

مدل‌یابی روابط بین متغیرهای مکنون هوش سیال، هوش متبلور، باز بودن نسبت به تجربه‌ها و سرعت پردازش اطلاعات با خلاقیت دانشجویان

زهرا کرمی باغظیفونی*

نورعلی فرخی**

چکیده

زمینه: خلاقیت سازه‌ای است که اهمیت زیادی در روان‌شناسی تفاوت‌های فردی دارد، و نسبت به حوزه‌های مشابهی نظیر هوش کمتر مورد توجه محققان قرار گرفته است. با وجود قدمت هفتاد ساله نظری و پژوهشی در زمینه خلاقیت، هنوز الگوی منسجمی برای درک خلاقیت ارائه نشده است. **هدف:** هدف از پژوهش حاضر بررسی رابطه بین هوش سیال، و هوش متبلور با خلاقیت و تبیین این رابطه بر اساس عوامل مکنون مرتبه بالاتر نظیر سرعت پردازش اطلاعات و باز بودن نسبت به تجربه‌ها با استفاده از روش مدل‌یابی معادلات ساختاری بود. **روش:** جامعه پژوهش شامل کلیه دانشجویان علوم انسانی دانشگاه‌های تهران بود، که نمونه‌ای متشکل از ۴۸۱ نفر از سه دانشگاه شهید بهشتی، دانشگاه علامه طباطبایی و دانشگاه تهران به طور داوطلبانه انتخاب شدند. برای سنجش هوش از خرده‌مقیاس‌های آزمون و کسلر بزرگسالان (WAIS-R)، برای سنجش خلاقیت از آزمون‌های تفکر واگرا، و پرسشنامه‌های خلاقیت در زندگی روزمره، پیشرفت خلاقانه و خود پنداره خلاقانه، برای سنجش سرعت پردازش اطلاعات، از دو آزمون مداد-کاغذی زاهلن-وربندونگر (ZVT) و آزمون رمزگردانی (KDT) و برای سنجش باز بودن نسبت به تجربه‌ها از پرسش‌نامه پنج عامل شخصیت (NEO-FFI) استفاده شد. مدل‌یابی معادلات ساختاری برای بررسی مدل‌های مفروض و بررسی روابط بین این متغیرها که بر اساس ادبیات پژوهش تدوین شده بودند، مورد استفاده قرار گرفت. جهت تدوین مدل علی خلاقیت، ماتریس همبستگی کلیه متغیرهای مورد پژوهش تهیه و تنظیم گردید و پس از تهیه ماتریس همبستگی با استفاده از نرم افزار (AMOS-18) محاسبات لازم صورت گرفت و برای مدل‌های پیشنهادی تحلیل، روش‌های مختلف برازش اجرا گردید. **یافته‌ها:** نتیجه تحقیق نشان داد که باز بودن نسبت به تجربه‌ها در هر سه حالت (حالت اول، زمانی که از کلیه نشانگرهای خود سنجی خلاقیت و

* استادیار گروه روانشناسی، دانشگاه پیام نور (z.karami@pnu.ac.ir).

** دانشیار دانشگاه علامه طباطبایی.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۹/۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۷/۶

فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی، سال چهارم، شماره شانزدهم، تابستان ۱۳۹۳

تفکر واگرا بصورت همزمان، حالت دوم، تفکر واگرا به عنوان متغیر وابسته و حالت سوم، خلاقیت خود سنجی به عنوان متغیر وابسته) به پیش بینی موفق و قدرتمند خلاقیت منجر می‌شود؛ سرعت پردازش اطلاعات تاثیر بسیار کم، اما معنی داری بر خلاقیت داشت. همچنین هوش سیال و هوش متبلور بسته به نوع سنجش خلاقیت اثرات متفاوتی بر این سازه داشتند. **نتیجه گیری:** به طور کلی نتیجه پژوهش گویای این است که شخصیت نقش بسیار مهمتری در خلاق بودن و تولیدات خلاقانه دارد و هوش و سرعت پردازش اطلاعات نیز در مرحله بعد در نوع کارهای خلاقانه تاثیر مثبتی دارد.

کلیدواژه‌ها: خلاقیت، هوش سیال، هوش متبلور، باز بودن نسبت به تجربه‌ها، سرعت پردازش اطلاعات.

مقدمه

مهم‌ترین عامل در رشد و پیشرفت بشر در تمام زمینه‌ها خلاقیت است. خلاقیت نقش حیاتی در بهبود و تکامل زندگی انسان‌ها دارد، به همین دلیل خلاقیت عامل مهمی در بقای جوامع در محیط پر رقابت کنونی و مملو از مسائل و مشکلات است. به نظر می‌رسد مسائل زندگی واقعی چندوجهی و با گزینه‌های چندگانه باشند، که هر یک از آنها می‌تواند مسائل بعدی را به وجود آورد. بسیاری از مسائلی که دانشجویان در دانشگاه با آنها مواجه می‌شوند، از واقعیت گرفته شده و جواب‌های مختلفی دارند. درخواست از دانشجویان برای یافتن چندین راه حل مستلزم تفکر، کاوش و خودآزمایی است و توانایی دانشجویان در به کارگیری تفکر خلاق برای حل مسائل کلید موفقیت در زندگی‌شان خواهد بود (بروفی^۱، ۱۹۹۸).

تا کنون نظریه‌های متعددی در مورد خلاقیت مطرح شده‌اند و بر اساس توافق کلی، فرایند خلاقیت به توانایی استخراج افکار و تجربه‌های گذشته و ترکیب آنها به شیوه‌های بدیع گفته می‌شود (گیسون^۲، فولی و پارک، ۲۰۰۹). گیلفورد^۳ (۱۹۸۶) معتقد است که تفکر خلاق مستلزم تفکر واگرا^۴ است که بر سیالی^۵، انعطاف‌پذیری^۶، اصالت^۷ و بسط^۸ تاکید دارد. افزون بر این خلاقیت، نیازمند حساسیت^۹ نسبت به مسئله و توانایی تعریف

1. Brophy
2. Gibson, Folley & Park
3. Guilford
4. divergent thinking
5. fluency
6. flexibility
7. originality
8. elaboration
9. sensitivity

مجدد آن، شامل انتقال‌های فکری، تفسیر مجدد و رهایی از تثبیت کنش‌وری^۱ به منظور هدایت راه حل‌های منحصر به فرد هم هست. اما از آنجا که خلاقیت به شیوه‌های متفاوت بیان می‌شود آن را به صورت یک نشانگان^۲ یا مجموعه‌ای^۳ در نظر می‌گیرند که متاثر از عوامل مختلف نظیر شخصیت، آرایه‌های ژنتیکی، محیط‌های اجتماعی، عوامل زیست‌شناختی و فرهنگ است (تورنس^۴، ۱۹۸۸؛ فولی و پارک، ۲۰۰۵؛ رانکو^۵، ۲۰۰۷). به‌طور کلی با شناخت عوامل موثر بر خلاقیت و کشف الگوهای ساختاری خلاقیت، می‌توان برنامه‌های آموزشی مناسب را برای حصول یادگیرندگان به اهداف آموزشی و هدایت آنان به سمت هدف‌ها اعمال کرد. بدین ترتیب زمینه برای بهبود و افزایش عملکرد تحصیلی یادگیرندگان فراهم شده است تا آنان با صرف انرژی و هزینه کمتر بازده بیشتری داشته باشند و با سرعت بیشتری به هدف برسند.

تفاوت‌های فردی در فعالیت‌های شناختی، برای نظریه‌های شناخت و نظریه‌های روان‌شناختی از اهمیت خاصی برخوردار می‌باشد. چه بسا، این موضوع برای وحدت و تحول آتی روان‌شناسی حیاتی می‌باشد و عدم وجود نظریات محوری در این مورد خطر شکسته شدن به تعدادی از رشته‌ها که ارتباط ضعیفی باهم دارند و هسته نظری مشترکی نیز ندارند را افزایش می‌دهد (گروزکا^۶، مسیوز^۷ و زیمورا^۸، ۲۰۱۰). با توجه به کمبود مدل‌های تبیین‌کننده خلاقیت بر اساس تفاوت‌های فردی در ادبیات، این پژوهش درصدد پُر کردن خلاء موجود در ادبیات و بسط ادبیات تحقیق است. در این پژوهش یکی از مهمترین سازه‌های روان‌شناختی مورد کاوش قرار می‌گیرد و به تبیین ساختار این سازه مهم پرداخته می‌شود. همچنین در این پژوهش سعی شده است که با استفاده از تحلیل معادلات ساختاری نقش عوامل شناختی و شخصیتی خلاقیت مورد بررسی قرار گیرد، با توجه به اینکه نگاه چند بُعدی به متغیرها نتیجه‌گیری منسجم و یکپارچه‌ای از ارتباط‌های مستقیم و غیر مستقیم بین آنها فراهم می‌آورد، در این پژوهش به بررسی این سازه مهم توانایی بشری پرداخته

-
1. functional fixedness
 2. syndrome
 3. complex
 4. Torrance
 5. Runco
 6. Gruszka
 7. Matthews
 8. Szymura

شد.

چون هدف این تحقیق تبیین سازه خلاقیت بر اساس صفات بنیادین شخصیتی و توانایی‌های شناختی پایه است، با مطالعه ادبیات خلاقیت به گزینش چندین متغیر مهم تفاوت‌های فردی و نقش این متغیرها در تبیین این سازه پرداخته شد. یکی از این متغیرهای تفاوت فردی که به کرات در ادبیات خلاقیت مورد بررسی واقع شده است، هوش می‌باشد؛ رابطه خلاقیت با هوش علیرغم تحقیقات چندین ساله‌ای که در این حوزه صورت گرفته است، هنوز هم بحث برانگیز است. با اینکه مفهوم خلاقیت با هوش ارتباط دارد، اما، پژوهش‌های اولیه در مورد رابطه بین خلاقیت و هوش تنها همبستگی جزئی بین این دو سازه را گزارش کرده‌اند (آندریوز^۱، ۱۹۳۰؛ گتزلز^۲ و جکسون^۳، ۱۹۶۲؛ به نقل از فورنهام و بختیار^۴، ۲۰۰۸). اما تحقیقاتی که در دهه‌های اخیر صورت گرفته، رابطه این دو متغیر را تا حدی قویتر از آنی که در گذشته تصور می‌شد بر آورد می‌کنند (برای مثال سیلویا^۵، ۲۰۰۸؛ سیلویا، نوسبائوم^۶، ۲۰۱۱؛ هاریس^۷، ۲۰۰۴). از طرف دیگر بسته به نوع سنجش هوش و خلاقیت، رابطه بین هوش و خلاقیت نیز تغییر می‌کند. زمانی که خلاقیت توسط تفکر واگرا سنجیده می‌شود، همبستگی مثبتی با هوش نشان می‌دهد (بتی، چامورو-پرموزیک^۱ و فورنهام، ۲۰۰۹؛ فورنهام و همکاران، ۲۰۰۸)؛ زمانی که پاسخ‌های تفکر واگرا توسط داوران مورد درجه بندی قرار می‌گیرد، با هوش که به صورت عامل مکنون در نظر گرفته می‌شود، رابطه مثبتی نشان می‌دهد (سیلویا، ۲۰۰۸). مطالعاتی که به بررسی رابطه بین پرسش نامه‌های پیشرفت خلاقانه و هوش پرداخته‌اند، روابط معنی‌داری را به دست نیاورده‌اند (کارسون^۲، پترسون، و هیگینز^۳، ۲۰۰۵؛ فورنهام، و بختیار^۴، ۲۰۰۸؛ فورنهام و همکاران، ۲۰۰۸). به طور مشابه هیچ رابطه معنی‌داری بین هوش و خلاقیت خودسنجی وجود ندارد (فورنهام و بختیار^۴، ۲۰۰۸؛ فورنهام و همکاران، ۲۰۰۸).

تحقیقات بسیار معدودی در زمینه آزمون و مدل‌یابی معادلات ساختاری در زمینه ارتباط خلاقیت با هوش و سایر متغیرهای تاثیر گذار در این پدیده مهم صورت گرفته است. چه

1. Andrews
2. Getzels& Jackson
3. Furnham& Bachtiar
4. Silva
5. Harris
6. Chamorro-Premuzic
7. Carson,Peterson&Higgins

بسا، اکثر تحقیقات صورت گرفته بیشتر از نوع همبستگی ساده، رگرسیون چند متغیری، و یا طرح‌های آزمایشی که به منظور افزایش خلاقیت صورت گرفته، بوده است. این در حالی است که ضرورت نیاز به پژوهش بیشتر در زمینه ساختار علی پدیده خلاقیت وجود دارد. چرا که در نظر گرفتن خلاقیت و هوش به صورت متغیرهای مکنون به واقعیت نزدیک‌تر می‌باشد و برخی از نقص‌ها و محدودیت‌های مربوط به رگرسیون چندگانه از طریق معادلات ساختاری قابل برطرف شدن است. برخی از تحقیقاتی که در چند سال اخیر در این حوزه صورت گرفته اند گویای این هستند که هوش تاثیر مستقیمی بر خلاقیت می‌گذارد. اما خلاء مهمی که در این تحقیقات دیده می‌شود این است که آیا این تاثیر و یا وجود رابطه بین هوش و خلاقیت ناشی از متغیر بنیادین دیگری است یا نه؟ یکی از مهمترین متغیرهایی که اخیرا مورد توجه واقع شده است، سرعت پردازش اطلاعات می‌باشد. مطالعه رابطه بین سرعت ذهن (یا سرعت پردازش اطلاعات) و توانایی شناختی به اندیشه‌های گالتون بر می‌گردد. با این حال، بعد از چندین تلاش ناموفق برای تکرار این اندیشه، نظریه سرعت ذهن تقریباً تا زمانی که روس^۱ (۱۹۶۴)، به نقل از گروزکا، مسیوز، زیمورا، (۲۰۱۰) رابطه معنی دار منفی بین زمان واکنش و هوش روان‌سنجی را گزارش کرد، کنار گذاشته شده بود، که نشان می‌داد که هرچه سرعت پردازش بالاتر باشد نشان دهنده باهوش بودن آن فرد محسوب می‌شود. ۱۵ سال دیگر طول کشید که این یافته منجر به تحقیقات قابل ملاحظه‌ای شد (دییری^۲، ۲۰۰۰؛ نئو بائر^۳، ۱۹۹۷) که نتیجه پژوهش این محققان گویای این نکته بود که سرعت پردازش اطلاعات با هوش روان‌سنجی رابطه معنی داری دارد. بیشتر تحقیقاتی که چنین تکالیفی را به کار می‌برند، نظیر زمان واکنش، زمان جستجو، پارادایم استرنبرگ و پونزر، آهنگ خواندن متن، و کدگذاری زمان واکنش، نشان می‌دهند که یک رابطه متوسط بین سرعت پردازش و هوش روان‌سنجی وجود دارد (گروونیک^۴ و کرانزler^۵، ۲۰۰۱؛ نئو بائر، ۱۹۹۷).

اخیرا نقش سرعت پردازش اطلاعات در توانایی‌های خلاقانه مورد توجه محققان واقع شده است. برای مثال ریندرمان^۵ و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که

-
1. Roth
 2. Deary
 3. Neubauer
 4. Grondick&Kranzler
 5. Rindermann

سرعت پردازش اطلاعات تاثیر مستقیم و غیر مستقیم (ناشی از اثر هوش) بر خلاقیت دارد. در این پژوهش جهت بسط ادبیات تحقیق به بررسی نقش اساسی سرعت پردازش اطلاعات در تبیین خلاقیت و بررسی نقش واسطه‌ای هوش پرداخته شد، چرا که شناخت عملکرد خلاقانه به واسطه هوش و ناشی از سرعت ذهن برای تبیین این سازه مهم توانایی بشری ضرورت دارد.

از آنجا که هدف پژوهش حاضر تبیین خلاقیت بر اساس متغیرهای اساسی تفاوت‌های فردی بود، و مطالعه ادبیات تحقیق از وجود متغیر بسیار مهم شخصیت، و تاثیر گذاری آن بر خلاقیت حکایت داشت، بنابراین یکی از صفات بنیادین شخصیت که تا حدود بسیار مهمی موروثی و ژنتیکی است، و ارتباط اساسی با هوش و خلاقیت دارد انتخاب شد. زیرا رابطه بین هوش و خلاقیت می‌تواند ناشی از تاثیر متغیر دیگری باشد. متغیری نظیر باز بودن نسبت به تجربه‌ها متغیری است که هم هوش و هم خلاقیت را پیش‌بینی می‌کند. اما این اثر متوسط است، نظریات جدید پیشنهاد می‌کنند که باز بودن نسبت به تجربه‌ها نمی‌تواند به طور کامل این رابطه را تبیین کند. با این حال، محققان خلاقیت، باید عوامل دیگر را مد نظر قرار دهند. چامورو-پرموزیک و فورنهام (۲۰۰۶) تاکید می‌کنند که روان‌شناسی هوش و روان‌شناسی خلاقیت از سنت‌های متفاوتی در روان‌شناسی مشتق شده‌اند، و تنها در این اواخر روان‌شناسان آنها را باهم به طور مشترک مورد مطالعه قرار داده‌اند.

مطالعه ادبیات گسترده در سه حوزه خلاقیت، هوش و باز بودن نسبت به تجربه نشان می‌دهد که چگونه این سه حوزه با یکدیگر رابطه دارند. مطالعه شخصیت یکی از قدیمی‌ترین حوزه‌ها در علم خلاقیت است (بتی و فورنهام، ۲۰۰۶) و سازه باز بودن نسبت به تجربه‌ها به عنوان یکی از مهمترین ابعاد شخصیت هم از لحاظ نظری و هم از لحاظ نتایج حاصل از مطالعات همبستگی با هوش رابطه دارد (آستین، دبیری، و گیسون، ۱۹۹۷؛ براند، اگان^۲ و دبیری، ۱۹۹۴؛ فورنهام، ۱۹۹۶، هاریس، ورنون و جانگ^۳، ۱۹۹۹، هولند، دولینجر، هولند، و مک دونالد^۴، ۱۹۹۵). در فراتحلیلی که بر اساس ۱۳۵ مطالعه بود، آکرمن و هگستاده (۱۹۹۷) به بررسی مقیاس‌های مختلف هوش و شخصیت پرداختند. محققان رابطه بسیار

1. Austin, Deary, & Gibson
2. Brand, & Egan
3. Vernon & Jang
4. Holland & Dollinger & MacDonald
5. Heggestad

ضعیفی را بین هوش سیال و باز بودن نسبت به تجربه‌ها پیدا کردند در حالی که هوش متبلور با باز بودن نسبت به تجربه‌ها همبستگی بالایی داشت. به منظور تبیین رابطه بین باز بودن نسبت به تجربه‌ها و هوش، چامورو-پرموزیک و فورنهام (۲۰۰۴) اخیراً بحث کرده‌اند که برخی از صفات شخصیت نقش مهمی در اکتساب مهارت‌ها به ویژه در حوزه دانش بازی می‌کند. در حقیقت، باز بودن نسبت به تجربه‌ها احتمالاً منجر به همت گماشتن در فعالیت‌های سودمند عقلانی می‌شود، که به نوبه خود، باعث قوی شدن رشد توانایی‌های شناختی می‌شود. از نظر روان‌شناسان تحولی، باز بودن نسبت به تجربه‌ها احتمالاً برخی از تغییرات سنی و تفاوت‌های مربوط به سن را در هوش سیال و متبلور به خوبی تبیین می‌کند. فردی که دارای نمره بالایی در باز بودن نسبت به تجربه‌ها است با احتمال بیشتری در فعالیت‌هایی نوین همت می‌گمارد، و این فعالیت در طول زمان منجر به سطوح بالای هوش سیال و متبلور می‌شود (چامورو-پرموزیک و همکاران، ۲۰۰۵). در پژوهشی نوسبائوم و سیلویا (۲۰۱۱)، نشان دادند که باز بودن نسبت به تجربه با خلاقیت رابطه نزدیکی دارد، زیرا افراد خلاق تمایل به کنجکاوی فکری، تخیلی بودن، گشادگی فکر و اندیشه، حساسیت زیبایی شناختی و علاقه‌مند به طیف گسترده‌ای از مسائل هستند، و تعجب آور نیست که نمرات آنها در باز بودن نسبت به تجربه که بسیاری از این صفات را در بر می‌گیرد، نیز بالا است. فیست (۱۹۹۸) در فرا تحلیلی از شخصیت و خلاقیت اندازه اثر متوسط باز بودن نسبت به تجربه‌ها بر خلاقیت را در دانشمندان نشان داد ($d=0/40$) و بسیاری از مطالعات دیگر اثرات متوسط و بزرگ باز بودن نسبت به تجربه بر تفکر واگرا و پیشرفت خلاق را در بر داشت (مک کرا، ۱۹۸۷، سیلویا، نوسبائوم، برگ، مارتین، و اوکانر، ۲۰۰۹). باز بودن نسبت به تجربه نزدیک‌ترین رابطه را از بین پنج عامل شخصیت هم با هوش (دی یانگ^۲، ۲۰۰۶) و هم با خلاقیت (سیلویا، نوسبائوم و همکاران، ۲۰۰۹) دارد، و هوش و خلاقیت هم به نوبه خود حداقل بطور متوسط با هم رابطه دارند (کیم، ۲۰۰۵؛ کیم، کراموند، و وان تاسل باسکا^۳، ۲۰۱۰).

ادبیاتی که در فوق به‌طور مختصر به آنها اشاره شد گویای این است که خلاقیت سازه‌ای است که از هوش و سرعت پردازش اطلاعات و ویژگی‌های شخصیتی نظیر باز بودن

-
1. Berg, Martin, & O Connor
 2. DeYoung
 3. Kim, Cramond, & VanTassel-Baska

نسبت به تجربه‌ها تاثیر زیادی می‌پذیرد. بنابراین آنچه که به عنوان مسئله اساسی در این پژوهش مطرح است، نحوه تبیین خلاقیت براساس این متغیرها است. در نظر گرفتن همه این متغیرهای تفاوت فردی در قالب یک مدل می‌تواند بخشی از سوالهای با اهمیت در زمینه خلاقیت را بر اساس متغیرهای هوش، سرعت پردازش اطلاعات، و ویژگی‌های بنیادین شخصیت جوابگو باشد. این تحقیق می‌تواند پاسخ روشنی بر مجادلات اساسی برای مسئله رابطه بین هوش و خلاقیت باشد و همچنین امکان تبیین این رابطه را بر اساس عوامل بنیادین نظیر باز بودن نسبت به تجربه‌ها و سرعت پردازش اطلاعات فراهم کند، و از طرف دیگر گام مهمی برای ارائه نظریات تجربی تبیین‌گر خلاقیت باشد. از آنجایی که اکثر تحقیقات انجام شده در این حوزه عمدتاً از طریق روشهای آماری کلاسیک نظیر رگرسیون گام به گام به پیش بینی خلاقیت پرداخته اند، در این پژوهش از طریق مدل یابی معادلات ساختاری به پیش‌بینی خلاقیت پرداخته شده است، چرا که در نظر گرفتن این متغیرها به صورت مکنون به واقعیت نزدیکتر بوده و دید منسجم‌تری را به این مقوله می‌بخشد.

با توجه به ادبیات اشاره شده در فوق سوال‌های پژوهشی به ترتیب عبارتند از:

سوال اول: با توجه به متغیرهای هوش (سیال و متبلور)، سرعت پردازش اطلاعات، و باز بودن نسبت به تجربه‌ها، کدام متغیر به ترتیب به پیش‌بینی بیشتر خلاقیت منجر می‌شود؟

سوال دوم: کدام یک از متغیرهای هوش (سیال و متبلور)، سرعت پردازش اطلاعات،

و باز بودن نسبت به تجربه‌ها، تفکر واگرا را می‌تواند بیشتر پیش‌بینی کند؟

سوال سوم: کدام یک از متغیرهای هوش (سیال و متبلور)، سرعت پردازش اطلاعات،

و باز بودن نسبت به تجربه‌ها، خلاقیت خود سنجی را می‌تواند بیشتر پیش‌بینی کند؟

روش پژوهش

این پژوهش با توجه به هدف آن از نوع تحقیقات بنیادی و از لحاظ شیوه گردآوری داده‌ها به صورت مقطعی و تحلیل آنها به روش توصیفی و از نوع طرح‌های همبستگی و روش مدل‌یابی معادلات ساختاری می‌باشد. جامعه این پژوهش را کلیه دانشجویان رشته‌های علوم انسانی دانشگاه‌های سراسری تهران که در نیمسال اول سال تحصیلی ۹۱-۹۰ مشغول به تحصیل بودند، تشکیل می‌داد. از بین این دانشگاه‌ها سه دانشگاه علامه طباطبایی، دانشگاه

تهران، و دانشگاه شهید بهشتی به خاطر آشنایی محقق و همکاران محقق با این دانشگاه‌ها به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. چون جواب دادن به آزمون و کسلر و دیگر پرسش‌نامه‌ها مستلزم صرف کردن زمان زیادی هم برای محقق و هم برای شرکت‌کنندگان بود، و احتمال پاسخ دادن آزمودنی‌هایی که به صورت تصادفی در تحقیق شرکت می‌کردند، کم بود، و بنابر ماهیت اندازه‌گیری امکان‌پذیرش تصادفی مثل تحقیقات دیگر میسر نبود، با درج آگهی با عنوان "آزمون هوش و خلاقیت به طور رایگان گرفته می‌شود" سعی شد تا از نمونه داوطلب، برای جمع‌آوری داده‌ها استفاده شود. محقق از طریق همکاری ۴ دستیار که کارشناس ارشد روانشناسی بالینی بودند و دوره‌های آزمون‌گیری و کسلر را قبلاً گذرانده بودند، به جمع‌آوری داده‌ها و انجام آزمون‌ها پرداخت. همه آزمون‌ها به صورت انفرادی اجرا گردید. در کل تعداد نمونه تحقیق برابر ۵۰۰ نفر بود که نمرات ۱۹ نفر از آزمودنی‌ها به علت عدم تکمیل برخی از پرسش‌نامه‌ها از تحلیل نهایی حذف شد. از ۴۸۱ نفر نمونه ۲۶۰ نفر دختر و ۲۲۱ نفر پسر بودند. میانگین سنی دختران برابر با ۲۴/۰۸ با انحراف معیار ۲/۹۵ و میانگین سنی پسران برابر با ۲۴/۱۰ با انحراف معیار ۳/۲۷ بود. ۲۲۹ نفر از این دانشجویان کارشناسی، ۱۹۵ نفر کارشناسی ارشد و ۵۷ نفر در دوره دکتری مشغول به تحصیل بودند.

ابزار پژوهش

آزمون باز بودن نسبت به تجربه‌ها

باز بودن به تجربه‌ها از طریق نُه سوال خرده‌مقیاس باز بودن نسبت به تجربه‌های پرسش‌نامه پنج عامل شخصیت NEO-FFI (کوستا و مک کرا، ۱۹۹۲) سنجیده شد. ۹ سوال از ۱۲ سوال باز بودن نسبت به تجربه‌ها در سه طبقه متمایز قرار می‌گیرند. این سه طبقه متمایز عبارتند از: علائق زیباشناختی (سوالات ۹، ۶، ۳)، علائق انتزاعی و عقلانی (سوالات ۱۲، ۱۰، ۱)، و غیر متعارف بودن (سوالات ۲، ۴، ۸). نحوه پاسخ‌گویی بر روی یک طیف پنج درجه‌ای از نوع لیکرت (کاملاً مخالفم، مخالفم، نظری ندارم، موافقم، کاملاً موافقم) می‌باشد. در تحقیقی که توسط کوستا و مک کرا (۱۹۹۲) انجام شد پایایی این عامل برابر $0/65$ بدست آمد. ضریب پایایی این عامل (۹ سوال) در تحقیق حاضر برابر با $0/63$ بود.

آزمون هوش

برای سنجش هوش از خرده‌مقیاس‌های آزمون وکسلر برای بزرگسالان، استفاده شد. و برای سنجش هوش سیال از گروه‌بندی هورن استفاده شد، در WAIS-R هوش سیال شامل فراخنای ارقام، تنظیم‌تصاویر، شباهت‌ها، طراحی مکعب‌ها، و الحاق قطعه‌هاست (مارنات، ۱۹۹۷ و ترجمه شریفی، نیکخو، ۱۳۸۹). چون پایایی مربوط به خرده‌مقیاس الحاق قطعات معمولاً در تحقیقات مختلف پایین گزارش شده است، و از طرف دیگر چون شباهت‌ها در هر دو عامل هوش سیال و متبلور وجود داشت، تنها از سه بُعد فراخنای ارقام، تنظیم‌تصاویر و طراحی مکعب‌ها برای بررسی هوش سیال استفاده شد. برای سنجش هوش متبلور از گروه بندی هورن استفاده شد، که شامل اطلاعات، گنجینه‌لغت، درک و فهم، و شباهت‌ها می‌باشد (مارنات، ۱۹۹۷، ترجمه شریفی، نیکخو، ۱۳۸۹). چون شباهت‌ها در هر دو عامل هوش سیال و متبلور وجود داشت، تنها از سه بُعد اطلاعات، گنجینه‌لغت، درک و فهم برای بررسی هوش متبلور استفاده شد. عابدی، امیدی و رضایت (۱۳۷۴) پایایی این آزمون را بدست آوردند. ضریب پایایی باز آزمایی خرده‌آزمون‌ها را بین $0/58$ تا $0/87$ و ضریب پایایی هوشبهرها را بین $0/76$ تا $0/94$ بدست آوردند. در پژوهش حاضر با استفاده از روش دو نیمه کردن کل نمونه تحقیق برای خرده‌آزمون‌های بکار رفته در تحقیق بین $0/58$ تا

۰/۸۲ به دست آمد.

آزمون‌های خلاقیت

تفکر واگرا: به منظور سنجش تفکر واگرا از سه تکلیف تفکر واگرا استفاده شد. در این آزمون از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود که تا آنجا که می‌توانند برای آجر، چاقو، و جعبه کاربردهای نامعمول را تولید کنند. برای هر یک از این سه تکلیف ۳ دقیقه وقت اختصاص داده می‌شود. سپس تعداد پاسخ‌های نامعمول برای سه تکلیف با هم جمع می‌شود و میانگین این سه پاسخ به عنوان نشانگری برای تفکر واگرا محاسبه می‌شود. در پژوهش حاضر، به منظور بررسی پایایی این آزمون از روش آزمون-باز آزمون استفاده شد، و ضریب پایایی ۰/۸۳ به دست آمد.

خلاقیت در زندگی روزمره: برای اندازه‌گیری خلاقیت در زندگی روزمره از پرسش‌نامه ۲۸ سوالی خلاقیت در رفتارهای روزمره (دولینجر، ۲۰۰۷) بر روی یک مقیاس پنج درجه‌ای استفاده شد. ضریب آلفای کرونباخ به دست آمده توسط دولینجر (۲۰۰۷) برابر با ۰/۸۳ به دست آمد. در پژوهش حاضر ضریب آلفای کرونباخ پرسش‌نامه برابر با ۰/۸۵ به دست آمد.

پیشرفت خلاقانه: پیشرفت خلاقانه از طریق پرسش‌نامه پیشرفت خلاقانه (کارسون و همکاران، ۲۰۰۵) مورد سنجش قرار گرفت، یک مقیاس در ۱۰ حوزه مختلف. در هر حوزه، افراد به سوال‌هایی جواب می‌دهند که تاکید بر کارهای انجام شده قابل مشاهده و عینی دارد. امتیاز هر سوال برابر شماره همان سوال است و امتیاز هر حوزه، از جمع امتیازهای سوال‌های آن حوزه به دست می‌آید. مجموع کل امتیازات هر حوزه، تعیین کننده امتیاز آن حوزه است، و مجموع کل امتیازات ۱۰ حوزه نمره کل را به دست می‌دهد. پایایی و همسانی درونی این پرسش‌نامه توسط کارسون، پترسون و هیگینز از روش باز آزمایی ۰/۸۱ به دست آمد. در پژوهش حاضر ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۸ به دست آمد.

خودپنداره خلاقانه: خودپنداره خلاقانه با استفاده از پرسش‌نامه خودپنداره خلاقانه

1. everyday creative behaviors
2. creative achievement questionnaire
3. Self-reported creativity

بر اساس یک مقیاس ۵ درجه‌ای به‌دست آمد، که خلاقیت افراد را با ۱۰ سوال کلی، که ۹ سوال آن به اندازه‌گیری خلاقیت در حوزه‌های مختلف و یک سوال آن به اندازه‌گیری خلاقیت به طور کلی می‌پردازد، اندازه می‌گیرد (کافمان^۱ و بائر، ۲۰۰۴). اعتباریابی این پرسش‌نامه توسط کافمن و بائر (۲۰۰۴) با استفاده از روش آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۷ به‌دست آمد. در پژوهش حاضر ضریب آلفای کرونباخ برابر ۰/۸۲ به‌دست آمد.

آزمون سرعت پردازش اطلاعات^۲

برای اندازه‌گیری سرعت پردازش اطلاعات، از دو آزمون مداد و کاغذی استفاده شد: آزمون زاهلن-وربندونگز (ZVT)، اسوالد و روس، ۱۹۷۸، به نقل از استرنبرگ و کافمن، (۲۰۱۱) در این آزمون آزمودنی‌ها باید اعداد ۱ تا ۹۰ را باخطوطی بهم وصل کنند. این آزمون در محدوده زمانی ۳۰ ثانیه باید صورت گیرد. برای نمره‌گذاری آزمون در وهله اول مقدار زمانی که برای وصل کردن اعداد صرف می‌شود در نظر گرفته می‌شود و در وهله بعدی نمره آزمودنی بر اساس تعداد اعدادی که در محدوده زمانی ۳۰ ثانیه به هم وصل شده به‌دست می‌آید. در پژوهش حاضر پایایی با روش آزمون-باز آزمون ۰/۸۴ به‌دست آمد. آزمون رمزگردانی (KDT، سیتزول^۳، ۱۹۹۵، به نقل از ریندرمان و نئوبائر، ۲۰۰۴) بسیار شبیه به آزمون ZVT است، و نحوه اجرا و نمره‌گذاری آزمون عیناً شبیه آزمون ZVT می‌باشد، با این تفاوت که در این آزمون علاوه بر اعداد ترتیبی، حروف انگلیسی نیز به صورت ترتیبی در داخل صفحه و در درون دایره‌ها پراکنده هستند. آزمودنی باید با عدد ۱ شروع کند و سپس حرف A، عدد ۲ و بعد حرف B و... را به هم وصل کند. در پژوهش حاضر پایایی با روش آزمون-باز آزمون ۰/۸۱ به‌دست آمد.

یافته‌ها

در جدول (۱) شاخص‌های توصیفی شرکت‌کنندگان در هر یک از متغیرهای تحقیق نشان داده شده است.

1. Kaufman & Baer
2. information-processing speed
3. Sitzwohl

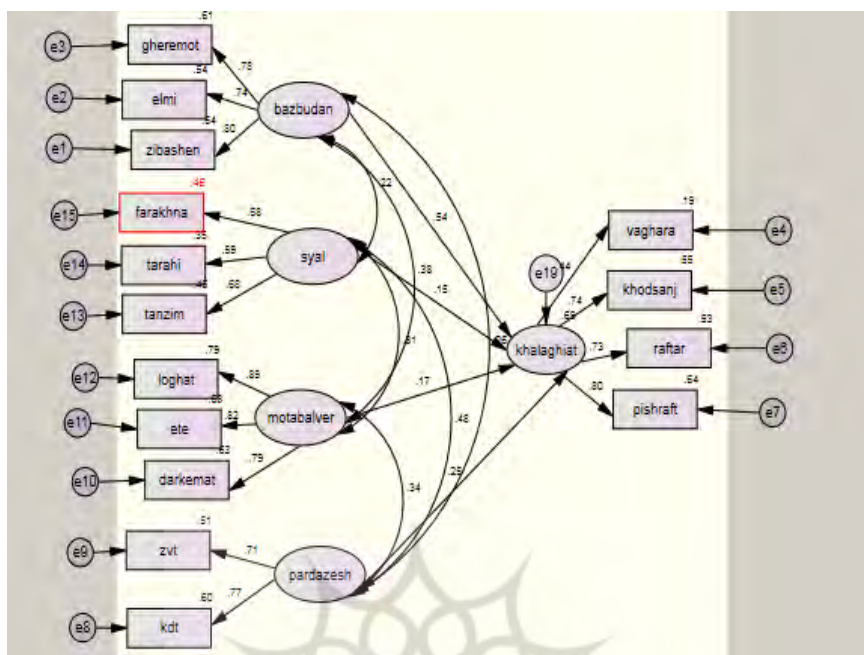
جدول (۳): همبستگی نمرات بین ابعاد هوش، باز بودن نسبت به تجربه‌ها، و سرعت پردازش اطلاعات با خلاقیت

متغیر	تفکر واگرا	خلاقیت خود سنجی	خلاقیت در رفتارهای روزمره	پیشرفت خلاقانه
۱. هوش سیال	** ۰/۳۳	* ۰/۲۲	** ۰/۳۳	** ۰/۳۶
۲. هوش متبلور	** ۰/۲۶	** ۰/۳۱	* ۰/۲۴	** ۰/۲۸
۳. هوش کل	** ۰/۲۸	** ۰/۳۷	** ۰/۲۷	** ۰/۳۲
۴. پردازش اطلاعات	** ۰/۳۴	۰/۱۹	** ۰/۲۶	* ۰/۲۵
۵. باز بودن به تجربه‌ها	** ۰/۳۳	** ۰/۳۹	** ۰/۳۶	** ۰/۴۶

همبستگی در سطح ۱ درصد معنی‌دار است ($P < ۰/۰۱$)

همبستگی در سطح ۵ درصد معنی‌دار است ($P < ۰/۰۵$)

به منظور بررسی سوال اول پژوهش از مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شد. چون استفاده از روش‌های رگرسیون معمولی محدودیت‌های زیادی دارد، برای مثال نمی‌توان متغیرها را به صورت مکنون در نظر گرفت و یا همبستگی بین متغیرهای پیش‌بین را در معادله رگرسیون منظور کرد، بنابراین با استفاده از معادلات ساختاری اقدام به این کار شد. نتیجه رگرسیون در شکل (۱) نشان داده شده است. همان‌طور که در شکل (۱) مشاهده می‌گردد، وزن رگرسیون استاندارد باز بودن نسبت به تجربه‌ها بر روی خلاقیت برابر ۰/۵۴ می‌باشد که در سطح ۱ درصد معنی‌داری می‌باشد ($p < ۰/۰۱$)، این وزن رگرسیون در قیاس با سایر وزن‌ها بسیار بالا می‌باشد. برای مثال وزن رگرسیون استاندارد سرعت پردازش اطلاعات بر روی خلاقیت برابر ۰/۲۵ که در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد. نکته جالب این تحلیل این بود که هوش سیال و متبلور به پیش‌بینی معنی‌دار هوش منتج نشدند.



شکل (۱): پیش بینی خلاقیت بر اساس هوش سیال، هوش متبلور، سرعت پردازش اطلاعات، باز بودن نسبت به تجربه‌ها

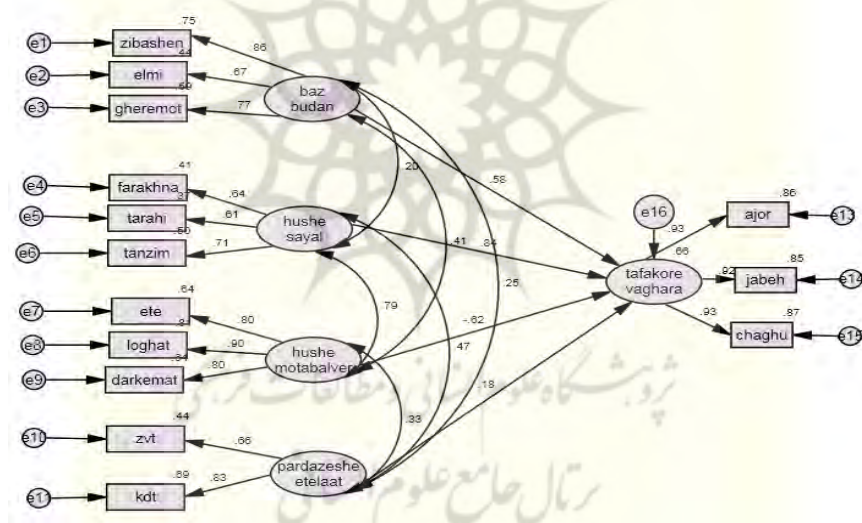
در جدول (۴) شاخصه‌های برازش مدل پیش بینی پیشنهادی نشان داده شده است. همانطور که در این جدول ملاحظه می‌گردد، شاخص‌های برازش با مقدار قابل قبول برای مدل ۱ تا حدی فاصله دارد که نشان‌دهنده این است که این مدل برای پیش بینی خلاقیت از روی ۴ متغیر نامبرده مدل نسبتاً ضعیفی است، دلیل این امر عدم پیش بینی معنی‌دار خلاقیت توسط هوش سیال و هوش متبلور است.

جدول (۴): شاخصه‌های برازش مدل تجربی با مدل نظری

NFI	RMSEA	CFI	GFI	RMR	درجه آزادی	خی دو	شاخص‌های برازش
۰/۷۸۶	۰/۱۳۰	۰/۷۴۱	۰/۸۳۲	۲/۲۰۴	۸۲	۸۰۳/۰۵	مدل ۱
۰/۸۳۴	۰/۱۲۷	۰/۸۵۱	۰/۸۸۳	۱/۹۳	۶۷	۵۸۲/۵۴۳	مدل ۲
۰/۸۵۷	۰/۱۱۴	۰/۸۷۱	۰/۸۷۱	۰/۶۶	۶۷	۸۹۱/۶۶۰	مدل ۳
۰/۹	کمتر از ۰/۰۸	بالای ۰/۹	بالای ۰/۹	نزدیک صفر	---	غیرمعنی‌دار	مقدار قابل قبول

برای پاسخ گویی به سوال دوم پژوهش از سه نشانگر تفکر واگرا استفاده شد. همانطور که

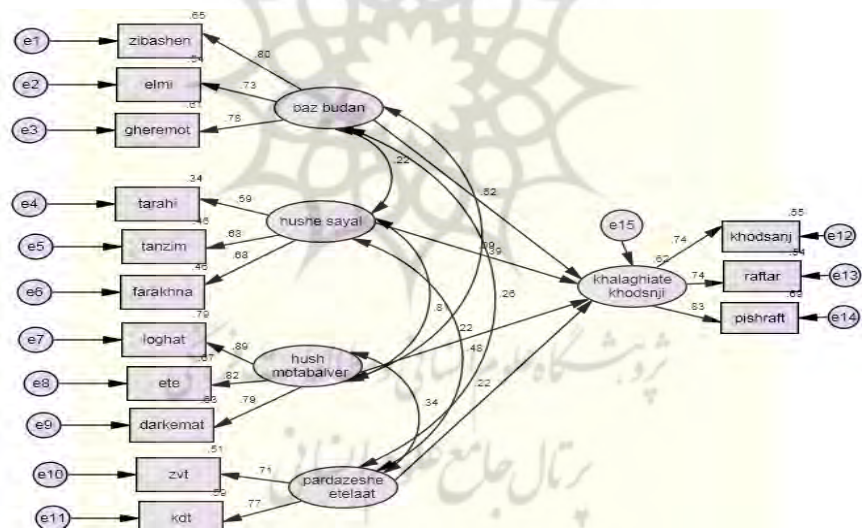
در شکل ۲ نشان داده شده است، بار عاملی تفکر واگرا بر روی هر سه نشانگر بسیار بالاست که نشان‌دهنده این می‌باشد که این سه نشانگر شاخص‌های خوبی برای تفکر واگرا محسوب می‌شوند. نگاهی به ضرایب استاندارد هم نشان می‌دهند که مجدداً باز بودن نسبت به تجربه‌ها بیشترین وزن رگرسیونی را بر روی تفکر واگرا دارد (۰/۵۸) که در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد. همچنین مانند مدل قبلی سرعت پردازش اطلاعات وزن رگرسیونی معنی‌داری را بر روی تفکر واگرا دارد (۰/۱۸). نکته مهمی که در این مدل وجود دارد این است که در این مدل هوش سیال وزن رگرسیونی نسبتاً زیادی بر روی تفکر واگرا دارد (۰/۴۱) که در سطح ۱ درصد معنی‌دار است ولی هوش متبلور تأثیر منفی در تفکر واگرا دارد. همچنین نگاهی به شاخص‌های برازش گویای این است که این مدل دارای شاخص‌های برازش نسبتاً قابل قبولی است و می‌توان از روی چهار متغیر هوش سیال، هوش متبلور، سرعت پردازش اطلاعات، و باز بودن نسبت به تجربه‌ها، به پیش‌بینی تفکر واگرا پرداخت.



شکل (۲): پیش‌بینی تفکر واگرا از روی چهار متغیر هوش سیال، هوش متبلور، باز بودن نسبت به تجربه‌ها و سرعت پردازش اطلاعات

برای پاسخ‌گویی به سوال سوم پژوهش مدل پیشنهادی این بود که تفکر واگرا را از آزمون خلاقیت حذف کرده و از شاخص‌های خود سنجی خلاقیت استفاده شود (شکل ۳).

همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده است، بار عاملی خلاقیت خود سنجی بر روی سه نشانگر نسبتاً بالا می‌باشد که گویای این است که خرده مقیاس‌های مذکور و نشانگرها از همبستگی بالایی با یکدیگر برخوردار می‌باشند. نکته بسیار مهمی که از این مدل می‌توان استنباط کرد، این است که مجدداً باز بودن نسبت به تجربه‌ها به عنوان بهترین نشانگر خلاقیت خود سنجی محسوب می‌شود که با (وزن رگرسیونی استاندارد برابر ۰/۵۲) در سطح ۱ درصد معنی‌دار است و همچنین سرعت پردازش اطلاعات دارای وزن رگرسیونی ۰/۲۲ بر روی خلاقیت خود سنجی است که در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد. نکته قابل تامل در این مدل این است که هوش متبلور دارای وزن رگرسیونی بیشتر و معنی‌داری بر روی خلاقیت خود سنجی است و این وزن رگرسیونی در سطح ۱ درصد معنی‌دار می‌باشد ولی وزن رگرسیونی هوش سیال بر روی خلاقیت خود سنجی معنی‌دار نیست. همچنین بررسی شاخص‌های برازش نیز نشان می‌دهد که شاخص‌های برازش این مدل نیز تاحدی به مدل برازش یافته نزدیک است.



شکل (۳): پیش بینی خلاقیت خود سنجی از روی چهار متغیر هوش سیال، هوش متبلور، باز بودن به تجربه‌ها و سرعت پردازش اطلاعات

بحث و نتیجه گیری

هدف این پژوهش تدوین مدل علی جهت تبیین سازه خلاقیت بر اساس متغیرهای مکنون

هوش سیال، هوش متبلور، سرعت پردازش اطلاعات و باز بودن نسبت به تجربه‌ها در دانشجویان دانشگاه‌های دولتی شهر تهران بود. نتیجه این پژوهش نشان داد که باز بودن نسبت به تجربه‌ها به عنوان یک عامل شخصیتی در پیش بینی خلاقیت، به عنوان یک متغیر پیش بین قوی عمل می‌کند. اما تاثیر سرعت پردازش اطلاعات در پیش بینی خلاقیت متوسط بود. نکته مهم این پژوهش این بود که هوش سیال و متبلور بسته به نوع سنجش خلاقیت تاثیر متفاوتی بر خلاقیت داشتند؛ هنگامیکه از تفکر واگرا به عنوان متغیر پیش بین و معادل خلاقیت استفاده شد هوش سیال پیش بین مثبت و قوی خلاقیت بود و هنگامیکه از پرسش نامه‌های خود سنجی به عنوان نشانگر خلاقیت استفاده شد، هوش متبلور نقش قوی در پیش بینی خلاقیت داشت. با توجه به اینکه ادبیات پژوهش در زمینه رابطه هوش و خلاقیت نتایج ضد و نقیض زیادی را به همراه داشته و اکثر تحقیقات صورت گرفته در این حوزه عمدتاً از روی متغیرهای مشاهده شده و با روش‌های همبستگی پیرسون به بررسی رابطه بین هوش و خلاقیت پرداخته‌اند، نتایج بدست آمده از این روش‌ها احتمالاً به کم برآورد کردن این رابطه منجر شده است. از طرف دیگر نقش متغیرهای بنیادی در پیش‌بینی واریانس نمرات خلاقیت (نظیر باز بودن نسبت به تجربه‌ها و سرعت پردازش اطلاعات) در ادبیات پژوهش و پژوهش‌های جدید مورد توجه بوده که در این تحقیق با عمق بیشتری به بررسی این روابط پرداخته شد. یکی از نکات برجسته پژوهش حاضر این بود که از آزمون و کسلر که اندازه‌گیری جامعی از هوش سیال و متبلور به دست می‌دهد استفاده شد، که بخشی از محدودیت‌های پژوهش‌های قبلی را مرتفع می‌سازد؛ همچنین از سنجش‌های متنوع برای اندازه‌گیری خلاقیت و سرعت پردازش اطلاعات استفاده شد.

باز بودن نسبت به تجربه‌ها بُعدی از شخصیت است که ظرفیت فرد را برای یادگیری مطالب جدید و گشودگی به تجربه‌های تازه و نو نشان می‌دهد. این بُعد از شخصیت برای کارهای خلاقانه ضرورت دارد. بدون داشتن این ویژگی مهم شخصیتی احتمالاً کارهای خلاقانه و تولید ایده‌های نو بسیار سخت است (باتیز^۱ و شایلز، ۲۰۰۳). همانطور که قبلاً نیز اشاره شد، مطالعه ادبیات گسترده در سه حوزه خلاقیت، هوش و باز بودن نسبت به تجربه نشان داده است که چگونه این سه حوزه با یکدیگر رابطه دارند. مطالعه شخصیت یکی از قدیمی‌ترین حوزه‌ها در علم خلاقیت است (بتی و فورنهام، ۲۰۰۶). سازه باز بودن نسبت به

تجربه‌ها هم از لحاظ نظری و هم از لحاظ نتایج حاصل از مطالعات همبستگی با هوش رابطه دارد (آستین، دیبری، و گیسون^۱، ۱۹۹۷؛ براند، اگان^۲ و دیبری، ۱۹۹۴؛ فورنهام، ۱۹۹۶، هاریس، ورنون و جانگ^۳، ۱۹۹۹، هولند، دولینجر، هولند، و مک دونالد^۴، ۱۹۹۵). باز بودن نسبت به تجربه نزدیک‌ترین رابطه را از بین پنج عامل شخصیت هم با هوش (دی یانگ^۵، ۲۰۰۶) و هم با خلاقیت (سیلویا، نوسبائوم و همکاران، ۲۰۰۹) دارد، و هوش و خلاقیت هم به نوبه خود حداقل بطور متوسط با هم رابطه دارند (کیم، ۲۰۰۵؛ کیم، کراموند، و وان تاسل باسکا^۶، ۲۰۱۰). تحقیقات اخیر خلاقیت، بر پنج عامل بزرگ شخصیت متمرکز شده و مجموعه پیچیده‌ای از تحقیقات را در این قالب سازماندهی کرده‌اند (فیست^۷، ۱۹۹۸). باز بودن نسبت به تجربه، یکی از پنج عامل بزرگ شخصیت است، که در تبیین و پیش‌بینی خلاقیت عامل بسیار مهمی محسوب می‌شود: این متغیر خلاقیت را در حوزه‌های وسیعی نظیر هنر، علوم تجربی، و علوم انسانی (فیست^۸، ۱۹۹۸) و سطوح تحلیلی گسترده‌ای نظیر سبک‌های تفکر خلاق، اهداف، و فعالیت‌های خلاقانه پیش‌بینی می‌کند (فیست و بارون^۹، ۲۰۰۳؛ کینگ^۸، والکر، و برویلز، ۱۹۹۶؛ سیلویا و همکاران، ۲۰۰۸؛ ولفرادت^۹ و پریتز، ۲۰۰۱). چهار حوزه دیگر پنج عامل بزرگ شخصیت (روان رنجورخویی، برونگرایی، وظیفه‌شناسی، توافق‌پذیری) خلاقیت را کمتر پیش‌بینی می‌کنند، هر چند اغلب به نظر می‌رسد برخی از حوزه‌ها همبستگی مثبت (به عنوان مثال، برونگرایی) و یا منفی (به عنوان مثال، وظیفه‌شناسی) با خلاقیت دارند (بتی و فورنهام، ۲۰۰۶). همچنین افراد خلاق به عنوان افرادی با انگیزه که در جستجوی شرایط و تکالیف جدید هستند توصیف شده‌اند (مارتیندل، اندرسون، مور، و وست، ۱۹۹۶؛ سیلوسترو^{۱۰}، ۱۹۹۷)، و خلاقیت در این پژوهش‌ها بعنوان شاخصی از باز بودن نسبت به تجربه‌ها مشخص شده است. مک‌کرا (۱۹۸۷) معتقد است که باز بودن نسبت به تجربه‌ها با خلاقیت مرتبط است، و همچنین نشان می‌دهد که خلاقیت می‌تواند یک شاخص برای سازه باز بودن نسبت به

1. Austin, Deary, & Gibson
2. Brand, & Egan
3. Vernon & Jang
4. Holland & Dollinger & MacDonald
5. DeYoung
6. Kim, Cramond, & VanTassel-Baska
7. Fiest
8. King, Walker & Broyles
9. Wolfradt & Pretz
10. Silvestro

تجربه‌ها باشد. بعضی از محققان نشان داده‌اند که دو صفت شناخته شده از پنج عامل بزرگ شخصیت به عنوان بالاترین عوامل (فرا صفات، یا دو بزرگ)، رده بندی می‌شوند (سیلویا و همکاران، ۲۰۰۸، دی یانگ، ۲۰۰۶). یکی از این صفات بزرگ انعطاف‌پذیری است که شامل باز بودن نسبت به تجربه و برونگرایی است، که منعکس‌کننده گرایش "به کاوش و تعامل انعطاف‌پذیری با تازگی، هم در رفتار و هم در شناخت" است. و دیگری ثبات است، که از سازگاری، وظیفه‌شناسی، و ثبات عاطفی (روان رنجورخویی) تشکیل شده است، که نشان دهنده «تمایل به حفظ ثبات و جلوگیری از اختلال در ابعاد عاطفی، اجتماعی، و انگیزشی» است (دی یانگ، ۲۰۰۶).

در پژوهشی سیلویا، نوسباتوم و همکاران (۲۰۰۹) در مدل‌های متغیر مکنون اثرات بالایی از باز بودن نسبت به تجربه و اثرات بسیار کمی در چهار حوزه دیگر عامل‌های شخصیتی برای خلاقیت نشان دادند. آنها نشان دادند که باز بودن نسبت به تجربه اصلی‌ترین عاملی است که با خلاقیت رابطه دارد. همچنین در سطوح مرتبه بالاتر، انعطاف‌پذیری نمرات بالاتری را تقریباً در همه جنبه‌های خلاقیت پیش‌بینی کرد و عامل ثبات تنها چند اثر معنادار داشت. همچنین معلوم شده است که بین دو متغیر هوش و باز بودن نسبت به تجربه همبستگی قابل ملاحظه‌ای وجود دارد (چامورو-پرموزیک و همکاران؛ ۲۰۰۵؛ موتافی^۱، فورنهام، و کرامپ^۲، ۲۰۰۳). بویژه، در نمونه‌ای از بزرگسالان، باز بودن به تجربه‌ها معلوم شده است، که همبستگی قابل ملاحظه‌ای در حدود $r = .15$ (موتافی و همکاران؛ ۲۰۰۳) تا $r = .42$ (هولند، دولینجر، هولند، و مک دولاند؛ ۱۹۹۵) با هوش دارد. در فراتحلیلی که بر اساس ۱۳۵ مطالعه بود، آکرمن و هگستاد^۳ (۱۹۹۷) به بررسی مقیاس‌های مختلف هوش و شخصیت پرداختند. محققان رابطه بسیار ضعیفی را بین هوش سیال و باز بودن نسبت به تجربه‌ها پیدا کردند در حالی که هوش متبلور با باز بودن نسبت به تجربه‌ها همبستگی بالایی داشت. آشتون^۴ و همکارانش (۲۰۰۰) از یک مجموعه آزمون استعداد چندبُعدی برای سنجش هوش سیال و هوش متبلور و شخصیت استفاده کردند. آنها به این نتیجه رسیدند که بین باز بودن نسبت به تجربه‌ها و هوش سیال رابطه متوسط ولی بین باز بودن نسبت به

1. Motafi
2. Cramp
3. Heggstad
4. Ashton

تجربه‌ها و شخصیت رابطه قوی وجود دارد. در تحقیقات دیگر معلوم شد که باز بودن نسبت به تجربه‌ها پیش بین قدرتمندی برای هوش متبلور است، در حالی که پیش بین ضعیفی برای هوش سیال می‌باشد (بتیز^۱، شیلدز، ۲۰۰۳). به منظور تبیین رابطه بین باز بودن نسبت به تجربه‌ها و هوش، چامورو-پرموزیک و فورنهام (۲۰۰۴) اخیراً بحث کرده‌اند که برخی از صفات شخصیت نقش مهمی در اکتساب مهارت‌ها به ویژه در حوزه دانش بازی می‌کند. در حقیقت، باز بودن نسبت به تجربه‌ها احتمالاً منجر به همت گماشتن در فعالیت‌های سودمند عقلانی می‌شود، که به نوبه خود، باعث قوی شدن رشد توانایی‌های شناختی می‌شود. از نظر روان‌شناسان تحولی، باز بودن نسبت به تجربه‌ها احتمالاً برخی از تغییرات سنی و تفاوت‌های مربوط به سن را در هوش سیال و متبلور به خوبی تبیین می‌کند. فردی که دارای نمره بالایی در باز بودن نسبت به تجربه‌ها است با احتمال بیشتری در فعالیت‌هایی نوین همت می‌گمارد، و این فعالیت در طول زمان منجر به سطوح بالای هوش سیال و متبلور می‌شود (چامورو-پرموزیک و همکاران، ۲۰۰۵). رابطه بین باز بودن نسبت به تجربه‌ها و هوش در طی سالهای گذشته مورد تحقیق قرار گرفته است. مک کرا و کوستا (۱۹۹۷) معتقد هستند که باز بودن نسبت به تجربه‌ها نشان‌دهنده انعکاس هوش در شخصیت است، که به دنبال موقعیت مطرح شده توسط کتل (۱۹۶۵)، به نقل از هاریس، ۲۰۰۴) عنوان شد، همچنین هوش ممکن است نماینده یک عامل شخصیتی باشد (آپورت، ۱۹۶۱، به نقل از هاریس، ۲۰۰۴). مک کرا (۱۹۹۴) بر این نکته تأکید می‌کند که باز بودن نسبت به تجربه بیشتر مربوط به علائق هوشی است تا توانایی هوشی. در حالی که آزمون NEO-PI-R ابداع شد (کوستا و مک کرا، ۱۹۹۲)، مک کرا و کوستا (۱۹۸۷) مجدداً کارهای کتل (۱۹۴۳، ۱۹۴۵ a، ۱۹۴۵ b) را ارزیابی کردند در اوایل کار لغوی درباره شخصیت برای استخراج پنجمین عاملی که بسیار گسترده‌تر از عامل هوش بود از طریق مطالعات واژگانی به دست آمد (جان^۲ و همکاران، ۲۰۰۸). پنجمین عامل مک کرا به عنوان باز بودن نسبت به تجربه شناخته شد که شامل صفاتی مانند هوش، کنجکاوی، آزادمنشی سیاسی، تخیل، و حساسیت هیجانی و زیبایی شناختی است. امروزه، صفاتی که جنبه‌های باز بودن نسبت به تجربه را تشکیل می‌دهند عبارتند از: تخیل، زیبایی شناسی، احساسات، اعمال، ایده‌ها، و

1. Betiz & Shilds
2. John

ارزش‌ها.

نتیجه پژوهش حاضر در زمینه تاثیر باز بودن نسبت به تجربه‌ها بر خلاقیت به‌عنوان مثال با یافته‌های وولفرادت^۱ و پریترز^۲ (۲۰۰۱)؛ جورج و ژو^۳ (۲۰۰۱)؛ فورنهام (۱۹۹۹)؛ فیست^۴ (۱۹۹۸)؛ سولدز و وایلاننت^۴ (۱۹۹۹) و... همسویی دارد. برای مثال وولفرادت و پریترز (۲۰۰۱) در مطالعه‌ای با استفاده از سه مقیاس خلاقیت، رابطه بین خلاقیت و شخصیت را بررسی کردند. نتایج نشان داد که بهترین پیش‌بینی‌کننده برای خلاقیت، باز بودن نسبت به تجربه‌ها بود. همچنین در تحقیقی که توسط جورج و ژو (۲۰۰۱) با عنوان باز بودن نسبت به تجربه‌ها و وظیفه‌شناسی و رفتارخلاق در محیط کار انجام دادند، نتایج نشان داد که رفتارخلاق زمانی بالا می‌رود که افراد باز بودن نسبت به تجربه‌های بالایی دارند. همچنین در تحقیقی که توسط فورنهام (۱۹۹۹) با استفاده از مقیاس هُنر بارون- ویش برای سنجش خلاقیت و آزمون پنج عامل شخصیت نئو (PI-NEO) صورت گرفت، نتایج نشان داد که باز بودن نسبت به تجربه‌ها، پیش‌بینی‌کننده معنی‌دار خلاقیت است.

همانطور که در بیان مساله به آن پرداخته شد، نقش هوش در خلاقیت تا حدودی با تناقض همراه است. هوش یکی از متغیرهای تفاوت فردی است که به کرات در ادبیات خلاقیت مورد بررسی قرار گرفته است؛ و علی‌رغم تحقیقات چندین ساله‌ای که در این حوزه صورت گرفته است، هنوز هم رابطه خلاقیت با هوش بحث‌برانگیز است. اشاره به رابطه خلاقیت و هوش به چندین دلیل مهم است. اگر خلاقیت خیلی مشابه هوش باشد که افراد خیلی خلاق بتوانند با استفاده از یک آزمون هوش قبلاً مشخص شده باشند، اجرا و آزمون خلاقیت کار بیهوده‌ای بوده و بنابراین نیازی به این کار نخواهد بود. اگر خلاقیت مستقل از هوش باشد، بنابراین ما نیاز به سنجش خلاقیت به‌طور مستقل از سنجش هوش خواهیم داشت. مطالعه رابطه بین هوش و خلاقیت یکی از قدیمی‌ترین حوزه‌های تحقیق خلاقیت است، و علت این تحقیقات احتمالاً به کار برجسته گیلفورد (۱۹۶۷) در هر دو حوزه بر می‌گردد. تحقیقات روان‌سنجی در کل رابطه متوسط پایینی را بین هوش و خلاقیت گزارش کرده‌اند (بین ۰/۱۰ تا ۰/۳۰) که این رابطه بسته به طبیعت اندازه‌گیری آزمون‌های

1. Wolfradt
2. Zhou
3. Feist
4. Soldz&Vaillant

هوشی و خلاقیت و دامنه هوش در نمونه تحقیق تغییر می‌کند (برای مثال، کیم، ۲۰۰۵). با این حال، برخی از مطالعات قدیمی نشان داده‌اند که رابطه بین هوش و خلاقیت بسیار ناچیز است. بهترین مثال در این مورد مربوط به تحقیق والچ و کوگان (۱۹۶۵) در مورد ۱۵۱ کودک است. در این مطالعه، ۱۰ مقیاس خلاقیت با ۱۰ مقیاس هوشی و پیشرفت تحصیلی همبستگی معنی‌داری را نشان ندادند. آزمون‌های خلاقیت که شامل تفکر واگرا نظیر آزمون تداعی بعید می‌شوند، نوعاً همبستگی بالاتری با هوش دارند، نسبت به آزمون‌های خلاقیت که شامل تفکر واگرا می‌شوند، نظیر آزمون‌های کاربردهای جایگزین (برای مثال، پریکل، هولینگک، و وایز، ۲۰۰۶). در تحلیلی که توسط تورنس (۱۹۷۵) انجام شد، تورنس به این نتیجه رسید که هوش و خلاقیت به‌طور جزئی با هم مرتبط هستند. تحقیقی که چند سال قبل با استفاده از فراتحلیل صورت گرفت نشان داد که رابطه بین هوش و خلاقیت حدود ۰/۱۷۴ می‌باشد (کیم، ۲۰۰۵). هر چند که معدود تحقیقاتی رابطه بین هوش و خلاقیت را همانند تحقیق حاضر از طریق متغیرهای مکنون مورد بررسی قرار داده‌اند، اما در سال‌های اخیر با پیشرفت روش‌های آماری محققان علاقه‌مند به بررسی این رابطه از طریق معادلات ساختاری شده‌اند. در تحقیقی که توسط سیلویا (۲۰۰۸) با داده‌های پژوهش والچ و کوگان (۱۹۶۵) و با استفاده از معادلات ساختاری انجام شد، سیلویا به این نتیجه دست یافت که مقدار رابطه بین هوش و خلاقیت به مقدار (بتا برابر ۰/۲۰) ارتقا می‌یابد که این رابطه بالاتر از همبستگی گزارش شده توسط کیم (۲۰۰۵) است. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که رابطه هوش و خلاقیت احتمالاً تحت تاثیر نوع ابزار به کار رفته برای سنجش این دو سازه و همچنین نوع ابزار به کار رفته برای تحلیل این رابطه است. ولی اندازه رابطه به دست آمده از طریق معادلات ساختاری احتمالاً به بیش برآوردن کردن رابطه منجر می‌شود. یکی از دلایلی که استفاده از روش‌های معادلات ساختاری منجر به بیشتر شدن رابطه هوش و خلاقیت (در مقایسه با همبستگی پیرسونی این رابطه) می‌شود این است که مدل‌یابی معادلات ساختاری فارغ از مشکلات ناشی از عدم در نظر گرفتن خطای اندازه‌گیری که در رگرسیون و سایر روش‌های آماری بوجود می‌آید، به بررسی این رابطه می‌پردازد به عبارت دیگر سهم خطا را از رابطه بین متغیرها کم می‌کند. نتیجه بدست آمده از پژوهش حاضر، نتایج تحقیقات صورت گرفته در این حوزه را که از طریق ضریب همبستگی و با تکیه بر روش‌های کلاسیک اندازه‌گیری درصدد بررسی این رابطه بودند، به چالش می‌کشد (برای

مثال، کارسون، پترسون، و هیگینز، ۲۰۰۵؛ کیم، ۲۰۰۵؛ فورنهام، و بختیار، ۲۰۰۸؛ فورنهام و همکاران، ۲۰۰۸). نتیجه پژوهش حاضر با نتیجه پژوهش سیلویا (۲۰۰۸) همسو است. این نتیجه به دست آمده گویای این نکته مهم است که هوش و خلاقیت سازه‌های متمایزی نیستند و ارتباط بسیار نزدیکی با یکدیگر دارند. هوش به عنوان پیش نیاز برای خلاقیت به حساب می‌آید، به عبارت دیگر، هوش پایه‌ای برای خلاقیت محسوب می‌شود. به ویژه در حوزه علوم، بدون داشتن هوش بالا نمی‌توان به ابتکارات جدید دست زد، چرا که آفرینش نظریات علمی جدید به توان هوشی بسیار بالایی نیاز دارد و بدون داشتن هوش بالا نمی‌توان خلاق بود. همچنین نتیجه این پژوهش با تحقیقی که اخیراً توسط پریکل، ورمر، اسپینات (۲۰۱۱) انجام دادند، همسو می‌باشد. آنها نشان دادند که رابطه بین هوش و خلاقیت در ادبیات فعلی هنوز هم پر از مناقشه است. به همین خاطر آنها در مطالعه خود، تاکید بر بُعد اصلی و هسته‌ای هر دو سازه داشتند، که استدلال و تفکر واگرا می‌باشد. نتیجه این پژوهش با پژوهش نوسبائوم و سیلویا (۲۰۱۱) چاو و همکاران (۲۰۱۰) کیم (۲۰۰۸) پریکل و همکاران (۲۰۰۶) اسلایف و همکاران، ۲۰۰۵) همسو می‌باشد. در کل نتیجه این تحقیق نشانگر این نکته مهم است که لازمه اینکه فرد بتواند خلاقیت داشته باشد و بتواند مسائل دشوار را با راه‌حل‌های بدیع حل کند به هوش و سرعت پردازش اطلاعات بالایی نیازمند است. به زعم محققان مهمترین عامل تناقض در رابطه بین هوش و خلاقیت، بسته به نوع سنجش آنها و نوع آزمون آماری بکار رفته در پژوهش می‌باشد. همانطور که نتیجه پژوهش حاضر نشان داد، زمانی که تفکر واگرا به عنوان نشانگر خلاقیت بکار می‌رود، هوش سیال پیش بین قدرتمندتری نسبت به هوش متبلور در پیش بینی تفکر واگرا محسوب می‌شود. علت این مساله این است که هوش سیال قدرت تولید و پتانسیل فراخنای توجه را بالا می‌برد و فرد را قادر می‌سازد تا در زمان کوتاهی به راه‌حل‌های بدیع پردازد. این در حالی است که زمانی که از نمرات خلاقیت خودسنجی و فعالیت‌های روزمره خلاقیت به عنوان مقیاس خلاقیت استفاده می‌شود، هوش متبلور به عنوان پیش بین قدرتمندتری نسبت به هوش سیال در پیش بینی خلاقیت عمل می‌کند. به زعم محققان دلیل این مساله این است که افرادی که از دانش متبلور بالایی برخوردار هستند اطلاعات زیادی در انواع فعالیت‌های هنری دارند و در صورتی که از باز بودن نسبت به تجربه‌های بالایی نیز برخوردار باشند در کارهای هنری و خلاقانه مشارکت می‌کنند. نتیجه پژوهش حاضر با پژوهش سیلویا و

ساندرز (۲۰۱۰) همسویی دارد. این محققان به بررسی نقش هوش سیال در تمایل به پیدا کردن چیزهای جالب پرداختند. آنها عنوان کردند همگام با پژوهش‌های گذشته، افرادی که در هوش سیال نمرات بالاتری دارند بیشتر به شعر و تصاویر علاقمند هستند. پیدا کردن این ارتباط میان دو حوزه، دامنه شعر کلامی و دامنه تصویری هنر نشان داد که این رابطه قوی است. علاوه بر این، اندازه اثرهای هوش سیال، تقریباً متوسط بودند، که نشان دهنده این بود که تفاوت‌های فردی در هوش سیال سزاوار توجه بیشتر محققان در روان‌شناسی علایق است. آنها در این پژوهش هوش سیال، پنج عامل شخصیت، و علاقمندی به اشعار معاصر و هنرهای بصری را اندازه‌گیری کردند. مدل‌های متغیرمکنون نشان دادند که هوش سیال علاقه به شعر و تصاویر، را پیش‌بینی می‌کند، حتی زمانی که باز بودن نسبت به تجربه‌ها و جنسیت نیز جزء عوامل پیش‌بینی کننده باشند. آنها در کل به این نتیجه رسیدند که رابطه بین هوش سیال و علایق، قوی است. همچنین کیم^۱ (۲۰۰۸)، در پژوهشی به بررسی فرا تحلیل رابطه بین پیشرفت خلاق و نمرات آزمون‌های ضریب هوشی و تفکر واگرا و همچنین به بررسی ضریب همبستگی بین نمرات آزمون‌های هوشی و پیشرفت خلاق پرداخت. ضریب همبستگی Z تبدیل شده فیشر، از نظر آماری معنادار بود. در این مطالعه رابطه معنادار بالایی بین نمرات آزمون تفکر واگرا و پیشرفت خلاق ($r=0/216$) نسبت به رابطه بین نمرات آزمون‌های ضریب هوشی و پیشرفت خلاق ($r=0/167$) وجود داشت. این تفاوت‌ها در ضریب همبستگی بوسیله تفاوت‌های موجود در آزمون‌های تفکر واگرا، پیشرفت خلاق، و خرده مقیاس‌های خلاقیت تبیین می‌شد. اثر معنی‌دار، برای آزمون‌های تفکر واگرا نشان داد که آزمون تفکر خلاق تورنس، پیشرفت خلاق را بهتر از دیگر آزمون‌های تفکر واگرا در این مطالعه پیش‌بینی می‌کند. همچنین نتیجه پژوهش حاضر با پژوهش شپارد و ورنون (۲۰۰۸)؛ شایلز و باتیز (۲۰۰۳) همسو است، این محققان نشان دادند که بین مقیاس‌های مختلف سرعت پردازش اطلاعات و هوش اندازه اثر معنی‌داری وجود دارد. هم‌چنین نتیجه پژوهش حاضر نشان داد که همبستگی سرعت پردازش اطلاعات با هوش سیال، بیشتر از همبستگی سرعت پردازش اطلاعات، با هوش متبلور است. البته لازم به ذکر است که این رابطه در مورد مهارت‌های سرعت پردازش اطلاعات نوین بیشتر مشهود است و در مورد مهارت‌های سرعت پردازش اطلاعات که نیازمند بازیابی اطلاعات از

حافظه بلندمدت هستند، رابطه این ابعاد با هوش متبلور بیشتر مشهود است. تحقیقات بسیار کمی در این حوزه از پژوهش صورت گرفته است و در واقع نتیجه این پژوهش بسط تحقیقات قبلی در مورد نقش متمایز هوش سیال و متبلور در میانجی‌گری رابطه بین سرعت پردازش اطلاعات و خلاقیت محسوب می‌شود. از محدود تحقیقات نسبتاً مشابهی که در این حوزه از تحقیق صورت گرفته است تحقیق ووک و همکاران (۲۰۱۱) می‌باشد. بطور خلاصه یافته‌های این پژوهش با پژوهش‌های صورت گرفته در این حوزه (دودونوا، دودونوف، ۲۰۱۲؛ ووک و همکاران، ۲۰۱۱؛ شپارد و ورنون، ۲۰۰۸؛ دورفمان و همکاران، ۲۰۰۸؛ وارتانیان و همکاران، ۲۰۰۷؛ مارتیندل، ۲۰۰۷؛ ریندرمان، نئوبائر، ۲۰۰۴؛ شایلز و باتیس، ۲۰۰۳؛ دییری، دیر، فورد، ۲۰۰۱، دییری، ۲۰۰۰؛ دییری، ۱۹۹۳؛ جنسن، ۱۹۸۲) همسو می‌باشد. بنا بر یافته‌های فوق نتیجه گرفته می‌شود که هوش سیال و متبلور نقشی متفاوت در میانجی‌گری رابطه بین سرعت پردازش اطلاعات و خلاقیت زمانی که خلاقیت توسط ابعاد مختلف سنجیده می‌شود دارند.

کتابنامه

- عابدی، محمد رضا؛ امیدی، عبدالله؛ رضایت، اکبر. (۱۳۷۴). *هنجاریابی و بررسی مقدماتی اعتبار و پایایی آزمون هوشی تجدید نظر شده وکسلر بزرگسالان در ایران*. پایان نامه کارشناسی ارشد روان شناسی بالینی، انستیتو روانپزشکی تهران.
- گراث، مارنات گری. (۱۳۸۹). *راهنمای سنجش روانی*. ترجمه حسن پاشا شریفی، و محمدرضا نیکخو. تهران: سخن. (تاریخ انتشار اثر به زبان انگلیسی، ۱۹۹۷).
- Ackerman, P. L., & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: Evidence for overlapping traits. *Psychological Bulletin, 121*(2), 219-245.
- Ashton, M. C., Lee, K., Vernon, P. A. , & Jang, K. (2000). Fluid intelligence, crystallized intelligence, and the Openness/Intellect factor. *Journal of Research in Personality, 34*, 198-207.
- Austin, E. J., Deary, I. J., & Gibson, G. J. (1997). Relationship between ability and personality: Three hypotheses tested. *Intelligence, 25*, 49-70.
- Bates, T. C. , & Shieles, A. (2003). Crystallized intelligence as a product of speed and drive for experience: The relationship of inspection time and openness to g and gc. *Intelligence, 31*(3), 275-287.
- Batey, M. , & Furnham, A. (2006). Creativity, intelligence, and personality: A critical review of the scattered literature. *Genetic, Social and General Psychology Monographs, 132*, 455-929.
- Batey, M., Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2009). Intelligence and personality as predictors of divergent thinking: The role of general, fluid and crystallised intelligence. *Thinking Skills and Creativity, 4*, 60-69.
- Brand, C., Egan, V., & Deary, I. J. (1993). *Personality and general intelligence*. In G. L. Van Heck, P. Bonaiuto, I. J. Deary, & W. Nowack (Eds.), *Personality psychology in Europe* (pp. 203-228). Tilburg University Press.
- Brophy, D. R. (1998). Understanding, measuring, and enhancing collective creative problem solving efforts. *Creativity Research Journal, 11* (3), 199-229.
- Carson, S. H. , Peterson, J. B. , & Higgins, D. M0. (2005). Reliability, validity, and factor structure of the Creative Achievement Questionnaire. *Creativity Research Journal, 17*, 37-50.
- Chamorro-Premuzic, T., & Furnham, A. (2004). A possible model for understanding the personality-intelligence interface. *British Journal of Psychology, 95*, 249-264.
- Chamorro-Premuzic, T., Moutafi, J., & Furnham, A. (2005). The

- relationship between personality traits, subjectively-assessed and fluid intelligence. *Personality and Individual Differences*, 38, 1517-1528.
- Cho, S. H. ,& nijenhuts, J. T. ,& van vianen, A. E. ,& kim, H. -B. ,& lee, K. H. (2010). The Relationship Between Diverse Components of Intelligence and Creativity. *The Journal of Creative Behavior*, 44: 125-137.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO Personality Inventory (NEO-PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI) professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Revised NEO Personality Inventory and NEO Five-Factor Inventory professional manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources, Odessa, FL.
- Deary, I. J. , Der, G. , & Ford, G. (2001). Reaction times and intelligence differences: A population-based cohort study. *Intelligence*, 29(5), 389-399.
- Deary, I. J. (1993). Inspection time and WAIS-R IQ subtypes. *Intelligence*, 17, 223-236.
- Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence: From psychometrics to the brain*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Deary, I. J. (2000). *Looking down on human intelligence: From psychometrics to the brain*. Oxford, England: Oxford University Press.
- DeYoung, C. G. (2006). Higher-order factors of the Big Five in a multi-informant sample. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91, 1138-1151.
- Dodonova, Y. ,& Dodonov, Y. (2012). Processing speed and intelligence as predictors of school achievement: Mediation or unique contribution? *journal of Intelligence*: 40, 163-171.
- Dollinger, S. J. (2007). Creativity and conservatism. *Personality and Individual Differences*, 43, 1025-1035.
- Dorfman, I. ,& Martindale, C. ,& Gassimova, V. ,& Vartanian, O. (2008). Creativity and speed of information processing: A double dissociation involving elementary versus inhibitory cognitive tasks. *journal of Personality and Individual Differences* 44 , 1382-1390.
- Feist, G. J. , & Barron, F. X. (2003). Predicting creativity from early to late adulthood: Intellect, potential, and personality. *Journal of Research in Personality*, 37, 62-88
- Feist, G. J. (1998). A meta-analysis of personality in scientific and artistic creativity. *Personality and Social Psychology Review*, 24, 290-309.
- Folley, B. S., & Park, S. (2005). Verbal creativity and schizotypal personality in relation to prefrontal hemispheric laterality: A behavioral and near-infrared optical imaging study. *Schizophrenia Research*, 80 (2, 3), 271-282.

- Furnham, A. (1999). Personality and creativity. *Perceptual and Motor Skills*, 88, 407-408.
- Furnham, A. (1996). The FIRO-B, the learning style questionnaire, and the five-factor model. *Journal of Social Behavior and Personality*, 11, 285-299.
- Furnham, A. , & Bachtiar, V. (2008). Personality and intelligence as predictors of creativity. *Personality and Individual Differences*, 457, 613 617.
- Furnham, A. , Batey, M. , Anand, K. , & Manfield, J. (2008). Personality, hypomania, intelligence and creativity. *Personality and Individual Differences*, 44(5), 1060 1069.
- George, J. M. , & Zhou, J. (2001). When openness to experience and conscientiousness are related to creative behavior: An interactional approach. *Journal of Applied Psychology*, 86, 513-524.
- Gibson, C. , Folley, B. S. , & Park, S. (2009). Enhanced divergent thinking and creativity in musicians: A behavioral and near-infrared spectroscopy study. *Brain and Cognition*, 69, 162-169.
- Grudnik, J. L., & Kranzler, J. H. (2001). Meta-analysis of the relationship between intelligence and inspection time. *Intelligence*, 29(6), 523-535.
- Gruszka, A., Matthews,G.,& Szymura,B.(2010). *Handbook of Individual Differences in Cognition: Attention, Memory, and Executive Control*.The Springer Series on Human Exceptionality.
- Guilford, J. P. (1986). *Creative talents: Their nature, uses and development*. Buffalo, NY:Bearly.
- Harris, J. A., Vernon, P. A., & Jang, K. L. (1999). Intelligence and personality characteristics associated with accuracy in rating a co-twin s personality. *Personality and Individual Differences*, 26, 85-97.
- Harris,j. A. (2004). Measured intelligence, achievement, openness to experience, and creativity. *Journal of Personality and Individual Differences* 36 ,913-929.
- Holland, D. C. , Dollinger, S. J. , Holland, C. J. , & MacDonald, D. A. (1995). The relationship between psychometric intelligence and the five-factor model of personality in a rehabilitation sample. *Journal of Clinical Psychology*, 51, 79-88.
- Jensen, A. R. (1982). *Reaction time and psychometric g*. Their relationship and development. In M. Friedman, In Eysenck, H. J. (Ed.), A model for intelligence. Ber- J. P. Das, & N. O Connor (Eds.), *Intelligence and lin*: Springer-Verlag.
- John, O. P., Naumann, L. P., & Soto, C. J. (2008). *Paradigm shift to the integrative big five trait taxonomy: History, measurement, and conceptual uses*. In O. P. John, R. W. Robins, & L. A. Pervin (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research* (pp. 114-158). New York: Guilford Press.
- Kaufman, J. C., & Baer, J. (2004). Sure, I m creative ~ but not in math!:

- Self-reported creativity in diverse domains. *Empirical Studies of the Arts*, 22, 143-155.
- Kim, K. H. (2008). Meta-Analyses of the Relationship of Creative Achievement to Both IQ and Divergent Thinking Test Scores. *The Journal of Creative Behavior*, 42, 106-130.
- Kim, K. H. (2005). Can only intelligent people be creative? A meta-analysis. *Journal of Secondary Gifted Education*, 16, 57-66.
- Kim, K. H., Cramond, B., & VanTassel-Baska, J. (2010). *The relationship between creativity and intelligence*. In J. C. Kaufman & R. J. Sternberg (Eds.), *The Cambridge handbook of creativity* (pp. 395-412). New York, NY: Cambridge University Press.
- King, L. , Walker, L. , & Broyles, S. (1996). Creativity and the five factor model. *Journal of Research in Personality*, 30, 189-203.
- Martindale, C. (2007). Creativity, primordial cognition, and personality. *Personality and Individual Differences*, 43, 1777-1785.
- Martindale, C., Anderson, K., Moore, K., & West, A. N. (1996). Creativity, oversensitivity, and rate of habituation. *Journal of Personality and Individual Differences*, 20, 423-427
- McCrae, R. R. (1987). Creativity, divergent thinking, and openness to experience. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 1258-1265.
- McCrae, R. R. (1994). Openness to experience: Expanding the boundaries of Factor V. *European Journal of Personality*, 8, 251-272.
- McCrae, R. R., & Costa, P. T. (1987). Validation of the five-factor model of personality across instruments and observers. *Journal of Personality and Social Psychology*, 52, 81-90.
- Moutafi, J. , Furnham, A. , & Crump, J. (2006). What facets of openness and conscientiousness predict fluid intelligence score? *Learning and Individual Differences*, 16 , 31-42.
- Neubauer, A. C. (1997). *The mental speed approach to the assessment of intelligence*. In J. Kingma, & W. Tomic Eds.
- Nusbaum, E. C; Silvia, P. J. (2011). Are Intelligence and Creativity Really so Different?: Fluid Intelligence, Executive Processes, and Strategy Use in Divergent Thinking. *Intelligence*, 39 (1), 36-45.
- Preckel ,F. ,& Wermer, C. ,& Spinath, F. M. (2011). The interrelationship between speeded and unspeeded divergent thinking and reasoning, and the role of mental speed. *Intelligence*: 39, 378-388.
- Preckel, F., Holling, H. & Wiese, M. (2006). Relationship of intelligence and creativity in gifted and non-gifted students: An investigation of threshold theory. *Personality and Individual Differences*: 40, 159-170.
- Rindermann, H. , & Neubauer, A. C. (2004). Processing speed, intelligence, creativity, and school performance: Testing of causal hypotheses using structural equation models. *Intelligence*: 32 , 573-589.
- Rindermann, H. , & Neubauer, A. C. (2004). Processing speed, intelligence,

- creativity, and school performance: Testing of causal hypotheses using structural equation models. *Intelligence*: 32 , 573-589.
- Rindermann, H. , Michou, C. D., & Thompson,J(2011). Children's writing ability: Effects of parent's education, mental speed and intelligence. *Learning and Individual Differences* 21 , 562-568.
- Runco, M. A. (2007). *Creativity*. San Diego, CA: Academic Press.
- Sheppard, L. D. , & Vernon, Ph. A. (2008). Intelligence and speed of information processing: A review of 50 years of research. *Journal of Personality and Individual Differences*: 44, 535-551.
- Silvestro, J. R. (1977). Effects of divergent and convergent thinking tasks on need for novelty. *Perceptual and Motor Skills*, 44, 306.
- Silvia, P. J, Winterstein, B. P. , Willse, J. T. , Barona, C. M. , Cram, J. T. , Hess, K. I. , et al. (2008). Assessing creativity with divergent thinking tasks: Exploring the reliability and validity of new subjective scoring methods. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 2, 68-85.
- Silvia, P. J. ,& Sanders, C. (2010). Why are smart people curious? Fluid intelligence, openness to experience, and interest. *Learning and Individual Differences*, 20, 242-245.
- Silvia, P. J. (2008). Another look at creativity and intelligence: exploring higher-order models and probable confounds. *Journal of Personality and Individual Differences*, 44, 1012 - 1021.
- Silvia, P. J., Nusbaum, E. C., Berg, C., Martin, C., & O Connor, A. (2009). Openness to experience, plasticity, and creativity: Exploring lower-order, higher-order, and interactive effects. *Journal of Research in Personality*, 43, 1087-1090.
- Silvia, P. J.,& Nusbaum, E. c.(2011). Are intelligence and creativity really so different? Fluid intelligence, executive processes, and strategy use in divergent thinking. *Journal of Intelligence*, 39 , 36-45.
- Sligh, A. C. ,& Conners, F. , & Roskos-Ewoldsen, B. (2005). Relation of creativity to fluid and crystallized intelligence. *Journal of Creative Behavior*, 39: 123-136.
- Soldz, S. , & Vaillant, G. E. (1999). The big five personality traits and the life course: A 45 year longitudinal study. *Journal of Research in Personality*, 33, 208-232.
- Sternberg, R. J.& Kaufman,S. B.(2011). *The Cambridge Handbook of Intelligence*. cambridg university press.
- Torrance, E. P. (1988). *The nature of creativity as manifest in 15 testing*. In R. J. Sternberg (Ed.), *The nature of creativity* (pp. 43-75). New York: Cambridge University Press.
- Vartanian,O. & Martindale,C. & Kwiatkowski,J. (2007). Creative potential, attention, and speed of information processing. *Journal of Personality and Individual Differences*, 43: 1470-1480.
- Vock,M. ,& Preckel,F. ,& Holling,H. (2011). Mental abilities and school achievement: A test of a mediation hypothesis. *The Journal of*

Intelligence, 39, 357-369.

Wolfradt, U. , & Pretz, J. (2001). Individual differences in creativity: Personality, story writing, and hobbies. *European Journal of Personality*, 15, 297-310.

