



# The Validity and Reliability of the Divergent Thinking Questionnaire among Primary School Students

Malihe Jami <sup>1</sup> , Elahe Aminifar <sup>2,\*</sup> , Abolfazl Tehranian <sup>1</sup>, Ahmad Shahvarani Semnani <sup>1</sup>, Mohammad Hassan Behzadi <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Mathematics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Department of Mathematics, Faculty of Science, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran.

<sup>3</sup> Department of Statistics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

\* **Corresponding author:** Elahe Aminifar, Department of Mathematics, Faculty of Science, Shahid Rajaei Teacher Training University, Tehran, Iran. Tell: +98-9128136687, E-mail: laheaminifar@yahoo.com

**Received:** 02 Jan 2019

**Accepted:** 07 Apr 2019

## Abstract

**Introduction:** Divergent thinking increases the ability of children to solve problems and provides them with a wealth of associations and possible solutions. The purpose of this study was to investigate the validity and reliability of the divergent thinking questionnaire among primary school students.

**Methods:** The statistical population included all 7-year-old students of public schools in Zahedan. The sample size consisted of 336 students (176 girls and 169 boys) who were selected by the available sampling method and answered the divergent questionnaire (Kaun et al., 2006). To analyze the data, we used Cronbach's alpha coefficient for reliability evaluation, confirmatory factor analysis for evaluating construct validity, and exploratory factor analysis for factor load calculation.

**Results:** The Cronbach's alpha coefficient for Persian translation of the item's first score was 0.74, and the test-retest reliability of the questionnaire based on the results of the two tests was 0.79. Validity indices derived from confirmatory factor analysis showed that the scale had proper construct validity, and all factors had an appropriate load factor of more than 0.20.

**Conclusions:** According to the results of this study, as well as the importance of measuring divergent thinking in children and the lack of appropriate tools validated in Iranian culture, it can be concluded that a divergent thinking questionnaire is a useful tool for applying educational situations in schools.

**Keywords:** Divergent Thought, Factor Analysis, Reliability, Children

© 2020 Iranian Nursing Scientific Association (INA)





## بررسی ساختار عاملی، روایی و پایایی پرسشنامه تفکر واگرای کودکان

ملیحه جامی<sup>1</sup> , الهه امینی فر<sup>2</sup> \*، ابوالفضل تهرانیان<sup>1</sup>، احمد شهورانی سمیانی<sup>1</sup>، محمد حسن بهزادی<sup>3</sup>

<sup>1</sup> گروه ریاضیات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

<sup>2</sup> گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران.

<sup>3</sup> گروه آمار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

نویسنده مسئول: الهه امینی فر، گروه ریاضی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران. ایمیل:

elaheaminifar@yahoo.com

تاریخ پذیرش مقاله: 1398/01/18

تاریخ دریافت مقاله: 1397/10/12

### چکیده

**مقدمه:** تفکر واگرا توانایی کودکان را در حل مسائل افزایش می‌دهد و تعداد زیادی تداعی و راه حل‌های ممکن را در اختیار آنان قرار می‌دهد. هدف از انجام این پژوهش بررسی روایی و پایایی پرسشنامه تفکر واگرا در میان دانش آموزان پایه اول دبستان است.

**روش کار:** جامعه آماری شامل تمامی دانش آموزان 7 ساله مدارس دولتی شهر زاهدان بود. حجم نمونه شامل 336 دانش آموز (176 دختر و 169 پسر) بود که با روش نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند و به سؤالات پرسشنامه تفکر واگرا (کاوان و همکاران، 2006) پاسخ دادند. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از ضریب آلفای کرونباخ برای ارزیابی پایایی، تحلیل عاملی تأییدی برای ارزیابی روایی سازه و تحلیل عاملی اکتشافی جهت محاسبه بار عاملی استفاده شد.

**یافته‌ها:** ضریب آلفای کرونباخ برای ترجمه فارسی مقیاس اولیه 4 گوی‌های برابر با 0/74 و پایایی بازآزمایی پرسشنامه بر اساس نتایج دو بار اجرای آزمون به فاصله دو هفته 0/79 به دست آمد. شاخص‌های برازندگی حاصل شده از تحلیل عاملی تأییدی نشان داد که مقیاس از روایی سازه مناسب برخوردار است و همه گویه‌ها از بار عاملی مناسب بالای 0/30 برخوردارند.

**نتیجه گیری:** با توجه به نتایج پژوهش حاضر و همچنین اهمیت سنجش تفکر واگرا در کودکان و نیز در دسترس نبودن ابزار مناسب اعتباریابی شده در فرهنگ ایرانی، می‌توان نتیجه گرفت که پرسشنامه تفکر واگرا ابزاری مناسبی برای کاربرد در مدارس موقعیت‌های آموزشی است.

**کلیدواژه‌ها:** تفکر واگرا، تحلیل عاملی، پایایی، کودکان

تمامی حقوق نشر برای انجمن علمی پرستاری ایران محفوظ است.

### مقدمه

جواب قطعی وجود ندارد و تعدادی جواب احتمالی ممکن است موجود باشد که از نظر منطقی هر یک از آنها درست است [1]. تفکر واگرا و خلاقیت از نظر مفهومی یکسان هستند. افراد با تفکر واگرا دید متفاوتی به مسائل دارند و مسائل را آنچنان که هستند به راحتی نمی‌پذیرند و از قالب فکری همسان دور می‌شوند [2]. ویژگی افراد واگرا تولید جواب‌های متعدد یا جایگزین از اطلاعات موجود است. لازمی این تفکر ساختن ترکیب‌های غیرمنتظره، شناسایی ارتباط و پیوندها از حوزه‌های دور، تبدیل اطلاعات به اشکال غیرمنتظره و مانند آن است. پاسخ‌هایی که از طریق این تفکر به دست می‌آید به طور قابل ملاحظه‌ای از یک شخص به شخص دیگر متفاوت اما دارای ارزش برابری است. این جواب‌ها ممکن است هرگز قبلاً وجود نداشته و غالباً نو، بدیع و غیر

تفکر از جمله مسائلی است که از دیرباز همواره ذهن اندیشمندان را به خود مشغول داشته است و در نظام آموزش و پرورش معاصر تفکر خلاق و پرورش آن اهمیت اساسی دارد و مقصد نهایی آن پرورش کودکان خلاق است. یکی از خطوط اصلی پژوهش درباره خلاقیت مربوط به تمایز بین دو نوع تفکر، یعنی تفکر واگرا و تفکر همگرا است. تفکر واگرا مرکز و هسته‌ای انواع برنامه‌های آموزش خلاقیت است که اکثر آنها شامل تفکر واگرا به عنوان یک جزء اصلی هستند. ایده‌های گیلفورد، الهام بخش و محرکی برای تحقیق در زمینه خلاقیت و گسترش آزمون‌هایی برای اندازه گیری خلاقیت مردم، برای تفکر خلاق شد. از این دو نوع تفکر، تفکر واگرا ویژگی مهم خلاقیت یا همان آفرینندگی است. در تفکر همگرا نتیجه تفکر از قبل معلوم است، اما در تفکر واگرا

معمول، یا شگفت انگیز هستند [3]. تفکر واگرا از چند عامل مختلف تشکیل شده است، این عوامل عبارتند از: سیالی (روانی)، انعطاف پذیری، تازگی (اصالت) و گسترش [1]. تفکر واگرا با ارائه راه حل های متنوع برای تولید ایده های خلاق بسیار مؤثر است [4]. معلمان با دادن تکالیفی که جواب های مختلفی دارد؛ تحمل جواب های غیر معقول؛ تاکید بر روند، نه نتیجه؛ تشویق دانش آموزان به تلاش و تعیین تفسیر دانش خودشان؛ فراهم کردن یک تعادل بین فعالیتهای ساختار یافته و خود به خودی می توانند تفکر واگرا را در دانش آموزان رشد دهند [5].

در آزمون های گیلفورد برای سنجش این ویژگی تفکر واگرا آزمون استفاده های غیر معمول یا عنوان داستان استفاده است [6]. در ارزیابی تفکر واگرا تاکید بر یافتن جواب صحیح نیست (یک جواب وجود ندارد)، بلکه بر توانایی "تولید" پاسخ هاست. این تفکر توسط آزمون هایی سنجیده می شود که نیاز است پاسخ دهندگان جواب های چند گانه را تولید کنند مانند آزمون های باز - پاسخ [7]. تمرکز اصلی در سنجش این تفکر بر کمیت و کیفیت پاسخ هاست که بر مبنای سیالی (چه تعداد ایده)، انعطاف پذیری (چه تنوعی در طبقه بندی ایده ها)؛ ابتکار و اصالت (یگانگی و منحصر به فرد بودن ایده ها)؛ و پیچیدگی و جزئیات (چگونگی شرح و تفصیل ایده ها) ارزیابی می شود [8]. پژوهشگران ارتباط بین هوش و تفکر واگرا را تأیید کرده اند و زمانی که سطوح تفکر واگرا در دانش آموزان را اندازه گیری کردند رابطه مثبتی بین هوش و تفکر واگرا را مشاهده کردند [9]. همچنین پژوهش ها حاکی از این است که تفکر واگرا نقش مهمی در عملکرد ریاضی ایفا می کند و تفکر واگرا (توانایی تولید ایده ها از طریق ترکیب و مقایسه شکلهای متفاوتی از اطلاعات در راه های جدید) با تخیل ارتباط دارد همچنین، تفکر واگرا با کیفیت تخیل در کودکان و تصاویر ذهنی در بزرگسالان مرتبط است [10].

هدف مطالعه ای توسعه ای یک برنامه به منظور کمک به پرورش تفکر واگرا بر مبنای رویکرد مسائل باز پاسخ و بررسی اثرات آن بود. نتایج نشان داد که دانش آموزان گروه آزمایش عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل در سیالی، انعطاف پذیری و اصالت که اجزاء تفکر واگرا می باشند، دارند [11]. پژوهشگران دیگر نیز با دادن مساله و تکالیفی با جواب های چند گانه از دانش آموزان می خواهند که این تکالیف را با شیوه های متعدد حل نمایند. آن ها جهت ارزیابی خلاقیت در حل این مسائل از مولفه های سیالی، انعطاف پذیری و اصالت استفاده و به این نتیجه رسیدند که تکالیف با جواب های چند گانه می تواند جهت ارزیابی خلاقیت افراد به کار گرفته شود [12]. در مطالعه ای با هدف تعیین ویژگی های مهارت تفکر خلاق در دانش آموزان دبیرستان در حین حل مسائل بر اساس عوامل سیالی، انعطاف پذیری و بکر، از دانش آموزان خواستند مسائل را از راه های متنوع حل کنند. نتایج منجر به ارائه ی عوامل مرتبط با خلاقیت شد [13]. پژوهشگران در پژوهش با هدف بررسی رابطه بین خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه های مختلف تحصیلی به این نتیجه رسیدند که مولفه های تفکر واگرا می تواند موفقیت دانش آموزان را تسهیل کند، زیرا دانش آموزان از تجربه تفکر خلاق لذت می برند و آن ها می توانند مفاهیم را یاد بگیرند و در عین حال از تفکر خلاق در مسائل درسی استفاده کنند در نتیجه دانش، درک، مهارت و کاربرد افزایش می یابد و با توسعه ی تفکر خلاق، می توان پیشرفت تحصیلی را بهبود بخشید [14]. پژوهشگران همچنین روابط طولی بین بازی وانمودی اولیه (بازی که بچه ها وانمود به بازی کردن

می کنند بدون اینکه از وسایل فیزیکی استفاده کنند)، تفکر واگرا و پیشرفت تحصیلی در دختران دبستانی را بررسی کرده است. به لحاظ نظری، فرآیندها در بازی وانمودی باید با تفکر واگرا و پیشرفت تحصیلی ارتباط داشته باشند. هدف مطالعه ی آنها ایجاد همبستگی های طولی بازی در دختران دبستانی بود. مطالعه، رابطه ی معناداری بین امتیازات سیالی (روانی) تفکر واگرا و ابتکار در خط مبنا و امتیازات پیشرفت درسی در طول زمان نشان داد. دانش آموزان با مهارت های تفکر واگرای بهتر در آزمون های محاسبات و مفاهیم و کاربردهای مسائل درسی در طول دوره ی 4 ساله امتیازات بالاتری را نشان دادند. این نشان می دهد که بعد تفکر واگرا را می توان به پیشرفت تحصیلی تبدیل کرد. تکالیف ممکن است عناصر مشترکی نظیر عناصر غیر کلامی، استدلال سیال، یا سرعت پردازش داشته باشند [15]. در پژوهشی، با هدف اثربخشی آموزش تفکر واگرا بر خلاقیت کودکان، نتایج حاکی از این بود اجرای برنامه آموزش تفکر واگرا به روش پویا، برای شکوفایی هر چه بیشتر خلاقیت کودکان به ویژه در سنین پیش از دبستان مؤثر است [16]. یافته، های پژوهشی نشان داد، هوش و ویژگی های شخصیتی برونگرایسی و انعطاف پذیری پیش بینی کنندگان تفکر واگرا بودند [17]. پژوهش ها نشان داده اند بین هوش (بهره هوشی پایین تر از 120) و خلاقیت رابطه وجود دارد ولی بین هوش با بهره هوش بالاتر از 120 رابطه ای وجود ندارد [18] از طرفی برخی دیگر پژوهشگران عقیده دارند که هوشمندی نقش اساسی در خلاقیت و تفکر واگرا ایفا می کند. صاحب نظران بر این باورند که افراد با ضریب هوشی بالا از خلاقیت بالاتری برخوردارند [19]. با توجه بر این مطالعات و گزارشات مختلف پژوهشی، تفکر واگرا، متغیری مهم و اساسی در تعلیم و تربیت و سایر زمینه های مربوط می باشد. معرفی و ارائه ابزار مناسب برای ارزیابی این متغیر و نشان دادن نقش حیاتی و مهم آن در زمینه های مختلف تحصیلی ضروری است. بر این اساس، هدف این مطالعه، ارائه معرفی پرسشنامه تفکر واگرا همراه با گزارش نتایج روایی عاملی و پایایی آن در دانش آموزان است.

## روش کار

### الف) طرح پژوهش و شرکت کنندگان

این پژوهش از نوع غیر آزمایشی می باشد و روش انجام آن توصیفی تحلیلی می باشد. جامعه آماری این تحقیق، متشکل از دانش آموزان دختر و پسر پایه اول ابتدایی شهرستان زاهدان بود که در سال تحصیلی 96-1395 مشغول به تحصیل بودند. روش نمونه گیری در این تحقیق، نمونه گیری در دسترس بود. بدین ترتیب ابتدا از میان نواحی 1 و 2 (کل نواحی تحت پوشش آموزش و پرورش زاهدان) 4 مدرسه انتخاب شد، 2 مدرسه از ناحیه 1 (یک مدرسه دخترانه و یک مدرسه پسرانه) و 2 مدرسه از ناحیه 2 (یک مدرسه دخترانه و یک مدرسه پسرانه)، سپس در هر مدرسه 3 کلاس پایه اول ابتدایی انتخاب شد. حجم نمونه؛ حدود 400 نفر از دانش آموزان دختر و پسر در نظر گرفته شده است. درگام بعدی، با والدین کودکان مذکور تماس گرفته شد و پس از توضیح درباره پژوهش، هدف و نحوه اجرای پژوهش و همچنین چگونگی برخورد با دانش آموزان، جهت شرکت در پژوهش و تکمیل پرسشنامه، رضایت آگاهانه آنان جلب شد، سپس پرسشنامه بر روی دانش آموزان

اجرا شد که بعد از جمع آوری پرسشنامه‌ها، حدود 345 نفر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

### ب) ابزار

پرسشنامه تفکر واگرا: در پژوهش حاضر جهت ارزیابی متغیر تفکر واگرا از آزمون طراحی شده توسط (کاون و همکاران، 2006)، استفاده گردید. این آزمون شامل چهار سؤال بازپاسخ بوده و هر سؤال سه شاخص اصلی تفکر واگرا (سیالی، انعطاف پذیری و اصالت) را مورد سنجش قرار می‌دهد. شاخص‌های تفکر واگرای هر آزمودنی از جمع نمره‌ی شاخص کسب شده در هر چهار سؤال محاسبه شده است. نحوه‌ی دستورالعمل نمره دهی از جدول (کاون و همکاران، 2006) گرفته شده که با توجه به تعدیل سؤالات آزمون جدول امتیاز دهی نیز تعدیل شد. ابتدا نمره هر کدام از سؤالات تفکر واگرا بر اساس مجموع پاسخ‌های دو حیطه تعداد سیالی (Fluency) و اصالت (originality) بدست آمده و در نهایت نمره تفکر واگرا از مجموع 4 سؤال محاسبه شده است. بر اساس نتایج به دست آمده، میانگین نمره تفکر واگرا برابر 7/72 و انحراف معیار برابر 2/98، بنابراین کمترین و بیشترین نمره تفکر واگرا برابر 0 تا 14 محاسبه گردید.

### ج) روش اجرا

در مرحله نخست پرسشنامه تفکر واگرا به فارسی برگردانده شد. نسخه فارسی پرسشنامه برای برگرداندن دوباره به زبان انگلیسی، در اختیار دو مترجم متخصص قرار گرفت. پس از مقایسه گویه‌های حاصل با نسخه اصلی و رفع مشکلات موجود در فهم گویه‌های حاصل با نسخه اصلی و رفع مشکلات در ترجمه، تناسب سؤالات با سطح تحصیلی نمونه‌های مورد مطالعه مورد بررسی قرار گرفت و در صورت نیاز تعدیل گردید. سپس نسخه ترجمه شده در اختیار 5 معلم با سابقه در پایه اول ابتدایی شهرستان زاهدان و همچنین 5 استاد دانشگاه (دکتری روان‌شناسی تربیتی) قرار گرفت. پس از اعمال نظر آنها روایی صوری و محتوایی مقیاس تأیید شد. در مرحله بعد مقیاس به صورت آزمایشی بر روی 40 کودک اجرا شد و موارد مورد نیاز، اصلاح و پرسشنامه نهایی به دست آمد.

### نتایج

جدول 1: نتایج تحلیل عاملی اکتشافی و تاییدی و ضریب پایایی برای پرسش نامه تفکر واگرا

|   | EFA       | CFA       | P-value | آلفای کرونباخ | ضریب بازآزمایی |
|---|-----------|-----------|---------|---------------|----------------|
| 1 | بار عاملی | بار عاملی | -       | 0/74          | 0/79           |
| 2 | 0/65      | 0/39      | 0/03    |               |                |
| 3 | 0/66      | 0/45      | 0/16    |               |                |
| 4 | 0/34      | 0/14      | 0/02    |               |                |
|   | 0/60      | 0/35      |         |               |                |

جدول 2: شاخص‌های برازش و مدل‌های CFA برای تفکر واگرا (با 4 سؤال) و سطح قابل قبول شاخص‌های برازش در مدل‌های معادلات ساختاری

| شاخص‌های برازش | نام فارسی                        | سطح قابل قبول | تفکر واگرا |
|----------------|----------------------------------|---------------|------------|
| $2\chi$        | کای دو                           | ندارد         | 3/09       |
| DF             | درجه آزادی                       | ندارد         | 2          |
| $DF/2\chi$     | کای دو بر درجه آزادی             | $>3$          | 1/54       |
| RMSEA          | مجذور میانگین مربعات خطای تقریبی | $>0/08$       | 0/040      |
| SRMR           | مجذور میانگین خطای استاندارد     | $>0/10$       | 0/027      |
| GFI            | شاخص نیکویی برازش                | $<0/90$       | 0/95       |
| CFI            | شاخص برازش مقایسه‌ای             | $<0/90$       | 0/99       |

پژوهش حاضر بر روی نمونه‌ای متشکل از 336 دانش آموز (176 دختر و 169 پسر) بود؛ جدول 1 نتایج بررسی روایی و پایایی پرسشنامه تفکر واگرا را نشان می‌دهد. مقدار ضریب پایایی کرونباخ برای پرسشنامه تفکر واگرا برابر 0/74 و ضریب بازآزمایی پرسشنامه بر اساس نتایج دو بار اجرای آزمون به فاصله دو هفته 0/79 به دست آمد و در محدوده پایایی قابل قبول است. بارهای عاملی بدست آمده از تحلیل عاملی اکتشافی برای پرسش نامه تفکر واگرا در محدوده 0/34 تا 0/66 بدست آمده‌اند. مقدار KMO در تحلیل عاملی اکتشافی سازه تفکر واگرا برابر 0/60 می‌باشد و حاکی از کفایت حجم نمونه برای تحلیل عاملی اکتشافی پرسشنامه تفکر واگرا می‌باشد. نتیجه آزمون بارتلت برای ارزیابی کرویت حاکی از برقراری این پیش فرض ( $P < 0/001$ ,  $DF = 6$ ,  $\chi^2 = 27/95$ ) بوده و مقدار واریانس تبیین شده بر اساس یک عامل (تفکر واگرا) با 4 سؤال برابر 33/35 درصد از واریانس کل می‌باشد. بر اساس نتایج تحلیل عاملی تاییدی برای پرسش نامه تفکر واگرا، مقدار بار عاملی استاندارد سؤالات در محدوده 0/14 تا 0/57 بدست آمده و میزان اشتراک با بار عاملی استاندارد همه سؤالات بجز سؤال سوم ( $P = 0/16$ ) در اندازه گیری متغیر تفکر واگرا معنی دار می‌باشند ( $P < 0/05$ ). در ادامه می‌توان سؤال سوم را در اندازه گیری متغیر تفکر واگرا کنار گذاشت.

شکل 1: مدل CFA برای متغیر تفکر واگرا با 4 نشانگر را نشان می‌دهد. بارهای عاملی استاندارد شده روی مسیرهای سازه تفکر واگرا به آیت‌ها گزارش شده است.

شکل 2: مدل CFA برای متغیر تفکر واگرا با 3 نشانگر (با حذف سؤال سوم) را نشان می‌دهد. بارهای عاملی استاندارد شده روی مسیرهای سازه تفکر واگرا به سؤالات گزارش شده است.

جدول 2: شاخص‌های برازش مدل‌های CFA برای تفکر واگرا (با 4 سؤال) را نشان می‌دهد. بر اساس مقادیر شاخص‌های برازش بدست آمده می‌توان گفت تناسب هر دو مدل اندازه گیری برقرار است. مدل CFA برای تفکر واگرا با 3 نشانگر شناسایی پذیر نبوده و نمی‌توان برای این مدل شاخص‌های برازش را محاسبه کرد ولی می‌توان بارهای عاملی را برای این سازه محاسبه و آزمون کرد که هر سه سؤال دارای بار عاملی معنی دار هستند.

|     |                    |        |      |
|-----|--------------------|--------|------|
| NFI | شاخص برازش نرم‌دار | 0/90 < | 0/89 |
| IFI | شاخص برازش افزایشی | 0/90 < | 0/96 |
| TLI | شاخص تاجر-لوپیس    | 0/90 < | 0/85 |

واگرا در محدوده 0/34 تا 0/66 بدست آمده‌اند. مقدار KMO در تحلیل عاملی اکتشافی سازه تفکر واگرا برابر 0/60 می‌باشد. بر اساس نتایج تحلیل عاملی تاییدی برای پرسش نامه تفکر واگرا، مقدار بار عاملی استاندارد سؤالات در محدوده 0/14 تا 0/57 بدست آمده و میزان اشتراک یا بار عاملی استاندارد همه سؤالات بجز سؤال سوم ( $P = 0/16$ ) در اندازه گیری متغیر تفکر واگرا معنی دار می‌باشند ( $P < 0/05$ ) نتایج بدست آمده با آنچه کاون و همکاران (2006) گزارش کردند منطبق می‌باشد [11].

با توجه به ضرورت وجود ابزاری عینی جهت سنجش تفکر واگرا در کودکان، پرسشنامه حاضر می‌تواند ابزاری مناسب برای سنجش تفکر واگرا باشد و علاوه جهت استفاده معلمان و مشاوران در جهت شناسایی و اندازه گیری تفکر خلاق مفید می‌باشد. همچنین مقیاس مناسبی برای پژوهشگران در زمینه بررسی متغیر تفکر واگرا در کودکان با فرهنگ ایرانی می‌باشد. پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بود از جمله محدود بودن حجم نمونه به دانش آموزان 7 ساله شهر زاهدان بود، بنابراین پیشنهاد می‌شود جهت تعمیم پذیری بیشتر بر روی نمونه‌های دیگر انجام شود. محدودیت دیگر نبود پرسشنامه فارسی مناسب جهت بررسی روایی سازه بود.

### نتیجه گیری

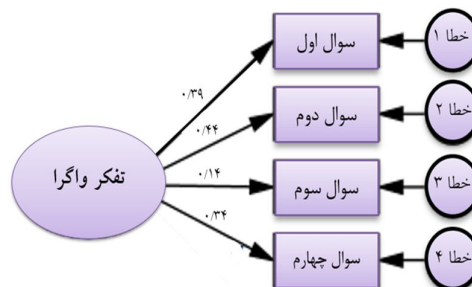
در نهایت، با توجه به نتایج این پژوهش می‌توان گفت که نسخه فارسی مقیاس تفکر واگرا برای استفاده در بین دانش‌آموزان دوره اول مقطع ابتدایی از اعتبار و روایی مطلوب برخوردار است. نتایج هنجاریابی تقریباً مشابه تحقیقات انجام گرفته در فرهنگ اصلی و ضرایب پایایی و روایی نیز به نتایج تحقیقات پیشین نزدیک بود. بنابراین با توجه به خصوصیات روانسنجی مطلوب، این پرسشنامه ابزار مناسبی بنای سنجش تفکر واگرا در دانش آموزان 7 ساله می‌باشد.

### تشکر و قدردانی

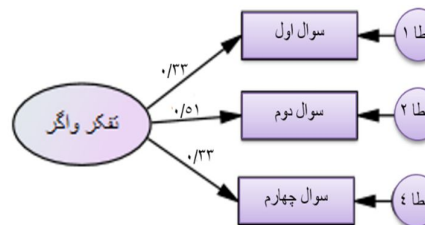
این پژوهش برگرفته از رساله دکترای خانم ملیحه جامی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران با نامه مجوز شماره 241516 در سال 96 انجام شده است. بدین ترتیب از تمامی دانش‌آموزان و کادر آموزشی شرکت کننده در پژوهش که با شکیبایی در این پژوهش همکاری کرده‌اند، قدردانی می‌شود.

### تضاد منافع

این مطالعه بدون حمایت مالی هیچ گونه سازمان انجام شده است و تمامی یافته‌های آن به طور دقیق و شفاف ارائه شده است، بنابراین هیچ گونه تعارض منافع وجود نداشته است.



شکل 1. مدل CFA برای متغیر تفکر واگرا با 4 سؤال



شکل 2. مدل CFA برای متغیر تفکر واگرا با 3 سؤال

### بحث

در مطالعات صورت گرفته، تفکر واگرا مورد بررسی قرار گرفته است، لذا به منظور بررسی تفکر واگرا بر روی دانش آموزان پایه اول ابتدایی لازم است تا در گام نخست روایی و پایایی مقیاس اندازه گیری مورد بررسی و تأیید قرار گیرد و بر این اساس، این مطالعه به منظور دستیابی به دو هدف اصلی شامل: بررسی روایی و پایایی مقیاس تفکر واگرا برای سنجش دانش آموزان اول ابتدایی در شهر زاهدان صورت گرفته است. برای ارزیابی روایی از دو روش تحلیل عاملی تاییدی و اکتشافی استفاده شده است. در تحلیل عاملی اکتشافی مقدار بار عاملی که سهم یا میزان اشتراک هر آیتیم یا سؤال در اندازه گیری سازه مد نظر محاسبه می‌شود و در تحلیل عاملی تاییدی علاوه بر محاسبه بار عاملی، معنی دار بودن بار عاملی نیز ارزیابی و آزمون می‌شود. در تحلیل عاملی تاییدی برای ارزیابی روایی سازه، که زیر مجموعه‌ای از روش‌های مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) است، پیش فرض نرمال بودن چند متغیره با آزمون ماردیا بررسی شده است. جهت بررسی پایایی مقیاس مذکور از ضریب پایایی آلفای کرونباخ استفاده شده است. مقدار ضریب پایایی کرونباخ برای پرسش نامه تفکر واگرا برابر 0/74 بوده و در محدوده پایایی قابل قبول است. بارهای عاملی بدست آمده از تحلیل عاملی اکتشافی برای پرسش نامه تفکر

### References

- Guilford JP. Creativity research: Past, present and future: Bearly Ltd; 1987. 33-65 p.
- An D, Song Y, Carr M. A comparison of two models of creativity: Divergent thinking and creative expert performance. Pers Individ Differ. 2016;90:78-84. doi: 10.1016/j.paid.2015.10.040
- Cropley A. In Praise of Convergent Thinking. Creat Res J. 2006;18(3):391-404. doi: 10.1207/s15326934crj1803\_13
- Ni M, Yang L, Chen J, Chen H, Li X. How to Improve Divergent Thinking Capability by Information Technology and Extenics. Procedia Comput Sci. 2014;31:158-64. doi: 10.1016/j.procs.2014.05.256

5. Maharani HR, editor Creative thinking in mathematics: Are we able to solve mathematical problems in a variety of way. International Conference on Mathematics, Science, and Education; 2014: ICMSE 2014.
6. Bonotto C, Santo LD. On the Relationship Between Problem Posing, Problem Solving, and Creativity in the Primary School. *Mathematical Problem Posing*. New York: Springer; 2015. p. 103-23.
7. Zhang L-f, Sternberg RJ. A Threefold Model of Intellectual Styles. *Educ Psychol Rev*. 2005;17(1):1-53. doi: 10.1007/s10648-005-1635-4
8. Sak U, Maker C. Divergence and Convergence of Mental Forces of Children in Open and Closed Mathematical Problems. *Int Educ J*. 2005;6(2):252-60.
9. Nusbaum EC, Silvia PJ. Are intelligence and creativity really so different? ☆ Fluid intelligence, executive processes, and strategy use in divergent thinking. *Intell*. 2011;39(1):36-45. doi: 10.1016/j.intell.2010.11.002
10. Pásztor A, Molnár G, Csapó B. Technology-based assessment of creativity in educational context: the case of divergent thinking and its relation to mathematical achievement. *Think Skill Creat*. 2015;18:32-42. doi: 10.1016/j.tsc.2015.05.004
11. Kwon ON, Park JH, Park JS. Cultivating divergent thinking in mathematics through an open-ended approach. *Asia Pacific Educ Rev*. 2006;7(1):51-61. doi: 10.1007/bf03036784
12. Leikin R, Lev M, editors. Multiple solution tasks as a magnifying glass for observation of mathematical creativity. *Proceedings of the 31st international conference for the psychology of mathematics education*; 2007: The Korea Society of Educational Studies in Mathematics Seoul, Korea.
13. Kiymaz Y, Sriraman B, Lee KH. Prospective Secondary Mathematics Teachers' Mathematical Creativity in Problem Solving. *Elem Creat Giftedness Math*. Turkey: SensePublishers; 2011. p. 173-91.
14. Walia P. Achievement in relation to mathematical creativity of eighth grade students. *India Streams Res J*. 2012;2(2):1-4.
15. Wallace CE, Russ SW. Pretend play, divergent thinking, and math achievement in girls: A longitudinal study. *Psychol Aesthetics Creat Arts*. 2015;9(3):296-305. doi: 10.1037/a0039006
16. Badri M, Sheikh M, Ahmadi K. The Effect of Divergent Thinking Education on Children's Creativity. *Innov creat hum*. 2013;3(1):55-70.
17. Vahedi S, Tabatabaie M. Predicting Divergent Thinking Based on Intelligence and Personality Dimensions among Students. *JSR*. 2017;17(3):4-12.
18. Guignard J-H, Kermarrec S, Tordjman S. Relationships between intelligence and creativity in gifted and non-gifted children. *Learn Indiv Differ*. 2016;52:209-15.
19. Simeonova DI, Chang KD, Strong C, Ketter TA. Creativity in familial bipolar disorder. *J Psychiatr Res*. 2005;39(6):623-31. doi: 10.1016/j.jpsychires.2005.01.005 PMID: 16157163