

ویژگی‌های روانسنجی آزمون تفکر انتقادی واتسون- گلنزر و ارتباط آن با خلاقیت Psychometric Properties of Watson-Glaser Critical Thinking Test and its Relation with Creativity

Mitra Kavyani Mehr

Majid Salimi

Rita Liaghat

میترا کاویانی مهر*

مجید سلیمی**

ریتا لیاقت***

چکیده

Abstract

The present study aims to determine the psychometric characteristics of the Watson-Glaser critical thinking test among employees in the Iranian National Oil Company. For this purpose, 380 employees referred to 'the assessment center' in 1390-91 were selected through random sampling method. The research method is a descriptive - instrument maling one. In which two tests were used: 1) Watson-Glaser critical thinking test, and 2) Abedi creativity test. Determining the reliability of Watson-Glaser critical thinking test in terms of its components and the whole test through Cronbach alpha and retest, respectively, was indicative of the suitability of the extracted items and factors. The test validity was examined via construct validity (factor analysis), the results indicated the existence of fine factors, which totally could account for about 48/62 of the variance of the whole test. The relation between Watson-Glaser critical thinking test and creativity was examined through Pearson correlation method; it suggested that there is no significant relation between critical thinking and creativity. Therefore, it can be concluded that Watson-Glaser critical thinking test enjoys a suitable level of validity and reliability to assess critical thinking among organizational employees.

Keywords: Critical thinking, Creativity, Test Adaptation, Psychometric properties, Factor Analysis, Employee

هدف از انجام پژوهش حاضر تعیین ویژگی‌های روانسنجی آزمون تفکر انتقادی واتسون- گلنزر در بین کارکنان شرکت ملی نفت ایران بود. برای این منظور، از بین کلیه شاغلین شرکت ملی نفت ایران که به مرکز ارزیابی مدیران این شرکت مراجعه کرده بودند؛ با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی، 380 نفر انتخاب شدند. روش پژوهش توصیفی، و از نوع ابزارسازی بود که از دو آزمون تفکر انتقادی واتسون- گلنزر و تفکر خلاق عابدی برای انجام آن استفاده شد. ضرایب اعتبار بدست آمده از روش آلفای کرانباخ و بازآزمایی مولفه‌ها و کل آزمون نشان از ویژگی‌های مناسب آیت‌ها داشت. تحلیل عاملی نشان دهنده وجود پنج عامل است که در مجموع حدود 48/62 درصد از واریانس کل آزمون را تبیین می‌نماید. نتیجه بررسی رابطه آزمون تفکر انتقادی واتسون- گلنزر و تفکر خلاق نیز حاکی از رابطه معناداری وجود نبود (روایی واگرا). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت آزمون تفکر انتقادی واتسون- گلنزر از روایی و اعتبار مناسبی جهت سنجش تفکر انتقادی در بین کارکنان سازمانی برخوردار است.

واژه‌های کلیدی: تفکر انتقادی، خلاقیت، انطباق‌سازی آزمون، ویژگی‌های روانسنجی، تحلیل عاملی، کارکنان

email: Salimy28@yahoo.com

* کارشناسی ارشد سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه آزاد تهران مرکز
** دانشجوی دکتری سنجش و اندازه‌گیری دانشگاه علامه طباطبایی
*** عضو هیات علمی دانشگاه آزاد تهران مرکز

مقدمه

در دنیای امروزی ذهن بشر با هجوم انواع اطلاعات، گنجایش کمتری برای نگهداری بسیاری از مطالب دارد (سانتروک، 2008). بر این اساس، دانشمندان یکی از بزرگ‌ترین اهداف نظام آموزشی امروز را کسب تفکر علمی برای فراگیران می‌دانند (سیفرت، 1991). از سوی دیگر، به دلیل آن که انسان در یک جامعه‌ی شناختی زندگی می‌کند، بیش از پیش به مهارت‌های تفکر نیازمند است (تراورز، 1977). تفکر در واقع تلاش سنجیده‌ای برای رسیدن به یک فهم مشترک و درک مشابه از امور است (آبوت، 1993). تفکر محور اصلی شناخت و ارائه راه‌حل‌های ممکن در هنگام مواجهه با مسائل است. به عبارت دیگر، در دنیای مرفعی امروز که مملو از اطلاعات گوناگون است؛ دیگر نمی‌توان به اکتساب مهارت‌های یادآوری و بیان امیدوار بود. آموزش بر آن است تا به فراگیران چگونگی به نتیجه رسیدن، تمیز¹، تشخیص²، ترکیب، فرضیه‌سازی، تجسم³، توجیه و ارزیابی را آموزش دهد (اسمیت 1977). این شیوه تفکر، نوع خاصی از تفکر است که به آن تفکر موشکافانه⁴، تفکر منطقی⁵ و یا تفکر تیزبینانه⁶ می‌گویند و امروزه به تفکر انتقادی⁷ مرسوم شده است (انیس، 1989).

دو نوع از اقسام مختلف تفکر هدایت شده (جهت‌دار)⁸، تفکر انتقادی و تفکر خلاق⁹ است. تفکر انتقادی به ارزیابی، اصلاح، تعویض و بازسازی یک مسأله می‌پردازد و به سطوح بالاتر یادگیری یعنی تجزیه و تحلیل و ترکیب مربوط می‌شود. ماهیت و ذات تفکر انتقادی قضاوت معلق یا تردید سالم است و به دسته‌ای از امور که به جریان تفکر سنجیده و منطقی منجر می‌شود، ارتباط می‌یابد (والکر، 2003). تفکر خلاق نیز تفکری است که با انعطاف‌پذیری و نوآوری همراه با ارزش‌های اجتماعی است. این تفکر در همه‌ی ابعاد زندگی بشری بروز کرده و بین تمام انسان‌ها مشترک است و هنگامی که قدرت آگاهی و اطلاعات ذهن افراد با رشد مناسب فکری توأم باشد، آنگاه قدرت استدلال ذهنی بیشتر می‌شود و تفکر خلاق که تفکری سطح بالاست، به وجود می‌آید (شعبانی، 1382). کارلین¹⁰ (1998)، به نقل از فاشیون (2007) بر خطرهایی که مسائل زندگی برای انسان‌ها به همراه می‌آورد و شانس‌هایی که آنها بر اثر تصمیم‌گیری‌های درست ممکن است بدست آورند، و یا این که به علت بی‌اطلاعی و نداشتن تفکر انتقادی ممکن است دچار اشتباه شوند؛ تأکید می‌کند و معتقد است آموزش افراد برای تصمیم‌گیری خوب و تجهیز آنها برای بهبود آینده خود و قوه قضاوت باعث ایجاد یک زندگی شاد، با فضیلت و یا موفقیت‌های مختلف می‌شود. افرادی که در زمینه مهارت‌های تفکر انتقادی تعلیم یابند، قابل فریب نبوده و در باور کردن محتاط عمل می‌کنند. این افراد همیشه در جستجوی دلایل پدیده‌ها و سنجش آنها هستند. این گونه افراد

1. discrimination
2. differentiation
3. visualization
4. dissect thinking
5. logical thinking
6. perspicuity thinking
7. critical thinking
8. navigator thinking
9. creativity thinking
10. Carline

در برابر تعصب‌های گمراه کننده مقاوم هستند (شعبانی، 1372). در سایه تفکر انتقادی این افراد می‌آموزند که اختلاف سلیقه، نظر و فکر یک امر ضروری و اجتناب ناپذیر است و این امر خود زمینه‌ساز رشد آنان می‌شود (بیچ، 2007). این توانمندی به افراد می‌آموزد که به صورت صحیح با دیگران و نظرات‌شان برخورد کنند و به آن احترام بگذارند و در عین حال و با حفظ فرهیختگی به نقد نظریات آنان مبادرت ورزند.

برای تفکر انتقادی تعاریف زیادی ارائه شده است. شورای ملی توسعه تفکر انتقادی (1996) آن را فرایندی نظامدار و عقلانی می‌داند که در طی آن، فرد به طور فعال و متبحرانه به مفهوم‌سازی، کاربرد، تحلیل، ترکیب و ارزشیابی اطلاعات گردآوری شده یا تولیدشده می‌پردازد و از طریق مشاهده، تجربه، تامل و استدلال به سمت باور و عمل پیش می‌رود (سانه، 2004). انیس¹¹ تفکر انتقادی را تفکر مستدل و تیزبینانه درباره اینکه چه چیزی را باور کنیم و چه اعمالی را انجام دهیم، تعریف کرده است، و یا وولفولک (2001) آن را ارزیابی تصمیمات از راه وارسی منطقی و منظم مسائل، شواهد، و راه حل‌ها تعریف کرده است. بر این اساس، مهارت‌های تفکر انتقادی به هر نوع توانایی فکری یا رفتاری که بتوان یاد گرفت، یا اعمال ذهنی‌ای مثل پرسش‌گری، طبقه‌بندی، ترکیب، مقایسه، تشخیص سوگیری‌ها، استقراء، قیاس و استنتاج گفته می‌شود (گریتن، دام و ولمام، 2004). مایرز (1986) نگرش - های کلی لازم برای تفکر انتقادی را به دو دسته شناختی و عاطفی تقسیم می‌کند. به عبارت دیگر، وجود مهارت‌های شناختی تفکر انتقادی به تنهایی برای تبدیل شدن به یک متفکر منتقد کافی نیست؛ بلکه لازم است که فرد از روحیه و منش انتقادی نیز برخوردار باشد. بنابراین، می‌توان برای تفکر انتقادی هم ابعاد شناختی در نظر گرفت و هم ابعاد عاطفی. بسیاری بر این باورند که توانایی تفکر انتقادی از عوامل کلیدی زندگی موفقیت‌آمیز و شرط لازم برای اعمال استقلال فردی است. به همین دلیل، منطق انتقادی از مهم‌ترین ارزش‌های فکری در جوامع توسعه‌یافته تلقی می‌شود. بنابراین، ضروری است که تربیت متفکران انتقادی از اهداف مهم نظام آموزشی معاصر باشد (مک گراث، 1999). می‌ری (1994) در بیان ویژگی متفکران انتقادی اظهار می‌دارد که: آنها افرادی شک‌گرا، دارای ذهنی باز، اندیشمند، ارزش‌گرا، متوجه وضوح و دقت مطالب و نقطه نظرها، فعال، پرسشگر و تحلیل‌گرنده. دیدگاه خود محورانه نسبت به دنیا ندارند و برای شنیدن دیدگاه و چشم اندازهای جدید آمادگی دارند و در مقابل دستکاری و جاذبه‌های غیر عقلانی مقاومت، و از قضاوت‌های ناگهانی اجتناب می‌کنند.

فیشر (2002) یک متفکر خوب انتقادی را دارای ویژگی‌های زیر می‌داند:

- ✓ استفاده ماهرانه از ملاک‌ها و معیارها؛
- ✓ سازمان‌دهی تفکر خویش به صورت یکپارچه؛
- ✓ تشخیص منابع معتبر از غیر معتبر؛
- ✓ تفکیک قائل شدن میان استدلال‌های منطقی از غیر منطقی؛
- ✓ ادراک ایده‌ها در میان تعداد زیادی از عقاید؛
- ✓ مشاهده شباهت‌های پنهان و بکار بردن تکنیک حل مسئله در حوزه‌های مختلف زندگی.

با توجه به اهمیت تفکر انتقادی، تاکنون تلاش‌های زیادی جهت ساخت ابزار مناسبی که بتواند این ویژگی را مورد سنجش قرار دهد، صورت پذیرفته است و اغلب ابزارهای تهیه شده برای محیط‌های آموزشی مناسب می‌باشند، که از جمله معتبرترین آنها هم آزمون تفکر انتقادی کالیفرنیا است (فاشیون و فاشیون، 1998). یکی از معتبرترین آزمون‌های بررسی و سنجش تفکر انتقادی آزمون ارزیابی تفکر انتقادی واتسون - گلیزر¹² است که تاریخچه‌ای طولانی استفاده در بسیاری از کشورها را دارد. همین امر موجب [تولید] نسخه‌های امریکایی و بریتانیایی و همچنین ترجمه به زبان‌های هلندی، فرانسوی، سوئدی، اسپانیولی و عربی و ... شده است. همچنین فرم‌های زبان انگلیسی این آزمون به طور گسترده‌ای توسط تعداد زیادی از شرکت‌های بین‌المللی استفاده می‌شود. به طور کلی، آزمون ارزیابی تفکر انتقادی واتسون - گلیزر احتمالاً گسترده‌ترین ابزار مورد استفاده برای اندازه‌گیری تفکر انتقادی در جهان است (فیشر و اسکریون، 1997، به نقل از واتسون و گلیزر، 1980). هدف این پژوهش دستیابی به یک آزمون عینی، معتبر و روا برای سنجش تفکر انتقادی، تعیین ساختار عاملی آزمون تفکر انتقادی واتسون - گلیزر، برآورد ضریب اعتبار و روایی این آزمون، فراهم آوردن ابزاری به منظور تشخیص و سنجش تفکر انتقادی برای نمونه ایرانی به خصوص در بین کارکنان شرکت ملی نفت ایران که قابل استناد باشد و تهیه ابزاری معتبر و روا برای پژوهش‌های آینده و در محیط‌های سازمانی است.

روش

طرح پژوهش و شرکت کنندگان

روش پژوهش حاضر، توصیفی - پیمایشی از نوع ابزار سازی است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه شاغلین شرکت ملی نفت ایران است که در سال 91-1390 به مرکز ارزیابی و توسعه مدیران مراجعه کرده بودند. از این جامعه با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، 380 نفر انتخاب شدند.

ابزار

آزمون تفکر انتقادی واتسون-گلیزر: مقدمات ساخت آزمون تفکر انتقادی واتسون-گلیزر در اوایل قرن بیستم توسط گودوین واتسون (1925) و ادوارد گلیزر (1937) فراهم شد. هدف واتسون و گلیزر ادغام جنبه‌های نظری تفکر انتقادی با شاخص‌های عملی بود که بتواند در محیط‌های سازمانی مورد استفاده قرار گیرد. آزمون تفکر انتقادی واتسون - گلیزر فرم بریتانیایی متشکل از پنج بخش است که هر کدام نیازمند کاربرد مهارت استدلال تحلیلی است. طی آزمون این مهارت‌ها بایستی به کار برده شوند. محتوای سوالات نوعاً از روزنامه‌ها، مجلات و مواد رسانه‌ای است و شامل مطالب و اظهارنظرهایی است که نیایستی بدون سؤال و یا بدون درجه‌ای از ارزشیابی انتقادی پذیرفته شوند. پنج خرده آزمونی اصلی این آزمون عبارتند از:

استنباط¹³: نتیجه‌ای است که فرد از پدیده‌های به وقوع پیوسته به دست می‌آورد. مثلاً اگر چراغ‌های خانه‌ای روشن باشد و از داخل خانه صدای موسیقی شنیده شود، شخص می‌تواند استنباط کند احتمالاً کسی در خانه است. البته این استنباط می‌تواند درست یا نادرست باشد، مثلاً ممکن است اهل خانه هنگام بیرون رفتن چراغها و رادیو را خاموش نکرده باشند. استنباط، توانایی تشخیص داده‌های درست از نادرست از میان اطلاعات داده شده می‌باشد (واتسون و گلنیزر، 2002).

شناسایی مفروضات¹⁴: مفروض عبارتی است که از پیش در نظر گرفته می‌شود، بدیهی فرض شده و یا برای پذیرفته شدن پیشنهاد می‌گردد. وقتی می‌گویید من در مرداد ماه فارغ التحصیل خواهم شد، فرض می‌کنید تا مرداد ماه زنده خواهید بود و یا دانشکده فارغ التحصیلی شما را در مرداد اعلام خواهد کرد. مواردی از این قبیل، شناسایی مفروضات در حقیقت توانایی تشخیص مفروضات پیشنهادی از عبارات بیانی می‌باشد (واتسون و گلنیزر؛ 1991).

قیاس (استنتاج)¹⁵: تعیین این که آیا نتایج معینی ضرورتاً از اطلاعات در عبارات یا قضایای معینی ناشی می‌شوند. در استنتاج پیش داوری‌های نباید بر قضاوت و نتیجه‌گیری تأثیر بگذارد، چرا که این پیش داوری‌ها باعث نتیجه‌گیری نادرست می‌شود. در استنتاج توانایی تفکیک مقدمات و داده‌ها از نتیجه کلی حائز اهمیت است (واتسون و گلنیزر، 1980).

تعبیر و تفسیر¹⁶: توانایی پردازش اطلاعات و تعیین اعتبار آنها می‌باشد. در این فرایند بایستی قضاوت شود که آیا نتایج به طور منطقی از داده‌ها و مقدمه‌های خود گرفته شده است یا خیر. بنابراین، در تعبیر و تفسیر استنتاجی صورت نمی‌گیرد بلکه نتایج در دسترس ما می‌باشد و موضوع مهم این است که داده‌ها و مقدمه‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار بگیرند و برآورد شود که آیا نتایج گرفته شده از آنها درست است یا نادرست (واتسون و گلنیزر، 2002).

ارزشیابی استدلال‌های منطقی¹⁷: در موارد مهم تصمیم‌گیری درباره انتخاب استدلال‌های قوی و ضعیف، مطلوبتر آن است که بتوانیم استدلال‌های قوی و ضعیف را تشخیص دهیم. یک استدلال منطقی وقتی قوی است که هم مهم، و هم در ارتباط مستقیم با سؤال باشد و یک استدلال وقتی ضعیف است که مستقیماً در ارتباط با سؤال نباشد و حتی اگر از اهمیت زیادی برخوردار باشد یا کم اهمیت باشد یا تنها جنبه‌های علمی و کم اهمیت سؤال در ارتباط باشد (واتسون و گلنیزر، 1991).

اعتبار **WGCTA** به سه روش مورد سنجش قرار گرفته است. برآوردهایی که از ثبات نمرات آزمون در طول زمان انجام گرفته‌اند (پایایی بازآزمایی)، همبستگی بین نمرات در فرم‌های دیگر (پایایی فرم‌های همتا) و همسانی درونی آزمون (پایایی دو نیمه کردن). ثبات پاسخها در **WGCTA** در طول زمان با اجرای فرم **B** در دو بار بر روی یک گروه از دانش‌آموزان ($N = 96$) با فاصله سه ماه بین دوره‌های سنجش مورد سنجش قرار گرفته است (واتسون و گلنیزر، 1980). همبستگی بین پاسخها در دو دوره زمانی $0/73$ بود که سطح قابل قبولی از ثبات اندازه

13. inference

14. recognition of Assumptions

15. deduction

16. interpretation

17. evaluation of arguments

گیری را در طول زمان منعکس می‌کند. اعتبار فرم‌های موازی برای فرم‌های A و B آزمون با همبستگی پاسخ‌های آزمودنی‌هایی که هر دو فرم را پاسخ داده بودند و محاسبه شد. همبستگی بین پاسخ‌ها برای دو فرم 0/71 بود (واتسون و گلیزر، 1991).

آزمون تفکر انتقادی واتسون - گلیزر برای پیش بینی ملاک‌های متنوعی مورد استفاده قرار گرفته شده است. برای مثال، گراس، تاکازاوا و رز (1987) گزارش کردند که دانشجویان لیسانس با معدل بالاتر نیز نمره بهتری در WGCTA کسب می‌کنند. ویلسون و واگنر (1981) همبستگی معناداری بین نمرات WGCTA و رتبه‌های دوره‌ی فیزیک برای دانشجویان مستعد گزارش کردند. در تحلیل ساختار WGCTA نمونه بزرگی از اجراهای WGCTA (N = 500)، گادزلا، استیک، استفن و ماستن (2005) دریافتند که راه‌حل عاملی بیشترین همسانی را با داده‌ها داشته است. این یافته از این ادعا حمایت می‌کند که WGCTA جنبه‌ای یک بعدی از توانایی را اندازه‌گیری و شواهدی اضافی برای همسانی درونی آزمون فراهم می‌کند.

2- آزمون خلاقیت عابدی¹⁸: این آزمون توسط عابدی (1356) بر پایه نظریه و تعریف تورنس¹⁹ (1965) از خلاقیت ساخته شده است. این آزمون دارای چهار خرده‌مقیاس سیالی²⁰، ابتکار²¹، انعطاف‌پذیری²² و بسط²³ است. این آزمون دارای 60 ماده و هر ماده دارای سه گزینه پاسخ است. عابدی (1363) ضرایب اعتبار بخش‌های سیالی، ابتکار، انعطاف‌پذیری و بسط را که از طریق باز آزمائی به دست آمده بود به ترتیب 0/85، 0/82، 0/84، 0/80 گزارش کرده است. ضریب همبستگی بین نمره کل آزمون تورنس و نمره کل این آزمون معادل 0/46 ذکر شده است.

روش اجرا

در آغاز فرایند پژوهش، آزمون تفکر انتقادی واتسون و گلیزر پس از کسب اجازه از موسسه منتشرکننده آن برای ترجمه و استفاده از آن در ایران از انگلیسی به فارسی برگردانده شد. سپس متن ترجمه شده در اختیار 5 نفر از استادان روانشناسی و فلسفه قرار گرفت تا مورد ارزیابی قرار گیرد. در مرحله بعد، آزمون توسط دو متخصص زبان انگلیسی، از فارسی به انگلیسی برگردان مجدد²⁴ شد. طی مطالعه مقدماتی نیز فرم فارسی اولیه آزمون به صورت آزمایشی روی 100 نفر از کارکنان اجرا شد و نظر آنان در خصوص میزان شیوایی و صراحت آیت‌ها خواسته شد. در پایان این مرحله، مقیاس نهایی تدوین و برای مطالعه اصلی آماده شد.

18. Abedi creativity test

19. Torrance

20. fluency

21. originality

22. flexibility

23. elaboration

24. back translation

یافته‌ها

گروه نمونه مورد مطالعه، 380 نفر از کارکنان شرکت ملی نفت ایران (با میانگین سنی 45/42 و انحراف استاندارد 3/64) بودند. تمامی گروه نمونه را کارکنان مرد تشکیل می‌دادند که بیشتر آن‌ها متأهل (93/1 درصد)، و محل تولد بیشتر آن‌ها شهر (95/7 درصد) بوده است. در این گروه، بیشترین فراوانی و درصد نوع کار نمونه آماری مربوط به کارشناسان و سرپرستان است که بیش از 52/1 درصد نمونه آماری را به خود اختصاص داده است و گروه مدیران عالی (3/4 درصد) کمترین فراوانی را داشتند. مقاطع تحصیلی این کارکنان، اغلب کارشناسی (61/4 درصد) و سپس کارشناسی ارشد (27/7 درصد) بوده است. میزان سابقه کاری نمونه آماری مربوط به سطح بین 15 تا 21 سال دارای بیشترین فراوانی است که 33/7 از نمونه آماری را به خود اختصاص داده و کمترین میزان سابقه کاری مربوط به 1 تا 7 سال است که 8/3 درصد از نمونه آماری را به خود اختصاص داده است.

فراوانی پاسخ‌های آزمودنی‌ها به خرده‌آزمون‌ها و کل آزمون‌ها: قبل از بررسی اعتبار و روایی (ویژگی‌های روانسنجی) آزمون تفکر انتقادی واتسون - گلایزر آماره‌های توصیفی پاسخ‌های آزمودنی‌ها به خرده‌آزمون‌ها و کل این آزمون مورد بررسی قرار می‌گیرد. برای این مرحله در صورتی که جواب خاصی تقریباً به وسیله همه افراد به شیوه یکسان ارائه شود، بدیهی است که بین افراد تمایز قائل نخواهد شد. به عبارت دیگر، ضریب تشخیص سوال پایین خواهد بود. بنابراین، جهت تعیین واجد شرایط بودن سوالات پرسشنامه برای انجام تحلیل‌های بعدی، توزیع فراوانی پاسخ‌های آزمودنی‌ها به گزینه‌های کلیه 80 سوال مورد بررسی قرار گرفت تا سوالاتی که فاقد شرایط لازم و کافی برای ارزیابی تفاوت‌های فردی هستند، مشخص شوند (کتل، 1970).

جدول 1- شاخص‌های توصیفی خرده‌آزمون‌ها و آزمون تفکر منطقی

مؤلفه‌ها	میانگین	انحراف معیار	حداقل نمره	حداکثر نمره
استنباط	7/58	2/27	0	14
مفروضات	11/31	2/35	4	16
قیاس	10/30	2/25	4	16
تعبیر و تفسیر	11/60	2/01	4	15
ارزشیابی	9/88	2/34	0	16
نمره کل	50/68	7/60	30	71

تحلیل عاملی اکتشافی²⁵ روی داده‌های گروه نمونه: در این پژوهش داده‌های به دست آمده با استفاده از روش تحلیل مولفه‌های اصلی²⁶ و با استفاده از چرخش واریماکس²⁷ مورد تحلیل قرار گرفت و سوالات، روی

25. exploratory Factor Analysis

26. principal components

مولفه‌های مورد نظر خود دارای بیشترین بار عاملی (بزرگتر از 0/3) و روی سایر مولفه‌ها بارهای عاملی کمتر از 0/3 داشتند. نتایج حاصل نشان داد مقدار شاخص کفایت نمونه‌برداری²⁸ کیسر - مایر - الکین²⁹ (کیسر، 1974) برابر با 0/72 با درجات آزادی 3160 است. از آن‌جاکه مقدار حداقل این شاخص برای کسب اطمینان از کفایت ماتریس داده‌ها برای فاکتورپذیری 30، 0/60 است (تاباچنیک و فیدل، 2007)، می‌توان گفت که ماتریس داده‌ها دارای مفروضه لازم انجام تحلیل عاملی است. نتایج تحلیل مولفه‌ها نشان از وجود پنج عامل با ارزش ویژه بالای یک بود که در مجموع 48/62 درصد از واریانس کل مقیاس را تبیین می‌کنند (جدول 2). لازم به توضیح است که برای نهایی کردن تعداد عوامل، از نمودار صخره‌ای 31 و میزان ارزش ویژه عامل‌های استخراج شده بعدی موجود در این تحلیل استفاده شد.

جدول 2- عامل‌ها و مقادیر ارزش ویژه حاصل از تحلیل عوامل آزمون تفکر انتقادی واتسون - گلیزر

عامل	ارزش ویژه	درصد تبیین واریانس	درصد تبیین واریانس تراکمی
یکم	7/19	15/86	15/86
دوم	5/92	11/21	27/07
سوم	4/29	9/51	36/58
چهارم	2/50	6/65	43/23
پنجم	1/29	5/39	48/62

بررسی میزان اشباع بارهای عاملی نشان داد که پنج عامل نخست دارای بارهای عاملی بیش 0/30 و بالاتر هستند. بنابراین، پنج عامل قابل استخراج و نامگذاری است. جدول 3 بارهای عاملی پنج عامل نخست را نشان می‌دهد.

27. varimax
 4. sampling adequacy significance test
 5. Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy (KMO)
 6. factorability
 7. scree plot

جدول 3- بارهای عاملی پنج عامل استخراجی آزمون تفکر انتقادی واتسون - گلینز

عامل اول		عامل دوم		عامل سوم		عامل چهارم		عامل پنجم	
شماره سوال	بار عاملی	شماره سوال	بار عاملی	شماره سوال	بار عاملی	شماره سوال	بار عاملی	شماره سوال	بار عاملی
1	0/38	17	0/38	33	0/31	49	0/32	65	0/31
2	0/38	18	0/33	34	0/30	50	0/63	66	0/45
3	0/36	19	0/45	35	0/38	51	0/37	67	0/39
4	0/41	20	0/48	36	0/37	52	0/41	68	0/33
5	0/29	21	0/58	37	0/54	53	0/36	69	0/38
6	0/27	22	0/42	38	0/38	54	0/37	70	0/41
7	0/31	23	0/46	39	0/37	55	0/31	71	0/35
8	0/41	24	0/34	40	0/40	56	0/38	72	0/45
9	0/30	25	0/46	41	0/47	57	0/52	73	0/31
10	0/52	26	0/37	42	0/33	58	0/37	74	0/39
11	0/46	27	0/34	43	0/33	59	0/36	75	0/57
12	0/36	28	0/35	44	0/49	60	0/47	76	0/43
13	0/39	29	0/36	45	0/41	61	0/53	77	0/52
14	0/27	30	0/35	46	0/36	62	0/46	78	0/46
15	0/38	31	0/37	47	0/39	63	0/39	79	0/46
16	0/38	32	0/46	48	0/42	64	0/38	80	0/40

همان‌گونه که مشاهده می‌شود تمامی سوالات آزمون با عامل‌های مربوطه خود دارای همبستگی (بار عاملی) 0/30 و بیشترند و این مساله نشان می‌دهد که ماده‌های آزمون برای تحلیل عاملی ناب هستند و مجموع واریانسی که این آزمون تبیین می‌نماید، 48/62 درصد است که میزان توجیه واریانس مناسب است (تاباچنیک و فیدل، 2007).

روایی واگرا: جهت بررسی روایی سازه، از روش واگرا نیز استفاده گردید. از آزمون خلاقیت عابدی به عنوان آزمونی که سازه‌ای غیر مشابه را می‌سنجد، استفاده شد. این آزمون روی 61 نفر از گروه نمونه اجرا گردید و سپس ضریب همبستگی پیرسون محاسبه شد که مقدار این همبستگی 0/02- بدست آمد که این مقدار در سطح 0/05 معنی‌دار نیست. در نتیجه دو آزمون سازه‌های متفاوتی را می‌سنجد و بیانگر روایی واگرایی (افتراقی) آزمون است.

بررسی اعتبار آیتم‌ها، زیرمقیاس‌ها و کل مقیاس در گروه نمونه: برای بررسی اعتبار آزمون تفکر انتقادی واتسون-گلینز از روش ضریب آلفای کرانباخ همسانی درونی مولفه‌های و بازآزمایی مورد بررسی قرار گرفت، ضرایب اعتبار 0/65 طبق نظر نظر میتچل و جولی (2004) در حد خوب و بالاتر از آن قرار دارند که مقادیر اعتبار در این پژوهش از این حد نیز فراتر هستند.

جدول 4- ضرایب همسانی درونی مولفه‌ها و کل آزمون تفکر انتقادی واتسون-گلیزر

مولفه‌ها و کل	استنباط	شناسایی مفروضات	قیاس	تعبیر و تفسیر	ارزشیابی استدلال	کل آزمون
ضرایب اعتبار	0/68	0/63	0/66	0/71	0/70	0/74

بازآزمایی: جهت انجام این کار آزمون تفکر انتقادی واتسون- گلیزر در دو نوبت با فاصله زمانی 8 هفته بین 34 آزمودنی اجرا، و سپس ضریب همبستگی پیرسون بین نمرات حاصل از هر دو اجرا، جهت برآورد پایایی محاسبه شد. اطلاعات به دست آمده در جدول 5 قابل ملاحظه است.

جدول 5. میانگین نمرات و انحراف معیار

در اجرای اول و اجرای دوم آزمون و ضرایب پایایی حاصل از روش بازآزمایی

اجرای اول	میانگین	استنباط	شناسایی مفروضات	قیاس	تعبیر و تفسیر	ارزشیابی استدلال	کل آزمون
52/62	8/29	11/68	11/20	10	10/18	52/62	
5/39	1/77	1/65	1/72	1/63	1/90	5/39	
53/68	8/53	10/53	10/68	10/85	10/74	53/68	
5/46	2/22	1/96	1/47	1/37	1/40	5/46	
ضریب بازآزمایی	.74	.73	.65	.74	.61	.81	

p کوچکتر از 0/001

همانطور که ملاحظه می‌شود ضرایب همبستگی به دست آمده برای کلیه مولفه‌های آزمون و کل آزمون (0/81)، در سطح $p < 0/001$ ، معنی‌دار می‌باشند.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر تعیین ویژگی‌های روانسنجی آزمون تفکر انتقادی واتسون-گلیزر است. اگرچه هدف اولیه این پژوهش بر بررسی ویژگی‌های روانسنجی ابزار معتبری چون آزمون واتسون- گلیزر بنا شده است، اما هدف دوم این پژوهش که بخش زیادی از این نوشتار نیز به آن اختصاص یافته است، معرفی و اهمیت تفکر انتقادی (منطقی) به عنوان اساسی‌ترین شیوه تفکر در انسان است (واتسون- گلیزر، 2002). پیشرفت‌های سریع و روزافزون علوم به شدت بازنگری در اهداف غایی تعلیم و تربیت را مطرح ساخته است (هاریسون و برامسون، 2002). به طوری که، نولز (1980) معتقد است در عصری که کتب درسی قبل از خروج از زیر چاپ کهنه می‌شوند

و بیشتر مشاغل نوآوری‌های سریع و مداوم را تجربه می‌کنند، حقایق و مطالب آموخته شده در دوران جوانی و تحصیل دیگر کافی نبوده و در بیشتر موارد نادرست است، و مهارت‌های فراگرفته شده نیز با پیشرفت تکنولوژی کارایی خود را از دست می‌دهند، لذا اهداف غایی و کلی تعلیم و تربیت نیز ناگزیر می‌بایست تغییر یابد (گاریسا و هاگس، 2000). بر این اساس، یکی از اهداف ملی تحصیل در آمریکا و کشورهای پیشرفته تا سال 2000 (هدف پنجم) به امر ارتقاء سطح مهارت‌های تفکر انتقادی دانشجویان اختصاص یافته است، به طوری که امروزه ارتقاء سطح مهارت‌های تفکر انتقادی یک نتیجه قابل انتظار از تحصیلات عالی به حساب می‌آید (مایرز، 1986).

با آموزش و آموختن شیوه تفکر انتقادی در دوران آموزش تحصیلی، در آینده شاغلین مشاغل نیز می‌توانند در وظایف شغلی خود تصمیم‌های دقیق و تخصصی اتخاذ نمایند (سادلر، 1997). گسترش اطلاعات و پیچیدگی مشاغل، نیازمند افرادی با قوه درک و قضاوت بالا می‌باشد (پیچ، 2007). روش‌های شغلی و سازمانی امروزه به نحوی است که به جای انباشتن اطلاعات علمی در ذهن، کارکنان می‌بایست بیاموزند چگونه بیندیشند، تصمیم بگیرند و درباره امور قضاوت کنند (بهرتز، 1996). به نظر می‌رسد، آنچه امروزه سازمانها و تاحدی فراتر زندگی انسانها را تهدید می‌نماید، فقدان دانش نیست، بلکه ضعف و کاستی در عقلانیت و بکارگیری آن در شئون مختلف زندگی از جمله سازمانها می‌باشد (استیوارد و العبداله، 1989). بنا بر اهمیت رشد و ارتقاء سطح مهارت‌های تفکر انتقادی در سازمانها، ضرورت سنجش و بررسی این مهارت در کارکنان سازمانها احساس می‌گردد، اما چون تفکر انتقادی یک فرایند پیچیده است، توسعه و ارتقاء ابزارهای سنجش مهارت‌های تفکر انتقادی چالشی اساسی است (کوکر، 1971). آزمون تفکر انتقادی واتسون - گلیرز بر خلاف سایر آزمون‌های قبلی بر اساس مولفه‌های این نوع تفکر بنا شده است که امروزه معتبرترین ابزار جهت سنجش این نوع تفکر در سازمانها شناخته می‌شود (پیچ، 2007)، و بر اساس تحلیل‌های صورت گرفته به نظر می‌رسد که این ابزار نسبت به سایر ابزارهای سنجش تفکر انتقادی از جامعیت بیشتری برخوردار است (ویلسون و واگنر، 1981). بر این اساس، آزمون مذکور پس از ترجمه و تطبیق آن با عوامل فرهنگی - اجتماعی از نظر شاخصه‌های روانسنجی مورد کنکاش قرار گرفت. بر اساس تحلیل‌های صورت گرفته در این پژوهش جهت برآورد ضریب اعتبار از دو روش استفاده گردید. در روش بازآزمایی کوتاه مدت، ضریب همبستگی نمرات نوبت اول و نوبت دوم - که به فاصله 8 هفته اجرا شد، نشان از ضرایب خوب و بسیار مناسب داشت که این ضریب برای کل آزمون برابر با 81/ است.

در تحقیقی که واتسون و گلیرز در سال 1980 انجام دادند، انجام همبستگی بین پاسخ‌ها در دو دوره زمانی 0/73 بود که سطح قابل قبولی از ثبات اندازه‌گیری را در طول زمان منعکس می‌کند. در ضریب اعتبار به روش همسانی درونی برای هر یک از عوامل پنجگانه از شاخص ضریب اعتبار آلفای کرانباخ استفاده شد که نتایج بدست آمده برای مولفه‌های پرسشنامه مناسب و برای کل آزمون 74/ می‌باشد. در تحقیقی که سازندگان آزمون به روش همسانی درونی انجام دادند (پایایی تصنیف 0/70 شد)، تمامی اعتبارها در دامنه 75/ تا 82/ برای داده‌های امریکایی قرار گرفتند (واتسون و گلیرز، 1980). برای دو گروه بریتانیایی اعتبارهای تصنیف به ترتیب 0/87 و 0/88 بودند (واتسون و گلیرز، 1991) برای آزمون واتسون و گلیرز - نسخه انگلیسی پایایی تصنیف با استفاده داده‌های مطالعه استانداردسازی محاسبه شد. این محاسبه اعتبار تصنیف 77/ را نشان داد (N = 1546). توجه شود که

اعتبار تصنیف به طور طبیعی برآورد محافظه‌کارانه‌تری نسبت به ضریب آلفا است. اعتبار ضریب آلفا برای نمونه استاندارد سازی آزمون واتسون و گلیرز - نسخه انگلیسی 81/ . بوده است (واتسون و گلیرز، 1991).

پس از بررسی اعتبار که نخستین شرط روایی پرسشنامه به شمار می‌آید، به بررسی روایی سازه آن ابتدا از طریق تحلیل عاملی اکتشافی جهت بررسی روایی سازه، و از همین روش جهت بررسی ساختار عاملی پنج گانه و بارهای عاملی‌شان استفاده شد. با استفاده از تحلیل عاملی پنج عامل که در مجموع 48/62 درصد از کل واریانس آزمون را تبیین می‌کند. در نتیجه این مقدار برای پنج عامل می‌تواند مقداری مناسب باشد. در تحلیل اکتشافی حاضر راه‌حل چرخش، چرخش متعامد و به روش چرخش واریماکس انجام شد و تمامی سوالات در پنج عامل مجزا با بار عاملی بالای 30/ . دسته بندی شدند. می‌توان از نتایج بدست آمده از تحلیل اکتشافی در آزمون تفکر انتقادی واتسون - گلیرز در پژوهش حاضر چنین نتیجه‌گیری کرد که ساختار عاملی این آزمون همان ساختار پنج عاملی اولیه می‌باشد، با این تفاوت که نتایج تحلیل اکتشافی حاضر نشان داد که از پنج عامل بدست آمده، سه عامل استنباط، ارزشیابی استدلال‌های منطقی، شناسایی مفروضات به طور بارز و مشخصی از دو عامل قیاس، تعبیر و تفسیر از درصد واریانس تبیین شده بیشتری برخوردارند و متغیرهای آنها در عامل‌هایشان تمرکز یافته است.

روایی سازه آزمون تفکر انتقادی واتسون - گلیرز نیز می‌تواند با توجه به ارتباطش با سایر آزمون‌ها ارزشیابی شود. برای مثال: گامستر و بات (1989) دریافتند که خرده آزمون بازشناسی فرضیات آزمون تفکر انتقادی واتسون - گلیرز همبستگی متوسطی ($r = 0/38 / P < 0/10$) با آزمون تصاویر پنهان گروهی و مجموعه آزمون استعداد برنامه‌ریزی شده کامپیوتری ($r = 25$) داشتند. هیل، پتوس و هیدن (1990) ضرایب همبستگی 0/28 و 0/29 (هر دو $P < 0/01$) بین آزمون تفکر انتقادی واتسون - گلیرز و نمرات خرده مقیاس توانایی و نمره کل در مقیاس پیش‌بینی حرفه علمی گزارش کردند.

در ادامه نتایج این پژوهش بین نمرات کلی تفکر انتقادی و خلاقیت رابطه معناداری به دست نیامد. این نتایج توسط تحقیقات گذشته نیز مورد تأیید قرار گرفته است: کسبولاس و مگا پژوهشی در خصوص «رابطه بین تفکر خلاق و تفکر انتقادی در کشف و حل مسائل در میان دانش آموزان ابتدایی» انجام دادند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که شیوه تفکر انتقادی و تفکر خلاق در موقعیت‌های مسئله (کشف مسئله و حل مسئله) تفاوت خواهد داشت. اما این تفاوت‌ها از نظر آماری مورد تأیید قرار نگرفت. زمانی که دانش آموزان در موقعیت حل مسئله قرار دارند، همبستگی بین ابعاد شناختی تفکر خلاق (سیالی، انعطاف پذیری، بسط و ابتکار) با بعضی از ابعاد تفکر انتقادی وجود دارد، اما این همبستگی‌ها پائین و ضعیف است. به نظر می‌رسد که تفکر انتقادی بیش از توانمندی‌های خلاق در حل مسئله نسبت به کشف مسئله به کار گرفته می‌شود و عملکرد دانش آموزان در تکالیف خلاق در موقعیت‌های یافتن مسئله مستقل از توانمندی‌های تفکر انتقادی است.

در پایان می‌توان گفت که با توجه به نتایج به دست آمده از اعتبار و روایی برای پرسشنامه، و همچنین با در نظر گرفتن مدت اجرا (حداکثر 50 دقیقه)، شیوه اجرا (به صورت انفرادی و گروهی) و سهولت نمره‌گذاری و تفسیر نتایج که از مهمترین امتیازات ابزارهای اندازه‌گیری محسوب می‌شود، این پرسشنامه ابزار مناسبی برای سنجش توانایی تفکر انتقادی است؛ به گونه‌ای که از آن می‌توان برای پژوهش‌های روانشناختی، مدیریتی، آموزشی و ... استفاده کرد.

منابع

- شعبانی، ح (1372). مهارت‌های آموزشی و پرورشی. تهران: انتشارات سمت
- مایرز، ج (1380). آموزش تفکر انتقادی. ترجمه: خدایار ایلی. تهران: انتشارات سمت
- می‌یر، ریچارد (1376). متفکر نقاد در روانشناسی. ترجمه: زهره خسروی تهران: دانشگاه الزهراء
- Abott, J. (1993). "Quantitative critical thinking". college teaching.
- Behrens, P.J. (1996). *The Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal and academic performance*. Journal of Nursing Education, 35, 34-36.
- Baker, M., Rudd, R. & Pomeroy, C. (2001). *Relationship between critical and creative thinking*. Journal of Southern Agricultural Education Research, 57(1), 173-188.
- Cronbach, L.J. (1970). *Essentials in psychological testing (3rd ed)*. New York: Harper & Row.
- Ennis, R. (1989). *Professor of Critical Thinking Education Psychology and subject Specificity: Clarification and Needed Research*. Educational Researcher.
- Facione, PA. (2007) *Critical thinking: what it is and why it counts*.
- Fisher, A. (2002). "what is critical thinking". www.Aus Cambridge.com.
- Garcia, C.F & Hughes, E.H. (2000). *Learning and Thinking Styles: An Analysis of Their Interrelationship and Influence on Academic Achievement*. Educational Psychology, 20(4).
- Gross, Y.T., Takazawa, E.S., & Rose, C.L. (1987). *Critical thinking in nursing education*. Journal of Nursing Education, 26, 317-323.
- Greeten, Dam and volmam, Monique. (2004). *Critical thinking as a citizenship competence: teaching strategies*. Journal of learning and Instruction.
- Harrison, A. F. and Bramson, R. M. (2002). *The Art of Thinking: The Classic Guide to Increasing Brain Power*. Berkely Pub Group. ISBN: 0425105687.
- Kaiser, H. F. (1974). *An index of factorial simplicity*. Psychometrika, 39, 31-36.
- Knowles M. *The Modern practice of adult education*. Chicago: Follet 1980: pp: 5-60
- Kooker, E. (1971). *The relationship between performance in a graduate course in statistics and the Miller Analogies Tests and the Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal*. The Journal of Psychology, 77, 165-169.
- Mc Grath, P. (1999). "critical thinking and Disposition". Canada.
- Meyers. Chet. (1989). *Teaching students to think critically*. Sanfrancisco, CA: Jossey Bass.
- Pag, D. (2007). *Promotion Critical-thinking skills by using Negotiation Exercises*. Journal of Education for Business.
- Persaud, R. (2007). *Why teaching creativity requires more than just producing more creativity: thinking skills and creativity*, www.sciencedirect.com.
- Sadler, S.E (1997). *Learning style: Frameworks and instruments*. Educational Psychology. 17.51-63.
- Saneh, A. (2004). *Rahbord haye amoozeshe maharathaye tafakkore enteghadi*. Rushdie moallem.
- Santrock, J. W. (2004). *Education Psychology*. New York: McGraw-Hill.

- Seifert, K.L. (1991). " *Educational psychology*". Boston.
- Smith, D. G.(1977). *College classroom Infractions and critical thinking*". Journal of Education Psychology.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics (4th ed.)*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- Travers, R.M.W. (1977). "*Essentials of learning*" . New York.
- Walker, S.E. (2003). *Active learning strategies to promote critical thinking*.
- Watson, G.B & Glaser, E.M. (1980). *WGCTA Watson – Critical thinking B. Antonio: the psychological corporation: Appraisal a Manual : Forms A& B*. Watson, G.B., & Glaser, E.M. (1980). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Manual. Forms A and B*. The Psychological Corporation: San Antonio.
- Watson, G.B., & Glaser, E.M. (1991). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Manual: British Manual: Forms A, B and C*. The Psychological Corporation: Harcourt Brace
- Watson, G.B., & Glaser, E.M. (1994). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Manual. Forms S*. Harcourt Brace Jovanovitch: New York.
- Watson, G.B., & Glaser, E.M. (2002). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Manual*. The Psychological Corporation: Harcourt Brace.
- Wilson, D.R., & Wagner, E.E. (1981). *The Watson and Glaser Critical Thinking Appraisal as a predictor of performance in a critical thinking course*. Educational and Psychological Measurement, 41, 1319-1322.
- Woolfolk, A.E. (2001). "*Educational psychology*" . Boston.