



# The Effectiveness of Neurotransformational Enrichment Program on Creative Thinking of Gifted Students

Fateme Jafari<sup>1\*</sup>, Saeed Rezayi<sup>2</sup>, Parviz Sharifi Daramadi<sup>3</sup>, Noorali Farrokhi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ph.D. Candidate, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Professor, Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

\* **Corresponding Author:** fatemehjafari5555@gmail.com

**Received:** 2025-05-21

**Accepted:** 2025-06-22

## Abstract

The present study was conducted with the aim of investigating the effectiveness of the neuro-transformational enrichment program on the creative thinking of gifted students. The research design was a quasi-experimental pre-test-post-test with a two-month follow-up and a control group. The statistical population of the study consisted of all gifted students aged 7 to 10 in Tehran in 1402-1403, of which 30 students were selected as a sample based on the inclusion criteria and were randomly assigned to the experimental group of the neuro-transformational enrichment program (15 people) and the control group (15 people). The measurement tools were the visual form of the Torrance Creative Thinking Test (1998) and the Wechsler Children's Intelligence Scale (Fifth Edition). The results showed that there was a significant difference between the increase in creative thinking and its components in gifted students in the two training and control groups after the neuro-transformational enrichment program, and the neuro-transformational enrichment program was effective on creative thinking and its components in gifted students. Therefore, considering the importance of the neuro-transformational enrichment program in the learning of gifted students, it is suggested that workshops and training sessions based on this educational program be held for elementary school teachers and administrators to provide the necessary basis for its implementation in more schools.

**Keywords:** Neuro-transformational enrichment program, Creative thinking, Gifted students

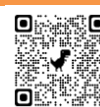
© 2019 Journal of New Approach to Children's Education (JNACE)



This work is published under CC BY-NC 4.0 license.

© 2022 The Authors.

**How to Cite This Article:** Jafari, F, et al . (2025). The Effectiveness of Neurotransformational Enrichment Program on Creative Thinking of Gifted Students. *JNACE*, 7(2): 185-199.





## اثربخشی برنامه غنی سازی عصب-تحولی بر تفکر خلاق دانش آموزان تیزهوش

فاطمه جعفری<sup>۱\*</sup>، سعید رضایی<sup>۲</sup>، پرویز شریفی درآمدی<sup>۳</sup>، نورعلی فرخی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری روان شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران  
<sup>۲</sup> دانشیار، گروه روان شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران  
<sup>۳</sup> استاد، گروه روان شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.  
 \* نویسنده مسئول: fatemehjafari5555@gmail.com

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۴/۰۱

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۲/۳۱

### چکیده

هدف: پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی برنامه غنی سازی عصب-تحولی بر تفکر خلاق دانش آموزان تیزهوش انجام شد. روش: طرح پژوهش، نیمه آزمایشی از نوع پیش آزمون-پس آزمون با پیگیری دو ماهه و گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش آموزان تیزهوش ۷ تا ۱۰ سال شهر تهران در سال ۱۴۰۳-۱۴۰۲ تشکیل دادند که تعداد ۳۰ نفر از این دانش آموزان بر اساس معیارهای ورود به عنوان نمونه انتخاب گردید و به صورت تصادفی در گروه آزمایشی برنامه غنی سازی عصب-تحولی (۱۵ نفر) و گروه کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. ابزارهای اندازه گیری، فرم تصویری آزمون تفکر خلاق تورنس (۱۹۹۸) و آزمون هوش وکسلر کودکان (نسخه پنجم) بود. یافته ها: نتایج نشان داد تفاوت معناداری بین افزایش تفکر خلاق و مؤلفه های آن در دانش آموزان تیزهوش در دو گروه آموزش و کنترل، بعد از برنامه غنی سازی عصب-تحولی وجود داشت و برنامه غنی سازی عصب-تحولی بر تفکر خلاق و مؤلفه های آن در دانش آموزان تیزهوش اثربخش بود. نتیجه گیری: بنابراین با توجه به اهمیت برنامه غنی سازی عصب-تحولی در یادگیری دانش آموزان تیزهوش، پیشنهاد می شود با برگزاری کارگاه ها و جلسات آموزشی مبتنی بر این برنامه آموزشی برای معلمان و مدیران مدارس مقطع ابتدایی، زمینه لازم برای اجرای آن در مدارس بیشتری فراهم شود.

**واژگان کلیدی:** برنامه غنی سازی عصب-تحولی، تفکر خلاق، دانش آموزان تیزهوش

تمامی حقوق نشر برای فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان محفوظ است.

شبهه استناد به این مقاله: جعفری، فاطمه؛ رضایی، سعید؛ شریفی درآمدی، پرویز؛ فرخی، نورعلی. (۱۴۰۴). اثربخشی برنامه غنی سازی عصب-تحولی بر تفکر خلاق دانش آموزان تیزهوش. فصلنامه رویکردی نو بر آموزش کودکان، ۷(۲): ۱۸۵-۱۹۹.

### مقدمه

آن ها اجازه می دهد از طریق ارتباط با محیط پیرامون خود، بیاموزند و سیر تکامل خود را طی کنند ( Ireland, Bowles, Brindle & Nikakis, 2020). با این حال برخی از این دانش-آموزان با وجود داشتن توانایی و استعداد بالا و بالقوه به پیشرفت کافی نمی رسند و عملکردی ضعیف از خود نشان می دهند و نمی توانند بین عملکرد تحصیلی، هوش، توانایی و استعداد خود

دانش آموزان تیزهوش افرادی هستند که قابلیت های بالایی در حوزه های مختلف یادگیری، هوش، خلاقیت و تحصیل دارند (توماج و بلندکرای، ۱۴۰۲). همچنین کودکان تیزهوش علاوه بر توانایی های بالای شناختی و ذهنی با ظرفیت های روانی، اجتماعی و جسمی متفاوتی متولد می شوند که این ظرفیت به

خوبیستن، کشش به سوی گسترش، رشد، رشد، گرایش به آشکارسازی و به کار انداختن همه قابلیت‌های ارگانیک یا خوبستن می‌شود. به عبارتی، خلاقیت منجر به پیوند دو فرآیند هشیار و ناهشیار شده و توانایی‌های شناختی کودکان را ارتقاء می‌دهد (رحمتی و کریمی، ۱۴۰۱). همچنین یادگیری از طریق برنامه‌های غنی سازی عصب-تحوالی بستری را فراهم می‌کند که ضمن تصریح زوایای چندگانه سازه تیزهوشی، بر نقش با اهمیت عناصر اطلاعاتی متعلق به محیط و سطوح بافتاری مختلف و اثرگذار بر تیزهوشی نیز تأکید می‌کند (Baccassino, & Pinnelli, 2023).

برنامه‌های غنی‌سازی گوناگونی برای غنی کردن محیط و آموزش کودکان تیزهوش وجود دارند، اما در این میان، فرایند عصب-تحوالی<sup>۳</sup> که در تکوین تیزهوشی از اهمیت فوق العاده برخوردار است، در برنامه‌های غنی‌سازی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. مراحل رشد عصبی-تحوالی، چگونگی تکوین فرایندهای روانی، ذهنی و شناختی انسان را در طول زمان تعیین می‌کند و در کودکان تیزهوش، رشد و تحول مغز یا دستگاه عصبی مرکزی در دوران رشد نسبت به همسالانشان بیشتر است و باید تقویت و شکوفایی آن در این دانش‌آموزان بیشتر مورد توجه قرار گیرد (Papadopoulos, 2020). در واقع حضور در محیط غنی نه تنها در تعداد نورون‌ها تغییر ایجاد می‌کند، بلکه مورفولوژی سلول‌های عصبی را نیز دگرگون نموده و باعث افزایش تعداد شاخه‌ها و خارهای دندریتی که محل ایجاد اتصالات سیناپسی می‌باشند، می‌شود و یکی از اصلی‌ترین سازوکارهای بهبود وضعیت شناختی اتفاق می‌افتد (Toran, Aydin, & Etegi, 2020). بر این اساس، غنی‌سازی عصب-تحوالی یعنی، افزودن فعالیت‌ها و آموزش‌هایی که باعث رشد مهارت‌های شناختی و فراشناختی یا خلاقیت ویژه‌ای در دانش‌آموزان می‌شود و مبتنی بر پرورش شایستگی‌های دانش‌آموزان از طریق محیط، برنامه‌های کمکی، فرصت‌های چالش برانگیز، غنی و جذاب نمودن آموزش‌ها برای یادگیری بیشتر و گسترده‌تر از منابع عادی در جهت توسعه فردی و تقویت استعدادها است (Elhoweris, Alhosani, Alsheikh, Bacsal, Bonti, 2022).

پژوهش‌های مختلفی در زمینه اثربخشی برنامه‌های غنی‌سازی بر تفکر خلاق انجام شده است، که می‌توان به مطالعات حسین-پور (۱۴۰۳) مبنی بر تأثیر برنامه غنی‌سازی درس هنر بر افزایش تفکر خلاق دانش‌آموزان؛ مطالعه حسینی، سیدمیرزایی و زمان-زاده (۱۴۰۳) مبنی بر اثربخشی برنامه‌های آموزش تکنیک‌های خلاقیت‌محور بر ارتقای رشد تفکر خلاق در کودکان پیش‌دبستانی؛ پژوهش منصوری حسن آبادی و عابدی (۱۴۰۲) مبنی بر اثربخشی آموزش هوش موفق بر توسعه خلاقیت دانش

هماهنگی ایجاد کنند (Bialen, Book, Manalo, Garingo, 2023). به طوری که نیمی از کودکانی که با ساختار هوشی عالی به دنیا می‌آیند، به علت فقدان محیط‌های مساعد اولیه برای آموزش لازم، به رشد هوشی ممکن و فعلیت استعدادهای موروثی خود نمی‌رسند (Frith, Elbich, Christensen, 2021). در واقع اگر مغز و سیستم عصبی خوب تکامل یابد، پتانسیل یادگیری افزایش یافته و استعدادهای و توانایی‌های باقوه کودکان شکوفا می‌شود (Chen, Chen, 2020).

یکی از توانایی‌هایی که بر ظرفیت‌های شناختی و ذهنی کودکان تأثیرگذار است، خلاقیت<sup>۱</sup> می‌باشد. در واقع کودکان افراد خلاق هستند که در آفرینش و آفرینندگی توانایی شگرفی دارند ولی به مرور دست‌خوش مناسبات، ملاحظات، محدودیت‌ها و تأثیرات محیطی شده و خلاقیت آن‌ها کاهش پیدا می‌کند (Arabaci, & Baki, 2023). تفکر خلاق<sup>۲</sup> باعث توانایی دیدن پدیده‌ها به شیوه‌ای نو، آموختن از تجارب قبلی و انتقال این آموخته‌ها به موقعیت‌های تازه، انعطاف‌پذیری در تفکر و شکستن محدودیت‌های آن، استفاده از روش‌های نو برای حل مسائل و آفریدن چیزی منحصر به فرد یا اصیل می‌شود (Aubry, Corentin, 2021). همچنین تفکر خلاق مقوله‌ای است که پرورش آن عمدتاً تحت تأثیر دو عامل است؛ عامل درونی که به ویژگی‌های فردی افراد مربوط می‌شود و دیگری عامل بیرونی که به عوامل محیطی-فرهنگی مربوط است و از مکان‌ها، شرایط و ابزارها تأثیر می‌پذیرد (Lee, Meyer, Crutchfield, 2021). بنابراین با توجه به تأثیرپذیری خلاقیت از عوامل محیطی و فرهنگی و با عنایت به اینکه آموزش نیز یک فعالیت اکتسابی و فرهنگی است، می‌توان با بهره‌گیری از روش‌ها و ابزارهای مناسب آموزشی برای پرورش قدرت آفرینندگی و خلاقیت اقدام شود (Alt, Kapshuk, & Dekel, 2023).

بر این اساس، پرورش تفکر خلاق در سطوح و رده‌های گوناگون دانش‌آموزان تیزهوش نیازمند وجود برنامه غنی‌سازی ویژه‌ای است که این برنامه‌ها می‌تواند شامل فعالیت‌های اکتشافی عمومی، قرار دادن دانش‌آموزان در معرض انواع موضوع‌ها، مقررات، رویدادها، سرگرمی‌ها، مکان‌ها و زمینه‌های مورد علاقه برای افزایش مهارت‌های تجزیه و تحلیل، مهارت‌های سازمانی و مهارت‌های تفکر انتقادی و همچنین ارائه برنامه‌هایی برای افزایش خودپنداره مثبت، احساس خودارزشی بالا و ارزش‌های اجتماعی برای افزایش مهارت‌های درون‌فردی، مهارت‌های بین‌فردی و برخورد کردن با رویدادهای مهم باشد (Cetinkaya, 2023). لذا تفکر خلاق از طریق غنی‌سازی محیط، باعث گرایش کودکان تیزهوش در به فعالیت در آوردن

شناسایی شدند و در نهایت تعداد ۳۰ نفر از این دانش‌آموزان بر اساس معیارهای ورود به عنوان نمونه انتخاب گردید و به صورت تصادفی در گروه آزمایشی برنامه غنی سازی تدوین شده توسط پژوهشگر (۱۵ نفر) و گروه کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. ملاک‌های ورود نمونه به پژوهش عبارتند از: رضایت آگاهانه از شرکت در پژوهش، در حال تحصیل در مقطع ابتدایی، دارای هوشبهر دو انحراف معیار بالاتر از حد متوسط بر اساس غربالگری با آزمون هوش کودکان و کسفر ویرایش پنجم. همچنین ملاک‌های خروج عبارتند از: عدم تمایل به ادامه همکاری و شرکت در جلسات و انجام ندادن تکالیف.

### ابزارهای پژوهش

۱) آزمون تفکر خلاق تورنس (فرم تصویری): آزمون‌های تورنس که حاصل ۹ سال کار Torrence et al. (1998) در مورد رفتار خلاق و مظاهر آن است در مطالعات بسیاری به عنوان ملاکی برای سنجش خلاقیت به کار رفته است. این آزمون‌ها بر پایه نظریه و تعریف تورنس از خلاقیت ساخته شده اند و چهار عامل ابتکار، بسط، سیالی و انعطاف‌پذیری را اندازه می‌گیرند که تا حدی تحت تأثیر مدل ساختار ذهنی گیلفورد می‌باشند به طوری که Torrence (1989) بر اساس نتایج پژوهشی ضرایب پایایی بین ۰/۸۰ و ۰/۹۰ و ضرایب روایی معادل ۰/۶۳ را برای این آزمون با سایر آزمون‌های خلاقیت ذکر می‌کند. روش نمره گذاری آزمون تفکر خلاق تورنس بدین صورت می‌باشد که این فرم سه فعالیت دارد و آزمودنی به سلیقه خود در مدت ۱۰ دقیقه برای هر فعالیت شکل می‌سازد که هر سه فعالیت برای هر آزمودنی ۳۰ دقیقه زمان نیاز دارد، فعالیت‌های آزمون چهار نمره برای چهار مؤلفه خلاقیت دریافت می‌کنند، که در فعالیت اول آزمودنی با استفاده از شکل منحنی ماندی به تصویرسازی می‌پردازد، و دو نمره برای ابتکار و بسط می‌گیرد، فعالیت دوم شامل ۱۰ تصویر مینی بر تکمیل اشکال ناتمام و نیمه‌کاره است که چهار نمره ابتکار، بسط، سیالی و انعطاف‌پذیری می‌گیرد، فعالیت سوم شامل ۱۸ تصویر مینی بر ۳۶ خط عمودی که در هر تصویر و دو خط موازی وجود دارد، چهار نمره برای چهار مؤلفه خلاقیت دریافت می‌کند، بدین ترتیب تعداد پاسخ‌هایی که هر آزمودنی در فعالیت‌های ۳ و ۲ تکمیل نموده بود، به عنوان نمره سیالی محسوب می‌شود، تعداد طبقات و یا تنوع پاسخ‌ها نمره انعطاف‌پذیری را به دست می‌دهد، با تعیین جزییات ترسیم شده در هر تصویری عنصر بسط نمره گذاری می‌شود و در عنصر ابتکار به پاسخ‌هایی که تنها ده درصد آزمودنی‌ها ترسیم کرده بودند چهار نمره به پاسخ‌هایی که بیست درصد کشیده بودند سه نمره، برای پاسخ‌هایی که سی

آموزان؛ مطالعه شوشتری و همکاران (۱۳۹۵) مینی بر اثربخشی برنامه سه تایی غنی‌سازی رنزولی بر خلاقیت و خرده مقیاس‌های آن (ابتکار، سیالی، انعطاف‌پذیری و بسط) در کودکان تیزهوش دبستانی؛ پژوهش Aladwan (2024) مینی بر اثربخشی یک برنامه آموزشی بر اساس مدل استعدادهای چندگانه تایلر در توسعه تفکر خلاق؛ و مطالعه Mambetalina, Nurkeshov, Satanov, Karkulova, Nurtazanov, (2023) مینی بر اثربخشی برنامه آموزش شناختی بر استعداد خلاق دانش‌آموزان تیزهوش اشاره کرد.

بنابراین فضاهای یادگیری غنی، می‌توانند به تقویت ابعاد مختلف و منحصر به فرد رشد فیزیکی، اجتماعی، ذهنی، عاطفی و شناختی هر کودک، کمک کنند، ولی برنامه‌ها و آموزش‌های سنتی که فقط ارائه مطالب آموزشی و آماده‌سازی دانش‌آموزان برای پذیرش در یک آزمون را هدف غایی خود قرار داده‌اند، با استفاده از حجم بالایی از محتوای آموزشی و فراگیری پاسخ‌های از قبل مشخص شده، کودکان تیزهوش را با وجود همه توانایی‌های ذهنی، به تفکر همگرا و محدود شدن ترغیب می‌نمایند و از این طریق مانع پرورش و گسترش خلاقیت این کودکان می‌شوند. در واقع سرمایه‌گذاری برای این قشر از افراد جامعه می‌تواند پیشرفت‌های چشمگیری در عرصه‌های فکری، فرهنگی، تولیدی و اقتصادی به ارمغان آورد و جامعه می‌تواند به بالندگی و خودکفایی برسد. ولی بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد تاکنون پژوهشی در حوزه بررسی اثربخشی برنامه غنی سازی عصب-تحولی برای دانش‌آموزان تیزهوش در ایران انجام نشده است و همین امر اهمیت و ضرورت پژوهش در این زمینه را برجسته می‌سازد. لذا پژوهش حاضر به دنبال پاسخگویی به این سوال است که آیا برنامه غنی سازی عصب-تحولی بر تفکر خلاق دانش‌آموزان تیزهوش اثربخش است؟

### روش‌شناسی

طرح پژوهش حاضر نیمه آزمایشی و از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون-پیگیری و گروه‌های کنترل و آزمایش می‌باشد. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش‌آموزان تیزهوش ۷ تا ۱۰ سال شهر تهران در سال ۱۴۰۳-۱۴۰۲ تشکیل دادند. بنابراین با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای، ابتدا از بین مناطق ۲۲گانه شهر تهران، یک منطقه به صورت تصادفی انتخاب و از این منطقه، ۴ مدرسه در مقطع ابتدایی انتخاب شدند و پس از هماهنگی با مسئولین این مدارس، آزمون هوش و کسفر کودکان نسخه پنجم، برای غربالگری دانش‌آموزان تیزهوش توسط پژوهشگر به صورت حضوری اجرا شد و دانش‌آموزانی که میزان هوش‌بهر آن‌ها دو انحراف معیار از حد متوسط بالاتر بود،

ترجمه تأخیری نماد ۰/۸۷ و ترجمه بازشناسی نماد را ۰/۸۲، و در سطح شاخص ها: شاخص درک کلامی ۰/۹۲، شاخص بینایی-فضایی ۰/۹۲، شاخص استدلال سیال ۰/۹۳، شاخص حافظه فعال ۰/۹۲، شاخص سرعت پردازش ۰/۸۸، هوشبهر کلی ۰/۹۶، شاخص استدلال کمی ۰/۹۵، شاخص حافظه فعال شنیداری ۰/۹۳، شاخص غیرکلامی ۰/۹۵، شاخص توانایی کلی ۰/۹۶، شاخص مهارت شناختی ۰/۹۳، شاخص سرعت نام‌گذاری ۰/۹۰، شاخص ترجمه نماد ۰/۹۴ و شاخص یادسپاری یادآوری ۰/۹۴ گزارش شده است. همچنین روایی همزمان گزارش شده در راهنمای فنی و تفسیر و کسler کودکان ویرایش پنجم نیز با مقیاس های هوشی دیگر مانند آزمون مجموعه سنجش کافمن برای کودکان ویرایش دوم، مقیاس هوشی و کسler کودکان ویرایش چهارم، مقیاس هوشی و کسler پیش دبستانی ویرایش چهارم، مقیاس هوشی و کسler بزرگسالان ویرایش چهارم، مقیاس پیشرفت تحصیلی و کسler ویرایش سوم، آزمون پیشرفت آموزشی کافمن ویرایش سوم و واینلند ویرایش دوم در سطح مطلوبی قرار دارد که روایی‌های گزارش شده با و کسler کودکان ویرایش چهارم برای شاخص درک کلامی ۰/۸۵، بینایی فضایی ۰/۸۶، استدلال سیال ۰/۶۳، حافظه فعال ۰/۶۵، سرعت پردازش ۰/۷۱، هوشبهر کلی ۰/۸۶، حافظه فعال شنیداری ۰/۷۶، توانایی کلی ۰/۸۵ و مهارت شناختی ۰/۷۳ گزارش شده است. در پژوهش کرمی و همکاران (۱۳۹۹) ترجمه و انطباق مقیاس هوشی و کسler کودکان ویرایش پنجم زیر نظر متخصصین گروه علمی روانسنجی طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۶ انجام گرفت. پس از ترجمه آزمون، برخی از سوالات مرتبط با خرده‌آزمون‌هایی که ابعاد گوناگون توانایی‌های کلامی را می‌سنجیدند و متناسب با فرهنگ ایران نبودند مانند شباهت‌ها، خزانه لغات، اطلاعات و درک مطلب مشخص و پس از اجرای مقدماتی توسط گروه آزمونگران با توجه به فرهنگ ایران و پاسخ‌های آزمودنی‌ها مورد تجدید نظر نهایی قرار گرفتند، در این تجدید نظر برخی سوالات حذف و سوالات مرتبط با فرهنگ ایرانی جایگزین آن‌ها شد، که بخش عمده این تغییرات در خرده آزمون درک مطلب صورت گرفت، چرا که این خرده آزمون درک و قضاوت کودک در محیط‌های اجتماعی را می‌سنجد. در بخش خرده‌آزمون‌های تصویری، محتوای آن‌ها تغییر نکرد و بخش عمده تغییرات در جهت انطباق آزمون مربوط به بخش خرده آزمون‌های مکمل بود، سه خرده آزمون ترجمه فوری، ترجمه تأخیری و بازشناسی علاوه بر نیاز به انطباق فرهنگی آن نیاز به انطباق با ساختار دستور زبان فارسی نیز داشت، که پس از ترجمه و انطباق آن با ساختار دستور زبانی و فرهنگی، اجرای مقدماتی آن انجام شد. پس از اجرای مقدماتی و تجزیه و تحلیل داده‌های به دست آمده، تغییراتی مجدد در این خرده آزمون‌ها

درصد آزمودنی‌ها استفاده کرده بودند دو نمره و پاسخ‌هایی که چهل درصد آزمودنی‌ها به کار برده بودند تنها یک نمره تعلق گرفت و به پاسخ‌هایی که در بیش از پنجاه درصد آزمودنی‌ها دیده می‌شد نمره‌ای از نظر ابتکار داده نشد. بدین ترتیب نمره-گذاری آزمون تورنس به ویژه در عنصر ابتکار و انعطاف‌پذیری غیرعینی است و ممکن است تحت تأثیر نمره‌گذار واقع شود. به همین دلیل معمولاً همبستگی میان نمره‌گذاران برای آن تعیین می‌شود. عابدی (۱۳۷۲) ضرایب پایایی برای سیالی ۰/۷۵، ابتکار ۰/۶۷ و بسط و انعطاف‌پذیری ۰/۶۱ به دست آورد. حقیقت (۱۳۷۷) با استفاده از روش آلفای کرونباخ ضرایب پایایی برای ابتکار ۰/۵۰، بسط ۰/۶۸، سیالی ۰/۷۳ و انعطاف‌پذیری ۰/۶۲ و خلاقیت کل ۰/۸۶ را نشان داد که آن‌ها نیز در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار بودند.

۲) آزمون هوش و کسler کودکان (نسخه پنجم)<sup>۵</sup>: مقیاس هوشی و کسler کودکان ویرایش پنجم از سه بخش شامل خرده‌آزمون-های اصلی (۱۰ خرده آزمون)، ثانویه (۶ خرده آزمون) و مکمل (۵ خرده آزمون) تشکیل شده است. از ترکیب ۱۰ خرده آزمون اصلی، ۵ شاخص اصلی به دست می‌آید که شامل شاخص درک کلامی (شباهت‌ها-خزانه لغات)، شاخص بینایی-فضایی (طرح مکعب‌ها-معماهای بینایی)، شاخص استدلال سیال (استدلال ماتریس-تشخیص وزن‌ها)، شاخص حافظه فعال (فراخوانی ارقام-فراخوانی تصویر) و شاخص سرعت پردازش (رمزنویسی-نمادبایی) است. همچنین ۵ نمره شاخص دیگر در این آزمون حاصل می‌شود که از ترکیب خرده آزمون‌های اصلی و ثانویه به دست می‌آیند که این شاخص‌ها عبارتند از: شاخص استدلال کمی، شاخص توانایی غیرکلامی، شاخص مهارت شناختی، شاخص توانایی کلی و شاخص حافظه فعال شنیداری. بخش آخر، خرده‌آزمون‌های مکمل است که از ترکیب آن‌ها نمره ۳ شاخص به دست می‌آید، این شاخص‌ها عبارتند از: شاخص سرعت نام‌گذاری، شاخص ترجمه نماد و شاخص یادسپاری یادآوری. به علاوه مقیاس کلی هوشبهر از ترکیب هفت خرده آزمون به دست می‌آید که این خرده آزمون‌ها عبارتند از شباهت-ها-خزانه لغات-استدلال ماتریس-تشخیص وزن‌ها-طرح مکعب‌ها-رمزنویسی و فراخوانی ارقام (Wechsler, 2014).

Wechsler (2014) پایایی دو نیمه کردن و بازآزمایی نسخه پنجم مقیاس هوش و کسler کودکان را در سطح خرده آزمون‌ها: شباهت‌ها ۰/۸۷، خزانه لغات ۰/۸۷، اطلاعات ۰/۸۶، درک مطلب ۰/۸۳، طرح مکعب‌ها ۰/۸۴، معماهای بینایی ۰/۸۹، استدلال ماتریس ۰/۸۷، تشخیص وزن‌ها ۰/۹۴، مفاهیم تصویر ۰/۸۳، محاسبه ۰/۹۰، فراخوانی ارقام ۰/۹۱، فراخوانی تصویر ۰/۸۵، توالی حرف-عدد ۰/۸۶، مقدار سرعت نام‌گذاری ۰/۸۳، ترجمه فوری نماد ۰/۸۸

است. همچنین جهت به دست آوردن روایی ملاکی از طریق همبستگی نمره های حاصل از شاخص های آزمون وکسلر کودکان ویرایش پنجم با نمره های حاصل از شاخص های آزمون وکسلر کودکان ویرایش چهارم از طریق اجرا بر روی ۲۴۰ نفر از اعضای نمونه پژوهش بررسی شد که نتایج آن نشان داد ضریب همبستگی پیرسون بین شاخص های چهارگانه وکسلر کودکان ویرایش چهارم یعنی سرعت پردازش، حافظه فعال، استدلال ادراکی و درک کلامی با نمره هوشبهر حاصل از آزمون هوش وکسلر کودکان ویرایش پنجم به ترتیب برابر ۰/۶۰۳، ۰/۶۴۳، ۰/۷۱۴ و ۰/۷۲۸ بود و همگی آن ها دارای رابطه معنادار مثبت بودند و روایی ملاکی را تایید کردند. روایی سازه نیز از طریق تحلیل عاملی تأییدی بررسی و تایید شد. به طوری که در تحلیل عاملی مرتبه اول تمامی بارهای عاملی هوشبهر از خرده آزمون های مربوطه بالاتر از ۰/۴۰ بود و شاخص حافظه فعال و درک کلامی با بار عاملی ۰/۹۱ در تحلیلی عاملی مرتبه دوم دارای بیشترین وزن برای تبیین متغیر هوشبهر بودند و کمترین بار عاملی مرتبه دوم ۰/۸۲ و مربوط به شاخص استدلال سیال بود. بنابراین تمامی بارهای عاملی مرتبه اول و دوم تحلیل عاملی تأییدی هوشبهر بالاتر از ۰/۴۰ و مناسب بودند.

د) مداخله مبتنی بر برنامه غنی سازی شده عصب-تحولی

این برنامه توسط پژوهشگر تدوین شده است و مبتنی بر فرایندهای آموزشی غنی، نوین و جامعی برای ارتقاء کارکردهای عصب-تحولی دانش آموزان تیزهوش می باشد. این برنامه آموزشی، با استفاده از مؤلفه های جامعی طراحی شده است که رشد دانش آموزان تیزهوش در جنبه های عصب-تحولی با تمرکز بر خلاقیت را پوشش می دهد. به دلیل گستردگی مهارت ها و توانایی های مورد نظر در این برنامه غنی سازی شده، امکان ارائه این برنامه در تعداد جلسات محدود و مشخص شده ای وجود نداشت و لازم است تا برنامه غنی سازی تدوین شده در طی یک سال تحصیلی و همراه با فرایندهای آموزشی و تربیتی اجرا شود.

اعمال شد و برای اجرایی نهایی آماده گردید. در مورد دستورالعمل اجرای آزمون مانند قواعد شروع، توقف، بازگشت و روش نمره گذاری آزمون با توجه به نتایج حاصل از بررسی مقدماتی آزمون تغییراتی به وجود نیامد. در مطالعه کرمی و همکاران (۱۳۹۹) جهت محاسبه ضریب پایایی خرده آزمون هایی که داری سؤال بودند از ضریب آلفای کرونباخ و دو نیمه کردن براساس روش اسپیرمن برون استفاده شد که نتایج نشان داد ضریب آلفای کرونباخ سؤال های مربوط به خرده آزمون طرح مکعب ها ۰/۷۶، شباهت ها ۰/۹۱، استدلال ماتریس ۰/۸۸، فراخوانی ارقام ۰/۷۵، خزانه لغات ۰/۹۰، تشخیص وزن ها ۰/۹۱، معماهای بینایی ۰/۹۱، فراخوانی تصویر ۰/۸۹، اطلاعات عمومی ۰/۹۱، توالی حرف-عدد ۰/۷۷، درک مطلب ۰/۸۹، محاسبه ۰/۹۲، ترجمه فوری نماد ۰/۸۷، ترجمه تاخیری نماد ۰/۸۹ و ترجمه بازشناسی نماد ۰/۸۷ بود که نشان دهنده مناسب بودن پایایی سوال های این خرده آزمون است. همچنین ضریب پایایی خرده آزمون هایی که داری سؤال بودند، با روش دونیمه کردن برای خرده آزمون طرح مکعب ها ۰/۵۹، شباهت ها ۰/۸۲، استدلال ماتریس ۰/۶۰، فراخوانی ارقام ۰/۵۷، خزانه لغات ۰/۶۷، تشخیص وزن ها ۰/۷۰، معماهای بینایی ۰/۷۳، فراخوانی تصویر ۰/۶۹، اطلاعات عمومی ۰/۶۴، توالی حرف-عدد ۰/۶۸، درک مطلب ۰/۶۴، محاسبه ۰/۶۵، ترجمه فوری نماد ۰/۶۲، ترجمه تاخیری نماد ۰/۶۲ و ترجمه بازشناسی نماد ۰/۶۶ بود. به علاوه ضریب پایایی خرده آزمون هایی که یک نمره کلی دارند شامل خرده آزمون های رمز نویسی، نمادیابی، خط زنی، سواد سرعت نامگذاری و مقدار سرعت نامگذاری از طریق بازآزمایی با اجرا روی ۱۲۰ از کودکان با فاصله زمانی ۱۲ روزه محاسبه شد و نتایج حاصل از آن نشان داد ضریب همبستگی پیرسون بین دو بار اجرای خرده آزمون رمز نویسی، نمادیابی، خط زنی، سواد سرعت نامگذاری و مقدار سرعت نامگذاری به ترتیب ۰/۸۱، ۰/۸۴، ۰/۷۹، ۰/۸۵ و ۰/۸۴ با معناداری ۰/۰۱ بود که نشان دهنده وجود رابطه قوی بین دوبار اجرای این خرده آزمون ها

جدول ۱: برنامه غنی سازی شده عصب-تحولی

مهارت اصلی	مراحل	روش های تقویت
تقویت خلاقیت	ایجاد محیط مناسب	ایجاد فضای مدرسه و کلاس عاری از تنش، فشار و تحقیر
		ایجاد محیط آموزشی مبتنی بر آزمون و خطا توسط دانش آموزان
	فراهم سازی ابزار و تجهیزات مناسب	استفاده از مواد هنری و دست ساز
		استفاده از نرم افزارها و اپلیکیشن های خلاقانه
		استفاده از کتابخانه
		استفاده از ماکت ها
		استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی
		استفاده از تجهیزات هوشمند

مهارت اصلی	مراحل	روش های تقویت
	تقویت احساسات و هیجانات مثبت	ارزش و احترام قائل شدن برای تخیلات و افکار جدید دانش آموزان
		استفاده از تقدیر و تشویق بعد از بیان ایده‌ای جدید
		تقویت حس اعتماد به نفس و خودباوری
		تقویت هوش هیجانی
		فعالیت های گروهی
	تقویت تعاملات و ارتباطات	تعامل و تبادل نظرات با همکلاسی‌ها و معلم
		الگوی تدریس کاوشگری
	تغییر روش های آموزش و تدریس	الگوی بدیعه پردازی یا نوآفرینی
		الگوی بارش مغزی
		مشاهده دانش آموزان در کلاس درس، آزمایشگاه و سایر موقعیت‌های پژوهشی
تغییر روش های سنجش و ارزیابی	استفاده از گفت وگوهای غیررسمی و مصاحبه	
	بررسی کارهای علمی دانش آموزان	
	مهارت های فرعی لازم برای تقویت خلاقیت در دانش آموزان تیزهوش	
مهارت فرعی	روش های تقویت مهارت	
اندیشه های نوآورانه	انعطاف پذیری روش های تدریس	
	یکپارچه سازی فناوری در فرایند آموزش	
	تشویق دانش آموزان به کمک و همکاری در تدریس دروس	
	ارزش قائل شدن برای همه اندیشه های دانش آموزان	
	بهره وری درست از نوشتن انشاء	
خیال پردازی	تشویق و اهمیت دادن به داستان های تخیلی دانش آموزان	
	فرصت برای شاخ و برگ دادن به مطالب یاد گرفته شده	
	توجه به نقاشی و پرداختن به امور هنری	
	فرصت دادن به دانش آموزان برای انجام آزمایش و فعالیت های عملی به شیوه خود	
تحرك	استفاده از بازی‌ها	
	اجرای نمایش‌های پرتحرک	
	تفریحات کوتاه در محیط کلاس	
	سپردن وظایف پرتحرک مختلف به دانش آموزان	
	افزایش گردش‌های علمی جذاب	
دسترسى به منابع متنوع و مناسب	ایجاد آزمایشگاه های مجهز و انجام آزمایش‌های متنوع	
	فراهم کردن کتاب های علمی	
	استفاده از ابزارهای فناوری نوین در فرایند آموزش	
	استفاده از مطالب جدید و به روز دنیا در محتوای دروس	
انعطاف پذیری در تفکر	مطرح کردن پرسش‌های تفکر برانگیزی برای هر درس	
	اهمیت قائل شدن برای پرسش‌های دانش آموزان در مورد درس و محتوای آن (حتی پرسش‌های عجیب)	
	راهنمایی دانش آموزان و فرصت دادن به آن‌ها برای پیدا کردن پاسخ سوالات خود	
تفکر بصری	ترکیب محتوای متنی را با یک عنصر بصری منطبق	
	تشویق دانش آموزان برای ارائه آموخته های خود در قالب های تصویری	
تحريك احساسات در محیط طبیعی	حساس کردن دانش آموزان به محرک‌های محیطی	
	تشویق به دستکاری اشیاء و مواد طبیعی	
	تشویق به کاوشگری و جمع آوری اطلاعات در مورد گیاهان موجود در طبیعت	
	فراهم سازی برنامه های آموزشی همراه با ساخت و ساز در طبیعت	

روش های تقویت	مراحل	مهارت اصلی
	ایجاد سوالات و مسائل جدیدی در ذهن دانش آموزان	ایجاد فرصت طرح مسئله
	تشویق دانش آموزان به مطرح کردن سوالات خود بدون ترس یا خجالت	
	فرصت دادن به دانش آموزان برای جمع آوری اطلاعات با تفکرات عمیق در مورد مسئله، پژوهش و کاوشگری	ایجاد فرصت حل مسائل پیچیده
	کمک به دانش آموزان برای فرضیه سازی بعد از جمع آوری اطلاعات	
	آزمون فرضیه ها توسط دانش آموزان	
	ایجاد جذابیت محیط کلاس و محتوای درسی	ابداع و ابتکار
	ادن فرصت تفکر مستقل به دانش آموزان	
	عدم تاکید بر دروس تئوری	

روی افراد هر دو گروه نمونه اجرا شد. همچنین پس از گذشت دو ماه یکبار دیگر پرسشنامه‌های پژوهش توسط هر دو گروه آزمایش و کنترل به منظور پیگیری اثرات برنامه تکمیل گردید. در نهایت اطلاعات حاصل و گردآوری شده به وسیله بسته نرم افزار آماری در علوم اجتماعی نسخه ۲۵ برای بررسی مهمترین شاخص‌های آمار توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل واریانس آمیخته و آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد.

#### یافته‌ها

ابتدا مشخصات جمعیت‌شناختی جامعه پژوهش دو گروه برنامه غنی‌سازی عصب-تحولی و کنترل بررسی شد که نتایج آن در جدول زیر ارائه شده است.

**شیوه اجرا.** به منظور بررسی اثربخشی برنامه غنی سازی عصب-تحولی بر تفکر خلاق دانش آموزان تیزهوش ابتدا از آموزش و پرورش شهر تهران برای همکاری با پژوهشگر درخواست و بعد از پذیرش با مراجعه به مدارس ابتدایی برای اجرای پژوهش با مدیران و مسئولین هماهنگی‌های لازم انجام شد. سپس ۳۰ نفر از دانش‌آموزان دارای بهره هوشی با دو انحراف معیار بالاتر از متوسط به عنوان نمونه انتخاب شدند و به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم و در گروه آزمایشی (۱۵ نفر)، و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. پرسشنامه تفکر خلاق توسط هر دو گروه آزمایشی و کنترل تکمیل شد. شرکت‌کنندگان در گروه آزمایشی، برنامه غنی‌سازی عصب تحولی تدوین شده توسط پژوهشگر را دریافت کردند و پس از پایان جلسات پس‌آزمون بر

جدول ۲: مشخصات جمعیت‌شناختی گروه مداخله و گواه دانش‌آموزان تیزهوش (تعداد: ۳۰)

نتیجه آزمون	گروه		متغیر جمعیت شناختی
	گواه (تعداد: ۱۵) (درصد)تعداد	برنامه غنی‌سازی عصب-تحولی (تعداد: ۱۵) (درصد)تعداد	
$\chi^2(1) = 0.13$ $P = 0.713$			جنسیت
	۶(۴۰)	۷(۴۶/۷)	دختر
	۹(۶۰)	۸(۵۳/۳)	پسر
$\chi^2(3) = 0.59$ $P = 0.897$			سن (سال)
	۱(۶/۷)	۲(۱۵/۴)	۷
	۳(۲۰)	۲(۱۵/۴)	۸
	۶(۴۰)	۵(۳۸/۵)	۹
	۵(۳۳/۳)	۴(۳۰/۸)	۱۰

٪: آزمون کای اسکوئر

شناختی اختلاف معنی‌دار آماری وجود نداشته و دو گروه از لحاظ این متغیرهای جمعیت‌شناختی همگن بودند ( $P > 0.05$ ). در جدول ۳. میانگین و انحراف معیار متغیر تفکر خلاق به همراه مؤلفه‌ها برحسب عضویت گروهی و مراحل ارزیابی نشان داده شده است.

بیشتر نمونه‌های مورد مطالعه، از نظر جنسیت پسر (۸ نفر در گروه برنامه غنی سازی عصب-تحولی و ۹ نفر در گروه گواه) و از نظر سن ۹ ساله (۵ نفر در گروه برنامه غنی سازی عصب-تحولی و ۶ نفر در گروه گواه) بودند. بین دو گروه از نظر مشخصات جمعیت-

جدول ۳: شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش به تفکیک گروه‌های آموزش و کنترل (تعداد: ۳۰)

متغیر	مرحله	برنامه غنی سازی عصب-تحوالی		کنترل	
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
سیالی	پیش‌آزمون	۱۷/۳۳	۲/۹۴	۱۷/۶۰	۳/۱۳
	پس‌آزمون	۲۲/۳۳	۳/۲۲	۱۸/۰۷	۴/۷۷
	پیگیری	۲۱/۹۳	۳/۲۴	۱۷/۸۷	۴/۸۸
ابتکار	پیش‌آزمون	۲۱/۸۰	۴/۰۲	۲۲/۲۰	۳/۰۱
	پس‌آزمون	۲۵/۹۳	۳/۰۱	۲۲/۷۳	۳/۹۳
	پیگیری	۲۶/۲۰	۲/۳۳	۲۳/۰۷	۳/۳۶
انعطاف پذیری	پیش‌آزمون	۹/۸۷	۲/۹۷	۹/۶۷	۲/۹۴
	پس‌آزمون	۱۳/۰۰	۳/۲۲	۹/۸۰	۲/۶۲
	پیگیری	۱۲/۷۳	۲/۹۳	۹/۷۳	۲/۴۹
بسط	پیش‌آزمون	۱۰/۲۰	۲/۳۶	۱۰/۲۷	۲/۰۸
	پس‌آزمون	۱۳/۲۷	۲/۶۸	۱۰/۵۳	۲/۸۵
	پیگیری	۱۳/۵۳	۲/۷۲	۱۰/۴۷	۲/۹۲
نمره کل تفکر خلاق	پیش‌آزمون	۵۹/۲۰	۶/۵۱	۵۹/۷۳	۵/۷۸
	پس‌آزمون	۷۴/۵۳	۷/۲۵	۶۱/۱۳	۱۰/۵۷
	پیگیری	۷۴/۴۰	۶/۲۶	۶۱/۱۴	۱۰/۰۲

با توجه به جدول ۳، میانگین نمرات متغیر تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در گروه‌های برنامه غنی سازی عصب-تحوالی و کنترل در مرحله پس‌آزمون نسبت به مرحله پیش‌آزمون تغییراتی داشته است. این تغییرات مؤید آن است که در گروه آموزش، نمرات پس‌آزمون شرکت کنندگان در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن افزایش داشته است. همچنین نتایج نشان می‌دهد نمرات تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در مرحله پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در گروه کنترل تغییرات قابل توجهی نداشته است. قبل از تحلیل داده‌های مربوط به فرضیه پژوهش، برای اطمینان از این‌که داده‌های این پژوهش مفروضه‌های زیربنایی تحلیل اندازه گیری مکرر (پیش‌فرض‌های نرمال بودن توزیع داده‌ها، فرض کرویت، فرضیه همگنی و تشابه واریانس‌ها در زمان‌های مختلف اندازه‌گیری) را برآورده می‌کنند، مورد بررسی قرار

گرفتند. جهت بررسی پیش‌فرض نرمال بودن توزیع متغیرها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد و نتایج نشان داد که سطح معناداری آزمون شاپیرو ویلک از مقدار ۰/۰۵ بیشتر است، بنابراین پیش‌فرض نرمال بودن توزیع متغیرها رعایت شده است ( $P > 0.05$ ). نتایج آزمون موچلی برای بررسی کرویت تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن نشان داد پیش‌فرض کرویت نیز مورد تایید است. نتایج آزمون همگنی واریانس (لوین) نشان داد که بین گروه‌های مورد مطالعه در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در سه مرحله اندازه‌گیری تفاوت معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ وجود نداشت ( $P > 0.05$ ) و بدین معنی که همگنی واریانس نیز برقرار است. سپس جهت بررسی سوال پژوهش از تحلیل واریانس چندمتغری استفاده شد که نتایج آن در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴: نتایج تحلیل واریانس چند متغیری (آماره لامبدای ویلکز) در مقایسه اثر اجرای متغیر مستقل بر تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن

متغیر	منبع اثر	مقدار	F	درجه آزادی فرضیه	P	اندازه اثر
تفکر خلاق	زمان	۰/۳۴	۲۵/۸۶	(۲, ۲۷)	< ۰/۰۰۱	۰/۶۵
	اثر تعاملی	۰/۴۳	۱۷/۸۸	(۲, ۲۷)	< ۰/۰۰۱	۰/۵۷
مؤلفه‌های تفکر خلاق	گروه	۰/۷۰	۲/۶۴	(۴, ۲۵)	۰/۰۵۷	۰/۲۹
	زمان	۰/۲۹	۱۱/۰۱	(۸, ۱۰۶)	< ۰/۰۰۱	۰/۴۵
	اثر تعاملی	۰/۳۶	۸/۶۶	(۸, ۱۰۶)	< ۰/۰۰۱	۰/۳۹

پس از آزمون و پیگیری) میانگین تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در بین دو گروه با تغییر همراه بود. بررسی تغییرات میانگین تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در گروه و طی زمان در ادامه انجام شده است.

جدول ۵ نتایج آزمون تحلیل واریانس آمیخته برای بررسی تفاوت گروه‌ها در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن نشان می‌دهد.

بر اساس جدول ۴، نتیجه تحلیل واریانس چند متغیری نشان داد که اثر درون آزمودنی (زمان) بر تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن معنادار بود و بدین معنی است که در طی زمان از پیش‌آزمون تا پیگیری حداقل در یکی از زمان‌ها میانگین با تغییر همراه بود. همچنین نتایج نشان داد که اثر تعاملی زمان × گروه بر تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن معنادار بود. بنابراین معناداری اثر متقابل زمان × گروه بدین معنی است که در طول زمان (از پیش‌آزمون به

جدول ۵: نتایج تحلیل واریانس آمیخته برای بررسی تفاوت گروه‌ها در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن

متغیر	منابع تغییرات	MS آزمایش	MS خطا	درجه آزادی	آماره F	P	مجذور اتا
تفکر خلاق	گروه‌ها	۱۴۰۷/۳۷	۱۶۱/۸۷	(۱, ۲۸)	۱۰/۵۴	۰/۰۰۳	۰/۲۷
	مراحل	۱۲۱۶/۱۴	۲۴/۶۹	(۱/۱۴۲, ۳۱/۹۷۹)	۴۹/۲۵	<۰/۰۰۱	۰/۶۳
	تعامل مراحل با گروه	۸۴۱/۸۶	۲۴/۶۹	(۱/۱۴۲, ۳۱/۹۷۹)	۳۴/۰۹	<۰/۰۰۱	۰/۵۴
سیالی	گروه‌ها	۱۶۲/۶۷	۳۶/۰۸	(۱, ۲۸)	۴/۵۰	۰/۰۴۳	۰/۱۳
	مراحل	۱۱۵/۷۹	۵/۹۳	(۱/۱۶۴, ۳۲/۶۰۲)	۱۹/۵۱	<۰/۰۰۱	۰/۴۱
	تعامل مراحل با گروه	۸۴/۵۳	۵/۹۳	(۱/۱۶۴, ۳۲/۶۰۲)	۱۴/۲۴	<۰/۰۰۱	۰/۳۳
ابتکار	گروه‌ها	۸۸/۰۱	۲۸/۴۶	(۱, ۲۸)	۳/۰۹	۰/۰۹۰	۰/۰۹
	مراحل	۸۸/۲۰	۳/۴۱	(۱/۴۱۴, ۳۹/۵۸۴)	۲۵/۸۵	<۰/۰۰۱	۰/۴۸
	تعامل مراحل با گروه	۴۵/۰۱	۳/۴۱	(۱/۴۱۴, ۳۹/۵۸۴)	۱۳/۱۹	<۰/۰۰۱	۰/۳۲
انعطاف پذیری	گروه‌ها	۱۰۲/۴۰	۲۳/۶۶	(۱, ۲۸)	۴/۳۲	۰/۰۴۷	۰/۱۴
	مراحل	۴۰/۷۴	۰/۹۸	(۱/۱۸۹, ۳۳/۳۰۳)	۴۱/۵۴	<۰/۰۰۱	۰/۵۹
	تعامل مراحل با گروه	۳۵/۴۸	۰/۹۸	(۱/۱۸۹, ۳۳/۳۰۳)	۳۶/۱۷	<۰/۰۰۱	۰/۵۶
بسط	گروه‌ها	۸۲/۱۷	۱۸/۸۶	(۱, ۲۸)	۴/۳۶	۰/۰۴۶	۰/۱۴
	مراحل	۴۵/۵۵	۱/۳۵	(۱/۲۹۷, ۳۶/۳۱۹)	۳۳/۶۵	<۰/۰۰۱	۰/۵۴
	تعامل مراحل با گروه	۳۴/۲۴	۱/۳۵	(۱/۲۹۷, ۳۶/۳۱۹)	۲۵/۳۰	<۰/۰۰۱	۰/۴۷

نظر از گروه، در طول زمان برنامه غنی سازی عصب-تحوالی باعث بهبود تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در دانش‌آموزان تیزهوش شد. در ادامه نتایج اثر اصلی عامل بین گروهی نیز بر تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود. بنابراین نتایج نشان داد صرف‌نظر از زمان، برنامه غنی سازی عصب-تحوالی در دانش‌آموزان تیزهوش منجر به تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های آزمایش و کنترل در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن شد. جهت بررسی تفاوت دو گروه برنامه غنی سازی عصب-تحوالی با گروه گواه در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری، در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده و نتایج آن در جدول ۶ گزارش شده است.

با در نظر گرفتن مقادیر اپسیلون در جدول ۵ نتایج آزمون تحلیل واریانس آمیخته برای بررسی تفاوت گروه‌های پژوهش در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری گزارش شده است. لازم به ذکر است که سطح  $P < 0.05$  برای رد فرض صفر در نظر گرفته شد. همانطور که در جدول ۱۶ نشان داده شده است، اثر تعامل مراحل و گروه بر تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بود. این یافته نشان داد که گروه آموزش و گواه از لحاظ تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارند. همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیری آمیخته نشان داد که اثر اصلی عامل درون گروهی بر تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بود. بنابراین نتایج نشان داد صرف-

جدول ۶: نتایج مقایسه میانگین گروه آموزش (غنی سازی عصب-تحولی) و گواه در سه مرحله پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن

متغیر	مرحله	تفاوت میانگین گروه آموزش با گواه	خطای استاندارد	P
تفکر خلاق	پیش‌آزمون	-۰/۵۳	۲/۲۵	۰/۸۱۴
	پس‌آزمون	۱۳/۴۰*	۳/۳۱	<۰/۰۰۱
	پیگیری	۱۳/۲۶*	۳/۰۵	<۰/۰۰۱
سیالی	پیش‌آزمون	-۰/۲۶	۱/۱۱	۰/۸۱۲
	پس‌آزمون	۴/۲۶*	۱/۴۸	۰/۰۰۸
	پیگیری	۴/۰۶*	۱/۵۱	۰/۰۱۲
ابتکار	پیش‌آزمون	-۰/۴۰	۱/۲۹	۰/۷۶۰
	پس‌آزمون	۳/۲۰*	۱/۲۸	۰/۰۱۹
	پیگیری	۳/۱۳*	۱/۰۵	۰/۰۰۶
انعطاف پذیری	پیش‌آزمون	۰/۲۰	۱/۰۸	۰/۸۵۴
	پس‌آزمون	۳/۲۰*	۱/۰۷	۰/۰۰۶
	پیگیری	۳/۰۰*	۰/۹۹	۰/۰۰۵
بسط	پیش‌آزمون	-۰/۰۶	۰/۸۱	۰/۹۳۵
	پس‌آزمون	۲/۷۳*	۱/۰۱	۰/۰۱۲
	پیگیری	۳/۰۶*	۱/۰۳	۰/۰۰۶

\*P<۰/۰۵

بالاتر از میانگین گروه کنترل بود. تفاوت میانگین گروه برنامه غنی سازی عصب-تحولی با گواه در مرحله پیگیری در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بود. این یافته نشان می‌دهد در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن، میانگین گروه برنامه غنی سازی عصب-تحولی در مرحله پیگیری به صورت معنی‌داری بالاتر از میانگین گروه کنترل بود. همچنین جهت بررسی پایداری اثربخشی برنامه غنی سازی عصب-تحولی بر تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن از آزمون مقایسات زوجی با تعدیل بونفرونی در جدول ۷ نشان داده شده است.

با توجه به جدول ۶ تفاوت معناداری بین میانگین گروه برنامه غنی سازی عصب-تحولی با گواه در مرحله پیش‌آزمون در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن مشاهده نشد. بنابراین این یافته نشان می‌دهد که بین دو گروه برنامه غنی سازی عصب-تحولی و گواه در مرحله پیش‌آزمون تفاوت معنی‌داری وجود ندارد و گروه‌ها همگن هستند. تفاوت میانگین گروه برنامه غنی سازی عصب-تحولی با کنترل در مرحله پس‌آزمون در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار بود. این یافته نشان می‌دهد در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن، میانگین گروه برنامه غنی سازی عصب-تحولی در مرحله پس‌آزمون به صورت معنی‌داری

جدول ۷: نتایج آزمون مقایسات زوجی براساس تعدیل بونفرونی در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در سه مرحله به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	مراحل	برنامه غنی سازی عصب-تحولی		گواه
		مقدار احتمال	اختلاف میانگین	
تفکر خلاق	پس‌آزمون	<۰/۰۰۱	-۱۵/۳۳*	۰/۴۱۱
	پیگیری	<۰/۰۰۱	-۱۵/۲۰*	۰/۳۹۰
سیالی	پس‌آزمون	۰/۷۹۴	۰/۱۳	۱/۰۰۰
	پیگیری	<۰/۰۰۱	-۵/۰۰*	۰/۵۵۰
ابتکار	پس‌آزمون	<۰/۰۰۱	-۴/۶۰*	۰/۷۵۴
	پیگیری	۰/۱۵۸	۰/۴۰	۰/۴۷۵
بسط	پس‌آزمون	<۰/۰۰۱	-۴/۱۳*	۰/۴۲۶
	پیگیری	<۰/۰۰۱	-۴/۴۰*	۰/۱۸۸

۰/۳۳۴	-۰/۳۳	۰/۴۳۸	-۰/۲۶	پیگیری	پس آزمون	
۰/۶۸۲	-۰/۱۳	<۰/۰۰۱	-۳/۱۳*	پس آزمون	پیش آزمون	انعطاف پذیری
۰/۸۴۶	-۰/۰۶	<۰/۰۰۱	-۲/۸۶*	پیگیری	پس آزمون	
۰/۵۷۷	۰/۰۶	۰/۰۷۲	۰/۲۶	پیگیری	پس آزمون	بسط
۰/۴۸۶	-۰/۲۶	<۰/۰۰۱	-۳/۰۶*	پس آزمون	پیش آزمون	
۰/۶۳۷	-۰/۲۰	<۰/۰۰۱	-۳/۳۳*	پیگیری	پس آزمون	
۰/۷۱۶	۰/۰۶	۰/۱۵۳	-۰/۲۶	پیگیری	پس آزمون	

های آن بود. در کل عوامل موثر بر خلاقیت دانش‌آموزان تیزهوش شامل ارتقاء کنجکاوی، بازی‌های فکری و فعال، تحرک، خیال پردازی، تقویت ریسک‌پذیری، اکتشاف در محیط، پاداش و تشویق، انعطاف‌پذیری، دسترسی به منابع مناسب و جدید، همکاری و تعامل با همسالان، پیچیدگی محیط، دستکاری محیط، تفکر بصری و تحریک احساسات در محیط طبیعی می‌باشند. لذا برای پرورش و تقویت خلاقیت لازم ابتدا شرایط و امکانات مورد نیاز برای تقویت این عوامل فراهم شود و سپس به دانش‌آموزان برای قرار گرفتن در مسیر خلاقیت کمک شود. بنابراین در پژوهش حاضر برای ارتقای تفکر خلاق در دانش‌آموزان، در مرحله اول، سعی شد با ارائه توضیحات و آموزش‌های لازم به مدیر مدرسه، معلمان و والدین، محیطی مناسب در مدرسه، کلاس و خانه برای این دانش‌آموزان فراهم شود. به طوری که در مدرسه، این محیط با ایجاد پیچیدگی و تنوع برای فعال کردن حواس پنج‌گانه، امکان دسترسی به وسایل و تجهیزات آموزشی مختلف، ارائه فرصت‌های مختلف برای انجام فعالیت‌های خلاقانه و ارائه فرصت‌های مختلف برای برقراری تعامل با دیگران، فراهم شد. در کلاس درس نیز معلم تلاش کرد فضایی سرشار از آرامش و امنیت، بدون هیچ گونه فشار و تحقیر برای دانش‌آموزان فراهم سازد و سپس آن‌ها را به آزمون و خطا کردن و ارائه ایده‌ها و نظرات خود تشویق کرد. در نهایت والدین با دریافت اطلاعات و آموزش‌های لازم در مورد روش‌های نوین آموزش و یادگیری، نیازها، استعدادها و علاقمندی‌های متفاوت دانش‌آموزان، تلاش کردند فضایی گرم و امن برای فرزندان خود فراهم کنند و با مکالمه و گفت‌گویی بیشتر با آن‌ها به تقویت اعتماد به نفس برای شکوفاسازی خلاقیت‌ها کمک نمایند.

در مرحله دوم، مدرسه و خانواده‌ها با فراهم سازی ابزار و تجهیزات مناسب، به تحریک تفکرات خلاقانه در دانش‌آموزان تیزهوش کمک کردند. به طوری که معلمان در کلاس درس، با استفاده از مواد هنری و دست‌ساز در شرایط مختلف به خصوص در آموزش درس هنر، استفاده از نرم‌افزارها و اپلیکیشن‌های خلاقانه برای تدریس برخی از دروس، افزایش گردش‌های

نتایج آزمون تعدیل بونفرونی نشان داد، در گروه برنامه غنی سازی عصب-تحولی توجه تفاوت معناداری بین دو مرحله پس آزمون و پیگیری در تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در دانش‌آموزان تیزهوش وجود ندارد؛ به طوری که میانگین نمره تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در مرحله پس‌آزمون در هم‌سنجی با پیش‌آزمون افزایش معنادار و این افزایش تا در مرحله پیگیری تداوم داشته است.

### بحث و نتیجه گیری

نتایج پژوهش مبنی بر اثربخشی برنامه غنی‌سازی عصب-تحولی بر تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در دانش‌آموزان تیزهوش تأیید شد. بنابراین بعد از اجرای برنامه غنی سازی عصب-تحولی، نمره تفکر خلاق و مؤلفه‌های آن در دانش‌آموزان تیزهوش افزایش یافته و در مرحله پیگیری نیز این افزایش ادامه داشته است. این نتایج با یافته‌های پژوهش حسین‌پور (۱۴۰۳) مبنی بر تاثیر برنامه غنی‌سازی درس هنر بر افزایش تفکر خلاق دانش‌آموزان؛ مطالعه حسینی و همکاران (۱۴۰۳) مبنی بر اثربخشی برنامه‌های آموزش تکنیک‌های خلاقیت‌محور بر ارتقای رشد تفکر خلاق در کودکان پیش‌دبستانی؛ پژوهش منصوری حسن آبادی و عابدی (۱۴۰۲) مبنی بر اثربخشی آموزش هوش موفق بر توسعه خلاقیت دانش‌آموزان؛ مطالعه شوشتری، ملک پور، عابدی و قمرانی (۱۳۹۵) مبنی بر اثربخشی برنامه سه تایی غنی‌سازی رنزولی بر خلاقیت و خرده مقیاس-های آن (ابتکار، سیالی، انعطاف‌پذیری و بسط) در کودکان تیزهوش دبستانی؛ پژوهش Aladwan (2024) مبنی بر اثربخشی یک برنامه آموزشی بر اساس مدل استعدادهای چندگانه تایلر در توسعه تفکر خلاق؛ مطالعه Mambetalina et al (2023) مبنی بر اثربخشی برنامه آموزش شناختی بر استعداد خلاق دانش‌آموزان تیزهوش، همسو می‌باشد.

در تبیین نتایج حاصل از پژوهش می‌توان گفت در مطالعه حاضر، برنامه‌ها و آموزش‌های زیادی مبنی بر افزایش خلاقیت و تفکر برای دانش‌آموزان تیزهوش مورد استفاده قرار گرفت، ولی مهمترین برنامه شامل روش‌های تقویت خلاقیت و زیرمقیاس-

می‌داد. بر این اساس، شیوه تدریس کاوشگری یکی از اصلی-ترین روش های آموزشی برای رشد تفکرات خلاقانه در دانش آموزان تیزهوش است.

یکی دیگر از روش های تدریس برای پرورش تفکرات خلاق در مطالعه حاضر، آموزش مبتنی بر بارش مغزی بود. در این روش، معلم با طرح مسئله ای مربوط به موضوع درس و هدایت و راهنمایی دانش آموزان، آن ها را برای حل مسئله موردنظر از طریق بیان ایده ها و افکار تشویق می‌کرد. در این فرایند معلم به عنوان تسهیل کننده، همه نظریات و ایده های بیان شده را مورد پذیرش قرار می‌داد و ثبت می‌کرد. در مرحله بعد، این مجموعه نظرات ثبت شده، پالایش شده و نظریات مشابه و نامناسب حذف می‌گردید. سپس دانش آموزان به کمک معلم، این نظریات را مورد بررسی و ارزشیابی قرار می دادند و در نهایت، تعدادی نظریه یا طرح به صورت پیشنهاد و نتایج اصلی اعلام میشد. با توجه به مراحل و فرایند این روش تدریس، می توان گفت آموزش با استفاده از بارش مغزی، دانش آموزان تیزهوش را به تفکر عمیق واداشته و باعث تولید ایده ها و نظرات خلاقانه در ذهن و بیان آن ها بدون نگرانی شده است.

در نهایت معلمان با تغییر روش های سنجش و ارزیابی دانش-آموزان و عدم تاکید بر نمره یا حفظ مطالب، آن ها را برای ادامه حرکت در مسیر تفکرات خلاقانه تشویق کردند. به طوری که معلمان برای ارزیابی دانش آموزان تیزهوش سعی کردند بیشتر از روش هایی مانند مشاهده فعالیت دانش آموزان در کلاس درس، آزمایشگاه و سایر موقعیت های پژوهشی، استفاده از گفت و گوهای غیررسمی و مصاحبه و بررسی کارهای علمی دانش آموزان استفاده کردند. لذا معلمان دانش آموزانی که در فرایند آموزش و یادگیری فعال بوده، نظرات و ایده های مختلفی را ارائه می‌دادند و برای هر مسئله ای سعی می کردند جواب های مختلفی پیدا کنند و در فعالیت های عملی، پژوهشی و آزمایشگاهی با تمرکز و دقت تلاش نمودند، را بهتر ارزیابی نمودند و با این کار دیگر دانش آموزان را نیز به توسعه تفکرات خلاق ترغیب کردند.

در نهایت باید گفت که یکی از محدودیت های پژوهش حاضر این است که نقش تعدیل کنندگی عوامل جمعیت شناختی در اثربخشی برنامه غنی سازی عصب-تحوالی بر متغیرهای پژوهش در نظر گرفته نشده است. همچنین این مطالعه در کوتاه مدت اجرا و بررسی شده است و اثرات آن در طولانی مدت مورد بررسی قرار نگرفته است. بر اساس این محدودیت ها، پیشنهاد می شود در پژوهش های آتی نقش تعدیل کنندگی عوامل جمعیت شناختی مانند سن، تحصیلات والدین و وضعیت اجتماعی-اقتصادی در نظر گرفته شود و در صورت امکان

علمی جذاب و استفاده از فیلم و تصاویر جذاب و چالش برانگیز، توانستند به برانگیخته شدن تفکر و تحریک خلاقیت دانش-آموزان کمک کنند. مدرسه نیز با فراهم کردن وسایل و تجهیزات مختلف مانند ماکت های آموزشی، برقراری نمایشگاه کتاب های خلاقانه، تجهیزات آزمایشگاهی و تجهیزات هوشمند در حد توان، توانست فرایند رشد تفکرات خلاقانه در دانش آموزان را تسهیل و تسریع نماید. در نهایت والدین با شناخت نیازها و استعداد های فرزند خود، سعی کردند تجهیزات، امکانات و فضای مناسبی را در خانه نیز برای آن ها فراهم کنند و به آن ها تا حد امکان، اختیار و آزادی برای بروز تفکرات خلاق و انجام اعمال خلاقانه دهند.

در مرحله سوم، هم مدرسه و هم خانواده با فراهم کردن محیط-های پر از آرامش و احساس امنیت توانستند فشارها و استرس-های دانش آموزان تیزهوش را کاهش دهند، سپس با ارائه بازخورد مثبت و تقویت رفتارهای خلاقانه، ارزش و احترام قائل شدن برای تخیلات و افکار جدید دانش آموزان و استفاده از تقدیر و تشویق بعد از بیان ایده ای جدید، اعتماد به نفس دانش آموزان را افزایش داده و آن ها را به ادامه مسیر خلاقیت تشویق نمایند. در مرحله چهارم، به حضور فعال و مشارکت و همکاری دانش آموزان در فرایندهای آموزشی توجه و تاکید شد. بنابراین در این فرایند، دانش آموزان با دیدگاه های مختلف درباره مسائل مختلف آشنا شدند و با یادگیری از دیدگاه های همکلاسی ها و معلم خود، به ایده های خلاقانه تری برای حل مسائل رسیدند. همچنین در این فرایند، برای برقراری تعاملات بهتر، کارآمدتر و برانگیزاننده تر، معلم به عنوان راهنما و تسهیل کننده، سعی کرد از تحقیر و مسخره کردن دانش آموزان توسط یکدیگر و ایجاد تفاوت و تبعیض بین دانش آموزان جلوگیری کند و با درگیر کردن همه دانش آموزان در بحث و گفت و گوها یا مشارکت های عملی به توسعه تفکرات خلاقانه آن ها کمک کند.

در مرحله پنجم، معلمان برای پرورش تفکرات خلاق در دانش آموزان تیزهوش از روش های تازه و به روز تدریس استفاده کردند. یکی از این روش ها، الگوی تدریس کاوشگری بود که در این شیوه آموزشی، معلم جستجوی مفاهیم و حل مسائل را کاملاً بر عهده دانش آموزان قرار داد و خود با فراهم آوردن شرایط و ایجاد سوالاتی در ذهن دانش آموزان، فرایند تدریس را به گونه ای هدایت کرد که آن ها، از طریق بحث با هم گروه های خود یا مراجعه به کتاب درسی و منابع اطلاعاتی دیگر، مفهوم مورد نظر را کشف کرده و در مورد نتایج خود گفت و گو کنند. همچنین معلم در فرایند این روش آموزشی، دانش آموزان را به شیوه های مختلف مورد تشویق قرار داد و انگیزه آن ها را برای جستجوگری و کشف و ارائه تفکرات و نظرات خلاقانه افزایش

حسین پور، شهلا (۱۴۰۳). بررسی تاثیر غنی‌سازی برنامه درسی هنر بر افزایش تفکر خلاق دانش‌آموزان دختر. دومین همایش ملی خانواده سالم، جامعه سالم، قائلان، ۱۸۷-۱۷۵. حسینی، افضل‌السادت؛ سیدمیرزایی، آزاده و زمان‌زاده، نیره (۱۴۰۳). اثربخشی برنامه‌های آموزش تکنیک‌های خلاقیت-محور بر ارتقای رشد تفکر خلاق در کودکان پیش‌دبستانی. تفکر و کودک، ۱۵ (۳)، ۲۸-۱۵.

رحمتی، رباب و کریمی، امیر (۱۴۰۱). مطالعه اسنادی تأثیر بازی های آموزشی بر خلاقیت کودکان دبستانی. ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، ۱۲ (۲)، ۵۰-۲۹.

شوشتری، مژگان؛ ملک پور، مختار؛ عابدی، احمد و قمرانی، امیر (۱۳۹۵). اثربخشی برنامه سه تایی غنی سازی رنژولی بر خلاقیت کودکان تیزهوش دبستانی. فصلنامه افراد استثنایی، ۶ (۲۲)، ۹۲-۱۱۶.

منصوری حسن آبادی، فاطمه و عابدی، احمد (۱۴۰۲). اثربخشی آموزش هوش موفق بر توانمندی‌های دانش‌آموزان تیزهوش کم پیشرفت: پژوهش مورد منفرد. فصلنامه مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی، ۹ (۴)، ۴۶-۲۳.

### فهرست منابع

Aladwan, S.K. (2024). The Effectiveness of a Training Program Based on Tyler's Multiple Talents Model in Thinking and Decision-Making Skills. *International Journal of Instruction*, 17 (2), 1-12.

Alt, D., Kapshuk, Y., & Dekel, H. (2023). Promoting perceived creativity and innovative behavior: Benefits of future problem-solving programs for higher education students. *Thinking Skills and Creativity*, 47, 101201.

Arabaci, D. & Baki, A. (2023). An analysis of the gifted and non-gifted students' creativity within the context of problemposing activity. *Journal of Pedagogical Research*, 7(1), 25-52.

Aubry, A., Corentin G., Beatrice. (2021). Explaining the high working memory capacity of gifted children: Contributions of processing skills and executive control. *Acta Psychologica*, 218, 103358.

Baccassino, F., & Pinnelli, S. (2023). Giftedness and gifted education: A systematic literature review. *Frontiers in Education*, 7, 1073007.

Bialen, K.A., Book, R.J., Manalo, R.B., Garingo, M.A. (2023). Enrichment Programs for the Gifted: Problems and

مطالعات طولی در زمینه تاثیر برنامه غنی سازی عصب-تحولی بر دانش‌آموزان تیزهوش اجرا گردد. در نهایت با توجه به اهمیت برنامه غنی‌سازی عصب-تحولی در یادگیری دانش‌آموزان تیزهوش، پیشنهاد می‌شود با برگزاری کارگاه‌ها و جلسات آموزشی مبتنی بر این برنامه آموزشی برای معلمان و مدیران مدارس مقطع ابتدایی، زمینه لازم برای اجرای آن در مدارس بیشتری فراهم شود. در نتیجه نتایج پژوهش حاضر می‌تواند برای متخصصین مرتبط با دانش‌آموزان تیزهوش، روانشناسان حوزه کودک و نوجوان، مشاوران تحصیلی و والدین دارای دانش‌آموزان مقطع ابتدایی، تلویحات مفیدی در ارتباط با اهمیت تقویت مهارت‌ها و توانمندی‌های مبتنی بر خلاقیت دانش‌آموزان و روش‌های ارتقاء عملکردهای عصب-تحولی آن‌ها داشته باشد

### موازین اخلاقی

در این مطالعه اصول اخلاق در پژوهش شامل اخذ رضایت آگاهانه از شرکت‌کنندگان و حفظ اطلاعات محرمانه آنها رعایت گردیده است.

### تشکر و قدردانی

پژوهشگران مراتب قدردانی و تشکر خود را از کلیه شرکت‌کنندگان این پژوهش که با استقبال و بردباری، در روند استخراج نتایج همکاری نمودند، اعلام می‌دارند.

### تعارض منافع

نویسندگان این مطالعه هیچ گونه تعارض منافی در انجام و نگارش آن ندارند.

### واژه نامه

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| 1. Creativity  | ۱. خلاقیت                             |
| 2. Creative Thinking                                     | ۲. تفکر خلاق                          |
| 3. neurodevelopmental                                    | ۳. عصب-تحولی                          |
| 4. Torrance Test of Creativity Thinking (Figural Form B) | ۴. آزمون تفکر خلاق تورنس (فرم تصویری) |
| 5. Wechsler intelligence scale for children (5th ed.)    | ۵. آزمون هوش وکسلر کودکان (نسخه پنجم) |

### منابع فارسی

توماج، محمدحسین و بلندکرای، علی (۱۴۰۲). کودکان تیزهوش و آموزش به آن‌ها. دوازدهمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی، ۱۱۲-۱۰۰.

- Mambetalina, A., Nurkeshov, T., Satanov, A., Karkulova, A., Nurtazanov, E. (2023). Designing a methodological system for the development and support of gifted and motivated students. *Frontiers in Psychology*, 14, 1098989.
- Mansouri Hassanabadi, F., & Abedi, A. (2013). The effectiveness of successful intelligence training on the abilities of low-achieving gifted students: a single case study. *Quarterly Journal of Psychological Studies and Educational Sciences*, 9 (4), 23-46. [Persian]
- Papadopoulos, D. (2020). Psychological Framework for Gifted Children's Cognitive and Socio-Emotional Development: A Review of the Research Literature and Implications. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8, 305–323.
- Rahmati, R., & Karimi, A. (2011). Documentary study of the effect of educational games on the creativity of primary school children. *Innovation and Creativity in Humanities*, 12 (2), 50-29. [Persian]
- Shushtari, M., Malekpour, M., Abedi, A., & Qomrani, A. (2016). The effectiveness of Renzoli's triple enrichment program on the creativity of gifted elementary school children. *Quarterly Journal of Exceptional Individuals*, 6 (22), 116-92. [Persian]
- Tomaj, M. H. & Bolandkarai, A. (2010). Gifted children and their education. 12th International Conference on Management Research and Humanities, 100-112. [Persian]
- Toran, M., Aydin, E., & Etgier, D. (2020). Investigating the effects of STEM enriched implementations on school readiness and concept acquisition of children. *Ilkogretim Online*, 19(1), 299-309.
- Prospects. *Specialusis Ugdymas/ Special Education*, 1 (44), 392-419.
- Cetinkaya, C. (2023). The Effect of Differentiated Social Studies Curriculum on Secondary School Gifted Students' Verbal Creativity in Istanbul. *Sustainability*, 15, 9205.
- Chen, W.R., Chen, M.F. (2020). Practice and evaluation of enrichment programs for the gifted and talented learners. *Gifted Education International*, 36 (2), 108-129.
- Elhoweris, H., Alhosani, N., Alsheikh, N., Bacsal, R.M., Bonti, E. (2022). The Impact of an Enrichment Program on the Emirati Verbally Gifted Children. *Journal of Intelligence*, 10 (68), 1-18.
- Frith, E., Elbich, D. B., Christensen, A. P., Rosenberg, M. D., Chen, Q., Kane, M. J., Beaty, R. E. (2021). Intelligence and creativity share a common cognitive and neural basis. *Journal of Experimental Psychology: General*, 150(4), 609–632.
- Hosseini, A., Seyed Mirzaei, A., & Zamanzadeh, N. (2011). The effectiveness of creativity-oriented techniques training programs on promoting the development of creative thinking in preschool children. *Thinking and Child*, 15 (3), 15-28. [Persian]
- Hosseinpour, S. (2011). Studying the effect of art curriculum enrichment on increasing creative thinking of female students. *Second National Conference on Healthy Family, Healthy Society, Qaenat*, 175-187. [Persian]
- Ireland, C., Bowles, T. V., Brindle, K. A., and Nikakis, S. (2020). Curriculum differentiation's capacity to extend gifted students in secondary mixed-ability science classes. *Talent* 10, 40–61.
- Lee, L.E., Meyer, M.S., Crutchfield, K. (2021). Gifted classroom environments and the creative process: A systematic review. *Journal for the Education of the Gifted*, 44, 107–148.