۸	۱
۶/۸	۴/۷	۲۸	۹-۱۲	۲
۱۸/۹	۱۲/۱	۷۳	۱۳-۱۶	۳
۳۶/۵	۱۷/۶	۱۰۶	۱۷-۲۰	۴
۶۰/۶	۲۴/۱	۱۴۵	۲۱-۲۴	۵
۸۴/۷	۲۴/۱	۱۴۵	۲۵-۲۸	۶
۹۶/۵	۱۱/۸	۷۱	۲۹-۳۲	۷
۹۹/۵	۳/۰	۱۸	۳۳-۳۶	۸
۹۹/۸	۰/۳	۲	۳۷-۴۰	۹
۱۰۰/۰	۰/۲	۱	۴۱-۴۴	۱۰
-	۱۰۰/۰	۶۰۲	-	مجموع

منابع

فارسی

آنستازی. آ. (۱۳۷۰). «روان‌آزمایی» ترجمه براهنی، محمدنقی، انتشارات دانشگاه تهران: تهران.

اتکینسون، ریستا، ال. اتکینسون، ریچارد، اس. و هیلگارد، ارنست، ر. (۱۳۷۰). «زمینه روانشناسی» (دوجلد)، ترجمه براهنی، محمدنقی و همکاران، انتشارات رشد، چاپ دوم، تهران.

استانلی، جولین، سی. و گلاس، جین. (۱۳۶۸). «روشهای آماری در تعلیم و تربیت روانشناسی» ترجمه اسفندیاری، مهتاش و عابدی، جمال. انتشارات نشر دانشگاهی، چاپ اول، تهران.

ثرندایک، رابرت، ال. (۱۹۸۲). «روانشنجی کاربردی» ترجمه هومن، حیدرعلی (۱۳۷۵)، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، تهران.

دلاور، علی. (۱۳۶۸). «روش تحقیق در علوم رفتاری» انتشارات دانشگاه پیام نور، چاپ اول تهران

راینسون و راینسون. (۱۳۷۰). «کودک عقب‌مانده ذهنی» ترجمه ماهر، فرهاد. انتشارات آستان قدس رضوی، مشهد.

سلیمی، مسعود (۱۳۷۳). «هنجاریابی آزمون D.48 در اهواز» (پایان نامه تحصیلی، منتشر نشده). دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.

خارجی *

Carrathers. Robert. L; Stak, William B. and Chissom, Brad. S. (1979). "Parallel forms of the Dominoes test". psychological Report, 1979 Jun, Vol

* همه منابع خارجی فهرست نشده‌اند. علاقه‌مندان برای آگاهی از منابع فهرست نشده با نویسندگان مقاله تماس بگیرند.

44 (3,pt2)1189

- Chissom, Brads. and Thomas, Paulette, J. (1969). "*Equivalence of two forms of the Dominoes test (D.48 and D.70) with graduate students in education*". *Psychological Reports*. 1979 jun vol 44(3,pt1) 972-974.
- Du centre psychological applique'e(1970) "*Manuel LD Application test D.70*". Paris, 1970.
- Furre, Dane D.; Chissom, Brads, and Haznedar, Binnur (1982) "*Validity indices of the D. 48 test and D. 70 test*" *Psychological Reports*, 1982 Aug Vol 51(1), 283-287.
- Mckiernan, Aleyda Gonzalez. (1990). "*Using culture fair tests in the Identification of Intellectually Gifted Children in Queretaro, mexico*" DAI-A 50lll, P 3527, may 1990.
- Paul C. Davis (1979). "*The D.48*" *test reviews*; Intelligence Group, 1979, 49, 254-256.