

انطباق و هنجاریابی آزمون هوش نوجوانان کتل (فرم B)

بهار عنایتی*^۱، غلام رضا گل محمد نژاد بهرامی^۲، جواد مصرآبادی^۳

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۳/۱۳

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۰/۱۵

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی انطباق و هنجاریابی آزمون هوش نوجوانان کتل برای دانش آموزان ۱۴-۸ ساله شهر آذرشهر است. روش پژوهش از منظر هدف، کاربردی و از حیث گردآوری داده‌ها توصیفی و از نوع پیمایشی بود. جامعه آماری پژوهش شامل دانش آموزان پایه‌های دوم تا هشتم ابتدایی شهر آذرشهر در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۴ بود که تعداد ۵۶۲ نفر از آنان به عنوان نمونه پژوهش با استفاده از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای نسبتی انتخاب شدند. ابزار پژوهش، آزمون هوش نوجوانان کتل فرم B بود که پایایی آن از طریق آلفای کرونباخ ۰/۸۴ به دست آمد و روایی سازه آن از طریق تحلیل عاملی تأییدی بررسی شد که تمامی شاخص برازش و مدل تأیید گردید. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که این آزمون از روایی و اعتبار قابل قبولی برخوردار است. معناداری آزمون بر اساس تفکیک سنی با استفاده از آزمون واریانس یک‌راهه و تعامل جنسیت و پایه‌های تحصیلی از طریق واریانس دوره مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن‌ها نشان‌دهنده تفاوت معناداری بین گروه‌ها بود. جدول نرم برای آزمون هوش کتل بر اساس نمره‌های هوش بهر انحرافی ($Sd = 15$ و $M = 100$) محاسبه و تنظیم شد.

واژگان کلیدی: آزمون هوش کتل، هنجاریابی، نوجوانان

* کارشناسی ارشد تحقیقات آموزشی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، آذرشهر، ایران

baharenayati@yahoo.com

استادیار سنجش و اندازه گیری، استادیار دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، آذرشهر، ایران

دانشیار روان‌شناسی تربیتی، دانشیار دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، آذرشهر، ایران

مقدمه

نظریه‌های اندازه‌گیری و مدل‌های مربوط به آن برای عمل اندازه‌گیری در روان‌شناسی و تعلیم و تربیت اهمیت ویژه‌ای داشته و چارچوبی را برای موضوعات و مسائل فنی فراهم می‌سازند. روش‌هایی که آزمون‌های روانی-تربیتی معمولاً بر اساس آن‌ها ساخته می‌شوند؛ برای برآورد و اعتباریابی آزمون و سؤال‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. روان‌شناسان و صاحب‌نظران مختلف از دیدگاه‌های متفاوت به تعریف، طبقه‌بندی و سنجش هوش پرداخته و آن را مورد آزمون قرار داده‌اند. اگر چه تا سال‌ها پیش منظور از هوش، هوش عقلانی یا منطقی بود (طباطبایی، ۱۳۸۸؛ دیکینسون، ۱۹۹۱). مایرز، گامست و گوریانو (۲۰۰۶) هوش را استدلال انتزاعی می‌دانند که مستلزم انتقال‌های ذهنی است و بر اساس قوانین تثبیت شده انجام می‌گیرد. به نظر استرنبرگ (۱۹۹۷) هوش، متشکل از توانایی‌های ذهنی لازم برای سازگاری، انتخاب و شکل دادن به هر نوع بافت محیطی و انعطاف‌پذیری در موقعیت‌های چالش‌انگیز است. بنابراین، می‌توان گفت هوش به طور کلی، دربرگیرنده ظرفیت تفکر و برنامه‌ریزی، خلاقیت، سازگاری، حل مسئله، تأمل کردن، تصمیم‌گیری و یادگیری است (نوبل، ۲۰۰۰).

یکی از مناسب‌ترین آزمون‌های هوش، آزمون آر بی کتل^۱ است که دقیق‌ترین و معتبرترین اندازه‌های هوش عمومی را به دست می‌دهد. این آزمون برای سنجش هوش افراد درخشان و برجسته (از نظر هوشی) ابزار سودمندی محسوب می‌شود (جوکار، ۱۳۷۹). کتل یکی از آزمون‌های هوشی غیرکلامی و مستقل از زبان است که یک رفتار هوشمند منفرد یعنی توانایی فرد را برای حل مسائل انتزاعی و جدید می‌سنجد (کوپر، ۱۳۸۷) و برای اندازه‌گیری هوش افراد در همه سطوح توانایی، به کار می‌رود تا توانایی استدلال، بر اساس درک آزمودنی از قوانین حاکم بر تصاویر هندسی ارزشیابی شود (بهرامی، ۱۳۹۲).

پاسخ صحیح به سؤالات این آزمون مستلزم فرایند استدلال ذهنی برای کشف اصول و منطق حاکم بر روابط اجزای الگوهای ماتریس هاست. بنابراین، عمدتاً هوش سیال و متبلور

را اندازه‌گیری می‌کند و به‌عنوان یک آزمون توانایی شناختی^۱ محسوب می‌شود که از طریق استدلال قیاسی در پی کشف اصول اساسی و قوانین است (واشل، نتل بک، جکسون و برنز^۲، ۲۰۱۵). سنجش هوش و استعداد تحصیلی در پی تبدیل کیفیات روانی و توانایی‌های ذهنی فرد به کمیت‌های عددی و عینی است. از این رو، روان‌سنجی از شیوه‌هایی محسوب می‌شود که برای اندازه‌گیری‌های روانی و توصیف داده‌ها به صورت اعداد و ارقام به کار می‌رود و این نیز به نوبه خود یعنی برخورداری از امکانات بسیاری که عملیات ریاضی فراهم می‌آورد (سیف، ۱۳۹۰). لذا مطالعه مسائل اندازه‌گیری به منظور پیدا کردن راه‌حلی برای آن‌ها در روان‌شناسی و تعلیم و تربیت نظریه‌ای به نام نظریه آزمون‌سازی را به وجود آورده است.

هدف هر نظریه آزمون‌سازی کمک به برنامه‌ریزان این فن است تا آن‌ها را از مدل‌های منطقی و ریاضی که زیربنای ساخت آزمون‌های روانی و تربیتی را تشکیل می‌دهند، آگاه سازد (شریفی، ۱۳۸۹). اغلب تحقیقاتی که به مقایسه عملکرد افراد در آزمون هوشی کتل با عملکرد آن‌ها در سایر آزمون‌های هوشی پرداخته‌اند بر اساس این اعتقاد بوده است که آزمون کتل اندازه‌ای از هوش عمومی را به دست می‌دهد. شواهد مربوط به آزمون کتل و حافظه و اندازه‌گیری آن با نظریه‌ها پیچیده و مبهم است. این ابهام ناشی از مطالعاتی است که این ارتباط را نشان داده‌اند (رحمانی، هومن، احمدی، ۱۳۹۱).

در واقع، وجود تفاوت‌های فردی در زمینه‌های مختلف از قبیل: هوش، استعداد، توانایی‌ها و مواردی مانند استفاده از دانش، روان‌سنجی را برای تشخیص و شناسایی ویژگی‌ها امری ضروری می‌سازد. دانش روان‌سنجی یا روان‌آزمایی از طریق کمی ساختن پدیده‌های روانی و کمی، در شناخت این توانایی‌ها نقشی اساسی و مهمی برعهده دارد. البته بیان این نکته نیز ضروری است که کمی ساختن پدیده‌های کیفی و روانی، بدون بهره‌گیری از آزمون معتبر و روا امکان‌پذیر نیست (شریفی و حسینی، ۱۳۷۴). در پژوهش‌های انجام شده، اعتبار مقیاس‌های هوش سیال کتل اغلب بین ۰/۵۰ و ۰/۶۰ متغیر است. روایی مقیاس دو نیز بیشتر برحسب درجه اشباع آن‌ها از عامل عمومی هوش مطرح شده است.

1. cognitive ability
2. Waschl , Nettelbeck , Jackson & Burns

جوکار (۱۳۷۸) در پژوهشی برای هنجاریابی مقیاس B کتل در بین دانش‌آموزان شهر شیراز، نمونه‌ای به حجم ۱۲۳۰ نفر از دانش‌آموزان کلاس‌های چهارم ابتدایی تا سوم راهنمایی شهر شیراز انتخاب نمود و مورد آزمایش قرار داد. برای بررسی پایایی آزمون از روش‌های بازآزمایی، گونه‌های هم‌تا، تنصیف و آلفای کروناخ استفاده شد. ضرایب حاصله به ترتیب برابر با ۰/۷۰، ۰/۷۷، ۰/۸۴ و ۰/۷۸ بود. در پژوهش صوفی (۱۳۷۵)، ضریب پایایی با استفاده از روش کودر ریچاردسون و تنصیف به ترتیب برابر با ۰/۸۱ و ۰/۸۲ گزارش گردید. وی به منظور بررسی روایی همگرا، همبستگی این آزمون را با آزمون هوش ریون محاسبه و ضریب همبستگی ۰/۵۰ تا ۰/۶۸ را برای گروه‌های سنی مختلف (۱۱ تا ۱۴ سال) گزارش کرده است (به نقل از رئیسی، امیری و مولوی، ۱۳۸۷). با توجه به این که آزمون هوش نوجوانان کتل برای اندازه‌گیری توانایی ذهنی و استعداد تحصیلی به کار می‌رود، هدف پژوهش حاضر تعیین ویژگی‌های روانسنجی آزمون هوش کتل فرم B و تناسب فرهنگ آن با جامعه ما می‌باشد. سؤال پژوهش این است که آیا این آزمون ویژگی‌های روانسنجی و برازش در جامعه ما را دارد؟

روش

این پژوهش توصیفی-کاربردی و از نوع پیمایشی است. جامعه آماری پژوهش، شامل کلیه دانش‌آموزان ۱۴-۸ ساله شاغل به تحصیل شهر آذرشهر (۸۶۱۱ نفر) در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۱۳۹۴ بود. در این پژوهش، به لحاظ تنوع جامعه آماری از نظر جنسیت و پایه‌های تحصیلی از روش نمونه‌گیری طبقه‌ای نسبتی و برای تعیین حجم نمونه آماری از فرمول کوکران با ضریب ۰/۰۴ استفاده شد. خطا را می‌توان از ۰/۰۲ تا ۰/۰۸ در نظر گرفت (سرمد، بازرگان و حجازی، ۱۳۹۳، ص ۱۸۹). حجم نمونه برابر با ۵۶۲ نفر (۳۰۵ نفر پسر و ۲۵۷ نفر دختر) محاسبه شد. ابزار به کار گرفته شده در این پژوهش نسخه ۱۹۳۶ آزمون هوش کتل مقیاس ۲ فرم B بود. این آزمون از چهار آزمون فرعی تشکیل شده است:

الف. زنجیره‌ها (۱۲ سؤال و ۳ دقیقه): شامل زنجیره‌ای از اشکال که دارای نوعی ارتباط فزاینده با یکدیگر هستند.

ب. طبقه‌بندی (۱۴ سؤال و ۴ دقیقه): در این زیرآزمون، پنج شکل به صورت ردیفی به آزمودنی‌ها ارائه می‌شود و از آن‌ها درخواست می‌گردد تا در هر ردیف گزینه‌ای که با بقیه اختلاف دارد را پیدا کند.

ج. ماتریس‌ها (۱۲ سؤال و سه دقیقه): در این مجموعه آزمودنی باید ماتریسی از اشکال را تکمیل کند.

د. شرط‌ها (۸ سؤال ۴ دقیقه): در آن یک طرح نمونه و چند طرح پاسخ ارائه می‌شود و آزمودنی باید طرح هماهنگ با نمونه را مشخص نماید.

در پژوهش حاضر به منظور بررسی پایایی از آلفای کرونباخ استفاده شد. پایایی برای کل آزمون ۰/۸۴ و برای آزمون‌های فرعی زنجیره‌ها، طبقه‌بندی، ماتریس‌ها و شرط‌ها به ترتیب ۰/۷۲، ۰/۵۹، ۰/۸۱ و ۰/۵۷ گزارش گردید.

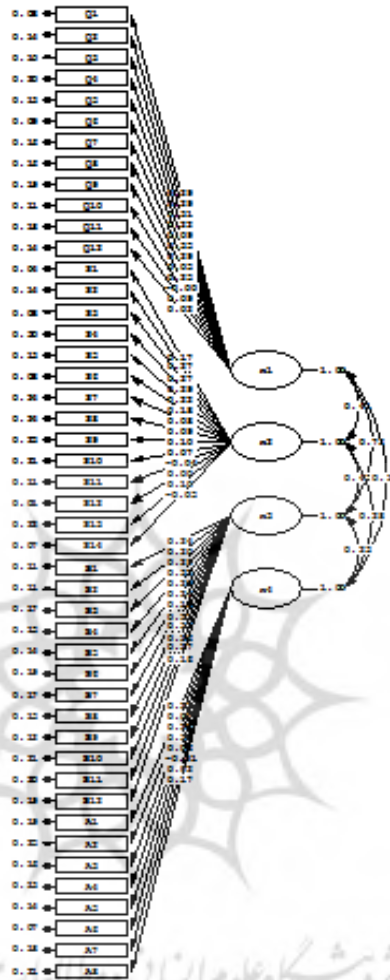
جدول ۱. ضریب آلفای کرونباخ و خطای استاندارد اندازه‌گیری آزمون هوش کتل

آزمون‌ها	زنجیره‌ها	طبقه‌بندی	ماتریس‌ها	شرط‌ها	کل
آلفای کرونباخ	۰/۷۲	۰/۶۰	۰/۸۱	۰/۵۷	۰/۸۴
خطای استاندارد اندازه‌گیری	۲/۶۱	۲/۲۸	۳/۲۱	۲/۷۶	۷/۱۷

روایی سازه نیز از طریق تحلیل عاملی تأییدی مرتبه اول با استفاده از نرم‌افزار LISREL 8.5 بررسی شد که مقدار کای اسکوئر ۱۸۳۶/۲۴ با درجه آزادی ۹۸۳۱ به دست آمد و نیز شاخص‌های تطبیقی (CFI = ۰/۸۰) و (GFI = ۰/۸۶) و (NFI = ۰/۶۵) و (RMR = ۰/۰۵) و شاخص‌های مقتصد (RMSEA = ۰/۰۴) و کای اسکوئر نسبی ۱/۸۶ برازش شد.

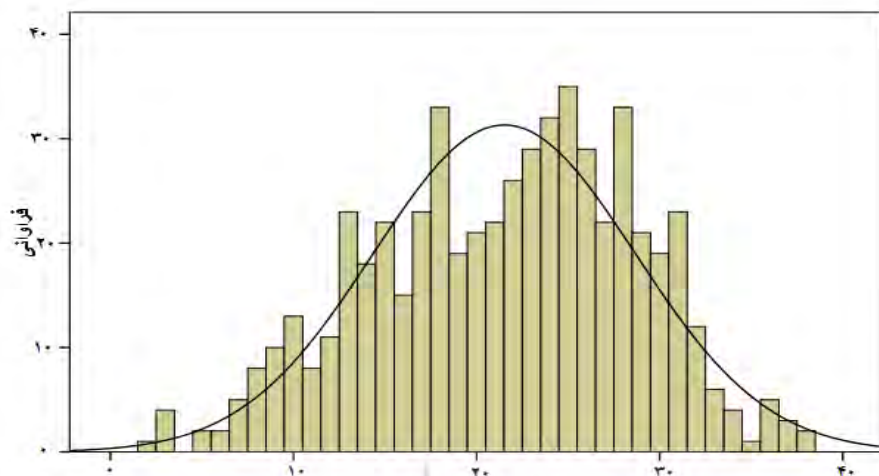
جدول ۲. شاخص‌های برازش مدل برای بررسی مدل تحلیل عاملی تأییدی

نام شاخص	معیار مطلوب	میزان کفایت برازش
X ²	نزدیک به صفر	۱۸۳۶/۲۴
X ² /df	۲-۳	۱/۸۶
GFI	کوچکتر از ۰/۹۵	۰/۸۶
NFI	کوچکتر از ۰/۹۵	۰/۶۵
CFI	کوچکتر از ۰/۹۵	۰/۸۰
RMR	نزدیک به صفر	۰/۰۵
RMSEA	کوچکتر از ۰/۱	۰/۰۴



Chi-Square=1836.24, df=983, P-value=0.00000, RMSEA=0.042

شکل ۱. مدل ضریب استاندارد شده برای بررسی مدل تحلیل عاملی تأییدی



شکل ۲. نمودار هیستوگرام آزمون هوش کتل

شکل ۲ نمودار هیستوگرام آزمون هوش کتل را نشان می‌دهد، مشاهده می‌شود که نمودار متقارن است و می‌توان نتیجه گرفت داده‌های پژوهش دارای توزیع نرمال می‌باشند. در جدول (۳)، آماره‌های گروهی آزمون هوش کتل در گروه‌های سنی نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، میانگین و انحراف معیار میانگین گروه سنی سیزده ساله‌ها از سایر گروه‌های سنی بیشتر است.

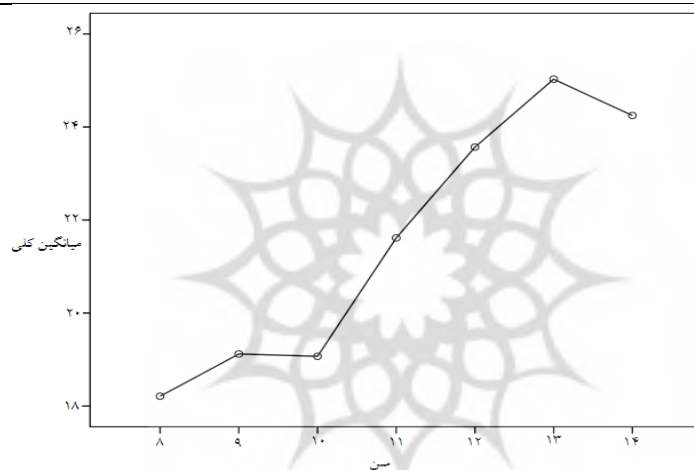
جدول ۳. آماره‌های گروهی آزمون هوش کتل در گروه‌های سنی مختلف

گروه	میانگین	انحراف استاندارد
هشت ساله‌ها	۱۸/۲۳	۸/۸۰
نه ساله‌ها	۱۹/۰۳	۵/۴۰
ده ساله‌ها	۱۹/۰۴	۶/۵۲
یازده ساله‌ها	۲۱/۵۹	۷/۵۳
دوازده ساله‌ها	۲۳/۵۱	۶/۰۸
سیزده ساله‌ها	۲۴/۶۶	۶/۲۲
چهارده ساله‌ها	۲۴/۴۱	۵/۲۲

نتایج تحلیل واریانس یک‌راهه بیانگر آن است که مقدار آزمون فشر در سطح خطای کوچکتر از ۰/۰۱ ($p < ۰/۰۱$) و با اطمینان ۰/۹۹ درصد معنی دار است؛ و تفاوت میانگین نمره آزمون هوش کتل در بین سنین مختلف به لحاظ آماری معنی دار است.

جدول ۴. تحلیل واریانس یک‌راهه برای مقایسه نمره آزمون هوش کتل در هفت گروه سنی

منابع	SS	Df	MS	F	سطح معناداری
بین گروهی	۳۵۹۳/۲۰	۲	۵۹۸/۸۶		
درون گروهی	۲۵۱۴۵/۱۸	۵۵۵	۴۵/۳۰	۱۳/۲۱	۰/۰۰۱
کل	۲۸۷۳۸/۳۸	۳۷۵			



شکل ۳. نمودار میانگین نمرات آزمون هوش کتل در بین گروه سنی

شکل ۳ تفاوت میانگین نمرات آزمون هوش کتل در بین گروه سنی را نشان می‌دهد. همانگونه که مشاهده می‌شود با افزایش سن میانگین هوش افزایش پیدا می‌کند. با توجه به اینکه هوش سیال با سن دارای همبستگی است بنابراین نتیجه تحلیل آماری مذکور (تحلیل واریانس) و نمودار بالا در راستای همبستگی هوش با سن ارزیابی شده و نشان‌دهنده روایی افتراقی تست هوش کتل است.

تحلیل واریانس دوراهه در ارتباط با جنسیت و پایه تحصیلی نشان داد که تأثیر جداگانه جنسیت ($F=۰/۰۳۶$ و $Sig=۰/۸۵$) بر آزمون هوش معنی دار نمی‌باشد. یعنی به لحاظ آماری،

آزمون هوش در جنسیت تفاوتی نداشته و یکسان می‌باشد. در مورد تأثیر پایه تحصیلی بر آزمون هوش بر اساس مقدار ($F=12/43$ و $Sig=0/0001$) تفاوت وجود داشت. تعامل بین جنسیت و پایه تحصیلی و تأثیر همزمان این دو متغیر مستقل بر آزمون هوش به لحاظ آماری معنی‌دار بود ($F=4/67$ و $Sig=0/0001$).

جدول ۵. تحلیل واریانس دوره‌ها در ارتباط با جنسیت و پایه تحصیلی (آزمون هوش کتل)

منابع	SS	MS	Df	F	P	Eta
جنسیت	۱/۵۲	۱/۵۲	۱	۰/۰۳۶	۰/۸۵	۰/۰۰۰۱
پایه تحصیلی	۳۱۸۹/۳۳	۵۳۱/۵۵	۶	۱۲/۴۳	۰/۰۰۱	۰/۱۲
جنسیت* پایه تحصیلی	۱۱۹۸/۲۲	۱۹۹/۷۰	۶	۴/۶۷	۰/۰۰۱	۰/۰۴

برای محاسبه نرم ابتدا میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر نمره‌های هر یک از انواع هوش کتل محاسبه شد. که اطلاعات آن در جدول ۶ نشان داده شده است.

جدول ۵. شاخص‌های آماری مؤلفه‌های آزمون هوش کتل

مؤلفه‌های آزمون هوش کتل	کجی	کشیدگی	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
زنجیره‌ها	-۰/۴۴	-۰/۶۸	۰	۱۰	۵/۲۹	۲/۶۱
طبقه‌بندی‌ها	-۰/۵۸	۰/۱۲	۰	۱۲	۷/۳۹	۲/۲۷
ماتریس‌ها	-۰/۱۰	-۱/۰۲	۰	۱۲	۶/۰۳	۳/۲۱
شرط‌ها	۰/۱۸	-۰/۶۵	۰	۷	۲/۷۹	۱/۶۶

طبقه‌بندی نمره‌ها با توجه به حداقل و حداکثر و دامنه تغییر نمره هر یک از انواع هوش انجام گرفت و میانه نمره هر طبقه به عنوان نماینده آن طبقه به صورت نمره Z ($Sd=1$) و $M=0$ و هوش‌بهر انحرافی ($M=100$ و $Sd=15$) محاسبه گردید و جدول‌های نرم برای چهار مؤلفه هوش کتل تنظیم شد.

بحث و نتیجه‌گیری

هوش از جمله مفاهیمی است که همواره مورد توجه متخصصان آموزشی، روانشناسان و دیگر صاحب‌نظران بوده و از دیدگاه‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. شاید به همین دلیل آزمون‌هایی برای سنجش هوش تدوین شده است. اگرچه امروزه انواع متفاوتی

از هوش شناسایی شده است اما همچنان یکی از حوزه‌های پژوهش محسوب می‌شود. در پژوهشی (مانگول، ۲۰۰۵) نشان داده شده که هوش شامل سه جز است: توانایی کلامی، توانایی استدلال و توانایی فضایی. این یافته‌ها نشان می‌دهند که بخشی از هوش به توانایی فضایی و استدلال بستگی دارد. هوش کتل نیز از آزمون‌هایی محسوب می‌شود که توانایی افراد در حل مسائل هندسی و استدلال را می‌سنجد. لذا هدف پژوهش حاضر نیز انطباق و اعتباریابی آزمون هوش کتل فرم B بود که روایی و اعتبار آن برآورد شد و نرم آن با استفاده از روش‌های مناسب کلاسیک تنظیم گردید. نتایج واریانس یک‌راهه نشان داد بین گروه‌های سنی روایی افتراقی وجود دارد و در بین پایه‌های تحصیلی نیز معنادار به دست آمد. در پژوهش یارمحمدیان (۱۳۸۶) که در مورد مقیاس ۳ هوش کتل و آزمون حافظه بصری در بین دانشجویان عادی و استعداد درخشان شد، نتایج تحلیل واریانس چند متغیره نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین‌های هوش و حافظه بصری دو گروه وجود دارد و این موضوع، بیانگر این است که آزمون‌های هوشی به عنوان ابزار ارزیابی معتبر می‌توانند در فرایند شناسایی و گزینش استعداد‌های درخشان در کنار ملاک‌های چندگانه دیگر، همچون معدل کارکرد تحصیلی و رتبه آزمون سراسری کنکور، مورد بهره‌برداری قرار گیرند.

پیروز، امیری و کجیاف (۱۳۸۷) نیز در پژوهشی با بررسی مؤلفه‌های زبان شناختی و هوش و سن رابطه معناداری را به دست آورده‌اند. بنابراین افراد در تحول هوش و از نظر توانایی حل مسائل در گروه‌های سنی متفاوتی طبقه‌بندی می‌شوند. در واقع، انتظار می‌رود با افزایش سن، نمرات آزمودنی‌ها در آزمون افزایش یابد. زیرا توانایی درک و حل مسائل با افزایش سن بهبود می‌یابد؛ به طوری که افراد در هر مرحله از تحول، توانایی استدلال و قدرت تجسم فضایی و کشف مسائل نسبت به مراحل دیگر متمایز هستند (ایسون، گیانانگلو و فرانساسشین، ۲۰۰۹) و عملکرد در تکلیف ادراکی نیز با افزایش سن، بهبود پیدا می‌کند (داویز و بیشاپ، ۲۰۰۸). پژوهش‌های دیگری که (رانکو، ۲۰۰۷؛ شریفی و قدرتی، ۱۳۸۹؛ باتی، فانهیم و سوفولینا، ۲۰۱۰؛ قدرتی، ۱۳۸۹؛ شهریاری، افروز، پاشا شریفی و همکاران، ۱۳۹۱؛ سیف، ۱۳۹۱ و طاهر، بخشی پور، مجرد و همکاران، ۱۳۹۴) در مورد رابطه خلاقیت و استدلال ذهنی با گروه‌های سنی در دانش‌آموزان انجام شد، نشان داد که دانش‌آموزان

پایه‌های تحصیلی بالاتر ابتکار، بسط مسائل، انعطاف‌پذیری و استدلال ذهنی بالایی داشتند و می‌توانستند در فعالیت‌ها و برنامه‌های خود عملکرد بهتری نسبت به پایه‌های تحصیلی پایین‌تر داشته باشند که نتایج آن‌ها با پژوهش حاضر همسو است.

نتایج تحلیل واریانس دوراهه نیز نشان داد که نمرات آزمون هوش کتل بین دختران و پسران تفاوتی با هم ندارند و این نتایج با پژوهش شریفی (۱۳۸۴)؛ فورنهام و وارد (۲۰۰۱) و نیز شعاری نژاد (۱۳۸۵) مغایر است. از آن جا که جامعه مورد مطالعه این پژوهش، دانش‌آموزان هستند و با توجه به اینکه امکانات و شرایط پیشرفت برای دختران و پسران تقریباً یکسان است بنابراین، بین این دو جنس تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. این امر در راستای نظریه یادگیری مبنی بر قابلیت انعطاف و تعلیم‌پذیر بودن هوش و احتمال تغییر هوش و دیگر مهارت‌های افراد است (استرنبرگ، کافمن، و گریکورنکو، ترجمه بابازاده، ۱۳۹۰) و می‌توان آن را تا حدودی با یافته‌های پژوهش اکاگل (۲۰۰۹) و رضاخوانی (۱۳۹۳) همسو دانست. اما اثر تعاملی جنسیت و پایه‌های تحصیلی در آزمون هوش کتل معنادار به دست آمد. به این صورت که هوش در بین دختران و پسران در پایه‌های تحصیلی مختلف متفاوت است که این نتایج با یافته‌های پژوهشی (سیدعامری، ۱۳۸۳) که نشان داده بودند شاخص‌های سیال، ابتکار و تخیل بین دختران و پسران در سنین مختلف متفاوت است و دختران در تخیل و پسران در ابتکار میانگین بالاتری نسبت به هم داشتند؛ همچنین نتایج نشان داده بود که در مراحل سنی بالاتر این شاخص‌ها بهبود می‌یابند، همسو است. همچنین با پژوهش امامی‌پور و سیف (۱۳۸۲) که در پژوهش خود به این نتیجه دست یافتند که سبک تفکر و خلاقیت در دختران و پسران در مراحل مختلف تحصیلی متفاوت است به طوری که سبک تفکر آزادمنشانه در دختران بیشتر از پسران است، همسو می‌باشد. این پژوهش تنها به بررسی اعتبار و روایی آزمون هوش کتل فرم B و تفاوت‌ها در گروه‌های سنی مختلف دختران و پسران پرداخته است. لذا آزمون به کار گرفته شده، دانش‌آموزان ۱۴-۸ ساله را شامل می‌شود. بنابراین، برای اندازه‌گیری گروه‌های سنی بالاتر به سایر فرم‌های هنجاریابی شده نیاز خواهد بود. پژوهش‌های گسترده‌تری لازم است تا مقایسه وسیع‌تری در گروه‌های سنی مختلف و محیط‌های گوناگون انجام دهند و متغیرهای بیشتری را در زمینه آزمون هوش

کتل بررسی کنند. با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر پیشنهاد می‌گردد برای گروه‌های با نمره هوشی پایین‌تر برنامه‌هایی توسط معلمان سازمان‌دهی شود و محیط آموزشی از نظر محرک-های هوشی تقویت گردد.

منابع

- یارمحمدیان، احمد. (۱۳۸۶). بررسی توان مقیاس هوش کتل (۳) و آزمون حافظه بصری آندره ری در تشخیص دانشجویان استعداد درخشان. پژوهش‌های تربیتی و روانشناختی، ۳(۱)، ۹۴-۷۷.
- استرنبرگ، رابرت؛ کافمن، جیمز؛ گریکورنکو، النا. (۹). هوش کاربردی (ترجمه مسعود بابازاده) (۱۳۹۰). تهران: ساوالان.
- بهرامی، هادی. (۱۳۹۲). آزمون‌های روانی. تهران: دانشگاه علامه طباطبائی (ره).
- پیروز، ملیحه؛ امیری، شعله و کجباف، محمدباقر. (۱۳۸۷). بررسی رابطه‌ی مؤلفه‌های زبان شناختی با هوش و سن. روان‌شناسی تربیتی، ۵(۱): ۱۴-۱.
- جوکار، بهرام. (۱۳۷۸). هنجار یابی مقیاس دو آزمون هوشی فرهنگ کتل ناوابسته کتل برای کودکان مدارس ابتدایی و راهنمایی شهر تبریز. علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، ۴(۲)، ۴۰-۲۱.
- رحمانی، مرضیه؛ هومن، حیدر علی و احمدی سرتختی، علاالدین. (۱۳۹۱). ویژگی‌های روان‌سنجی مقیاس هوش سیال کتل در دانش‌آموزان تیزهوش. روان‌شناسی تحولی، ۳۳، ۲۷-۳۸.
- رئیس‌ی زدی، منیژه؛ امیری، شعله و مولوی، حسین. (۱۳۸۷). تأثیر درمان شناختی-رفتاری بر عملکرد حل مسئله‌ی ریاضی دانش‌آموزان دختر دچار اختلال در ریاضیات پایه‌ی پنجم. پژوهش در حیطه‌ی کودکان استثنایی، ۸(۱)، ۳۳-۹.
- سرمد، زهره؛ بازرگان، عباس و حجازی، الهه. (۱۳۹۳). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری. تهران: آگه.

سیف، علی اکبر. (۱۳۹۰). روان‌شناسی پرورشی نوین: روان‌شناسی یادگیری و آموزش. تهران: دوران.

شریفی، پاشا حسن. (۱۳۸۹). اصول روان‌سنجی و روان‌آزمایی. تهران: رشد.
شریفی، حسن پاشا و قدرتی، مهدی. (۱۳۸۹). بررسی خلاقیت دانش‌آموزان دختر تیزهوش مدارس اسدتعدادهای درخشان، غیرانتفاعی و دولتی. تازه‌های روان‌شناسی صنعتی سازمانی، ۳: ۳۱-۴۰.

شریفی، حسن پاشا. (۱۳۸۴). مطالعه مقدماتی نظریه هوش چندگانه گاردنر در زمینه موضوع های درسی و سازگاری دانش‌آموزان. نوآوری های آموزشی، ۴(۸۸).
شعاری نژاد، علی اکبر. (۱۳۸۵). روان‌شناسی رشد. تهران: انتشارات اطلاعات.

شهریاری احمدی، منصوره؛ افروز، غلام علی؛ شریفی، حسن پاشا و دوایدی، مهدی. (۱۳۹۱). مقایسه ی خلاقیت و سلامت روانی دانش‌آموزان تیزهوش و عادی. تحقیقات روانشناختی، ۱۵: ۶۹-۸۰.

طاهر، محبوبه؛ بخشی پور، باب اله؛ مجرد، آرزو و کوچک پور، مریم. (۱۳۹۴). مقایسه ی هوش هیجانی و خلاقیت دانش‌آموزان تیزهوش و دانش‌آموزان با هوش متوسط. تحول روانشناختی کودک، ۱(۲): ۵۵-۶۶.

طباطبایی، مینو. (۱۳۸۸). انواع هوش و کاربردهای آن در زندگی انسان. ماهنامه پیوند(تربیتی-آموزشی). انجمن اولیا و مربیان ایران، ۳۶۲: ۲۵-۲۲.

قدرتی، مهدی. (۱۳۸۹). مقایسه خلاقیت دانش‌آموزان دختر تیزهوش مدارس اسدتعدادهای درخشان، غیرانتفاعی و دولتی. علوم رفتاری، ۱۴۱-۱۰۷.
کوپر، کا. (۱۹۹۷). تفاوت های فردی(نظریه و سنجش). (ترجمه ی حسن پاشا شریفی و جعفر نجفی وند). (۱۳۸۸). تهران: نشر سخن.

یارمحمدیان، احمد. (۱۳۸۶). بررسی توان مقیاس هوش کتل (۳) و آزمون حافظه بصری آندره ری در تشخیص دانشجویان استعداد درخشان. پژوهش های تربیتی و روانشناختی، ۳(۱)، ۷۷-۹۴.

- Batey, M., Furnham, A. F., & Safiullina, X. (2010). Intelligence, General Knowledge and Personality as Predictors of Creativity. *Learning and Individual Differences*, 20, 532-535.
- Runco, M. (2007). Enhancement and the fulfillment of potential. *Creativity*, 813-818.
- Davey, G.C.L. & Wells, A. (2006). *Worry and its psychological disorders*. England, John Wiley & sons.
- Eason, R., Giannangelo, D. M., & Franceschini, L. (2009). A look at creativity in public and private schools. *Thinking Skills and Creativity*, 4, 130-137.
- Mangol, S.K. (2002). *Advanced educational psychology*. second edition new Delhi: Prentice Hall of India.
- O' Connel, Kevin M. (2009). Investigation of Gardner's Theory of Multiple Intelligence Interrelated with student engagement and motivation on Urban Middle School Youth. ProQuest LLC.
- Furnham, A. & Ward, C. (2001). Sex differences, test experience and self estimation of multiple intelligences. New Zealand. *Journal of Psychology*. 30(2), 52-59.
- Meyers, L.S. ; Gamst, G. & Guarino, A.J. (2006). *Applied multivariate Research (Design and Interpretation)*. Sage publication, Inc, Thousand Oaks, California.
- Dickinson, Dee. (1991). Intelligence in seven steps. perspectives on educational change. <http://www.newhorizons.org>. Noble, K.D. (2000). Spritual intelligence: A new frame of mind. *Advanced Development Journal*. 9, 1-28.
- Waschl, N. A., Nettelbeck, T., Jackson, S. A., & Burns, .N. R. (2015). Dimensionality of the Raven's Advanced Progressive Matrices: Sex differences and visuospatial ability. *Personality and Individual Differences*. 76(11), 112-122.