

مقایسه هوش فضایی و هوش موفق دانش آموزان پسر رشته های علوم انسانی، تجربی و ریاضی فیزیک

حمید جعفریان یسار^۱ سعید اسمعیل نیا^۲

حمید جعفریان یسار - استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان. h.jafarian@cfu.ac.ir

شماره تماس: ۰۹۱۲۲۵۳۲۵۳۷

دانشجوی دکتری روانسنجی، دانشگاه آزاد واحد ساوه. ایران. saeesesmailnia@gmail.com

شماره تماس: ۰۹۳۸۷۷۱۴۱۹۸

چکیده

هدف پژوهش حاضر مقایسه هوش فضایی و هوش موفق در دانش آموزان پسر سال سوم رشته های علوم انسانی، تجربی و ریاضی فیزیک بوده است. این پژوهش بر اساس معیار هدف در گروه پژوهش های کاربردی، بر اساس معیار زمان گردآوری داده ها در گروه پژوهش های پیمایشی، بر اساس معیار ماهیت داده ها و مبنای پژوهش یک پژوهش کمی و از نظر روش از نوع علی-مقایسه ای می باشد. در پژوهش حاضر جامعه آماری شامل دانش آموزان پسر سال سوم دبیرستان شهرستان قائم شهر بود که در سال ۱۴۰۱ - ۱۴۰۰ به تحصیل اشتغال داشتند، که از این تعداد، طبق جدول مورگان نمونه ای به حجم ۳۶۴ نفر انتخاب گردید و سپس از میان آنها تعداد ۱۲۷ نفر از رشته ریاضی و ۱۲۸ نفر از رشته تجربی و ۱۰۹ نفر از رشته انسانی بودند، که به روش طبقه ای انتخاب شدند. در این تحقیق از پرسشنامه هوش موفق استرنبرگ با مجموع (۳۶) سوال و پرسشنامه هوش فضایی - تحلیلی با مجموع (۳۰) سوال استفاده گردیده است که روایی و پایایی آنها به اثبات رسیده است. برای تحلیل نتایج از روش های آماری تحلیل واریانس یکطرفه (ANOVA) و (t) مستقل استفاده شد. در مجموع یافته های این پژوهش نشان داد که بین هوش فضایی و هوش موفق دانش آموزان ریاضی فیزیک و علوم انسانی تفاوت معناداری وجود دارد، اما در بین گروه های دیگر این تفاوتها دیده نشد.

۱. * (نویسنده مسوول): حمید جعفریان یسار - استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان. h.jafarian@cfu.ac.ir

۲. دکتری روانسنجی، دانشگاه آزاد واحد ساوه. ایران. saeesesmailnia@gmail.com

همچنین تحقیق از نظر کاربردی نشان می دهد که معلمان برای کارایی بهتر تدریس، باید طبق تفاوتها و تواناییهای افراد به تدریس بپردازند.

واژه گان کلیدی: هوش، هوش فضایی، هوش موفق، رشته های تحصیلی

مقدمه

می توان گفت که تمام پیشرفت های انسان از ابتدای خلقت تاکنون بر اساس یادگیری و تفاوت فردی در هوش آنها می باشد. روزی که انسان آتش را کشف کرد و کاربرد های مختلف آن را از قبیل پختن غذا و استفاده از روشنایی را آموخت. کارایی چرخ را آموخت و آن را در استفاده از گاری به کار برد تا به زندگی خود سرعت بیشتری ببخشد. زبان را آموخت تا بتواند با دیگران صحبت و رابطه برقرار کند و بعد از آن هم خط نوشتاری را خلق کرد تا بتواند رویداد ها را بنگارد، تا اندیشه های خود را به نسلهای بعد منتقل کند. این مطلب بیانگر آن است، هوش نقش مهمی در زندگی بشر داشته و دارد. آموزش و از طرفی یادگیری به عنوان یک مقوله همیشه جزو فعالیت های بشر بوده است. لذا آموزش صحیح با در نظر گرفتن تفاوتهای هوش در دانش آموزان منجر به یادگیری بهتر و شکوفایی آن جوامع خواهد شد.

اهمیت پژوهش زمانی خود را نشان می دهد که بدانیم، یادگیری و هوش پیش بینی کننده یکی از جنبه های گوناگون زندگی از جمله طول عمر، سلامتی، موفقیت تحصیلی و موفقیت در شغل می باشند. هولور و همکاران (۲۰۱۷) بیان می کنند هوش تاثیرات گسترده ای بر ابعاد مختلف زندگی از جمله مسائل تحصیلی دارد، لذا بعلاوه اهمیت فراوان آن، نظریات متنوعی هم در این زمینه ها بوجود آمده است که سعی دارند هوش را در زمینه های متفاوتی بررسی نمایند، از طرفی هر جامعه ای سعی دارد تا افراد باهوش آن جامعه را برای شکوفایی جامعه خود جذب نماید.

این موضوع بسیار مهمی است که بدانیم یک فرد نمی تواند در تمامی جنبه های هوش، فرد با استعدادی باشد. همه افراد دارای تواناییهای هوشی متفاوتی هستند. برای مثال، بعضی از افراد ممکن است یک موسیقی دان و آهنگساز بزرگی باشند اما وقتیکه برای ماشین آنها یک ایرادی بوجود آید و بخواهند آنها تعمیر نمایند، کاملاً درمانده می شوند؛ افرادی دیگر ممکن است که قهرمان مسابقات شطرنج باشند اما قادر به ضربه زدن به یک توپ تنیس در زمین بازی

¹ Hular, Ram, Willis, Schaie, & Gerstorg

نباشند؛ و بعضی دیگر ممکن است که دارای مهارت زبانی و ریاضیاتی قوی باشند اما در جمع کوچکی از افراد جامعه قادر به صحبت کردن نباشند (برکویتز، اشترن^۱؛ ۲۰۱۸). در کالاهاری، بومیان گیجوی می‌توانند با دیدن ردپای یک بز کوهی، اندازه، جنسیت، ساختار و وضعیت حیوان را تشخیص دهند و شکارچیان اسکیمو، می‌توانند جزئیات ریز ساختار یخ و برفی را که زیر پایشان قرار دارد، به دقت بررسی کنند، زیرا هر اشتباهی ممکن است آنها را به سمت یک تکه یخ شناور هدایت کند، تکه یخی که ممکن است بشکند و موجب سرگردانی و یا حتی مرگ آنها گردد. حقیقت این است که هیچ کس پیدا نمی‌شود که در همه زمینه‌ها با استعداد باشد و هیچ کس هم وجود ندارد که در هیچ زمینه‌ای استعداد نداشته باشد (فاگوت و همکاران^۲، ۲۰۱۸). بنابراین می‌توان گفت که هوش مبتنی بر فرهنگ است و رویکرد جهانی ندارد، و برای تعیین میزان هوش هر فرد باید ببینیم که هوش در آن فرهنگ چه تعریفی دارد.

هاک^۳ (۲۰۱۸) می‌گوید چون که هوش یک مفهوم انتزاعی است و در واقع هیچ گونه پایه محسوس، عینی، و فیزیکی ندارد و از روی رفتارها و پاسخ‌های آشکار افراد استنباط می‌شود لذا روانشناسان تعاریف گوناگونی برای هوش ارائه داده‌اند. به عنوان مثال، می‌توان فنون حل مسئله را مشاهده و نتایج حاصل از به کار بستن این فنون را بطور عینی اندازه‌گیری کرد، اما هوش که فرض می‌شود این فنون را بوجود می‌آورد بطور مستقیم قابل مشاهده یا اندازه‌گیری نیست. لارسن و همکاران^۴ (۲۰۱۳) آنرا بصورت زیر بیان کرده‌اند: تفکر انتزاعی، توانایی حل مسئله، توانایی کسب دانش، حافظه، سازگاری با محیط و سرعت پردازش.

هوش فضایی-دیداری^۵:

اصطلاح توانایی فضایی به معنای باز شناسی یک شیء است، که خود برای بقای انسان ضروری می‌باشد، زیرا غالباً برای پی بردن به برخی از ویژگیهای ا ساسی هر شیء، ابتدا باید بدانیم آن شیء چیست. همین که بدانیم چیزی گلابی است می‌فهمیم که خوردنی است. همین که بدانیم چیزی داغ است می‌فهمیم که باید از آن دوری جست. یکی از ابعاد هوش فضایی، تجسم فضایی می‌باشد که برای ادامه حیات ضروری می‌باشد، به این معنی که راه خود را در محیط پیرامونمان می‌یابیم، آدرس مکانها را پیدا می‌کنیم، تصاویر سه بعدی را تجسم می‌کنیم. اگر این

¹ Berkowitz, Stern

² Fagot, Mella, Borella, Ghisletta, Lecerf, Ribaupierre

³ Hack

⁴ Larsen, Buss & Wismeijer

⁵ Spatial-visual intelligence

توانایی را نداشتیم، دائماً با اشیاء برخورد می کردیم، نمی توانستیم چیزهایی را که دستانمان را به سویشان دراز می کنیم بگیریم، یا اینکه به سمت اشیاء و جانوران خطرناک می رفتیم.

هوش فضایی عبارت از توانایی انجام کارهایی نظیر چرخاندن اشیا در ذهن می باشد. می توان گفت که چنین هوشی عرصه ی فعالیت معمارها، عکاسان، هنرمندان، خلبانان و مهندسان مکانیک است. افرادی مانند پابلو پیکاسو، توماس ادیسون و فردی که اهرام ثلاثه مصر را طراحی کرده است به میزان قابل توجهی از این هوش بهره مند بوده اند (چن، یانگ، جیو، لو^۱؛ [۲۰۱۸](#)). هوش فضایی توانمندی شناخت ابعاد دیداری اشکال و اشیا می باشد. این افراد در نقشه خوانی و یافتن مسیر درست از روی آدرس و رانندگی درست توانایی بالایی دارند. نمونه های رفتاری آن عبارتند از: الگوها و طرحها، نقاشی کردن، داشتن تخیل قوی، مجسمه سازی، آرایش رنگها (استپک، پروکیسک^۲؛ [۲۰۱۶](#)). هوش فضایی عبارت است از، درک و شهود فضایی، تجسم فکری، چرخش ذهنی اشکال، روابط فضایی و تشخیص مکان فضایی (ناگی کونتور^۳؛ [۲۰۰۷](#)). می توان گفت که هوش فضایی توانایی درک پدیده های بصری می باشد بطوریکه آنها تمایل دارند که با تصاویر فکر کنند و برای به دست آوردن اطلاعات نیاز دارند یک تصویر ذهنی واضح ایجاد کنند.

افراد دارای هوش فضایی، توانایی بالایی در تفکر سه بعدی، توانایی تشخیص جزئیات امور و تغییر و جابجایی اشیاء دیداری بصورت ذهنی و نمایش مفاهیم از راه نقاشی و تجسم دیداری می باشند. افرادی همانند مجسمه سازان، تحلیلگران، و طراحان نقشه ها، عکاسان، معماران، نقاشان، مهندسان، نویسندگان داستانهای تخیلی و کارتونی دارای این توانایی می باشند (تروس، توماس، رامازیر^۴؛ [۲۰۱۸](#)).

مولفه های هوش فضایی عبارتند از (نگینی، [۲۰۱۰](#)): تصویرسازی طرح ریزی^۵ و خواندن فرافکنی: ایجاد و ترسیم دو تصاویر طرح ریزی بعدی پیکربندی های سه بعدی.

تشخیص و تجسم یک شکل فضایی^۶؛ شناسایی و تجسم شی و موقعیت آن بر اساس اطلاعات بصری ناقص؛

¹ Chen, Yang, Guo, Lou

² Stipek, prokysek

³ Nagy- kondor

⁴ Troche, Thomas & Rammasayer

⁵ projection illustration

⁶ recognition and visualization of a spatial figure

چرخش خیالی یک شکل سه بعدی^۱: شناسایی شکل با کمک تصاویر خود از دو دیدگاه متفاوت توسط دستکاری بازنمایی های ذهنی؛

هوارد گاردنر، هوش را بعنوان توانایی برای پردازش اطلاعات خاص تعریف می کند. او می گوید که انواع متفاوتی از هوش وجود دارد که مستقل از یکدیگر می باشند و هیچ کدام مهمتر از دیگری نیست. هوارد گاردنر بجای تمرکز روی مفهوم هوش یگانه^۲ که می گوید افراد تنها دارای یک نوع هوش می باشند، نظریه هوش چندگانه^۳ مطرح کرد. بر طبق این نظریه، ذهن متشکل از ۹ نوع هوش (هوش زبانی-کلامی)^۴، بدنی-جنبشی (حرکتی)^۵، هوش موسیقایی^۶، هوش منطقی-ریاضی^۷، هوش دیداری-فضایی^۸، هوش میان فردی (هوش اجتماعی)^۹، هوش درون فردی (خود ادراکی و بینش)^{۱۰}، هوش طبیعت گرایانه^{۱۱}، هوش روحانی یا معنوی^{۱۲} می باشد که مستقل از یکدیگر می باشند (توروا، اسپانودیس، دیمتریو^{۱۳}؛ ۲۰۱۶). هوش فضایی شامل تفکر در قالب تصاویر و تجسم ها و توانایی درک، تغییر شکل و خلق دوباره جنبه های متفاوت دنیای بصری-فضایی است. افراد دارای هوش فضایی می توانند رابطه بین تصویر و معنا را دریابند. آنها در طراحی و نقشه کشی ساختمان، طراحی فضای سبز در شهرها، عکاسی، مجسمه سازی و هنر می توانند موفقیت بالایی کسب نمایند (گاردنر، ۲۰۱۰). او علاقمند به دیدگاه وسیعتری در زمینه هوش بود و هوش را بعنوان توانایی حل مساله تعریف می کند که در درون یک فرهنگ یا جامعه دارای ارزش می باشد.

می توان گفت که توانایی هوش فضایی بسیار زودتر از نشانه های سمبلیک هوش زبانی و هوش ریاضی در کودکان رشد می یابد و موجب سازگاری با محیط در کودک می گردد زیرا آنها پیش از این که توانایی مطالعه عبارات را داشته باشند تصاویر و قیافه آدمها را درک و تفسیر می کنند (سوکانج، اوچها، لی و لی^{۱۴}؛ ۲۰۱۷). پژوهشگران با استفاده از آزمونهای فضایی، همچون آزمون چرخش اشکال و شکلهای پنهان شده دریافتند که بنظر می رسد که در استعدادهای

¹ imaginary rotation of a three-dimensional figure

² unitary intelligence

³ Multiple intelligence

⁴ verbal/linguistic

⁵ body/kinesthetic (movement)

⁶ musical/rhythmic

⁷ logic/mathematic

⁸ visual/spatial

⁹ interpersonal (relationships with others) & social intelligence

¹⁰ intrapersonal (self-understanding and insight)

¹¹ naturalistic

¹² spiritual Intelligence

¹³ Tourva, Spanoudis, & Demetriou

¹⁴ Sukang, Ojha, Lee, & Lee

بینایی - فضایی، پسرها برتر از دخترها می باشند. در نوجوانی، پسرها معمولاً در آزمونهای استعداد تجسم فضایی، از دخترها جلو می افتند (رودان، گیمنو، ایلوسو، مونتورو و کونتراس؛^۱ ۲۰۱۹).

هوش موفق

استرنبرگ معتقد است ماهیت هوش بسیار پیچیده است و نمی توان تمامی ابعاد سازنده هوش را با استفاده از آزمون مداد-کاغذی تعیین نمود. طبق نظریه هوش موفق، باهوش بودن فراتر از هوش تحصیلی می باشد و فرد باهوش فردی است که بدانند در موقعیت های مختلف، چگونه هوش خود را به کار بندد (استرنبرگ و کافمن؛^۲ ۲۰۱۱).

با توجه به این که امروزه کسب میانگین نمرات بالاتر جزء اهداف اصلی همه مدارس محسوب می شود که اولیای مدرسه به دنبال دست یابی آن با روش های گوناگون هستند تا به خواسته های والدین پاسخگو باشند، بنابراین اگر الگوی آموزش به تفاوتها توجه کند، لذا به مدارس کمک می کند که در مجموع سطوح بالاتری از عملکرد را در دانش آموزانشان ایجاد کنند. از طرفی مهم ترین منابع ارزشمند هر جامعه، استعداد های انسانی آن است، آموزش در جهت پرورش هوش موفق این اطمینان خاطر را به وجود می آورد که جامعه بتواند از منابع انسانی اش استفاده بهتری کند و استعداد های موجود در آن جامعه به هدر نروند (بوسو، بوور و شوارتز؛^۳ ۲۰۱۸).

معلمان باید تلاش کنند تا موفقیت هر دانش آموز را در مدرسه به حداکثر برسانند و بهترین روش آنها برای رسیدن به این هدف، ایجاد دامنه وسیعی از مهارتهاست به گونه ای که دانش آموزان امکان تلاش کردن با الگوهای متفاوتی از توانایی را داشته باشند و توانایی مهم و برجسته خود را کشف و بر آن تسلط یابند. در واقع، این امکان را می توان از طریق آموزش هوش موفق و پرورش تواناییهای سه گانه یعنی؛ توانش تحلیلی، خلاق و عملی در دانش آموزان ایجاد کرد (استرنبرگ، جاروین و گریگورنکو؛^۴ ۲۰۰۹).

هوش موفق^۴ مجموعه منسجمی از تواناییهای فرد است تا بتواند در زندگی خود موفقیت کسب کند. به عبارت دیگر آنها بین تواناییهای تفکر تحلیلی، خلاق و عملی تعادلی برقرار می کنند. افراد موفق بر نقاط قوت و ضعف خود آگاهی دارند و می توانند نقاط ضعف خود را شناسایی و اصلاح کنند. افراد با هوش موفق، با استفاده از تعادلی که میان توانایی های تفکر تحلیلی، خلاق و عملی برقرار می کنند به انطباق با محیط، تغییر و انتخاب آن دست می زنند

¹ Rodan, Gimeno, P. Elosua, Montoro, & Contreras

² Boccio, C; Beaver, K & Schwartz

³ Sternberg, Jarvin & Grigorenko

⁴ Successful intelligence

(استرنبرگ، ۲۰۱۸b). به عبارت دیگر افراد دارای هوش موفق، در زندگی موفق اند، نه به این دلیل که از ضعف ها به دور هستند بلکه آنها می دانند ضعف هایشان در کدام قسمت است و چطور می توانند آن را اصلاح و جبران کنند.

هوش تحلیلی^۱ به توانایی افراد در برخورد با مسائل اطراف گفته می شود و زمانی استفاده می شود که فرد قدرت تحلیل، ارزشیابی و مقایسه را داشته باشد (هاک، ۲۰۱۸). **هوش آفریننده (خلاق)**^۲ شامل فرآیندهای کشف و تجسم کردن، تولید اندیشه های تازه، ترکیب اطلاعات به روشی جدید، برخورد متفاوت با مسائل می باشد. هوش آفریننده را می توان اندازه گیری کرد؛ برای مثال می توان به فرد یک عنوان غیر معمول داد و از او خواست تا یک داستان را بر اساس عنوان آن بنویسد و یا تصویری از یک منظره غیرعادی بکشد، همچنین از انشانویسی، جهت اندازه گیری هوش آفریننده (خلاق) می توان استفاده نمود (استرنبرگ، ۲۰۰۳). توانایی خلاق نوعاً خلاقانه فکر کردن است و شامل توانایی تولید ایده های تازه و جالب است. غالباً، فردی که خلاق تصور می شود، متفکری است که که بین اشیاء و امور پیوندها و ارتباطات خوبی برقرار می کند که افراد دیگر نمی توانند فوراً این ارتباطات را برقرار کنند (استرنبرگ، جاروین و گریگورنکو، ۲۰۰۹). **هوش عملی**^۳ هنگامی بروز می یابد که فرد به عمل اقدام می کند، یا آنچه را که در موقعیتهای رسمی و غیر رسمی آموخته مورد استفاده قرار می دهد. (گریگورنکو، جاروین و استرنبرگ؛^۴ ۲۰۰۲). هوش عملی را می توان با سوالات گوناگون سنجید در حالیکه از افراد پرسیده می شود تا مساله ای را حل نمایند بدون اینکه بطور مستقیم به آنها نشان داده شود تا چگونه مساله را حل نمایند. بنابراین رفتار خاصی که در یک محیط بعنوان رفتار هوشمندانه در نظر گرفته می شود ممکن است در یک بافت و موقعیت دیگر بعنوان یک رفتار غیر هوشمندانه در نظر گرفته می شود.

هوش تحلیلی به توانایی انسان در برخورد با مسائل زندگی گفته می شود و معرف توانایی کلامی، تفکر انتزاعی، پردازش اطلاعات می باشد. به عبارت دیگر همان تواناییهای تحصیلی است که عموماً توسط آزمونهای هوشی موجود اندازه گیری می شوند. هوش آفریننده (خلاق) شامل فرآیندهای کشف و تجسم کردن، تولید اندیشه های تازه است. هوش عملی شامل به کار بردن، اجرا کردن، تمرین کردن، و استفاده از آنچه که فرد در موقعیتهای رسمی و غیر رسمی آموخته است، می باشد، این افراد می توانند با جنبه های متغیر محیط خود سازگار شوند و در صورت لزوم به تغییر محیط

¹ analytical intelligence

² creative intelligence

³ practical intelligence

⁴ Grigorenko, Jarvin, & Sternberg

خود هم پردازند(رنزولی^۱، ۲۰۱۲). نظریه سه عاملی هوش با نظریه های توانایی تحصیلی قبل از خود تفاوت دارد، و در عوض بر روی موفقیت افرادی که در محیط با آن مواجه می شوند و تواناییهایشان تاکید دارد. در بسیاری از موارد، فقط بر یک جنبه از توانایی ها توجه شده و موارد دیگر نادیده گرفته می شود، برای مثال (استرنبرگ، ۲۰۱۷) نشان داد که در برنامه های آموزشی مدارس بر هوش تحلیلی تأکید زیادی می گردد. در حالی که به دو جنبه دیگر هوش، یعنی هوش خلاق و عملی که برای زندگی موفقیت آمیز حیاتی است، کمتر توجه شده یا اصلاً توجهی نمی شود. استرنبرگ(۲۰۱۸a) نشان داد که توجه به تفاوت های فردی یادگیرندگان از سوی معلمان در بهبود کیفیت یادگیری و افزایش سطح پیشرفت تحصیلی آنان بسیار تأثیر گذار است و بسیاری از مشکلاتی که در جامعه و خصوصاً مدارس وجود دارد را با کمک هوش موفق می توان از بین برد. استرنبرگ، کافمن و گریگورنکو(۲۰۰۸) معتقدند که فرد باهوش کسی نیست که دارای هوشبهر بالایی باشد، بلکه باید دارای رفتارهای هوشمندانه و رفتار سازشی مناسبی باشد و بتواند از این توانایی های خود در دنیای پیرامونی خود استفاده نماید.

استرنبرگ (۱۹۹۷؛ به نقل از سانتراک^۲، ۲۰۰۳) می گوید دانش آموزان در مدرسه به دلیل تفاوتشان در این سه هوش نگاه های متفاوتی دارند. دانش آموزانی که توانایی تحلیلی بالایی دارند، مناسب مدارس رایج فعلی است. آنها در کلاس هایی که در آنها آموزش مستقیم داده می شود یعنی در آنها معلم سخنرانی می کند و آزمون های عینی برگزار می شود، غالباً عملکرد خوبی دارند. آنها باهوش محسوب می گردند، نمرات خوبی می گیرند، در آزمون های سنتی هوش و آزمون سنجش تحصیلی نمرات خوبی می گیرند و بعداً در دانشگاه های معتبر قبول می شوند. دانش آموزانی که هوش خلاقانه بالایی دارند معمولاً جزء نفرات اول کلاس هستند. استرنبرگ می گوید آنها نمی توانند تکالیف را بر وفق مراد معلم انجام بدهند. آنها به جای دادن جواب های معمولی جواب های غیر معمولی می دهند- به همین دلیل نیز مورد مواخذه قرار گرفته و نمرات پایینی می گیرند. دانش آموزانی که هوش عملی بالایی دارند نیز مثل دانش آموزان خلاق معمولاً طبق انتظار مدرسه عمل نمی کنند، با این حال مهارت های اجتماعی بالایی دارند. آنها در بزرگسالی، مدیران، بازرگانان و سیاستمداران موفق می شوند هر چند نمرات درسی خیلی بالایی ندارند.

استرنبرگ (۲۰۰۳، ص ۴۶) می گوید، افرادی که به نظر می رسد دارای هوش بالایی هستند اما در هوش موفق نمرات کمی می گیرند، مرتکب ۴ سفسطه و اشتباه در تفکرشان می شوند:

¹ Renzulli

² Santrock, J

۱- این استدلال غلط که ویژگیها ثابت^۱ هستند، موجب می شود که فرد فکر کند همیشه باهوش است. آنها فکر می کنند که اگر نمره بالایی در مدرسه کسب کنند، برای همیشه باهوش هستند. در نتیجه در شرایط دیگر زندگی فعالیت نشان نمی دهند.

۲- این استدلال غلط که هوش کلی^۲ است، موجب می شود که فرد فکر کند اگر در یک ویژگی باهوش است لذا در همه جنبه های دیگر نیز باهوش است.

۳- این استدلال غلط که اگر در آزمون موفق شوند در همه جنبه ها موفق^۳ می شوند. اگرچه آزمونهای هوش سنتی برای ارزیابی بعضی از سطوح موفقیت لازم است اما برای ارزیابی شرایط گوناگونی که فرد در زندگی با آنها روبرو می شود کافی نیست.

۴- این استدلال غلط که اگر فرد باهوش است لذا فرد خوبی^۴ است. مردمان زیادی وجود دارند که باهوشند اما خوب نیستند و برعکس.

در تعریف موفقیت و شخص موفق می توان گفت: «خوشحال بودن از آن چه که فرد به دست آورده است». فرد زمانی از موفقیت لذت می برد که در سر منزل مقصود، زندگی او از همه لحاظ کامل باشد و احساس نارضایتی یا احساس نیاز برای چیز دیگری نکند. در این حالت، می توان موفق بود و در مکانی نشست و به دقت جهان را نظاره کرد (سانتروک، ۲۰۰۳). فرد موفق کسی نیست که دارای هوشبهر بالایی باشد، بلکه باید دارای رفتارهای هوشمندانه و رفتار سازشی مناسبی باشد و بتواند از این توانایی های خود در دنیای پیرامونی خود استفاده کند (استرنبرگ و کافمن^۵؛ ۲۰۱۱). سنجش تواناییهای متفاوت افراد نشان می دهد که ممکن است فرد در یکی از ابعاد خیلی قوی، ولی در ابعاد دیگر خیلی قوی نباشد (استرنبرگ و کافمن، ۱۹۹۸؛ به نقل لارسن و همکاران، ۲۰۱۳، ص ۳۳۵).

به طور کلی هدف اصلی این تحقیق مقایسه هوش موفق و هوش فضایی در رشته های مختلف تحصیلی است. آیا بین هوش فضایی در دانش آموزان پسر علوم انسانی، تجربی و ریاضی - فیزیک تفاوت وجود دارد؟ آیا بین هوش موفق در دانش آموزان پسر علوم انسانی، تجربی و ریاضی - فیزیک تفاوت وجود دارد؟ این تحقیق برای پاسخ دادن به این سوالات طراحی شده است.

¹stable-trait fallacy

²general-ability fallacy

³life-success fallacy

⁴moral-equivalence fallacy

⁵ Sternberg, & Kaufman

روش‌شناسی پژوهش

منظور از روش همان متدولوژی یا شیوه انجام پژوهش می‌باشد، روش‌های پژوهش را بر اساس معیارهای مختلفی می‌توان تقسیم‌بندی نمود اما می‌بایست توجه داشت که معیارهای موردنظر باید جامع باشد. روش انتخاب‌شده در این پژوهش با توجه به معیارهای متفاوتی صورت پذیرفته است، این پژوهش بر اساس معیار هدف در گروه پژوهش‌های کاربردی، بر اساس معیار زمان گردآوری داده‌ها در گروه پژوهش‌های پیمایشی، بر اساس معیار ماهیت داده‌ها و مبنای پژوهش یک پژوهش کمی، بر اساس معیار خصوصیات موضوع یا مسئله پژوهش یک پژوهش همبستگی یا همخوانی، بر اساس معیار انواع تحقیقات بر اساس نوع داده یک پژوهش با داده‌های دست‌اول، بر اساس معیار روش جمع‌آوری اطلاعات یک پژوهش میدانی با استفاده از تکنیک پرسشنامه و بر اساس معیار میزان ژرفایی یک پژوهش پنهانگر می‌باشد. از نظر نحوه جمع‌آوری داده‌ها جزو پژوهش‌های توصیفی (غیر آزمایشی و علی مقایسه‌ای) محسوب می‌شود، که هدف آن مقایسه متغیرها بوده است. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پسر سال سوم شهرستان قائم‌شهر که در سال ۱۴۰۰ - ۱۴۰۱ مشغول به تحصیل بودند (۷۰۵ نفر)، که از این تعداد، طبق جدول مورگان نمونه‌ای به حجم ۳۶۴ نفر انتخاب گردید. سپس از این ۳۶۴ نفر دانش‌آموز، ۱۲۷ نفر (۳۴/۹ درصد) دانش‌آموزان رشته ریاضی - فیزیک، ۱۲۸ نفر (۳۵/۲ درصد) دانش‌آموز رشته علوم تجربی، ۱۰۹ نفر (۲۹/۹ درصد) دانش‌آموز علوم انسانی بودند که به روش طبقه‌ای انتخاب شدند (فرایندی که از طریق آن به زیر گروه‌های واقعی یا به طبقه‌های انتخاب شده به عنوان بخشی از آنچه در جامعه وجود دارد، دست می‌یابیم، به عبارت دیگر جامعه به خرده‌گروه‌هایی به نام طبقه تقسیم می‌شود و نمونه‌های مستقل از هر طبقه انتخاب می‌شوند). برای تحلیل نتایج از روش‌های آماری تحلیل واریانس یکطرفه (ANOVA) و t مستقل استفاده شد.

ابزارهای اندازه‌گیری: برای جمع‌آوری داده‌های این پژوهش از پرسشنامه (پرسشنامه هوش موفق استرنبرگ، مقیاس هوش فضایی - تحلیلی) استفاده شد که قبلاً روایی و پایایی آنها نیز مورد تایید قرار گرفته است. سپس نمره آنها مورد مقایسه قرار گرفت.

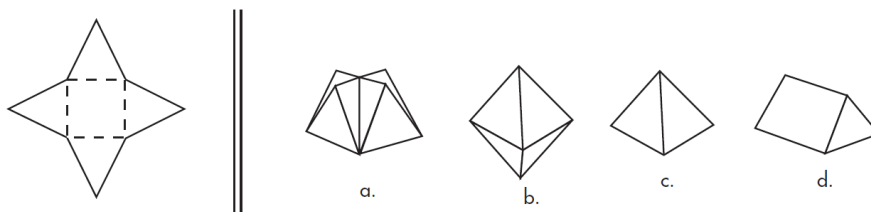
۱- پرسشنامه هوش موفق استرنبرگ

پرسشنامه هوش موفق توسط (استرنبرگ، ۲۰۰۵) طراحی شده است و شامل ۱۲ خرده‌آزمون است، که سه خرده‌آزمون مولفه‌های تحلیلی، خلاق و عملی را اندازه‌گیری می‌کند. این پرسشنامه دارای ۳۶ گویه است که هر مولفه شامل ۱۲ سوال است. ۱۲ سوال مولفه‌های تحلیل، ۱۲ سوال مولفه‌های خلاق و ۱۲ سوال آخر مولفه‌های عملی را می‌سنجند.

افراد روی یک مقیاس ۵ درجه ای (عالی=۵، خیلی خوب=۴، خوب=۳، نسبتاً خوب=۲، ضعیف=۱) به سوالات پاسخ می دهند. حداکثر نمره در این آزمون ۱۸۰ و حداقل نمره ۳۶ خواهد بود که این نمره ها به ترتیب با هم جمع می شوند و یک نمره کل برای هر آزمون به دست می آید، که میزان هوش موفق فرد را نشان می دهد. پایایی پرسشنامه فوق در تحقیقات متعددی توسط استرنبرگ (۲۰۰۸، ۲۰۰۵) بین ۰/۷۲ تا ۰/۸۵ گزارش شده است. در پژوهش حاضر پایایی این ابزار بر اساس آلفای کرانباخ در گروه پسران ۰/۸۸۷ بدست آمد.

۲- پرسشنامه هوش فضایی - تحلیلی^۱

آزمون فضایی-تحلیلی یک آزمون غیرکلامی، استاندارد شده می باشد. این آزمون دارای ۳۰ سوال ۴ گزینه ای می باشد که از ساده به دشوار جلو می روند. این آزمون برگرفته از (Learning Express, New York) می باشد. پایایی این آزمون با استفاده از آلفای کرانباخ ۰/۸۳ بدست آمده است. این آزمون برای ارزیابی توانایی انتقال ذهن از تصویری دو بعدی به تصویری سه بعدی و برعکس می باشد. آزمودنی باید بتواند بطور ذهنی الگوهای سمت چپ را تا بزند و آن را به یک شکل سه بعدی که در سمت راست وجود دارد تبدیل نماید. در اینجا یک مثال آورده شده است. در سمت چپ یک الگوی مقوایی تا نشده را می بینید که با خط های تیره (نقطه چین) مشخص شده اند، حال اگر آن ها را تا بزنیم کدامیک از اشکال سمت راست بدست خواهد آمد.



اگر دقت کنید در مثال بالا یک مربع در وسط وجود دارد و چهار مثلث در اطراف آن که اگر آن را تا بزنیم در نتیجه بصورت یک هرم در خواهد آمد و به همین دلیل گزینه ی C صحیح می باشد و گزینه های دیگر غلط می باشند.

فرضیه های تحقیق:

H₀: بین هوش فضایی و هوش موفق دانش آموزان پسر سال سوم رشته های علوم انسانی، تجربی و ریاضی فیزیک تفاوت وجود ندارد.

¹ Spatial – analysis test

H₁: بین هوش فضایی و هوش موفق دانش آموزان پسر سال سوم رشته های علوم انسانی، تجربی و ریاضی فیزیک تفاوت وجود دارد.

یافته ها

در این قسمت، یافته های حاصل از پرسشنامه های توزیع شده مورد توصیف قرار گرفته است. به عبارت دیگر برای تحلیل داده ها، در ابتدا از شیوه آمار توصیفی و سپس از آمار استنباطی استفاده گردیده است.

جدول ۱: تعداد نمونه آماری پژوهش به تفکیک رشته تحصیلی

| رشته تحصیلی | فراوانی | درصد |
|-------------|---------|-------|
| ریاضی | ۱۲۷ | ۰/۳۵ |
| تجربی | ۱۲۸ | ۰/۳۵ |
| انسانی | ۱۰۹ | ۰/۳۰ |
| جمع | ۳۶۴ | ۰/۱۰۰ |

جدول ۲: شاخصهای توصیفی دانش آموزان رشته های مختلف در هوش فضایی و هوش موفق

| متغیرها و رشته های تحصیلی | تعداد | میانگین | انحراف معیار | خطای استاندارد |
|---------------------------|-------|---------|--------------|----------------|
| هوش فضایی | ۱۲۷ | ۷/۲۸ | ۱/۷۸۱ | ۰/۱۵۸ |
| | ۱۲۸ | ۶/۷۳ | ۲/۱۵۸ | ۰/۱۹۱ |
| | ۱۰۹ | ۶/۵۱ | ۲/۰۳۹ | ۰/۱۹۵ |
| | ۳۶۴ | ۶/۸۶ | ۲/۰۱۸ | ۰/۱۰۶ |
| هوش موفق | ۱۲۷ | ۷/۲۸ | ۱/۷۸۱ | ۰/۱۵۸ |
| | ۱۲۸ | ۶/۷۳ | ۲/۱۵۸ | ۰/۱۹۱ |
| | ۱۰۹ | ۶/۵۱ | ۲/۰۳۹ | ۰/۱۹۵ |
| | ۳۶۴ | ۶/۸۶ | ۲/۰۱۸ | ۰/۱۰۶ |

در ابتدا برای اینکه مشخص شود که برای آزمون فرضیه ها، از آزمون های پارامتریک استفاده گردد یا از آزمونهای ناپارامتریک، از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف جهت مشخص کردن نرمال یا غیر نرمال بودن مؤلفه های مدل استفاده شد. فرضیه های این آزمون عبارتند از:

$$\begin{cases} H_0 = \text{توزیع موردنظر نرمال است} \\ H_1 = \text{توزیع موردنظر نرمال نیست} \end{cases}$$

جدول شماره ۳: آزمون کولموگروف - اسمیرنوف جهت سنجش نرمال بودن توزیع متغیرها

| متغیر | میانگین | انحراف استاندارد | قدر مطلق | مقدار مثبت | مقدار منفی | آماره Z | احتمال Z |
|------------|---------|------------------|----------|------------|------------|---------|----------|
| هوش تحلیلی | ۴۲/۹۷ | ۱۰/۲۰۲ | ۰/۰۶۰ | ۰/۰۴۷ | ۰/۰۶۰ | ۱/۳۳۹ | ۰/۰۵۶ |
| هوش خلاق | ۳۹/۹۹ | ۱۱/۸۷۶ | ۰/۰۵۷ | ۰/۰۴۶ | ۰/۰۵۷ | ۱/۲۹۷ | ۰/۰۶۹ |
| هوش عملی | ۴۱/۶۴ | ۱۰/۹۶۸ | ۰/۰۵۲ | ۰/۰۴۷ | ۰/۰۵۲ | ۱/۱۹۱ | ۰/۱۱۷ |

| | | | | | | | |
|--------------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| تصویرسازی | ۳۷/۹۷ | ۲/۷۷۴ | ۰/۰۸۱ | ۰/۰۸۱ | -۰/۰۷۷ | ۱/۳۳۲ | ۰/۰۵۸ |
| تشخیص و تجسم | ۴۴/۳۹ | ۴/۱۲۸ | ۰/۰۶۰ | ۰/۰۴۵ | -۰/۰۶۰ | ۱/۳۲۶ | ۰/۰۵۹ |
| چرخش خیالی | ۴۵/۹۷ | ۱۲/۸۹۷ | ۰/۰۵۵ | ۰/۰۳۸ | -۰/۰۵۵ | ۱/۲۸۱ | ۰/۰۷۵ |

با توجه به مقادیر به دست آمده از آزمون کولموگروف - اسمیرنوف، توزیع تمامی متغیرها با توجه به سطح معناداری بزرگتر از ۰/۰۵، نرمال است. با توجه به نرمال بودن داده ها شرایط لازم برای استفاده از آزمون های پارامتریک به طور مشخص برای تعیین همبستگی از روش همبستگی پیرسون استفاده شد.

جدول شماره ۴: ماتریس ضرایب همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش در گروه پسران

| متغیر | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| هوش تحلیلی | ۱ | | | | | |
| هوش خلاق | ۰/۹۸** | ۱ | | | | |
| هوش عملی | ۰/۸۹** | ۰/۷۸** | ۱ | | | |
| تصویرسازی | ۰/۳۹** | ۰/۳۲** | ۰/۴۶** | ۱ | | |
| تشخیص و تجسم | ۰/۳۲* | ۰/۰۶ | ۰/۲۷** | ۰/۸۸** | ۱ | |
| چرخش خیالی | ۰/۴۵** | ۰/۴۹** | ۰/۵۷** | ۰/۸۲** | ۰/۸۲** | ۱ |
| مقایسه | ۰/۵۱** | ۰/۳۶** | ۰/۷۲** | ۰/۶۱** | ۰/۴۸** | ۰/۶۶** |

نتایج مندرج در جدول (۳) همبستگی معناداری بین متغیرهای هوش موفق و هوش فضایی را نشان می دهد و به طور جزئی بین خرده مقیاس هوش تحلیلی (۰/۵۱)، هوش خلاق (۰/۳۶)، هوش عملی (۰/۷۲)، تصویرسازی (۰/۶۱)، تشخیص و تجسم (۰/۴۸)، چرخش خیالی (۰/۶۶)، همبستگی مستقیم معناداری وجود دارد. بنابراین بیشترین همبستگی بدست آمده بین هوش عملی و کمترین سطح همبستگی در خصوص هوش خلاق بدست آمده است.

جدول ۵ : تحلیل واریانس بین رشته های علوم انسانی ، تجربی و ریاضی - فیزیک در هوش فضایی و هوش موفق

| متغیرها و رشته تحصیلی | مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | مقدار آماره F | مقدار معناداری |
|-----------------------|---------------|------------|-----------------|---------------|----------------|
| هوش فضایی | بین گروه ها | ۲ | ۱۹/۰۵۹ | ۴/۷۷۶ | ۰/۰۰۹ |
| | درون گروه ها | ۳۶۱ | ۳/۹۹۰ | | |
| | مجموع | ۳۶۳ | | | |
| هوش موفق | بین گروه ها | ۲ | ۱۹/۰۵۹ | ۴/۷۷۶ | ۰/۰۰۹ |
| | درون گروه ها | ۳۶۱ | ۳/۹۹۰ | | |
| | مجموع | ۳۶۳ | | | |

با توجه به مقدار معناداری گزارش شده ۰/۰۰۹ در جدول آنالیز واریانس فوق که کوچکتر از ۰/۰۵ است نتیجه می گیریم که در بین دانش آموزان رشته های مختلف تحصیلی در هوش فضایی و هوش موفق تفاوت معنادار وجود دارد. برای اینکه ببینیم در بین کدام گروه ها تفاوت وجود دارد از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد، نتایج بصورت جدول شماره ۶ می باشند:

جدول ۶: آزمون توکی برای مقایسه ی چند گانه بین رشته ها در هوش فضایی و هوش موفق

| متغیر وابسته | (I) رشته | (J) رشته | تفاضل میانگینها (I-J) | خطای استاندارد | مقدار معناداری |
|--------------|----------|----------|-----------------------|----------------|----------------|
| هوش فضایی | ریاضی | تجربی | ۰/۵۵۷ | ۰/۲۵۰ | ۰/۰۶۸ |
| | انسانی | | ۰/۷۷۰* | ۰/۲۶۱ | ۰/۰۰۹ |
| | تجربی | ریاضی | -۰/۵۵۷ | ۰/۲۵۰ | ۰/۰۶۸ |
| | انسانی | | ۰/۲۱۳ | ۰/۲۶۰ | ۰/۶۹۲ |
| | انسانی | ریاضی | -۰/۷۷۰* | ۰/۲۶۱ | ۰/۰۰۹ |
| | تجربی | | -۰/۲۱۳ | ۰/۲۶۰ | ۰/۰۶۹۲ |
| هوش موفق | ریاضی | تجربی | -۰/۵۵۷ | ۰/۲۵۰ | ۰/۰۶۸ |
| | انسانی | | -۰/۷۷۰* | ۰/۲۶۱ | ۰/۰۰۹ |
| | تجربی | ریاضی | ۰/۵۵۷ | ۰/۲۵۰ | ۰/۰۶۸ |
| | انسانی | | -۰/۲۱۳ | ۰/۲۶۰ | ۰/۶۹۲ |
| | انسانی | ریاضی | ۰/۷۷۰* | ۰/۲۶۱ | ۰/۰۰۹ |
| | تجربی | | ۰/۲۱۳ | ۰/۲۶۰ | ۰/۰۶۹۲ |

*معناداری در سطح ۵ درصد

جدول فوق نشان می دهد که تفاوت مشاهده شده در بین دانش آموزان سه رشته در هوش فضایی و هوش موفق به دلیل وجود تفاوت معنادار در بین دو گروه ریاضی و انسانی بوده است. چون مقدار معناداری این دو گروه (۰/۰۰۹) از ۰/۰۵ کوچکتر است. بعبارت دیگر گروه ریاضی در هوش فضایی دارای میانگین بیشتری نسبت به گروه انسانی است ولی در هوش موفق دارای میانگین کمتری است.

نتیجه گیری

هدف مطالعه حاضر بررسی تفاوت بین عوامل هوش فضایی و هوش موفق دانش آموزان پسر سال سوم رشته های علوم انسانی، تجربی و ریاضی فیزیک بوده است که نتایج بدست آمده نشان داد که تفاوت معناداری بین گروهها وجود دارد و لذا فرض صفر که بیان می کرد "بین هوش فضایی و هوش موفق دانش آموزان پسر سال سوم رشته های

علوم انسانی، تجربی و ریاضی فیزیک تفاوت وجود ندارد" رد می شود و فرض تحقیق پذیرفته می شود. نتایج به دست آمده نشان می دهد که تفاوت مشاهده شده در بین دانش آموزان سه رشته در هوش فضایی و هوش موفق بدلیل وجود تفاوت معنادار در بین دو گروه ریاضی و انسانی بوده است. چون مقدار معناداری این دو گروه (۰/۰۰۹) از ۰/۰۵ کوچکتر است. عبارت دیگر گروه ریاضی در هوش فضایی دارای میانگین بیشتری نسبت به گروه انسانی است ولی در هوش موفق دارای میانگین کمتری است.

پژوهش حاضر از جنبه هایی همسو با تحقیقات پیشین، استرنبرگ و همکاران (۲۰۰۰)، وبر، دریک و شمیدک^۱ (۲۰۱۸) نمی باشد که نشان می دهند، بین عناصر هوش و خلاقیت و هوش فضایی تفاوت وجود ندارد. پژوهش حاضر همچنین از جنبه هایی همسو با پژوهشی است، که توسط آچلیمن، وولک، روبرز^۲ (۲۰۱۷) انجام شده است، یافته های پژوهش نشان داد که بین هوش و هوش فضایی همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد. این تحقیق همچنین همسو با تحقیق تورگات و ناگی کوندور^۳ (۲۰۱۵) با عنوان مقایسه هوش فضایی مجارستانیها و ترکیه ایها در ریاضیات می باشد، که نشان داده شد دانش آموزان ریاضی دارای هوش فضایی بالایی بودند. همچنین این تحقیق همسو با تحقیق اسمعیل نیا و همکاران (۱۳۹۸a و ۱۳۹۸b) سلامی (۱۳۹۲) و شادکانلو (۱۳۸۹) می باشد که نشان دادند که بین گروههای متفاوت با در نظر گرفتن جنسیت تفاوت معناداری در هوش موفق و خرد و خلاقیت دارند.

بطور کلی می توان گفت که دانش آموزانی که به تحصیل می پردازند تا حدودی دارای هوش طبیعی و بهنجار می باشند و بعد از اینکه وارد رشته های گوناگون تحصیلی می شوند به آنها دروس متفاوتی آموزش داده می شود که آنها را در جهت خاصی سوق می دهد، لذا می توان گفت از آنجاییکه دانش آموزان ریاضی دارای دروسی همچون هندسه و نقشه کشی هستند که موجب می شود تا بیاموزند که طرحها و اشکال را در ذهنشان تجسم کنند و از حالت دوبعدی به سه بعدی بچرخانند و از طرف دیگر، دانش آموزان علوم انسانی دارای دروس نظری همچون فلسفه و منطق می باشند که موجب می شود تا تمرینات ذهنی بیشتری در زمینه تفکر و خلاقیت داشته باشند، لذا این دروس در تقویت این هوشها کمک کننده می باشند. اما برای سازگاری با محیط و داشتن زندگی مطلوب لازم است که این نوع هوشها در

¹ Weber, E. G. Dirk, J. Schmiedek, F.

² Aeschlimann, E. A. Voelke, A. E. Roebbers, C. M.

³ Turgut & Nagy-Kondor

همه گروهها و از جمله در گروه تجربی و بصورت متعادل بوجود آید و آموزش داده شود. لذا می باید هوش فضایی و هوش موفق را در بین همه دانش آموزان در همه رشته ها تقویت نمود.

بنا به پژوهش روزنزیویگ و همکارانش (به نقل ازهرگنهان و السون^۱، ۲۰۰۸) آثار محیط های فقیر اولیه ناپایدارند. این پژوهشگران نشان دادند که تاثیرات یک محیط فقیر را می توان، با قرار دادن حیوانات در یک محیط غنی برای تنها چند ساعت در روز، جبران کرد. فورنهام، راکو و ماک^۲ (۲۰۰۲) نشان داده اند برنامه آموزشی غنی سازی موثر، بر عملکرد یادگیرنده در آزمونهای هوش و استعداد تاثیر مثبت داشته است. بوسیو، بوور و شوارتز^۳ (۲۰۱۸) معتقدند که با وجود پذیرش این عقیده که ضریب هوشی وراثتی می باشد و در سراسر زندگی ثابت می ماند، و افزایش و بهبود بخشیدن به هوش واقعی غیرممکن است، با وجود این، آموزش می تواند عملکرد افراد را در ابعاد هوش افزایش دهد و با تمرین، دقت، اندیشیدن درست، و شناسایی انواع متفاوتی از سوالات، عملکرد افراد را بهبود بخشد، و بینش تازه ای از مسائل زندگی برای آنها ایجاد نماید.

تحقیقات نشان داد که عواملی چون پازل های پیچیده، موسیقی، بازی با اجسام سه بعدی، بازیهای کامپیوتری، نقاشی کردن، درک نمودارها و شکل ها، ساختن استعاره ها و تمثیل های تصویری، حس جهت شناسی خوب، طراحی می توانند در تقویت تجسم فضایی نقش بزرگی را ایفا نمایند (کورنیاتیس و فکیری^۴؛ ۲۰۱۸؛ استرنبرگ، ۱۳۹۰). همچنین ساختن، تعمیر کردن، دستکاری کردن تصاویر، تفسیر تصاویر دیداری، طراحی وسایل عملی، تقویت مهارت های خاص دیداری شامل ادراک اشیا و تصاویر و مسیرها، طرح ها، رنگ ها، می توانند در تقویت تجسم فضایی موثر باشند (هگارتی^۵، ۲۰۱۰). معلمان سعی کنند تا جاییکه ممکن است درسها را بصورت تصویرسازی ارائه بدهند، برای مثال در درس جغرافیا نام شهرها یا کشورها را با نام میوه ها یا نام بنای تاریخی تجسم و آموزش بدهند.

برای ارتقا هوش تحلیلی دانش آموزان در کلاس می توان به آنها آموخت تا چگونگی کار های هیأت انتخاب کنندگان رئیس جمهور را تحلیل کنند، یا یک پتوی پشمی که می تواند الکتریسته ساکن تولید کند، یا این که چگونه می توانند یک مسأله کلامی حساب را حل کنند، مضامین اصلی کتاب را تحلیل کنند، یا یک شخصیت را در یک داستان کوتاه تحلیل نمایند. برای ارتقا هوش خلاق می توان بدین گونه سوال پرسید، اگر همه دریا ها فوراً خشک می شدند،

¹ Hergenhahn & Olson

² Furnham, A & Rakow, T. and Mak, T.

³ Boccio, Beaver & Schwartz J

⁴ Kourniatis, N. Fakiri, L.

⁵ Hegarty, M

چه اتفاقی می افتاد؟ اگر دمای زمین افزایش یابد، چه اتفاقی خواهد افتاد؟ اگر همیشه باران ببارد، چه می شود؟ اگر چشمها بجای سر در کف دست قرار داشت، چه می شد؟ برای ارتقا هوش عملی می توان بدین گونه عمل کرد، اجرای عملی یک طرح برای نگهداری یک انتخاب کلاسی، پختن یک کیک، استفاده از دانش ترکیبی رنگ ها برای به دست آوردن یک رنگ خاص، یک راهبرد برای نگهداری انرژی در خانه تان و آنچه شما در یک کلاس آموزش رانندگی یادگرفته اید در رانندگی واقعی تان به کار ببرید (استرنبرگ، ۲۰۰۳).

پیشنهادات

پیشنهاد می شود مباحث هوش فضایی و هوش موفق در کتابهای درسی آموزش و پرورش گنجانده گردد. آموزش هوش فضایی و هوش موفق بصورت برگزاری کارگاهها، سخنرانی در مدارس و آموزگاهها برگزار گردد. آموزش و پرورش از همان ابتدای دوران تحصیل، بصورت پیوسته سعی در شکوفایی هوش فضایی و هوش موفق داشته باشند. مباحث هوش فضایی و هوش موفق به معلمان و اساتید دانشگاه آموزش داده شود تا روی دانش آموزان خود مورد استفاده قرار دهند.

منابع فارسی

استرنبرگ، ج، رابرت. (۱۳۹۰). **تدریس در جهت هوش موفق (برای افزایش یادگیری و پیشرفت دانش آموزان)**. (ترجمه چراغی و همکاران). تهران: جهاد دانشگاهی.

اسمعیل نیا، سعید؛ صرامی، غلامرضا؛ بنی جمالی، شکوه السادات. (۱۳۹۸). **پیش بینی یادگیری زبان انگلیسی در دختران و پسران بر اساس هوش موفق، خرد و خلاقیت**. فصلنامه روانشناسی تربیتی سال پانزدهم، شماره پنجاه و چهارم، زمستان ۹۸، ص ۲۰۷ تا ۲۳۴

اسمعیل نیا، سعید؛ صرامی، غلامرضا؛ بنی جمالی، شکوه السادات. (۱۳۹۸b). **رابطه بین هوش موفق و خرد با یادگیری زبان انگلیسی در زبان آموزان دختر و پسر شهرستان های قائم شهر، بابل، ساری**. بقیه الله. نشریه راهبرد های آموزش در علوم پزشکی دوره ۱۲، شماره ۴، مهر و آبان ۱۳۹۸.

سلامی، محمود. (۱۳۹۲). **بررسی اثربخشی آموزش هوش موفق بر تفکر انتقادی، خودکارآمدی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان**. پایان نامه دکتری. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی. دانشگاه تربیت معلم تهران .

شادکانلو، گلناز. (۱۳۸۹). **تاثیر هوش چندگانه بر مهارت های چهارگانه زبانی (خواندن، نوشتن، گفت و شنود) فراگیران انگلیسی به مثابه یک زبان بیگانه**. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده ادبیات و زبانهای خارجه. دانشگاه تربیت معلم سبزوار.

References

- Aeschlimann, E. A. Voelke, A. E. Roebbers, C. M. (2017). **Short-Term Storage and Executive Working Memory Processing Predict Fluid Intelligence in Primary School Children.** *Journal of Intelligence* 2017, 5(2), 17; doi:[10.3390/jintelligence5020017](https://doi.org/10.3390/jintelligence5020017)
- Berkowitz, M. Stern, E. (2018). **Which Cognitive Abilities Make the Difference? Predicting Academic Achievements in Advanced STEM Studies.** *J. Intelligence.* 2018, 6(4), 48. doi:[10.3390/jintelligence6040048](https://doi.org/10.3390/jintelligence6040048)
- Boccio C, Beaver K, Schwartz J. (2018). **The role of verbal intelligence in becoming a successful criminal: Results from a longitudinal sample.** Jan 2018 in *Intelligence.* Volume 66. 2018. DOI: [10.1016/j.intell.2017.10.003](https://doi.org/10.1016/j.intell.2017.10.003)
- Chen, Y. Yang, H. Guo, W. Z. Lou, G. G. (2018). **Promotion of cooperation based on swarm intelligence in spatial public goods games.** Elsevier. Volume 320, 1 March 2018, Pages 614-620, <https://doi.org/10.1016/j.amc.2017.10.022>
- Fagot, D. Mella, N. Borella, P. Ghisletta, P. Lecerf, T. Ribaupierre, A. D. (2018). **Intra-Individual Variability from a Lifespan Perspective: A Comparison of Latency and Accuracy Measures.** *Journal of Intelligence* 2018, 6(1), 16; doi:[10.3390/jintelligence6010016](https://doi.org/10.3390/jintelligence6010016)
- Furnham, A & Rakow, T. and Mak, T. (2002). **The determinants of parents beliefs about the intelligence of their children: A study from Hong Kong.** *international journal of psychology*, 37, 6, 343-352.
- Gardner, H. (2010). **Multiple Intelligences.** Northern Illinois, facdev@niu.edu, www.niu.edu/facdev, 815.753.0595
- Grigorenko, E. L. & Jarvin, L. & Sternberg, R. J. (2002). **School-based tests of the triarchic theory of intelligence: Three settings, three samples, three syllabi.** *Contemporary educational psychology*, 27, 167-208.
- Hack, M L. (2018). **Wisdom and Courage.** 15 Sep, *Physical Therapy* volume 98 issue 10 on pages 830 to 843. 2018. DOI: [10.1093/ptj/pzy086](https://doi.org/10.1093/ptj/pzy086)
- Hegarty, M. (2010). **Components of Spatial Intelligence.** Elsevier. Volume 52, 2010, Pages 265-297, [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(10\)52007-3](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(10)52007-3)
- Hergenhahn, B. R. Olson, M. H. (2008). **An Introduction to Theories of Learning.** 7th Ed. Prentice Hall: USA.
- Hulur, G. Ram, N. Willis, S. Schaie, K. W. Gerstorg, D. (2017). **Cognitive Aging in the Seattle Longitudinal Study: Within-Person Associations of Primary Mental Abilities with**

- Psychomotor Speed and Cognitive Flexibility.** *J. Intell.* 2016, 4(3), 12;
doi:[10.3390/jintelligence4030012](https://doi.org/10.3390/jintelligence4030012)
- Kourniatis, N. Fakiri, L. (2018). **Re-examining the urban experiment: Variable geometries of spatial intelligence.** Elsevier. Volume 10, 2018, Pages 187-194,
<https://doi.org/10.1016/j.prostr.2018.09.027>
- Larsen, R & Buss, D & Wismeijer, A. (2013). **Personality Psychology (domains of knowledge about human nature).** New York: Mc Graw Hill.
- Nagy- kondor, R & Esmailnia, S. (2021). **A Comparison between the Spatial Intelligence of the Freshman Engineering Students of Sharif University of Technology and Debrecen University.** *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences*, 29(2), pp. 159–167, 2021. <https://doi.org/10.3311/PPso.15740>
- Nagy- kondor, R & Esmailnia, S. (2022). **Development of spatial ability extra tasks (SAET): problem solving with spatial intelligence.** *Quality & Quantity.* <https://doi.org/10.1007/s11135-021-01284-7>
- Renzulli, S, J. (2012). **Reexamining the Role of Gifted Education and Talent Development for the 21st Century: A Four-Part Theoretical Approach.** Published June 6, 2012 Research Article.
<https://doi.org/10.1177/0016986212444901>
- Rodan, A. Gimeno, P. Elosua, R. Montoro, P. R. Contreras, J. (2019). **Boys and girls gain in spatial, but not in mathematical ability after mental rotation training in primary education.** Elsevier. Volume 70, February 2019, Pages 1-11, <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.01.001>
- Sanrock, John W. (2003). **Psychology (7th Edition).** McGraw-Hill College.
- Sternberg, J. R. (2003). **Wisdom, Intelligence Creativity Synthesized.** New York: Macmillan.
- Sternberg, R J. & Kaufman, S B. (2011). **the Cambridge Handbook of Intelligence.** Cambridge University Press.
- Sternberg, R. (2017). **ACCEL: A New Model for Identifying the Gifted.** published 3 Jul 2017 in Roeper Review. Volume 39 issue 3 on pages 152 to 169. DOI: [10.1080/02783193.2017.1318658](https://doi.org/10.1080/02783193.2017.1318658).
- Sternberg, R. (2018 a). **Why Real-World Problems Go Unresolved and What We Can Do About It: Inferences from a Limited-Resource Model of Successful Intelligence.** Published 13 Sep2018 in *Journal of Intelligence* volume6issue3on page44. DOI: [10.3390/jintelligence6030044](https://doi.org/10.3390/jintelligence6030044).
- Sternberg, R. (2018 b). **Speculations on the Role of Successful Intelligence in Solving Contemporary World Problems.** DOI: [10.3390/jintelligence6010004](https://doi.org/10.3390/jintelligence6010004).
- Sternberg, R. J. (2005). **Older but not wiser? The relationship between age and wisdom.** *Aging International*, 30 (1), 5-26.

- Sternberg, R. J. (2008). *Applying psychological theories to educational practice*. American Research, 45 (1).
- Sternberg, R. J. Forsythe, G. B. Hedland, J. Snook, S. Williams, W. M., et al. (2000). *Practical intelligence in everyday life*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. Jarvin, L & Grigorenko, E. L. (2009). *Teaching for Wisdom, Intelligence, Creativity, and Success*. Crown press, a sage publications company.
- Sternberg, R. J. Kaufman, J. A. & Grigorenko, E. L. (2008). *Intelligence applied*. (2nd Ed.). New York: Cambridge University Press.
- Stipek, J. prokysek, M. (2016). *Spatial Intelligence of University Students*. Elsevier. Volume 217, 5 February 2016, Pages 372-376, <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.02.105>
- Sukang, J. Ojha, A. Lee, G. Lee, M. (2017). *Difference in brain activation patterns of individuals with high and low intelligence in linguistic and visuo-spatial tasks: An EEG study*. Elsevier. Volume 61, March–April 2017, Pages 47-55, <https://doi.org/10.1016/j.intell.2017.01.002>
- Tourva, A. Spanoudis, G. Demetriou, A. (2016). *Cognitive correlates of developing intelligence: The contribution of working memory, processing speed and attention*. Elsevier. Volume 54, January–February 2016, Pages 136-146 <https://doi.org/10.1016/j.intell.2015.12.001>
- Troche, S. J. Thomas, D. T. Rammasayer, T. H. (2018). *On the relationship between spatial suppression, speed of information processing, and psychometric intelligence*. Elsevier. Volume 67, March–April 2018, Pages 11-18, <https://doi.org/10.1016/j.intell.2017.12.002>
- Turgut, M. Nagy-Kondor, R. (2015). *Spatial visualization skills of Hungarian and Turkish prospective mathematics teachers*. *Jornal Internacional de Estudos em Educação*, 168 – v.6(1).
- Weber, E. G. Dirk, J. Schmiedek, F. (2018). *Variability in the Precision of Children’s Spatial Working Memory*. *Journal of Intelligence* 2018, 6(1), 8; doi:[10.3390/jintelligence6010008](https://doi.org/10.3390/jintelligence6010008)

Comparison of spatial intelligence and successful intelligence of male students in humanities, experimental and mathematical sciences

1 Hamid Jafarian Yasar 2 Saeed Esmail Nia

1 Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Iran
h.jafarian@cfu.ac.ir. Phone number: 09122532537

2 Ph.D. student of Psychometrics, Islamic Azad University, Saveh Branch, Iran .
saeedesmailnia@gmail.com. Phone number: 09387714198

Abstract

The purpose of the present study was to compare spatial intelligence and successful intelligence in third-year male students of the fields of humanities, experimental and mathematical physics. This research is based on the objective criterion in the applied research group, based on the data collection time criterion in the survey research group, based on the nature of data criterion, and the basis of the research is a quantitative research and in terms of method, causal-comparative. In the current research, the statistical population included the third-year male students of Qaim Shahr high school who were studying in 1400-1401, from which, according to Morgan's table, a sample size of 364 people was selected, and then among them, 127 people from Mathematics field and 128 people were from experimental field and 109 people were from human field, which were selected by stratified method. In this research, the Sternberg Successful Intelligence Questionnaire with a total of (36) questions and the Spatial-Analytical Intelligence Questionnaire with a total of (30) questions have been used, and their validity and reliability have been proven. To analyze the results, statistical methods of one-way analysis of variance (ANOVA) and independent (t) were used. Overall, the findings of this research showed that there is a significant difference between the spatial intelligence and the successful intelligence of mathematics, physics and humanities students, but in These differences were not seen between the other groups. Also, the research shows from a practical point of view that teachers should teach according to the differences and abilities of people for better teaching efficiency.

Key words: Intelligence, Spatial Intelligence, Successful Intelligence, Field of Study