

تحلیل خلاقیت در کودکان: معرفی آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت^۱

مهرناز شهرآزای

دانشیار گروه روان‌شناسی دانشگاه تربیت معلم تهران

ابوالقاسم سیدان

کارشناس ارشد روان‌شناسی تربیتی

ولی‌ا. فرزاد

استادیار گروه روان‌شناسی دانشگاه تربیت معلم تهران

چکیده

کودکان خلاق به دنیا می‌آیند ولی به گفته تورنس (۱۹۶۲) خلاقیت بسیاری از آنان در حدود ده سالگی افت می‌کند. در ریشه‌یابی علل در محیط‌های آموزشی غیر رسمی و رسمی، بی‌توجهی به آموزش و پرورش پویا و خلاق بویژه در سنین پیش دبستانی و دبستانی به عنوان عاملی اساسی مطرح است. در ابعاد مختلف برنامه‌ریزی - اهداف، محتوا، روش‌ها و نظام ارزشیابی - نقش تربیت‌کننده به عنوان رکن اصلی نظام تربیتی، در ارزشیابی و پرورش خلاقیت جایگاه و ارزش ویژه‌ای دارد. نگرش سازی صحیح و ارتقاء دانش و مهارت‌های مربیان و معلمان جهت ارزیابی درست و به هنگام کودکان خلاق و فراهم آوردن شرایط مناسب برای پرورش استعداد خلاق، در دوران کودکی اهمیتی عمده دارد و باید مورد توجه قرار گیرد. در این مقاله، دو شیوه غیررسمی و رسمی ارزشیابی خلاقیت، با هدف ارتقاء دانش و مهارت مربیان در شناسایی دقیق و به هنگام خلاقیت در کودکان مورد بحث قرار گرفته و سرانجام آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت تورنس (۱۹۸۱) به طور کامل معرفی شده است.

کلید واژه‌ها: کودک، خلاقیت، آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت.

مقدمه

خلاقیت به معنی توانایی دستیابی به چیزی به شکلی بدیع، فرآیندی ذهنی است که در برگیرنده عناصر انگیزشی و عاطفی است. آندروز^۱ (۱۹۳۰) یکی از پیشگامان مطالعه خلاقیت در کودکان، نشان داد که تخیل و استعداد خلاق به درجات مختلف در همه کودکان طبیعی وجود دارد. وی در مطالعات خود نشان داد که نمرات تخیل به عنوان خمیرمایه خلاقیت بین سنین ۴ تا ۴/۵ سالگی به اوج خود می‌رسد و معمولاً با ورود کودک به کودکستان در سن ۵ سالگی کاهش می‌یابد. تأثیر محدودکننده جو آموزشی بر نیروی خلاق کودکان توسط پژوهشگران دیگر (اسموتنی، واگر، یانکی و مچ تروت^۲، ۱۹۹۶؛ بیلرواسنومن^۳ ۱۹۹۰؛ بودو^۴ ۱۳۵۸؛ نلر^۵، ۱۳۶۹؛ فرنچ^۶، ۱۹۶۶؛ شوون^۷، ۱۳۶۸) نیز گزارش شده است.

در حالی که خلاقیت استعدادی بالقوه و همگانی است چه بر سر این توانایی شگفت‌انگیز می‌آید که به گفته تورنس^۸ (۱۹۶۲، نقل از بودو، ۱۳۵۸)، منحنی خلاقیت بسیاری از کودکان حدود ۱۰ سالگی افت پیدا می‌کند و هیچگاه به حالت اولین باز نمی‌گردد. چه باید کرد تا چنین استعداد عظیم و سرنوشت سازی به موقع و بدرستی شناسایی شود و به نحو احسن در جهت رشد و شکوفایی فرد و ارتقای جامعه به کار گرفته شود.

در ریشه یابی علل در محیط‌های غیر رسمی و رسمی، عدم توجه لازم و کافی به آموزش و پرورش بویا و خلاق، به ویژه در سنین پیش دبستانی به عنوان عاملی اساسی مطرح شده است. به نظر نگارنده، به رغم اهمیت ابعاد و عناصر مختلف در برنامه‌ریزی - اهداف، محتوا، روشها و نظام ارزشیابی در سطوح مختلف آموزشی - نقش تربیت

1. Andrews

2. Smutny, Walker, Yahnke & Mechstroth

3. Biehler & Snowman

4. Boudeau

5. Neller

6. French

7. Sheuwan

8. Torrance

کننده، به عنوان رکن اصلی نظام تربیتی به ویژه در شناسایی، ارزیابی و پرورش خلاقیت جایگاهی خاص دارد و لازم است این مهم بیش از گذشته مورد توجه مسئولان و دست اندرکاران آموزش و پرورش، به ویژه مسئولان دوره دبستانی و دبستانی کشور، قرار گیرد. در این مقاله با اعتقاد به نقش تعیین کننده مربیان در دوره پیش دبستان و براساس این باور که لازم است در مورد خلاقیت کودکان نگرش و مهارت‌های لازم در مورد ارزیابی و پرورش خلاقیت در مربیان بوجود آید، پس از اشاره‌ای گذرا به شیوه‌های ارزیابی خلاقیت در کودکان پیش دبستانی، آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت تورنس (۱۹۸۱) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

اهمیت و ضرورت ارزیابی خلاقیت در کودکان

برای شناسایی و ارزیابی دقیق خلاقیت در دوران کودکی دلایل متعددی مطرح شده است. برخی (آندروز، ۱۹۳۰؛ تورنس، ۱۹۸۱) شکلی^۱ (۱۹۹۲) این ارزیابی را به عنوان بخش مهمی از راهنمایی شغلی کودک تلقی کرده و زمان مناسب آن را دقیقاً در سنین پیش دبستان دانسته‌اند. با توجه به اهمیت و ضرورت یادگیری‌های اولیه در رشد و یادگیری‌های بعدی و ایجاد پیوستگی میان آنها، شناخت اولیه و هدایت مناسب آن از اهمیت خاص برخوردار است.

هدف اصلی آموزش و پرورش پویا و خلاق آفرینش است. آفرینش انسانی توانا به انجام دادن کارهای نو، انسان‌هایی که کاشف، نوزا و نوآور باشند. این مسئله، به ویژه با توجه به شرایط موجود در آستانه هزاره سوم، بیشتر قابل تعمق است؛ زیرا امروزه برای مقابله با مسائل فردی و اجتماعی پیچیده، به پرورش افرادی نیاز است که با اتکا به نیروی اراده و تعقل خویش، منطقی و خلاق اندیشیده و بجای وابستگی ناسالم و استفاده صرف از دستاوردهای اقتصادی و فرهنگی دیگران، مولد دانش، فن آوری، فرهنگ مناسب برای زندگی مستقل، فعال، و خلاق در عصر دانایی باشند (شهرآرای،

(۱۳۷۴).

اهمیت ارزیابی استعداد‌های خلاق از بعد دیگری نیز حائز توجه است. امروزه متخصصان تعلیم و تربیت برای اندازه‌گیری توانایی‌های همه جانبه و فراگیر، شاخص‌های جدیدی را به کار می‌گیرند و به توانایی‌های تحصیلی و غیرتحصیلی توجهی مشابه را توصیه می‌کنند. در حالی که به طور سنتی هوش با مفهوم محدودی که با آزمون‌های هوش‌بهر^۱ اندازه‌گیری می‌شد به دست می‌آمد، اکنون بسیاری از پژوهشگران (گاردنر^۲، ۱۹۸۳؛ استرنبرگ^۳، ۱۹۸۵) با استفاده از واژه «استعداد»^۴ بجای «هوش»^۵ آنرا شاخصی از پیشرفت‌های بعدی و توانایی بالقوه‌ای می‌دانند که باید در زمان مناسب و به گونه‌ای صحیح پرورش یابد. افزون بر آن، برای حصول اطمینان از اینکه کودکان در محیط‌های آموزش رسمی، فضایی غنی برای رشد استعداد‌های خلاق خود بیابند لازم است که شناسایی کودکان در سطح پیش دبستان، یعنی قبل از سنینی که خلاقیت دچار افت جبران‌ناپذیر می‌گردد، انجام شود تا شرایط مناسب برای پرورش بهینه آن فراهم گردد.

بنابراین، هم به دلیل رسالت فراهم آوردن شرایط مناسب برای رشد و شکوفایی همه جانبه فرد و هم به علت مسئولیت ارتقاء شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جامعه و استفاده بهینه از اندیشه‌های خلاق، ضروری است که از بدو تولد استعداد‌های خلاق شناسایی، تقویت، و هدایت شود؛ و این امر تنها پس از وجود مقیاس‌های مناسب امکان‌پذیر می‌گردد (تگانو، مورگان و گودوین^۶، ۱۹۸۶).

1. IQ tests

2. Gardner

3. Sternberg

4. ability

5. Intelligence

6. Tegano, Morgan & Goodwin

روش‌های ارزیابی خلاقیت در کودکان

بر اساس رویکردهای مختلف، الگوهای متفاوتی برای سنجش کارکرد خلاق کودکان مورد استفاده قرار گرفته است که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (تورنس، ۱۹۸۱):

۱. لکه‌های جوهر (کرک پاتریک^۱، ۱۹۰۰، وپیل^۲، ۱۹۱۵؛ آبرامسون^۳، ۱۹۲۷؛ نقل از تورنس ۱۹۸۱). سنجش بر اساس لکه‌های جوهر، نیاز به پاسخ‌های کلامی دارد و بسیاری از کودکان، به‌ویژه آنهایی که در دوره‌های حسی - حرکتی قرار دارند، قادر به بیان کامل و دقیق نیستند هرچند که ممکن است تصاویر و تخیلات غنی داشته باشند؛
۲. طراحی (مک کارتی^۴، ۱۹۲۴؛ گرین^۵، ۱۹۳۳، نقل از تورنس، ۱۹۸۱). طراحی نقاشی به عنوان ابزار سنجش خلاقیت غالباً برای کودکان ۳ تا ۵ ساله مناسب نیست چون کودکان در این سنین معمولاً "تمرین کافی و مهارت لازم را برای آن ندارند؛
۳. تکالیفی که به صورت محرک‌نما^۶ ارائه می‌شود و فرد باید با تغییر آنها شکل‌های جدید از محصول را ارایه کند (آندروز، ۱۹۳۰). این نوع تکالیف مهارت‌های دیگری از جمله سرعت انتقال را می‌سنجد؛ بنابراین، ابزار کاملاً مناسبی برای سنجش خلاقیت به شمار نمی‌رود؛
۴. مشاهده و ارزیابی بازی‌های تخیلی کودکان (آندروز، ۱۹۳۰). در این شیوه، تقلید، آزمایش‌کردن، تغییر شکل دادن به اشیاء و همدلی - توانایی قرار دادن خود به جای دیگری - همبازی‌های تخیلی، تعابیر خیالی، داستان‌های تخیلی، استفاده جدید از قصه‌ها، ساختن بازی‌های جدید، رهبری در بازی، و درک زیبا شناسی مورد توجه قرار می‌گیرد؛

1. Kirkpatrick

2. Wipple

3. Abramson

4. McCarty

5. Green

6. Tachistoscope

۵. آزمون تخته استارک و در^۱ که برای سنجش همنوایی - ناهمنوایی به کار برده می‌شود. در این شیوه چهار جورجین^۲ (درخت، خانه، زمین بازی، و انبار) به کودک ارائه می‌شود. تخته‌ها و قطعات عکس رنگی هستند و فرصت همنوایی با خطوط سیاه و سفید که در پشت هر تخته می‌آید را فراهم می‌آورد (نقل از تورنس، ۱۹۸۱)؛

۶. بازی هدف استارک و در^۳. این شیوه برای اندازه‌گیری تمایل کودک به انجام فعالیت‌های مشکل و قبول خطر حساب شده طراحی شده است؛

۷. آزمون اصالت استارک و در^۴. در این روش که شامل یک آزمون و جلسه دستگرمی است، آزمونگر کودک را تشویق می‌کند که دربارهٔ پاسخ‌های متفاوت بیاندیشد. ابزار و روش‌های مورد استفاده استارک و در به توانایی و مهارت‌های کلامی و نقاشی نیاز نداشت، اما به سبب نیاز به ابزار زیاد به طور گسترده مورد توجه قرار نگرفت (پاژه و براگن^۵، ۱۹۸۳)؛

۸. شاخص‌های سرآمدی (خلاقیت) زود هنگام رنزولی و هارتمن^۶ (۱۹۷۱)؛

۹. سیاهه شاخص‌های رفتاری توانایی خلاق^۷ (۱۹۷۷)؛

۱۰. آزمون خلاقیت در عمل و حرکت تورنس (۱۹۸۱)؛

بررسی ابزار و شیوه‌های سنجش خلاقیت کودکان نشان می‌دهد که به طور کلی دو شیوه مورد توجه بوده است: فنون غیر رسمی^۸ و فنون رسمی^۹.

تورنس (پاژه و براگن، ۱۹۸۳) معتقد است که دو فن غیر رسمی مهم در ارزیابی خلاقیت کودکان پیش دبستان عبارتند از:

1. Starkweather Form Boards

2. Puzzle

3. Starkweather Target Game

4. Starkweather Originality Test

5. Paget & Bracken

6. Renzulli and Hartman's Indicators of Precocity

7. Behavioral Indicators of Creative Strength

8. Informal

9. formal

۱. شاخص‌های سرآمدی زود هنگام رنزولی و هارتمن؛ و ۲) سیاهه شاخص‌های رفتاری توانایی خلاق تورنس.
اطلاعات مربوط به شاخص‌های غیر رسمی استعداد خلاق را می‌توان از گزارش‌های والدین، مربیان، و افرادی که در موقعیت مشاهده کودکان به دست آورد. از آنجا که درجه‌بندی معلمان از خلاقیت کودکان عدم قابلیت اعتماد نشان داده است، بسیاری از صاحب‌نظران خلاقیت (تورنس ۱۹۸۱؛ آنتونی^۱، ۱۹۹۱؛ بالذر و سیورت^۲، ۱۹۹۰) معتقدند که در شناسایی و ارزیابی استعدادهای خلاق، علاوه بر فنون غیر رسمی باید از مجموعه‌ای از فنون رسمی نیز استفاده شود.

فنون غیررسمی ارزیابی خلاقیت کودکان

الف. شاخص‌های سرآمدی زود هنگام. از جمله متداول‌ترین شیوه‌های غیر رسمی خلاقیت، مقیاس رنزولی هارتمن (۱۹۷۱) است. این مقیاس شامل ۱۰ سؤال است که پاسخ‌ها روی مقیاسی چهار درجه‌ای قرار می‌گیرد. سؤالات مبتنی بر تحقیقات در مورد ویژگی‌های افراد خلاق است. همان‌گونه که در زیر مشاهده می‌شود، ویژگی‌ها دربرگیرنده کنجکاوی، سیالی (روانی)، خطر کردن (ریسک کردن)، تخیل، شوخ طبعی (مزاح)، علایق زیبایی شناختی، و ناهم‌نوایی است (پاژه و براگن ۱۹۸۳). بر اساس این مقیاس کودک سرآمد واجد ویژگی‌های زیر است:

۱. میزان واژه‌های کودک به گونه‌ای غیر معمول، گسترده‌تر و پیشرفته‌تر از سطح سنی اوست. کودک از کلماتی که توصیف‌کننده احساسات، اعمال و افکار حل مسئله است بسیار استفاده می‌کند.

۲. کودک دارای اطلاعات زیاد در مورد موضوعات گوناگون است. این اطلاعات معمولاً به طور عمد به کودک آموخته نشده است؛ در ضمن، کودک اطلاعات خود را به شیوه‌ای خلاق برای حل مسائل ترکیب می‌کند؛

۳. کودک بینشی سریع در مورد روابط علت - معلولی دارد؛
 ۴. کودک مشاهده‌گری دقیق و هوشیار است و غالباً بیشتر از دیگران می‌بیند و دریافت می‌کند. او قادر است از چشم‌اندازهای بصری متفاوت اشیاء را به تصویر کشد؛
 ۵. کودک در برخی موضوعات و مسائل کاملاً غرق می‌شود. در واقع، عاشق و جذب مطلب یا پدیده‌ای می‌شود و با پشتکار بسیار سعی می‌کند در مورد آن اطلاعات بیشتر کسب کرده و مسائل جدیدی را در مورد آن حل کند؛
 ۶. کودک در جهت کامل‌گرایی تلاش می‌کند و از خود انتقاد می‌کند؛
 ۷. کودک در بسیاری از موضوعات "بزرگسالان" نظیر مذهب، سیاست و نژاد علاقه نشان می‌دهد؛
 ۸. کودک به سازماندهی و ایجاد ساختار علاقه نشان می‌دهد؛
 ۹. کودک میزان قابل توجهی کنجکاوی عمومی در مورد بسیاری از پدیده‌ها و کنجکاوی ویژه شدید و عمیق در مورد برخی موضوعات خاص نشان می‌دهد؛
 ۱۰. کودک شوخ طبع است؛
- ب. شاخص‌های رفتاری توانایی خلاق. این شیوه، مناسب رفتارهای سنین پیش دبستان و پس از آن است. مهم‌ترین و شاید دقیق‌ترین روش سياهه شاخص‌های رفتار توانایی خلاق تورنس (۱۹۶۷) است که دربرگیرنده رفتارهای زیر (پاژه و براگن، ۱۹۸۳):
۱. ساختن اشیاء از مواد ساده و معمول؛
 ۲. توانایی نقش آفرینی و داستان‌سرایی؛
 ۳. علاقه شدید به هنرهای بصری (نقاشی - مجسمه سازی و جز آن)؛
 ۴. توانایی و علاقه در انجام حرکات خلاق و رقص؛
 ۵. علاقه به موسیقی و آنچه دارای وزن است؛
 ۶. توانایی بیان خود؛
 ۷. روانی (سیالی) و انعطاف پذیری به شیوه‌های غیر کلامی؛
 ۸. توانایی و مهارت‌های کار کردن در گروه و نفوذ بر دیگران؛
 ۹. توانایی پاسخگویی به ملموسات؛

۱۰. شوخ طبعی؛

۱۱. پشتکار و ممارست زیاد در پیگیری علایق شخصی؛

۱۲. مسئله محور بودن؛

بر اساس مطالعات پیشین (تورنس، ۱۹۶۷؛ رنزولی و هارتمن، ۱۹۷۱؛ گریفن^۱، ۱۹۹۲؛ کلاسن^۲، ۱۹۹۳؛ کلمن و گالاگر^۳، ۱۹۹۵) می توان نتیجه گرفت که شیوه های سنجش خلاقیت در کودکان متوجه شاخص های سرآمدی در حیطه های زیر بوده است.

۱. توانایی دستکاری یک نظام کاری؛

۲. توانایی تفکر منطقی؛

۳. توانایی نگهداری دانش برای حل مسئله؛

۴. استدلال توسط استعاره ها؛

۵. توانایی های هنری؛

فنون رسمی ارزیابی خلاقیت کودکان

همان گونه که پیش از این اشاره شد، هرچند بر مبنای دیدگاه های نظری، شیوه های رسمی متعددی برای اندازه گیری توانایی های استعداد خلاق وجود دارد، اما فقط تعداد معدودی از آنها برای استفاده در سنین پیش دبستان مناسب است. در حال حاضر آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت تورنس (۱۹۸۱) به عنوان متداول ترین و مناسب ترین شیوه مطرح است. در زیر به بحث در مورد این آزمون و شاخص های روان سنجی آن پرداخته می شود.

آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت تورنس (۱۹۸۱). این آزمون به کودکان اجازه می دهد که

1. Griffin

2. Clasen

3. Coleman & Gallagher

عناصر یا مؤلفه‌های عمده در خلاقیت یعنی سیالی^۱ (روانی)، ابتکار^۲ (اصالت)، و تخیل^۳ را در حرکات کلمات یا ترکیبی از هر دو به منصفه ظهور گذارند؛ هرچند که عامل حرکتی جنبشی بیشتر مورد نظر است.

این آزمون برای کودکان در گستره سنی ۳ تا ۸ سال طراحی شده است و اجرای آن برای هر فرد به ۱۵ تا ۳۰ دقیقه نیاز دارد. آزمون برای کلیه کودکان به خصوص برای کسانی که نمی‌توانند یا نمی‌خواهند با آزمونگر ارتباط برقرار کنند بسیار مفید است و می‌تواند با کمترین امکانات مورد استفاده قرار گیرد. این آزمون شامل چهار فعالیت (خرده مقیاس یا زیر آزمون) است: در زیر به اساس انتخاب فعالیت‌ها، توصیف آن، و نحوه نمره گذاری آن پرداخته می‌شود.

۱. فعالیت شماره یک: به چند طریق دیگر؟

تورنس (۱۹۸۱) معتقد است که کودکان تقریباً از آغاز تولد، شروع به یافتن راه‌هایی برای رفتن از یک مکان به مکان دیگر می‌کنند. برخی کودکان فقط از راه‌هایی که آموخته‌اند استفاده می‌کنند، در حالی که بعضی از کودکان از راه‌های ابتکاری بهره می‌گیرند. بر اساس این منطق، در این فعالیت از کودک خواسته می‌شود که فاصله دو نقطه را به طرق مختلفی که می‌تواند طی کند و از حرکاتی بهره گیرد که برایش جالب است (تورنس ۱۹۸۱).

در انجام این حرکات، پاسخ‌های عملی و کلامی و همچنین ترکیبی از این دو نوع پاسخ مورد قبول است. این فعالیت برای سیالی و ابتکار نمره گذاری می‌شود.

۲. فعالیت شماره دو: آیا می‌توانی مثل... حرکت کنی؟

تورنس (۱۹۸۱) بر این باور است که، کودکان خیلی زود شروع به تقلید رفتارهای

1. Fluency

2. Originality

3. Imagination

افراد و حیوانات می‌کنند و این آغاز تدریجی همدلی^۱ است. در این فعالیت، توانایی کودکان در به تصویر کشیدن همدلی و وانمودسازی نقش‌های غیرمعمول مورد نظر است. این فعالیت شش موقعیت مختلف را شامل می‌شود. در چهار فعالیت، از کودک خواسته می‌شود که وانمود کند که یک حیوان یا شیء است (مثلاً خرگوش مار، درخت). در دو فعالیت دیگر، کودک نقش‌های معین شده مربوط به اشیاء یا موضوعات دیگر را انجام می‌دهد. به طور مثال، راندن اتومبیل (تورنس، ۱۹۸۱). این فعالیت برای تخیل و بر اساس یک مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت حین اجرای آزمون نمره گذاری می‌شود.

۳. فعالیت شماره سه: چه راه‌های دیگر؟

تورنس (۱۹۸۱) این فعالیت را بر این اساس که افراد خلاق قادرند اشیاء و فعالیت‌های پیشین را به شیوه‌ای جدید و بدیع ببینند طراحی کرده است. در این فعالیت چند لیوان کاغذی یا پلاستیکی (لیوان یک بار مصرف) و یک سبد در اختیار کودک قرار می‌گیرد و از او خواسته می‌شود که لیوان‌ها را به هر چند طریقی که می‌تواند در سبد قرار دهد. این فعالیت نیز مانند فعالیت شماره یک برای سیالی و ابتکار نمره گذاری می‌شود و پاسخ‌های عملی (غیر کلامی) و کلامی مورد قبول است.

۴. فعالیت شماره چهار: آن چه چیزی می‌تواند باشد؟

تورنس (۱۹۸۱) می‌نویسد: "برای کودکان طبیعی است که با اشیاء معمول در محیط خود چیزی بوجود آورند و آنها را برای اهداف دیگر به غیر از آنچه برای آنها در نظر گرفته شده است به کار گیرند" (ص. ۶).

در این فعالیت، از کودک خواسته می‌شود که بگوید یا نشان دهد که با یک لیوان کاغذی چه کارهای دیگری - غیر از گذاشتن آن در سبد - می‌تواند انجام دهد و تصور کند اگر این لیوان نبود چه چیز دیگری می‌توانست باشد یا بجای چه چیز دیگری می‌توانست به

کار رود. این فعالیت نیز برای سیالی و ابتکار نمره گذاری می‌شود.

شیوه نمره گذاری

همانگونه که اشاره شد فعالیت‌های شماره یک، سه، و چهار هم برای سیالی (روانی) و هم برای ابتکار (اصالت) نمره گذاری می‌شود.

برای نمره سیالی، تعداد راه‌ها یا رفتارهای غیر تکراری در نظر گرفته می‌شود. برای استخراج نمره ابتکار اساساً فراوانی عدم احتمال وقوع آماری مورد توجه است. تورنس برای استخراج نمرات ابتکار، نمرات از صفر تا سه را بر اساس فراوانی عدم احتمال وقوع آماری آنها در یک نمونه ۵۰۰ نفری از کودکان ۳ تا ۷ ساله محاسبه کرد. جدول شماره یک فراوانی عدم احتمال وقوع آماری آنها را در نمونه مورد اشاره نشان می‌دهد.

جدول ۱. راهنمای احتساب نمرات ابتکار بر اساس فراوانی عدم احتمال وقوع آماری

نمره ابتکار	درصد پاسخ دهندگان
۰	۱۰ درصد یا بیشتر
۱	۵ تا ۹/۹۹ درصد
۲	۲ تا ۴/۹۹ درصد
۳	۱/۹۹ درصد یا کمتر

مأخذ: تورنس، ۱۹۸۱، ص ۱۵

فعالیت شماره دو برای تخیل و بر اساس مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت حین اجرای آزمون به شرح زیر توسط تورنس (۱۹۸۱؛ ۱۹۹۲) نمره گذاری شده است؛
نمره یک، به فعالیتی تعلق می‌گیرد که در آن کودک حرکت نمی‌کند و اصلاً نمی‌تواند خود

را در نقش درخواست شده قرار دهد.

نمره دو، به فعالیتی داده می‌شود که کودک تا حدی سعی در اجرای نقش دارد ولی اجرای او کاملاً ناکافی است (نزدیک به فعالیت واقعی نمی‌باشد).

نمره سه، به فعالیتی تعلق می‌گیرد که تا حدی کافی و قابل تشخیص است ولی کودک قادر نیست آنرا تفسیر کند یا بسط دهد.

نمره چهار، به فعالیتی داده می‌شود که اجرا برتر از حداقل معیارهاست و درجه‌ای از تخیل در تفسیر و بسط نقش دیده می‌شود و سرانجام

نمره پنج، به فعالیتی تعلق می‌گیرد که نشان دهنده شمول یا درگیر شدن فردی کودک در آن است و او می‌تواند آنرا به خوبی تفسیر کند و بسط دهد. "زمانی که عمل و حرکت بیان‌کننده داستانی فراتر از نقش واگذار شده است، اجرا ممکن است با صدا، حرکات صوت، و مانند آن همراه باشد" (تورنس ۱۹۸۱، ص ۱۸).

سرانجام نمرات به دست آمده برای سیالی در فعالیت‌های یک سه و چهار با هم جمع شده و نمره سیالی آزمون را به دست می‌دهد. همچنین مجموع نمرات ابتکار در سه فعالیت نامبرده نمره ابتکار کل را نشان می‌دهد. نمره تخیل نیز از فعالیت شماره دو به دست می‌آید. سپس نمرات خام به نمرات معیار (با میانگین ۱۰۰ و انحراف معیار ۲۰) تبدیل می‌شود. تورنس (۱۹۸۱) در دستورالعمل خود برای آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت، جدول‌های تبدیلی را برای کودکان آمریکایی سه تا هفت سال ارائه کرده است.

شاخص‌های روان‌سنجی آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت (TCAM)^۱

قابلیت اعتماد^۲ از طریق استفاده از راهنمای اجرا و نمره‌گذاری میان آزمونگران بالاتر از ۰/۹ است (تورنس، ۱۹۷۴). تورنس (۱۹۸۱) با استناد به کار بولن^۳ (۱۹۷۶) اشاره می‌کند که وی با اجرای این آزمون روی یک نمونه ۳۰ نفری از کودکان ۸ ساله با استفاده

1. Thinking Creatively in Action and Movement

2. Reliability

3. Bolen

از دو نمره گذار، ضریب قابلیت اعتماد $0/96$ را بدست آورده است. در این بررسی تفاوت میانگین‌ها معنادار نبودند. تورنس همچنین به کار دیگری اشاره کرده که در آن یکی از دستیاران او ۱۸ آزمون اجرا شده را دوباره نمره گذاری کرده و به ضریب $0/99$ درصد برای سیالی و $0/97$ درصد برای ابتکار دست یافته است. تورنس (۱۹۸۱) در مطالعه‌ای با اجرای این آزمون روی ۵۰ کودک، ضریب قابلیت اعتماد $0/99$ را برای سیالی و $0/98$ را برای ابتکار گزارش کرد. تورنس (۱۹۸۱) همچنین با دوبار اجرای این آزمون (بازآزمایی) به فاصله دو هفته روی ۲۰ کودک ۳ تا ۵ ساله ضرایب قابلیت اعتماد زیر را برای فعالیت‌های چهارگانه گزارش کرد: فعالیت شماره یک = $0/71$ ؛ فعالیت شماره دو = $0/79$ ؛ فعالیت شماره سه = $0/67$ ، و فعالیت شماره چهار = $0/51$ (ص ۷۰). جالب است که ضریب قابلیت اعتماد کلی برای دو نمره گذار $0/84$ بوده است* (نقل از سیدان، ۱۳۷۷، ص ۱۵۳). ضریب پایایی میان نمره گذاران را در دامنه بین $0/9$ تا $0/99$ گزارش شده است.

به منظور هنجاریابی آزمون مورد اشاره در ایران، سیدان (۱۳۷۷) قابلیت اعتماد آزمون از طریق پایایی میان آزمونگران را حداقل $0/78$ و حداکثر $0/99$ در سطح معنا داری $0/001$ گزارش کرده است. در مطالعه مذکور، قابلیت اعتماد از طریق بازآزمایی بر روی ۳۰ آزمودنی به فاصله حداقل ۲۰ روز و حداکثر ۳۰ روز ضرایب همبستگی $0/69$ و حداکثر $0/99$ در سطح معنا داری $0/001$ بوده است. ضریب قابلیت اعتماد از طریق همسانی درونی برای کل آزمودنی‌های ۶، ۷، و ۸ ساله به ترتیب عبارت بودند از کل $r=0/88$ ؛ شش ساله $r=0/88$ ؛ هفت ساله $r=0/87$ ؛ هشت ساله $r=0/88$.

*. قابلیت اعتماد کلی مهم است زیرا کودکان در موقعیت‌های مختلف انرژی‌های اخلاق خود را به صورتهای مختلف توزیع می‌کنند، به همین سبب توصیه می‌شود تنها از یک فعالیت برای ارزیابی

اعتبار

تورنس (۱۹۸۱) بر این باور است که مطالعه‌ای که بیش از همه به طور مستقیم به اعتبار آزمون مورد نظر پرداخته مطالعه‌ای است که توسط راسمین^۱، پلگرینی^۲، فلویید^۳ پاگیو^۴ و تورنس (۱۹۸۰) انجام شده است. در این مطالعه، همبستگی حاصل از اجرای آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت با اندازه‌های حاصل از آزمون تفکر همگرای^۵ پیازه و شکل اصلاح شده‌ای از آزمون پیازه که تفکر واگرا^۶ را می‌سنجد و همچنین داده‌های حاصل از یک آزمون آمادگی ریاضی که تفکر همگرا را اندازه‌گیری می‌کند مورد بررسی قرار گرفت. این چهار آزمون روی ۳۴ کودک پیش دبستانی با دامنه سنی ۳۸ تا ۶۸ ماه انجام شد. جدول شماره ۲، همبستگی میان آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت را با سه آزمون دیگر نشان می‌دهد.

جدول ۲: همبستگی آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت با چند آزمون دیگر

اندازه‌های آزمون‌نگهداری ذهنی پیازه	شکل اصلاح شده آزمون پیازه	آزمون آمادگی ریاضی	TCAM
سیالی	۰/۵۸*	۰/۵۶*	
ابتکار	۰/۵۸*	۰/۵۱*	
نخبل	۰/۱۹*	۰/۳۶*	
نمره کل TCAM	۰/۵۸*	۰/۵۷*	

۰/۰۵ < P** ۰/۰۰۱ < P***

مأخذ: تورنس، ۱۹۸۱، ص ۷

1. Reisman

2. Pellegrini

3. Floyd

4. Paguio

5. Convergent thinking

6. Divergent thinking

همچنین می‌توان به همبستگی مثبت و معنا دار میان نمرات آزمون مذکور با خودپنداره کازما^۱ (۱۹۷۹) و عدم ارتباط سنی این آزمون با اندازه‌هایی از هوش (رز^۲، ۱۹۹۷)، نژاد، و جنس (بولن ۱۹۷۶؛ اسمیت و داوونی^۳، ۱۹۷۶) و وضعیت اقتصادی اجتماعی (هیلی^۴، ۱۹۷۸) اشاره کرد (نقل از سیدان، ۱۳۷۷).

جدول ۳. همبستگی‌های مقیاس‌های TCAM با سایر مقیاس‌های خلاقیت و هوش

مقیاس‌ها و نام پژوهشگران	تعداد	سیالی	ابتکار
س غنی (اریکسون، ۱۹۷۷)	۲۸	۰/۲۵	۰/۳۸*
توانایی قیاس (اریکسون، ۱۹۷۷)	۲۸	۰/۴۱	۰/۳۸*
شوخی - تق - تق (اریکسون، ۱۹۷۷)	۲۸	۰/۴۴*	۰/۴۰*
شوخی طعنه‌آمیز/دست انداختن، سخنان کنایه‌آمیز (اریکسون، ۱۹۷۷)	۲۸	۰/۴۶*	۰/۴۱*
شوخی شکل تعیین شده (اریکسون، ۱۹۷۷)	۲۸	۰/۲۷*	۰/۴۲*
هوشبهر (پازه، ۱۹۷۸)	۱۶	-۰/۱۳	-۰/۲۵*

*P < ۰/۰۵

مأخذ: تورنس (۱۹۸۱، ص ۸۰)

تورنس (۱۹۸۱) شواهد متعدد غیرمستقیمی را برای اعتبار این آزمون ذکر کرده است. جدول شماره سه همبستگی میان نمرات مقیاس‌های آزمون مذکور را با سایر مقیاس‌های خلاقیت و هوش نشان می‌دهد.

در ایران نیز سیدان (۱۳۷۷) اعتبار ملاکی (اعتبار همزمان) را با استفاده از آزمون

1. Kazma

2. Rose

3. Smith & Downey

4. Haley

تکمیل تصاویر گاکولین^۱ و مقیاس درجه بندی رفتار خلاق به دست آورد. این نتایج در جدول شماره چهار نشان داده شده است.

جدول ۴. همبستگی های میان مؤلفه های TCAM، گاکولین و مقیاس درجه بندی رفتار خلاق

مؤلفه ها	مؤلفه های TCAM		مقیاس رفتار مؤلفه های تکمیل تصاویر گاکولین خلاق			
سیالی TCAM	-	-	-	-	-	-
ابتکار TCAM	۰/۹۸*	-	-	-	-	-
تخیل TCAM	۰/۸۲*	۰/۷۸*	-	-	-	-
مقیاس رفتار خلاق	۰/۳۷*	۰/۳۵*	۰/۴۰*	-	-	-
انعطاف پذیری گاکولین	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۳*	-۰/۰۳	-	-
ابتکار گاکولین	۰/۲۱	۰/۲۳	۰/۳*	-۰/۰۵	-	-
سیالی گاکولین	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۲۶	-۰/۰۹	۰/۷۸*	۰/۹۳*
نمره کل خلاقیت	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۲۸	-۰/۰۴	۰/۷۸*	۰/۹۵*

*P < ۰/۰۵

مأخذ: (سیدان، ۱۳۷۷، ص ۱۷۵)

همان گونه که در جدول شماره چهار منعکس است همبستگی میان سیالی، ابتکار، و تخیل به دست آمده از آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت با مقیاس درجه بندی رفتار خلاق به ترتیب حدود ۰/۳۷، ۰/۳۵، و ۰/۴۰ است که همگی در سطح $\alpha = ۰/۰۵$ معنادار است. ضرایب همبستگی میان مؤلفه های آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت با آزمون تکمیل تصاویر گاکولین در مؤلفه تخیل با انعطاف پذیری و ابتکار در سطح $\alpha = ۰/۰۵$

معنادار است.

در مطالعه سیدان (۱۳۷۷) اعتبار سازه آزمون از طریق همبستگی میان مؤلفه‌های مورد نظر آزمون با آزمون نمره ریاضی معلم ساخته - که تفکر همگرا را می‌سنجد - به دست آمد و در جدول شماره پنج مشاهده می‌شود. ضرایب به دست آمده نشانگر عدم همبستگی مثبت میان مؤلفه‌های آزمون و نمره ریاضی است.

جدول ۵. همبستگی میان آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت (TCAM) با نمرات ریاضی حاصل از آزمون‌های معلم ساخته

مؤلفه‌های TCAM	سیالی	ابتکار	تخیل	تعداد	گروه‌های سنی
	۰/۰۸	۰/۱	۰/۱۵	۴۲	۶ ساله
نمرات	۰/۰۰۰۷	-۰/۰۱۱	۰/۰۳۵	۱۰۱	۷ ساله
ریاضی	۰/۰۳۷	۰/۰۷۴	۰/۰۶	۱۰۰	۸ ساله
	-۰/۰۰۱	۰/۰۱۴	۰/۰۵۳	۲۴۳	کل افراد

مأخذ: (سیدان، ۱۳۷۷، ص. ۱۷۷).

وی همچنین همسانی درونی - همبستگی میان نمرات آزمون‌های فرعی یا خرده آزمون‌ها را با نمره کل آزمون - را به دست آورد که نتایج آن در جدول ۶ نشان داده شده است.

جدول ۶. همبستگی‌های بین نمرات خرده آزمون‌های TCAM با نمرات سیالی، ابتکار و تخیلی کل آزمون

	فعالیت ۱		فعالیت ۲		فعالیت ۳		فعالیت ۴	
	سیالی		تخیل		ابتکار		ابتکار	
تخیل	۰/۵۵*	۰/۵۹*	-	۶۱*	۰/۶۱*	۰/۵۸*	۰/۵۷*	
سیالی کل	۰/۸۵*	۰/۸۳*	۰/۶۷*	۰/۸۳*	۰/۸۳*	۰/۹*	۰/۸۷*	
ابتکار کل	۰/۷۴*	۰/۸۳*	۰/۶۶*	۰/۷۵*	۰/۷۵*	۰/۹۴*	۰/۹۴*	

N= ۳۱۶ $p < ۰/۰۰۱$

مأخذ: (سیدان، ۱۳۷۷، ص ۱۷۸)

وجود همبستگی‌های بالا و معنا دار ($\alpha = ۰/۰۰۱$) میان نمرات فعالیت‌های چهارگانه این آزمون و نمرات کل، شاخصی از اعتبار مناسب آزمون است.

بحث و نتیجه‌گیری

مقاله حاضر با هدف طرح اهمیت و ضرورت شناسایی صحیح و به‌هنگام خلاقیت کودکان، به منظور فراهم آوردن شرایط پرورشی و آموزشی مناسب در نظام تعلیم و تربیت خلاق و پویا آغاز شد.

اشاره شد که توجه به پرورش خلاقیت، هم به سبب رسالت ایجاد شرایط مناسب برای رشد و شکوفایی همه جانبه فرد و هم به علت مسئولیت ارتقاء شرایط اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جامعه، به خصوص در شرایط کنونی تحول جهانی، که استفاده بهینه از اندیشه‌ها و رفتارهای خلاق ضرورتی بلامنازع است، مطرح می‌شود.

با بررسی اجمالی روش‌های رسمی و غیررسمی شناخت و ارزیابی خلاقیت کودکان به این مسئله پرداخته شد که سنجش دقیق خلاقیت در کودکان، به خصوص پیش از هشت سالگی، با مسائل و مشکلاتی توأم است و انتخاب ابزار مناسب باید با توجه به

این عوامل مدنظر قرار گیرد.

یکی از مسائل اساسی در ارزیابی خلاقیت کودکان، فراهم آوردن شرایط و موقعیت‌هایی است که احتمال بروز رفتار خلاق را افزایش دهد. برای دستیابی به این هدف، لازم است در طراحی ابزار و شیوه‌های آزمون خلاقیت در کودکان رهنمودهای زیر مورد توجه قرار گیرند.

۱. فعالیت مورد نظر باید به کودکان اجازه دهد که با توجه به شیوه‌هایی که به رشد آنها مربوط است پاسخ دهند. به عبارت دیگر، فعالیت‌ها باید با خصوصیات رشدی موجود در کودک انطباق داشته باشد. به‌طور مثال از کودکی که در دوره حسی - حرکتی رشد شناختی است نمی‌توان انتظار پاسخ‌های کلامی داشت، ولی می‌توان از توانایی‌های حسی - حرکتی به عنوان نشانه‌هایی از خلاقیت استفاده کرد؛

۲. فعالیت‌ها باید دربرگیرنده شیوه‌های خاص برای دستگرمی و ایجاد انگیزه برای کودک در سنین مشخص باشد؛

۳. فعالیت‌ها باید نوعی از خلاقیت را که در زندگی کودکان مورد نظر دارای اهمیت است دربرگیرد. در غیر این صورت، فعالیت (ها) برای فرد معنی نخواهد داشت و او را برای بروز رفتار خلاق بر نخواهد انگيخت؛

۴. آزمون‌ها باید برای اجرا و نمره‌گذاری آسان باشند. فعالیت‌ها نباید طولانی باشد یا تحت زمان (مانند آزمون‌های سرعت)^۱ انجام شود. آماده کردن و ایجاد انگیزه در کودکان، به ویژه خردسالان، نیاز به زمان و آرامش دارد؛ زیرا به سبب خسته شدن سریع و از دست دادن توجه، کودکان نمی‌توانند عملکرد مناسبی را برای مدت طولانی حفظ نمایند؛

همان‌گونه که در مبحث روش‌های سنجش خلاقیت نیز اشاره گردید، هرچند بر مبنای دیدگاه‌های نظری، شیوه‌های رسمی متعددی برای اندازه‌گیری توانایی‌های استعداد خلاق وجود دارد؛ اما فقط تعداد معدودی از آنها برای کودکان مناسب است.

تورنس (۱۹۸۱) با توجه خاص به چهار جنبه عمده در سنجش خلاقیت کودکان آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت را ابداع کرد. در حال حاضر، این آزمون متداول‌ترین و مناسب‌ترین شیوه برای ارزیابی خلاقیت کودکان سه تا هشت ساله در فرهنگ‌های مختلف است (پاژه و براگن، ۱۹۸۳)؛ زیرا:

۱. فعالیت‌های آن متناسب با ویژگی‌های کلامی و غیرکلامی و دیگر خصوصیات رشدی کودکان سه تا هشت ساله است؛

۲. ماهیت بازی‌گونه و سرگرم‌کننده آن برانگیزاننده است و بر مقاومت برخی کودکان در برابر آزمون غلبه می‌کند؛

۳. نوع فعالیت‌ها با توجه به علایق کودکان در فرهنگ‌های مختلف تدوین شده است؛ لذا امکان استفاده از آن را در فرهنگ‌ها و خرده فرهنگ‌های مختلف تسهیل می‌کند؛

۴. آزمون به سادگی قابل اجراست و اجرای آن به تخصص نیاز ندارد. از این رو، با آموزش مقدماتی در مدت زمانی کوتاه، می‌توان مربیان و معلمان را در بهره‌گیری از آن توانا ساخت؛

۵. با توجه به اینکه اجرای کامل آزمون برای هر فرد به ۱۵ تا ۳۰ دقیقه نیاز دارد و این مدت زمان در گستره فراخنای توجه^۱ کودکان در سنین مورد نظر است، بنابراین اجرای آن با دقت و سهولت امکان‌پذیر است؛

۶. ابزار لازم برای اجرای کامل آزمون، شامل تعدادی لیوان کاغذی یا پلاستیکی (یا لیوان‌های یک بار مصرف) و یک سبد و یا سطل (یا ظرف بزرگ) است. با توجه به اینکه این ابزار می‌تواند به دفعات مورد استفاده قرار گیرد، هزینه اجرا بسیار کم است و در نقاط مختلف از جمله نقاط محروم نیز می‌توان به راحتی از این آزمون بهره گرفت.

بنابراین، از آنجاکه آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت در ایران (سیدان، ۱۳۷۷) و مطالعات خارج از ایران (تورنس، ۱۹۸۱ و ۱۹۷۴؛ رنزولی و هارتمن، ۱۳۷۱؛ راسمین و همکاران، ۱۹۸۰؛ کازما، ۱۹۷۹؛ رز، ۱۹۹۷؛ بولن، ۱۹۷۶؛ اسمیت و داوونی، ۱۹۷۶؛

هیلی، (۱۹۸۱) را نیز داراست، آزمونی معتبر محسوب می‌شود و می‌توان از آن در کنار شیوه‌های غیررسمی ارزیابی خلاقیت و یا به طور مستقل برای کودکان سه تا هشت ساله بهره گرفت.

مآخذ

- بودو، آ. (۱۳۵۸). خلاقیت در آموزشگاه، ترجمه علی. خان‌زاده. تهران: چهر
- پیاژه، ژ. (۱۳۶۹). تربیت به کج‌اره می‌سپرد؟. ترجمه محمود منصور. و پریخ دادستان. تهران: دانشگاه تهران.
- سیدان، آ. (۱۳۷۷). "هنجاریابی مقدماتی آزمون تفکر خلاق در عمل و حرکت تورنس برای پسران ۶، ۷ و ۸ ساله شهر تربت حیدریه". پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت معلم، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی.
- شوون، ر. (۱۳۶۸). سرآمدها (کودکان تیز هوش). ترجمه محمود میناکاری. تهران: مرکز نشر دانشگاهی.
- شهر آرای، م. (۱۳۷۴). "ضرورت آموزش خلاق در برنامه ریزی آموزشی"، ارائه شده در همایش علمی - کاربردی بهبود کیفیت آموزش عمومی تهران: اداره کل آموزش و پرورش تهران.
- نلر، ج. اف. (۱۳۶۹). هنر و علم خلاقیت. ترجمه ع.ا. مسدد، شیراز: دانشگاه شیراز.

Andrews, G. (1930). The Development of Imagination in the Preschool Child. University of Iowa Studies in Character 3(4).

Anthony, T. S. (1991). "Developing defensible identification procedures". In E. J. Hiatt and J. Covington (Eds). *Student identification for gifted programs*. Austin: Texas Education Agency. (ERIC Abstract).

Balzer, C., and Siewert, B. (1990). *Identification : A suggested procedure for the identification of gifted students*. Oregon State: Department of Education. (ERIC Abstract).

Biehler, R. and Snowman, J. (1990). *Psychology applied to teaching, 6ed*. Boston: Houghton Mifflin Company.

Clasen, D. R. (1993). *Resolving inequities: Discovery and development of talents in student populations*

- traditionally underrepresented in gifted programming*. In J. Drum (Ed.) Communicator. Calif.
- Coleman , M. R., & Gallagher, J. S. (1995)."Gifted students from special populations". *Roeper Review*, 17 (4): 268-275.
- French , J. L. (1966) . *Educating the gifted: A book of readings*. New York: Holt , Rinehart and Winston.
- Gardner , H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligence*. New York: Basic Books.
- Griffin, J. B. (1992)."Catching the dream for gifted children of color". *Gifted Child Quarterly*, 36 (3): 126-130.
- Paget, D. K., & Bracken , A. B. (1983). *The psycho-educational assessment of preschool children*. New York: Grune and Stratton.
- Reisman, F. K., and... APA (1980). *Thinking creatively in action and movement as a predictor of cognitive development*. Department of Early Childhood and Elementary Education: University of Georgia.
- Renzulli, J. S.; & Hartman , R. K. (1971)."Scale for rating behavioral characteristics of superior students". *Exceptional Children*, 38,PP. 243-248.
- Shaklee, B. D. (1992) . "Identification of Young Gifted Students."*Journal of the Education of the Gifted*. 15(2): 134-144.
- Smutny,J.; Walker , F.; Yahnke , S.; & Mechstroth, E. A.(1966). *Teaching young gifted children in the regular classroom: Identifying , nuturing and challenging ages 4-9*. New York: Free Spirit Publishing.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: triarchic Theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Tegana, D.W.; Morgan, J. D.; & Goodwin , L. J. (1986). " Cross validation of two creativity tests designed for preschool children", *Early Childhod Research Quarterly*, 4. PP. 387-396.
- Torrance, E. P. (1974). *Directions manual and scoring guide*. Massachussets: Personal Press Inc.
- Torrance, E. P.; Gowan J. C.; and Demos , G. D.(1967). *Creativity: It's educational implications*. New

York: John Wiley and Sons.

Torrance. E. P. (1981). *Thinking creatively in action and movement*. Bensenville, Illinois: Scholastic Testing Service.

Torrance. E. P. (1992). *Torrance test of creative thinking streamlined scoring guide*(Figural A and B). Scholastic Testing, U.S.A.