

The Impact of the Implementation of the Aurora project based on Analytical, Creative and Practical Intelligence Abilities of Elementary Students

Masoumeh Zanganeh¹  | Masood Kiani²  | Mohammad Reza Tamannaifar³ 

1. PhD Student in Education Psychology, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran. E-mail: mzng393@gmail.com
2. Corresponding author, Assistant Professor, Department of Psychology, Faculty of Humanities and Law, Kashan University, Kashan, Iran. E-mail: m.kiani@kashanu.ac.ir
3. Associate Professor, Department of Psychology, Faculty of Humanities and Law, Kashan University, Kashan, Iran. E-mail: tamannai@kashanu.ac.ir

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received 1 January 2023

Received in revised form 15
May 2023

Accepted 26 June 2023

Published online 21 July 2023

Keywords:

Successful Intelligence,
Analytical Intelligence,
Creative Intelligence,
Practical Intelligence,
Aurora Project.

ABSTRACT

Objective: The aim of study was determined the effectiveness of an educational intervention based on Aurora project activities to the analytical, creative and practical abilities of successful intelligent female students in the fourth grade of elementary school (9-11 years old).

Method: The research method was quasi-experimental with two experimental and control groups and with a post-test design. The statistical population includes all female students of the fourth grade of elementary school in Qom city in the academic year 2018-2019, which was randomly selected from among the students of all girls' primary schools in Qom city, and 44 primary students Fourth, they were assigned to two experimental and control groups. During 12 sessions of 75 minutes, the students of the experimental group were trained based on the educational program based on the Aurora project in a summer project called "Capable Project" and the control group did not receive any training in this regard. The research tool for data collection was the Sternberg Successful Intelligence Questionnaire.

Results: The data were analyzed using descriptive and inferential statistical methods (multivariate analysis of variance). The results showed that the activities of the Aurora project were effective in improving the successful intelligence of students. Regarding the components of successful intelligence, it had a positive and significant effect on creative intelligence and practical intelligence, but it did not have a significant effect on analytical intelligence.

Conclusions: The results of this research showed that the educational program based on the Aurora project can improve the successful intelligence of students. Therefore, it is recommended teach the activities of the Aurora project to parents and teachers in order to improve the successful intelligence of students.

Cite this article: Zanganeh, M., Kiani, M., & Tamannaifar, M. R. (2023). The Impact of the Implementation of the Aurora project based on Analytical, Creative and Practical Intelligence Abilities of Elementary Student. *Cognitive Strategies in Learning*, 11(21), 55-69. <https://doi.org/10.22084/J.PSYCHOLOGY.2023.27010.2526>



© The Author(s).

<https://doi.org/10.22084/J.PSYCHOLOGY.2023.27010.2526>

Publisher: Bu-Ali Sina University.

Extended Abstract

1. Introduction

Intelligence is one of the most important psychological structures and is actually one of the unique human assets that affects many people's decisions (Koch, Becker, Spinath & Greiff, 2021). Since the time when psychologists started to evaluate and diagnose intelligence, different views have been formed about it (Mayer & Carosu, 2017). In the past, theorists emphasized on the heredity and immutability of intelligence, but in the present era, this view no longer exists, and contemporary theorists emphasize on the variability and impact of the environment on the increase or decrease of intelligence abilities (Saif, 2015). Accordingly, one of the greatest wishes of parents, teachers and intellectuals is to develop children's intellectual abilities (Vásquez, Ocaña-Fernández, Nieto-Gamboa, Diaz & Augusto, 2020). Because every child has a unique set of abilities and intelligence that are not fixed and can be increased by creating educational opportunities such as creating rich and stimulating environments with the help of educational content and various activities (Ebrahimi, Abedi, Yarmohamedian & Faramarezi, 2016). Based on this, different methods for teaching intelligence have been presented on the basis of new theories of intelligence, and different educational systems in the world use various methods to enrich the environment and promote creativity and intelligence in children.

Sternberg's theory of successful intelligence can be mentioned among the theories that emphasize the changeability and strengthening of intelligence through training and strengthening the environment (Sternberg, Jarvin, & Grigorenko, 2011). In the definition of intelligence, Sternberg uses the term "successful intelligence". Successful intelligence is an integrated set of abilities needed for success in life, which a person defines within his cultural-social context (Sternberg, Jarvin, & Grigorenko, 2011). In the theory of successful intelligence, intelligence is considered as a cognitive process in which three analytical elements of creativity and practicality are observed. People may encounter tasks or situations that require practical creative analytical thinking or a combination of all three types of abilities (Kadivar, 2018). People with successful intelligence are able to adapt to the changing environment and choose the environment by establishing a balance between creative and practical analytical thinking abilities. According to Sternberg, analytical, creative and practical abilities are flexible and can be improved through training and educational programs. Aurora is one of the intelligence measurement scales that was designed and compiled based on the analytical, creative and practical abilities of successful intelligence by Sternberg and his colleague Grigorenko in 2000 to measure the intelligence of students aged 8 to 18 years (Sternberg, 2018). This intelligence measuring tool has the ability to use it as an educational program to teach intelligence to children (Mandelman, Barbot & Grigorenko, 2013). This intelligence measurement scale measures and evaluates three components of successful intelligence in three verbal, numerical and visual areas. Therefore, it can be a useful program for teaching intelligence and cognitive abilities to students. Therefore, according to the discussed issues, the purpose of this research is to determine the effectiveness of the activities of the Aurora project on the creative and practical analytical abilities of elementary school female students and it tries to answer the question whether this educational program can be used as an auxiliary educational program to strengthen the ability of successful intelligence of students?

2. Materials and Methods

According to the purpose of this study, the present study was a quasi-experimental post-test research with a control group. The population included all students (girls) studying in

the fourth of the elementary schools in the academic year 1398-99 in Qom city. 44 people were randomly selected from the population, and the subjects were randomly assigned to an experimental group and a control one. The experimental group underwent intelligence training with the Aurora program for 12 sessions, and at the end of the two groups answered the Sternberg Successful Intelligence Questionnaire (2002).

3. Results

Multivariate variance analysis was used to analyze the research data. Whereas the assumptions of analysis of covariance including the normality of data distribution and equality of variance were confirmed using Kolmogorov-Smirnov and Levin tests, respectively; the use of analysis of variance for analyzing the data was unrestricted. The results showed there was a significant difference between the experimental and control groups in the Successful Intelligence scores of the post-test stage ($P < 0.001$ and $F = 84.63$). According to the obtained means, it can be concluded that intelligence training has increased the scores of Creative intelligence stage ($P < 0.000$ and $F = 14.88$) and practical intelligence stage ($P < 0.02$ and $F = 5.87$). According to the means, it can be demonstrated that training on the basics of Aurora project activities has increased the scores of creative intelligence by 26% & scores of practical intelligence by 12% in the post-test stage.

Table 1. The results of univariate analysis of variance to investigate the effect of the intervention on Analytical, Creative and Practical Intelligence Abilities of Elementary Students of subjects in experimental and control groups in the post-test stage.

Dependent variable	SS	MS	Df	F	Eta
Analytical intelligence	90.205	79.620	1	1.133	0.026
Creative intelligence	803.273	53.98	1	14.88	0.26
practical intelligence	366.568	62.373	1	5.87	0.12

4. Discussion and Conclusion

The aim of this study was to investigate the effect of intelligence training using the Aurora project on the analytical, creative and practical abilities of primary school students. The results showed that teaching intelligence has improved, creative and practical abilities of students. But their analytical intelligence did not increase significantly. The reason for this difference can probably be attributed to the short training period; Because analytical intelligence is one of the things that is commonly used in the development of educational programs of schools, and most of the educational programs in schools today emphasize on strengthening the analytical abilities of students; Therefore, in order to be able to improve this ability in students, it is necessary that the educational program be provided to students for a longer period of time and with more diversity in terms of this component. Finally, by reviewing the research conducted in the field of successful intelligence, it is clear that educational programs that are designed and implemented on the basis of the theory of successful intelligence have had an impact on the performance of students in opposite fields. Therefore, in developing educational programs for students, it is necessary to pay attention to programs that pay attention to the different needs and abilities of students and improve their various cognitive abilities, including their analytical, creative, and practical abilities. According to the results of the current study and other studies that emphasize the cultivation of practical and creative abilities along with analytical abilities, it is suggested to use educational methods in teaching students in schools to help students develop their practical and creative abilities in addition to their analytical abilities and provide the basis for their success both in education and in real life.

5. Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines: All ethical principles are considered in this article. The participants were informed about the purpose of the research and its implementation stages. They were also assured about the confidentiality of their information and were free to leave the study whenever they wished, and if desired, the research results would be available to them.

Funding: This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions: All authors have participated in the design, implementation and writing of all sections of the present study.

Conflicts of interest: The authors declared no conflict of interest.



تأثیر اجرای برنامه آموزشی مبتنی بر پروژه اورورا بر روی توانایی‌های تحلیلی،

خلاق و عملی هوش موفق دانش‌آموزان ابتدایی

معصومه زنگنه^۱ | مسعود کیانی^۲ | محمدرضا تمنایی^۳

۱. کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشکده علوم انسانی و حقوق، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. رایانامه: mzng393@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، استادیار گروه روانشناسی، دانشکده علوم انسانی و حقوق، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. رایانامه: m.kiani@kashanu.ac.ir

۳. دانشیار گروه روانشناسی، دانشکده علوم انسانی و حقوق، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. رایانامه: tamannai@kashanu.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

هدف: پژوهش حاضر با هدف مطالعه‌ی اثر فعالیت‌های پروژه اورورا بر ارتقای توانایی‌های تحلیلی، خلاق و عملی هوش موفق دانش‌آموزان دختر مقطع چهارم ابتدایی (۹-۱۱ ساله) انجام شد.

تاریخچه مقاله:

روش: طرح تحقیق از نوع شبه آزمایشی با دو گروه آزمایش و گواه و با طرح پس‌آزمون بود. جامعه آماری شامل کلیه دختران دانش‌آموز مقطع چهارم ابتدایی شهر قم در سال تحصیلی ۹۹-۹۸ می‌باشد، که به شیوه نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای از بین دانش‌آموزان کلیه دبستان‌های دخترانه شهر قم یک مدرسه به تصادف انتخاب شده و ۴۴ دانش‌آموز پایه چهارم به دو گروه آزمایش و گواه انتساب گردیدند. دانش‌آموزان گروه آزمایش طی ۱۲ جلسه ۷۵ دقیقه‌ای تحت آموزش بر مبنای برنامه آموزشی مبتنی بر پروژه اورورا در یک طرح تابستانه با عنوان «طرح توانا» قرار گرفتند و گروه گواه در این دوره هیچ‌گونه آموزشی را در این رابطه دریافت نکردند. ابزار پژوهش جهت جمع‌آوری اطلاعات، پرسشنامه هوش موفق استرنبرگ بود.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۱

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۲/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۴/۰۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۰۴/۳۰

کلیدواژه‌ها:

یافته‌ها: داده‌ها با روش‌های آماری توصیفی و استنباطی (تحلیل واریانس چند متغیره) تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد فعالیت‌های پروژه اورورا بر ارتقای هوش موفق دانش‌آموزان اثربخش بوده؛ و در رابطه با مؤلفه‌های هوش موفق بر هوش خلاق و هوش عملی اثر مثبت و معنادار داشته، اما بر هوش تحلیلی اثر معناداری نداشته است.

نتیجه‌گیری: نتایج این پژوهش نشان داد، برنامه آموزشی مبتنی بر پروژه اورورا می‌تواند هوش موفق دانش‌آموزان را ارتقا دهد. بنابراین توصیه می‌شود برای ارتقای هوش موفق دانش‌آموزان، فعالیت‌های پروژه اورورا به والدین و معلمان آموزش داده شود.

هوش موفق،

هوش تحلیلی،

هوش خلاق،

هوش عملی،

پروژه اورورا.

استناد: زنگنه، معصومه؛ کیانی، مسعود؛ و تمنایی، فرح، محمدرضا (۱۴۰۲). تأثیر اجرای برنامه آموزشی مبتنی بر پروژه اورورا بر روی توانایی‌های تحلیلی، خلاق و عملی هوش موفق دانش‌آموزان ابتدایی. *راهبردهای شناختی در یادگیری*، ۱۱(۲۱)، ۵۵-۶۹. <https://doi.org/10.22084/J.PSYCHOLOGY.2023.27010.2526>



۱. مقدمه

هوش یکی از مهم‌ترین سازه‌های روانشناختی بوده و در واقع یکی از سرمایه‌های بی‌بدیل انسانی است که بسیاری از تصمیمات افراد را تحت تأثیر قرار می‌دهد (کوچ، بیکر، اسپیناف و گریف، ۲۰۲۱). از همان زمانی که روانشناسان به ارزیابی و تشخیص هوش پرداخته‌اند، دیدگاه‌های متفاوتی درباره آن شکل گرفته است (مایر، پنتر و کاروس، ۲۰۱۷). در گذشته نظریه‌پردازان بر ارثی بودن و عدم تغییرپذیری هوش تأکید داشتند، اما در عصر حاضر دیگر این دیدگاه وجود ندارد و نظریه‌پردازان معاصر بر تغییرپذیری و تأثیر محیط بر افزایش و یا کاهش توانایی‌های هوشی تأکید دارند (سیف، ۱۳۹۳). بر همین اساس یکی از بزرگترین آرزوهای والدین، معلمان و روشنفکران توسعه توانایی‌های هوشی کودکان است (واسکئوز، فرناندز، گامبوا، دیز و آگوستو، ۲۰۲۰)؛ زیرا هر کودک دارای مجموعه‌ای بی‌نظیر از توانمندی‌ها و هوش‌هاست که ثابت نبوده و می‌توان آنها را با ایجاد فرصت‌های آموزشی، مثل ایجاد محیط‌های غنی و برانگیزاننده به کمک محتواهای آموزشی و فعالیت‌های مختلف افزایش داد (ابراهیمی، عابدی، فرامرزی و یارمحمدی، ۱۳۹۵). بر این اساس روش‌های متفاوتی در آموزش هوش بر مبنای نظریه‌های جدید هوش ارائه شده است و سیستم‌های آموزشی مختلف در دنیا از روش‌های متنوعی جهت غنی‌سازی محیط و بالا بردن خلاقیت و تیزهوشی در کودکان استفاده می‌کنند. از جمله نظریه‌هایی که بر تغییرپذیری و تقویت هوش به وسیله آموزش و تقویت محیط تأکید دارد، می‌توان نظریه هوش موفق استرنبرگ را نام برد (استرنبرگ، جاروین و گریگورنکو، ۲۰۱۱).

استرنبرگ در تعریف هوش از اصطلاح هوش موفق^۱ استفاده می‌کند. هوش موفق، مجموعه یکپارچه‌ای از توانایی‌های مورد نیاز برای موفقیت در زندگی است که فرد آن را در درون بافت فرهنگی - اجتماعی خود تعریف می‌کند (استرنبرگ، جاروین و گریگورنکو، ۲۰۱۱). در نظریه هوش موفق، هوش به عنوان فرایندی شناختی مورد توجه قرار گرفته که در آن سه عنصر تحلیلی^۲، خلاقیت^۳ و عملی^۴ بودن مشاهده می‌شود. افراد امکان دارد با تکالیف یا شرایطی روبرو شوند که نیاز به تفکر تحلیلی، خلاق، عملی و یا ترکیبی از هر سه نوع توانایی را داشته باشند (کدیور، ۱۳۹۷). افراد دارای هوش موفق، با برقراری تعادل میان توانایی‌های تفکر تحلیلی، خلاق و عملی قادر به انطباق با محیط، تغییر آن و انتخاب محیط هستند (استرنبرگ، ۲۰۱۸). هنگامی که فرد با یک مسئله نسبتاً آشنا برخورد می‌کند، نیازمند هوش تحلیلی است؛ که شامل تحلیل کردن، مقابله کردن، نقد کردن، ارزیابی کردن و قضاوت کردن است. هوش تحلیلی در واقع دربرگیرنده هدایت هشیارانه فرایندهای ذهنی در رسیدن به راه حل اندیشمندانه برای مسئله است؛ که این توانایی نشان‌دهنده استدلال و تفکر منطقی است و در فعالیت‌هایی چون گفت‌وگو، تحقیق و حل مسائل ریاضی تجربه می‌شود (مندلمن، باربوت و گریگورنکو، ۲۰۱۳). هنگامی که تکلیفی برای فرد تازگی داشته باشد، نیازمند یک نوع تفکر غیرمتعارف است که بیانگر تولید یک ایده تازه و نو و استفاده از تفکر خلاق است. به بیان دیگر هوش خلاق به معنی، توانایی تنظیم ایده‌های جدید و ترکیب امور نامربوط، خلق کردن، ابداع کردن و کشف محیط‌های جدید و ساخت راه‌حل‌های تازه برای حل مسائل است و توانایی نوآوری را نیز شامل می‌شود (استرنبرگ، ۲۰۲۰). استفاده از توانایی‌های خود برای حل مسائل زندگی روزمره یا زندگی حرفه‌ای نشان‌دهنده به‌کارگیری تفکر عملی است، که دربرگیرنده توانایی سازگاری با تغییرات محیطی و شکل دادن به محیط و حل مسئله در موقعیت‌های ویژه است. هوش عملی در واقع بدین معناست که فرد بتواند از آنچه که در محیط‌های آموزشی فرامی‌گیرد در حل مشکلات و مسائل زندگی واقعی استفاده کند، یعنی آنچه را که فرد یاد گرفته است بتواند انجام دهد و استفاده کند (استرنبرگ، ۲۰۱۸). بر طبق این دیدگاه هوشمندی بالا توانایی برقرار کردن تعادل بین این سه توانایی است. دانش‌آموزی که توانایی بالا در خلاقیت دارد، ایده‌های نو و تازه تولید می‌کند، اما او نیاز به توانایی تحلیلی نیز دارد تا بتواند ایده‌ها را به‌منظور مؤثر بودن ارزیابی و سنجش نماید؛ و در نهایت این توانایی عملی است که به او در به اجرا درآوردن این ایده‌ها کمک می‌کند، لذا افراد دارای هوش موفق بالا نسبت به سایر افراد در برقراری تعادل و بهره‌گیری از این توانایی‌ها بالاتر می‌باشند (الجاقیامن و ایوب، ۲۰۱۲).

از نظر استرنبرگ توانایی‌های تحلیلی، خلاقانه و عملی انعطاف‌پذیر بوده و از طریق آموزش و برنامه‌های آموزشی می‌توانند ارتقا یابند (آقابابایی، ملک‌پور، کجیاف و عابدی، ۲۰۱۶). یکی از مواردی که در مدارس به آن توجه بی‌شماری دارند، توجه به

1. Successful intelligence
2. analytical
3. critical
4. operational

هوش تحلیلی و سرآمد دانستن دانش‌آموزانی است که در این زمینه نسبت به سایر دانش‌آموزان توانایی بالاتری دارند که این امر باعث شده است این‌گونه افراد جایگاه بالاتری را در عرصه تحصیل و شغل در آینده به خود اختصاص دهند، اما در اکثر مواقع در دنیای واقعی و در جایگاهی که قرار دارند نمی‌توانند به‌خوبی ظاهر شوند (استرنبرگ، ۲۰۱۸)؛ بنابراین این توانایی تحلیلی بالا به‌تنهایی نمی‌تواند عامل موفقیت در زندگی افراد باشد اگرچه هر دانش‌آموزی با توانایی تحلیلی بالا احتمال دارد که مهارت‌های تحصیلی بالایی را داشته باشد، ولی برای پیشرفت در زندگی و تحصیل، به‌بیشتر از یک سطح بالای توانایی نیاز دارد و ترکیب توأم توانایی‌های تحلیلی، خلاق و عملی با هم است که می‌تواند سبب افزایش موفقیت افراد در همه زمینه‌های زندگی آنان شود (استرنبرگ، ۲۰۲۰). امروزه مطالعات آموزشی بر ضرورت توجه بیشتر به توانایی‌های خلاقانه و عملی در آموزش دانش‌آموزان برای موفقیت در زندگی تأکید می‌کنند (پری‌تو، فرناندز و برمجو، ۲۰۱۵). همچنین تأکید بر این است که در آموزش دانش‌آموزان باید بر تجارب زندگی واقعی تأکید شود تا دانش‌آموز بتواند توانایی‌های عملی و تفکرش را با یک شیوه مناسب با هم ترکیب نماید و به موفقیت در زندگی تحصیلی و شخصی‌اش دست یابد (استرنبرگ، ۲۰۰۵). در واقع در عصر حاضر، هوشمندی به‌منزله موفقیت همه‌جانبه در زندگی اجتماعی و فرهنگی است که فرد در آن زندگی می‌کند (استرنبرگ، ۲۰۱۴).

بنابراین با توجه به مواردی که ذکر شد، نیاز است از برنامه‌های آموزشی جهت ارتقای توانایی‌های هوشی و تقویت هر سه مؤلفه تحلیلی، خلاق و عملی دانش‌آموزان بهره‌برده و در نتیجه گام‌های مهمی در جهت موفقیت توأم آنان در زندگی تحصیلی و اجتماعی‌شان برداریم. استرنبرگ بر مبنای توانایی‌های تحلیلی، خلاقانه و عملی هوش موفق مقیاس‌های سنجش هوش و برنامه‌های آموزشی را طراحی نموده که از آنها می‌توان به‌عنوان ابزاری کارآمد در سنجش توانایی‌های هوشی افراد و برنامه‌های آموزشی جهت افزایش تیزهوشی دانش‌آموزان استفاده نمود. این نوع آموزش نگاه تازه‌ای به فرایند آموزش و یادگیری دارد که با تنوعی از روش‌های آموزشی و ارزشیابی همراه است (ابراهیمی و همکاران، ۱۳۹۵، استرنبرگ، ۲۰۱۴ و استرنبرگ، ۲۰۰۳). این نوع مداخله‌ها تنها بر بهبود یک مهارت تحصیلی خاص، مثل ریاضیات یا درک مطلب تمرکز نمی‌کنند، بلکه بر افزایش توانایی‌های ذهنی عمومی تأکید می‌کنند که این امر می‌تواند در بهبود توانایی‌های کلی هوش و عملکردهای مختلف تحصیلی نیز مؤثر واقع گردد (کاروان، طلپسچی و حق‌طلب، ۱۳۹۸). در این رویکرد آموزشی به دانش‌آموزان کمک می‌شود تا بتوانند بر توانایی‌های خود آگاهی پیدا کرده و نقاط ضعف خود را جبران نمایند (الجعاقیمن و ایوب، ۲۰۱۲). در تمامی این برنامه‌های آموزشی تأکید بر آموزش مؤلفه‌های تحلیلی، خلاق و عملی است. آموزش بر مبنای مؤلفه‌های تحلیلی، خلاق و عملی هوش موفق مجموعه‌ای از تکنیک‌ها را در اختیار معلم قرار می‌دهد که با بکارگیری آن اکثر دانش‌آموزان با توجه به توانایی‌های مختلف خود به موفقیت دست پیدا می‌کنند (استرنبرگ، ۲۰۱۶). این برنامه‌های آموزشی در پژوهش‌های مختلف از جمله (ازید و علی، ۲۰۲۰؛ استرنبرگ و همکاران، ۲۰۱۴؛ الجعاقیمن و ایوب، ۲۰۱۲؛ آقابابایی و همکاران، ۲۰۱۶؛ میلر، ۲۰۱۹؛ خاکپور و همکاران، ۲۰۱۹؛ ملک‌پور و همکاران، ۱۳۹۵؛ آزاد و طالبی، ۱۳۹۴؛ ایوب و الجعاقیمن، ۲۰۱۶؛ نگهبان‌سلامی و همکاران، ۱۳۹۲؛ بابایی و همکاران، ۱۳۹۷) مورد استفاده قرار گرفته و اثربخشی آنها بر هوش و سایر توانایی‌های شناختی مورد تأیید قرار گرفته است.

آورو را یکی از مقیاس‌های سنجش هوش است که بر مبنای توانایی‌های تحلیلی، خلاقانه و عملی هوش موفق، توسط استرنبرگ و همکارش گریگورنکو در سال ۲۰۰۰ جهت سنجش تیزهوشی دانش‌آموزان ۸ تا ۱۸ ساله طراحی و تدوین شده است (استرنبرگ، جاروین و گریگورنکو، ۲۰۱۱)، این ابزار سنجش هوش این توانایی را دارد که از آن به‌عنوان برنامه‌ای آموزشی جهت آموزش هوش به کودکان نیز استفاده نمود (مندلمن، باربوت و گریگورنکو، ۲۰۱۳). مقیاس سنجش هوش آورو را در پژوهش‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفته و کارایی، دقت و روایی آن در سنجش توانایی‌های هوشی تأیید شده است (استرنبرگ، ۲۰۱۰؛ سرچی، ۲۰۱۲؛ مندلمن و همکاران، ۲۰۱۳؛ پری‌تو و همکاران، ۲۰۱۷؛ ایوب و الجعاقیمن، ۲۰۱۶؛ مورگتوز و همکاران، ۲۰۱۶). در ایران نیز مقیاس سنجش هوش آورو توسط آقابابایی و همکارانش در سال ۱۳۹۴ اعتبارسنجی شده و روایی و پایایی آن در جامعه ایرانی و دانش‌آموزان دبستان و دبیرستان تأیید شده است (آقابابایی و همکاران، ۲۰۱۲). این مقیاس سنجش هوش سه مؤلفه (تحلیلی، خلاق و عملی) هوش موفق را در سه حوزه کلامی، عددی و تصویری مورد سنجش و ارزیابی قرار داده است.

بر اساس مؤلفه‌ها و ریز مؤلفه‌های مقیاس سنجش هوش آورو، برنامه‌ای آموزشی با عنوان پروژه آورو تدوین شده است که در این برنامه آموزشی تلاش بر این است تا از طریق آموزش مؤلفه‌های هوش موفق در سه حوزه تصویری، کلامی و عددی به

تقویت توانایی‌های تحلیلی، خلاقانه و عملی دانش‌آموزان پرداخت. هدف از اجرای این برنامه آموزشی این است که از طریق آموزش مؤلفه‌ها به تقویت هوش موفق دانش‌آموزان پرداخته و توانایی‌های تحلیلی، خلاق و عملی آنان را توسعه داده و موفقیت آنان را در زندگی تحصیلی، اجتماعی و شخصی‌شان بهبود بخشید.

بنابراین می‌توان گفت هوش موفق از دیدگاه مقیاس سنجش هوش آورو، هر سه حوزه تصویری، کلامی و عددی و همچنین مؤلفه حافظه را نیز در نظر داشته و به پرورش هوش در این حوزه‌ها پرداخته که در تحقیقات گذشته در کشور این موضوع مورد بررسی قرار نگرفته است و این یک خلأ پژوهشی به حساب می‌آید، لذا توجه به این امر و پرداختن به هوش موفق از دیدگاه پروژه آورو و پرورش مؤلفه‌های آن بر اساس پروژه آورو اثربخشی برنامه غنی‌سازی را بالاتر می‌برد و خود می‌تواند یک نوآوری در زمینه پرورش و غنی‌سازی هوش باشد و اهمیت چنین پژوهش‌هایی را دوچندان نماید (مندلمن، باربوت و گرویکورنکو، ۲۰۱۳). در سال‌های اخیر بررسی تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان به‌ویژه در حیطه هوش و توانایی‌های شناختی بیش‌ازپیش مورد توجه است، بنابراین توجه و پرورش این مهارت‌ها در دانش‌آموزان می‌تواند سبب کاهش این تفاوت‌ها در آنها گردیده و به تبع آن سبب به دست آوردن نتایج بهتری از ارائه محتوای آموزشی به دانش‌آموزان خواهد شد. همچنین امروزه معلمان و والدین در مورد پرورش هوش کودکان خود و سرمایه‌گذاری بر روی آن بسیار مشتاق و علاقه‌مند هستند (واسکوئز و همکاران، ۲۰۲۰) و عدم وجود برنامه‌های مدون و نبود مطالعات وسیع و کاربردی در کشور در این حوزه، یکی از چالش‌های مهم در این زمینه به حساب می‌آید؛ که انجام چنین پژوهش‌ها و اجرای چنین برنامه‌های غنی‌سازی می‌تواند بسیار حائز اهمیت بوده و چالش‌های مذکور را مرتفع نماید و راهنمایی برای والدین جهت ارتقای توانمندی‌های هوشی فرزندانشان باشد. در نهایت باید خاطر نشان ساخت با انجام چنین برنامه‌هایی می‌توان کمک‌های بی‌شماری به نظام آموزش و پرورش کشور نمود؛ چنین برنامه‌هایی می‌توانند راهنمایی برای معلمان، مربیان و مسوولان نظام آموزش و پرورش کشور در جهت رشد و اعتلای شخصی، اجتماعی و تحصیلی دانش‌آموزان باشند.

لذا با توجه به مواردی که مورد بحث و بررسی قرار گرفت، هدف این پژوهش: تعیین اثربخشی فعالیت‌های پروژه آورو بر توانایی‌های تحلیلی، خلاق و عملی دانش‌آموزان دختر دوره ابتدایی است و درصدد پاسخگویی به این سؤال است که آیا این برنامه آموزشی می‌تواند به‌عنوان یک برنامه آموزشی کمکی در جهت تقویت توانایی هوش موفق دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گیرد؟

۲. روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع شبه آزمایشی، دوگروهی (آزمایش و گواه) و با طرح آزمایشی پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دختر مدارس ابتدایی شهر قم در سال تحصیلی (۹۹-۱۳۹۸) بودند. در این پژوهش برای انتخاب آزمودنی‌ها از روش نمونه‌گیری تصادفی چندمرحله‌ای استفاده شد؛ بدین‌صورت که ابتدا از نواحی چهارگانه شهر قم یک ناحیه به تصادف انتخاب شده و از بین مدارس آن ناحیه نیز یک مدرسه به تصادف انتخاب و به‌منظور کنترل عوامل مزاحمی چون سن و پایه تحصیلی، دانش‌آموزان کلاس چهارم به تصادف انتخاب شدند و در دو گروه ۲۲ نفره آزمایش و گواه آن‌هم به‌طور تصادفی منسوب گردیدند.

۱-۲. روش‌های مداخله

در این پژوهش برنامه آموزشی مبتنی بر مقیاس سنجش هوش آورو بر روی گروه آزمایش در شهرستان قم اعمال شد که به شرح زیر است:

جدول ۱. خلاصه برنامه آموزشی هوش افزایی مبتنی بر پروژه آورو (استرنبرگ ۱۳۹۵)

جلسات	اهداف جلسات	شرح جلسات
اول	معرفه و بیان اهداف برنامه	معرفی برنامه آموزشی و مشخص کردن هدف از اجرای برنامه و آشنایی با دانش‌آموزان
دوم	تقویت مؤلفه‌ها در حوزه تصویری	۱. اشکال انتزاعی: کاربرگی حاوی تصاویری با اجزایی گمشده در هر تصویر و تعدادی کارت تصویر که مکمل‌های اشکال ناقص می‌باشند را در اختیار دانش‌آموزان قرار داده و او باید جزء گمشده هر تصویر را در جای مناسب خود قرار دهد؛ ۲. جلد کتاب‌ها: ترسیم یک نقاشی مجازی یا خیالی و ساخت داستان برای آن؛ ۳. آموزش انواع احساس‌ها و ترسیم حالت‌های مختلف چهره توسط دانش‌آموزان و ارائه

راه کارهایی برای بهبود وضعیت خود در حالت‌های هیجانی منفی		
سوم	تقویت مؤلفه‌ها در حوزه کلامی	<p>۱. تعداد ۱۰ کلمه را نوشته و دانش آموزان باید با هر تعداد از این کلمات، به هر تعدادی که می‌توانند جمله بسازند؛ ۲. زبان جالب مجازی(خلاق): بیان جملاتی با کاربرد مجازی توسط محقق و دانش آموزان باید معنی واقعی آن را بیان نمایند و بگویند به لحاظ منطقی پس از این جمله چه جمله‌ای می‌آید؛ ۳. پایان متفاوت(عملی): مطالعه یک کتاب داستان و دو صفحه آخر داستان را به طریق دیگری نوشته و در واقع داستان را از دیدگاه خود و به زبان خود به پایان برساند.</p>
چهارم	تقویت مؤلفه‌ها در حوزه عددی	<p>۱. کاربرد ریاضی: انجام یکی از تمرینات ریاضی پایه بالاتر که تاکنون درباره آن آموزشی ندیده‌اند؛ ۲. گفتگوی اعداد: الگوی شکل اعداد را روی یک مقوا ترسیم نموده، دانش آموزان باید یک گفتگوی خیالی بین دو عدد طراحی نمایند؛ ۳. تصمیم‌ها: یک سناریو از موقعیت‌های مختلف را برای دانش آموزان طراحی نموده که دارای تصمیمات مختلف خوب و بد است و دانش آموزان باید تصمیمی را انتخاب کرده و مزایا و معایب آن را بیان کنند.</p>
پنجم	تقویت مؤلفه‌ها در حوزه تصویری	<p>۱. تصاویر ناقص: پیدا کردن جزء ناقص تصاویر؛ ۲. نقاشی خلاق: داستانی را برای دانش آموزان بازگو کرده و آنان باید تصویر این داستان را نقاشی بکشند(اتاق خواب رویایی من)؛ ۳. حکایت کوتاهی را برای دانش آموزان نوشته و بعضی از کلمات آن را با رنگ‌های قرمز و آبی مشخص کرده دانش‌آموز باید توجه داشته باشد هر وقت به کلمات با رنگ قرمز رسید دو بار با مداد روی میز ضربه بزند و هنگامی که به کلمات آبی رسید یک‌بار به میز ضربه بزند و برای کلماتی که به رنگ سیاه تایپ شده‌اند باید توجه داشته باشد هیچ‌گونه ضربه‌ای نزده و به‌طور معمولی فقط آنها را بخواند؛ ۴. یک چهارخانه را ترسیم نموده که داخل هر کدام از خانه‌های آن یک تصویر و یا یک عدد نوشته شده پس از چند ثانیه بسیار کوتاه تصاویر و اعداد را پاک نموده و پس از حدود ۳۰ ثانیه بعد دانش‌آموز باید جای هر کدام از تصاویر و یا اعداد را در خانه‌های مخصوص به خود ترسیم نماید</p>
ششم	تقویت مؤلفه‌ها در حوزه کلامی	<p>۱. تعدادی کلمه را نوشته و پس از چند ثانیه کلمات را پاک کرده، دانش‌آموز باید کلمات را به ذهن بسپارد و با آنها یک جمله بسازد؛ ۲. محقق داستانی را برای دانش‌آموزان می‌خواند و آنها باید از آن نتیجه‌گیری کنند؛ ۳. یکسری جدول کلمات متقاطع برای دانش‌آموزان طراحی نموده و آنها باید جدول را تکمیل نمایند و رمز جدول را نیز مشخص کنند؛ ۴. پر کردن جمله با کلمات هم‌آوا: تعدادی جمله ناقص را برای دانش‌آموزان نوشته که دارای دو گزینه است که این دو گزینه شامل دو کلمه هم‌آواست دانش‌آموزان باید از بین دو کلمه یکی را که با جمله مورد نظر قرابت معنایی بیشتری دارد انتخاب نمایند.</p>
هفتم	تقویت مؤلفه‌ها در حوزه عددی	<p>۱. چند عدد را به‌صورت پشت سر هم نوشته و دانش‌آموز باید آنها را به ذهن بسپارد و پس از چند لحظه اعداد را پاک نموده دانش‌آموز پس از گذشت چند ثانیه باید بتواند به همان ترتیبی که اعداد بودند آنها را نوشته و در مرحله بعد اعداد را برای کودک پشت سر هم خوانده و او باید آنها را به همان ترتیبی که ما می‌خوانیم بازگو کند و در نهایت در مرحله آخر دانش‌آموز باید اعدادی را که به او ارائه می‌شود به‌صورت برعکس بازگو کند؛ ۲. الگویابی: پیدا کردن رابطه منطقی بین اعداد و یا اشکال چند عدد و یا تصویر را به دانش‌آموز نشان داده که هر کدام از یک الگوی خاص پیروی می‌کنند دانش‌آموز باید توجه داشته باشد و با دقت الگوی بین اعداد یا تصاویر را پیدا نموده و ادامه دهد؛ ۳. طراحی یک نامه با کد اعداد: دانش‌آموز باید حروف را به‌صورت کد عددی خود مشخص نموده و با آنها یک نامه طراحی کند به‌طوری‌که به راحتی بتواند نامه را بخواند و کد را بالای برگه مشخص نموده که آزمونگر نیز بتواند نامه او را که با کد اعداد نوشته است به‌راحتی بخواند.</p>
هشتم	تقویت مؤلفه‌ها در حوزه تصویری	<p>۱. متنی را نوشته که نقطه‌های کلمات نقطه‌دار آن حذف شده است، در این متن دانش‌آموز باید دقت داشته باشد و این کلمات را به‌درستی تشخیص داده و نقطه‌های مورد نیاز را برای آنها در جای خود قرار دهد؛ ۲. تعدادی تصویر دوتایی در اختیار دانش‌آموز قرار داده که هر جفت تصویر دارای حداقل ۵ اختلاف است، دانش‌آموز باید اختلاف‌های تصاویر را تشخیص داده و دور آنها را خط بکشد؛ ۳. تصویر چند شی به ترتیب مشخصی بر روی یک کارت وجود داشته و بعد از چند لحظه کوتاه که دانش‌آموز تصویر را می‌بیند تصویر را از جلوی او برداشته و چند لحظه بعد دانش‌آموز باید تصاویر را به همان ترتیب که روی کارت قرار گرفته بودند در جای خود مشخص کند؛ ۴. پیدا کردن و جمع‌آوری برگ‌های درختان و گیاهان مختلف و ساخت یک روزنامه دیواری با آن و نوشتن ویژگی‌های هر یک از برگ‌ها بر روی روزنامه دیواری</p>
نهم	تقویت مؤلفه‌ها در حوزه کلامی	<p>۱. دو نوع موسیقی را با ریتم آهنگ متفاوت برای دانش‌آموز پخش کرده و او باید تفاوت آنها را تشخیص دهد؛ ۲. بازی با کلمات: تعدادی حرف بهم ریخته را در اختیار دانش‌آموز قرار داده و او باید به هر تعداد که می‌تواند با این حروف کلمه بسازد؛ ۳. ساختن داستان باشخصیت‌های داستانی که دانش‌آموز اخیراً مطالعه کرده است؛ ۴. بازی با کلمات زبان گیر: کلمات و جملات زبان گیر همچون، شیش سیخ جیگر سیخی شیش هزار</p>
دهم	تقویت مؤلفه‌ها در حوزه عددی	<p>۱. نقشه‌کشی استراتژیک: تصویر یک نقشه را از کتاب جغرافیای دانش‌آموزان به آنها نشان داده و مبدأ و مقصدی را برای آنها مشخص نموده، دانش‌آموزان فاصله مبدأ و مقصد را به کیلومتر مشخص کرده. در مرحله بعد یک شهر را انتخاب نموده و از آنها خواسته می‌شود کوتاه‌ترین مسیر را از شهر خود تا مقصد</p>

موردنظر مشخص نمایند؛ ۲. مبادله خلاق: قبض صورت حساب یک رستوران را در اختیار دانش آموزان قرار داده و آنها باید مبلغ نوشته شده روی قبض را بین خانواده خود تقسیم نموده که نسبت سهم هر نفر از این صورت حساب چقدر است؛ ۳. طرح پرسش‌های سقراطی و معما: سؤالاتی را از دانش آموزان پرسیده و جواب هر دانش آموز به هر سؤال خود می‌تواند موضوع سؤال بعدی باشد به همین ترتیب ادامه داده تا به یک نتیجه‌گیری منطقی از سؤالی که ابتدا پرسیده شده است برسیم.

۱. تصویر تعدادی شکل هندسی که هر کدام به رنگ‌های مختلفی است و داخل هر شکل هندسی نیز یک عدد نوشته شده است را به دانش آموزان نشان داده و سؤالاتی را مرتبط با تصویر برای آنان طراحی نموده و دانش آموزان باید به سؤالات و تصویر دقت نمایند و بهترین جواب را ارائه دهند؛ ۲. طرح سؤالات و چپستان‌های ۲۰ سؤالی؛ ۳. پرداخت عوارضی: تصویر تعدادی سکه را به دانش آموزان نشان داده و یک سؤال درباره نحوه پرداخت عوارضی که با این سکه‌ها حل می‌شود برای آنان طراحی نموده دانش آموزان باید برای حل این معما از سکه‌های داخل تصویر استفاده نموده و جواب سؤال را بدهند. در این سؤال جواب‌ها یکسان نیست و هر دانش آموز می‌تواند جوابی متفاوت با دانش آموز دیگر داشته باشد.

تقویت مؤلفه‌ها در هر سه حوزه تصویری، کلامی و عددی

یازدهم

این جلسه آخرین جلسه آموزش است و به تکرار و تمرین و پس از آن پرمون پرداخته می‌شود

مرور کلی جلسات و پس از آن

دوازدهم

۲-۲. وسایل و ابزار مورد نیاز برای انجام پژوهش

پرسشنامه هوش موفق استرنبرگ^۱: این پرسشنامه توسط استرنبرگ و همکارش گریگورنکو در سال ۲۰۰۲ طراحی شده است. این آزمون دارای ۱۲ خرده آزمون است که سه خرده مؤلفه هوش‌های تحلیلی، خلاق و عملی را ارزیابی می‌کند. این پرسشنامه دارای ۳۶ سؤال می‌باشد که به هر مؤلفه ۱۲ سؤال تعلق می‌گیرد. افراد بر روی یک مقیاس پنج‌درجه‌ای لیکرت از ۵ (عالی) تا ۱ (ضعیف) به سؤالات پاسخ می‌دهند. حداکثر نمره این آزمون ۱۸۰ و حداقل نمره ۳۶ می‌باشد که این نمره‌ها حاصل مجموع نمرات ۱۲ خرده مقیاس می‌باشند و نشان‌دهنده میزان هوش موفق افراد است. پایایی پرسشنامه فوق در تحقیقات متعددی توسط استرنبرگ (۲۰۰۲، ۲۰۰۵، ۲۰۱۰) بین ۰/۷۲ تا ۰/۸۵ گزارش شده است. نگهبان سلامی و همکاران در سال ۱۳۹۲ پایایی این پرسشنامه را براساس آلفای کرونباخ و بازآزمایی بین ۰/۷۴ تا ۰/۸۱ گزارش کردند. همچنین برای تعیین روایی آزمون از تحلیل عاملی تأییدی استفاده نمودند. نتایج حاصل از تحلیل عاملی نشان داد که ساختار پرسشنامه برازش قابل قبولی با داده‌ها دارد و کلیه شاخص‌های نیکویی برازش، مدل را تأیید می‌کنند؛ بنابراین آنها در پژوهش خود نشان دادند که این پرسشنامه ابزار مناسبی برای تعیین هوش موفق دانش آموزان می‌باشد و با فرهنگ ایرانی نیز سازگار است (نگهبان سلامی، ۱۳۹۲). پایایی پرسشنامه هوش موفق در پژوهش حاضر برای کل مقیاس‌ها ۰/۹۳ بدست آمده و برای هوش تحلیلی، ۰/۸۹، هوش خلاق، ۰/۸۴ و برای هوش عملی نیز، ۰/۸۴ بدست آمد که نشان از پایایی بالای پرسشنامه مذکور و همبستگی مناسبی است که سؤالات پرسشنامه با یکدیگر دارند.

قبل از شروع جلسات آموزشی با هماهنگی کادر اجرایی مدرسه با والدین دانش آموزان جلساتی جهت ارائه توضیحات کلی در مورد پژوهش و محرمانه بودن اطلاعات کودکانشان تشکیل شد و فرم رضایت آگاهانه والدین برای شرکت فرزندانشان در پژوهش تکمیل گردید. ملاک‌های ورود به پژوهش هم شامل: نداشتن هیچ‌گونه اختلال یادگیری، شناختی و یا رفتاری، هوش متوسط به بالا و دانش آموز پایه چهارم ابتدایی و دارای ۹ سال تمام بود. برنامه آموزشی به صورت ۱۲ جلسه ۷۵ دقیقه‌ای دو روز در هفته توسط پژوهشگر در اختیار دانش آموزان قرار گرفت. پس از اتمام دوره آموزشی نیز پرسشنامه هوش موفق استرنبرگ، به منظور گردآوری اطلاعات در خصوص بهبود متغیرهای وابسته (توانایی‌های تحلیلی، خلاق و عملی هوش موفق) به عنوان پس‌آزمون بر روی هر دو گروه اجرا گردید. سپس داده‌های آزمون به شیوه تحلیل واریانس چند متغیره با استفاده از نرم‌افزار spss نسخه ۲۴ تجزیه و تحلیل شدند.

۳. یافته‌های پژوهش

شاخص‌های توصیفی (میانگین، انحراف معیار، خطای استاندارد، چولگی و کشیدگی) هر یک از مؤلفه‌های هوش موفق به تفکیک گروه‌ها در جدول ۲ گزارش شده است.

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرهای درونزای پژوهش

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	خطای استاندارد	چولگی	کشی‌دگی
هوش تحلیلی	آزمایش	۴۲/۱۸	۹/۹۹۸	۲/۱۳۲	۰/۲۸	-۰/۸۱۹
	کنترل	۳۹/۳۲	۷/۶۹	۱/۶۴	۰/۰۸۲	-۰/۳۲
هوش خلاق	آزمایش	۴۸/۸۶	۶/۹۱	۱/۴۷۳	-۰/۳۳	-۰/۲۳
	کنترل	۴۰/۳۲	۷/۷۶۱	۱/۶۵۵	-۰/۲۶	-۰/۲۷
هوش عملی	آزمایش	۴۸/۱۴	۷/۷۷۲	۱/۶۵۷	-۰/۲۵	-۰/۵۶
	کنترل	۴۲/۳۶	۸/۰۲۱	۱/۷۱	۰/۲	-۱/۰۰۶

همان‌طور که جدول ۲ تحلیل آمار توصیفی داده‌های پژوهش نشان می‌دهد، بین دو گروه آزمایش و گواه از نظر توانایی‌های تحلیلی، خلاقیت و عملی بودن تفاوت وجود دارد و دانش‌آموزان گروه آزمایش نمرات بالاتری را نسبت به گروه گواه بدست آورده‌اند.

برای بررسی معناداری این تفاوت‌ها از آزمون تحلیل واریانس چند متغیره استفاده شد. لازم به ذکر است جهت گرفتن آزمون تحلیل واریانس چند متغیره باید پیش‌فرض‌های آن در پژوهش و تحلیل داده‌ها رعایت شده باشد تا بتوان این آزمون را بر روی داده‌های پژوهش اجرا نمود. بدین منظور ابتدا مفروضات نرمال بودن متغیرهای وابسته با آزمون شاپیروویلک و همگنی واریانس خطاها با آزمون لوین بررسی شد. نتایج نشان داد که سطح معناداری این آمارها در همه ابعاد بیشتر از $(P > 0.05)$ بدست آمد، بنابراین مفروضات برقرار است. علاوه براین، همگنی ماتریس‌های کوواریانس متغیرهای وابسته با آزمون ام‌باکس بررسی شد که نتایج نشان‌دهنده‌ی برقراری این مفروضه $(P > 0.05)$ و امکان ادامه‌ی تحلیل با آزمون تحلیل واریانس چندمتغیره بود.

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل واریانس چند متغیره روی نمرات متغیرهای درونزای پژوهش

نام آزمون	مقدار	F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آزمون
اثر پیلاپی	۱/۱۲۲	۱۷/۴۶۲	۶	۸۲	۰/۰۰۰	۰/۵۶۱	۱/۰۰۰
لامبدای ویلکز	۰/۰۱۹	۸۴/۶۳۰	۶	۸۰	۰/۰۰۰	۰/۸۶۴	۱/۰۰۰
اثر هتلینگ	۴۵/۴۰۱	۲۹۵/۱۰۴	۶	۷۸	۰/۰۰۰	۰/۹۸۵	۱/۰۰۰
بزرگترین ریشه روی	۴۵/۲۳۳	۶۱۸/۱۸۵	۳	۴۱	۰/۰۰۰	۰/۹۸۷	۱/۰۰۰

با توجه به یافته‌های جدول ۳ (مقدار اثر هتلینگ $f^2=295/104$ و $p < 0.05$) و لامبدای ویلکز $f=84/63$ و $p < 0.05$) برنامه آموزشی اثر معناداری بر هوش موفق دانش‌آموزان داشته است. این یافته‌ها بیانگر آن است که در حداقل یکی از ابعاد هوش موفق دانش‌آموزانی که تحت آموزش برنامه آموزشی مبتنی بر پروژه آورو قرار گرفته‌اند با گروه گواه تفاوت معناداری وجود دارد. لذا در ادامه برای هر یک از مؤلفه‌های هوش موفق آزمون تک‌متغیری متن مانوا گزارش شده است.

جدول ۴. آزمون‌های تک‌متغیری متن مانوا جهت بررسی تأثیر برنامه آموزشی بر مؤلفه‌های هوش موفق

مؤلفه‌های هوش موفق	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
هوش تحلیلی	۹۰/۲۰۵	۱	۹۰/۲۰۵	۱/۱۳۳	۰/۲۹۳	۰/۰۲۶
	۳۳۴۴/۰۴۵	۴۲	۷۹/۶۲۰			
هوش خلاق	۸۰۳/۲۷۳	۱	۸۰۳/۲۷۳	۱۴/۸۸۰	...	۰/۲۶۲
	۲۲۶۷/۳۶۴	۴۲	۵۳/۹۸۵			
هوش عملی	۳۶۶/۵۶۸	۱	۳۶۶/۵۶۸	۵/۸۷۷	۰/۰۲	۰/۱۲۳
	۲۶۱۹/۶۸۲	۴۲	۶۲/۳۷۳			

یافته‌های جدول ۴ نشان داد برنامه آموزشی مبتنی بر پروژه آورو توانست بر توانایی‌های خلاق و عملی دانش‌آموزان گروه آزمایش تأثیر گذاشته و سبب بروز اختلاف معنادار در نمرات هوش خلاق و عملی دانش‌آموزان دو گروه در این دو مؤلفه گردد؛ اما در رابطه با هوش تحلیلی برنامه آموزشی حاضر سبب بروز اختلاف معنادار بین دو گروه آزمایش و گواه نگردید؛ در نتیجه نتوانسته اثر مثبت و معناداری بر روی توانایی‌های تحلیلی دانش‌آموزان گروه آزمایش داشته باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به سؤال اصلی پژوهش مبنی بر اینکه آیا برنامه آموزشی مبتنی بر پروژه آورو را بر توانایی‌های تحلیلی، خلاق و عملی هوش موفق دانش‌آموزان دوره ابتدایی مؤثر است؟ یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش نشان داد؛ نمره هوش موفق دانش‌آموزان گروه آزمایش به‌طور معناداری با نمره هوش موفق دانش‌آموزان گروه گواه تفاوت دارد و این بدان معناست که برنامه آموزشی مبتنی بر پروژه آورو توانست هوش موفق دانش‌آموزان را افزایش دهد. این یافته با یافته‌های مطالعات قبلی (ازید و علی، ۲۰۲۰؛ استرنبرگ و همکاران، ۲۰۱۴؛ ایوب و الجاقیامن، ۲۰۱۲؛ آقابابایی و همکاران، ۲۰۱۶؛ میلر، ۲۰۱۹؛ خاکپور و همکاران، ۲۰۱۹) مبنی بر اینکه برنامه‌های هوش‌افزایی مبتنی بر هوش موفق تأثیرات مثبتی بر توانایی‌های تحلیلی، خلاق و عملی و در مجموع هوش موفق دانش‌آموزان دارد، همخوانی دارد.

در تبیین نظری یافته‌های پژوهش می‌توان بیان داشت؛ با توجه به نظریه‌های ضمنی هوش، هوش خصیصه‌ای قابل‌تغییر، افزایشی و قابل‌کنترل است و عبارت است از مجموعه‌ای پویا و قابل توسعه از مهارت‌ها و دانش که از طریق کوشش فرد افزایش می‌یابد (دوئک و لاگیت^۱، ۱۹۸۸؛ به نقل از حجازی، ۱۳۹۷). پس براساس این نظریه می‌توان بیان داشت تغییر محیط و آموزش به یادگیرندگان از جمله عواملی است که می‌تواند توانایی‌های هوشی آنها را تغییر داده و افزایش دهد، بنابراین برنامه آموزشی حاضر نیز که بر مبنای مقیاس سنجش هوش آورو تدوین شده بود توانست همسو با این نظریه‌ها در تغییر و افزایش برخی از توانایی‌های هوشی دانش‌آموزان گروه آزمایش مؤثر واقع گردد.

استرنبرگ و همکاران (۲۰۱۴) در تحقیقی نشان دادند دانش‌آموزانی که به شیوه توانایی‌های سه‌گانه (تحلیلی، خلاقانه و عملی) تحت آموزش قرار گرفته بودند، توانستند بر دانش‌آموزانی که به شیوه سنتی آموزش دیده بودند، در مهارت‌های مختلف پیشی بگیرند، که نتایج تحقیق حاضر نیز بیانگر این امر است. آزمون‌های تک‌متغیری متن مانوا نیز نشان داد، برنامه آموزشی توانست هوش خلاق و هوش عملی دانش‌آموزان را تغییر داده و همسو با یافته‌های پژوهش‌های گذشته سبب ایجاد تفاوت معنادار بین دو گروه آزمایش و گواه گردد. از آنجا که هنگامی که تکلیفی برای فرد تازگی داشته باشد او نیازمند یک نوع توانایی غیرمتعارف است، که بیانگر تولید یک ایده تازه و نو و استفاده از توانایی خلاق است (کدیور، ۱۳۹۷)؛ بنابراین در رابطه با محتوای برنامه آموزشی نیز که متفاوت با محتوای آموزشی بود که به‌طور معمول در مدارس در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد؛ لذا دانش‌آموزان را به تفکر واداشته و آنها نیازمند این بودند که بتوانند از توانایی خلاق خود استفاده کنند تا تکالیف را به انجام رسانند؛ این امر سبب شد دانش‌آموزان از توانایی خلاق خود بیشتر استفاده نموده و در نتیجه، این توانایی در آنان همسو با پژوهش‌های گذشته در گروه آزمایش نسبت به گروه گواه بالاتر نشان داده شد. این امر بیانگر تأثیر برنامه آموزشی بر توانایی خلاق آنان بود.

در رابطه با هوش عملی نیز استفاده از توانایی‌های خود برای حل مسائل زندگی روزمره یا زندگی حرفه‌ای نشان‌دهنده به‌کارگیری توانایی عملی است (مندلمن، باربوت و گریگورنکو، ۲۰۱۳). در این برنامه آموزشی، مواد آموزشی طوری طراحی شده که به زندگی واقعی شباهت دارد، این امر باعث شد دانش‌آموزان بتوانند از مهارت‌هایی که در محیط‌های آموزشی فرامی‌گیرند در حل مسائل زندگی واقعی نیز استفاده نموده و در مقایسه با گروه گواه، گروه آزمایش توانایی عملی خود را بعد از اجرای برنامه آموزشی بالاتر گزارش دادند که این امر بیانگر تأثیری است که همسو با یافته‌های پژوهش‌های گذشته برنامه آموزشی توانست بر توانایی عملی دانش‌آموزان داشته باشد.

اما در رابطه با هوش تحلیلی با وجود اختلاف بین دو گروه، این اختلاف معنادار نبوده و این بدین معنی است که برنامه آموزشی نتوانسته تأثیر معناداری بر هوش تحلیلی دانش‌آموزان گروه آزمایش داشته باشد؛ دلیل این اختلاف را می‌توان احتمالاً به کوتاه بودن دوره آموزشی نسبت داد؛ زیرا هوش تحلیلی از جمله مواردی است که در تدوین برنامه‌های آموزشی مدارس به‌طور متداول مورد استفاده قرار می‌گیرد و عمده برنامه‌های آموزشی در مدارس امروزه تأکید بر تقویت توانایی‌های تحلیلی دانش‌آموزان دارند؛ بنابراین برای اینکه بتوانیم این توانایی را در دانش‌آموزان ارتقا دهیم، نیاز است که برنامه آموزشی به مدت بیشتر و با تنوع بیشتری از نظر این مؤلفه در اختیار دانش‌آموزان قرار گیرد. در نهایت با مرور پژوهش‌های انجام شده در زمینه هوش موفق مشخص می‌گردد که برنامه‌های آموزشی که بر مبنای نظریه هوش موفق طراحی و اجرا گردیده‌اند بر عملکرد دانش‌آموزان در زمینه‌های مختلف از جمله پیشرفت تحصیلی، خودکارآمدی (نگهبان سلامی و همکاران، ۱۳۹۲)، (بابایی و همکاران، ۱۳۹۶)، توانایی‌های تحلیلی، خلاق و عملی (استرنبرگ و همکاران، ۲۰۱۴)، میلر، ۲۰۱۹)، (ازید و علی، ۲۰۲۰)، خلاقیت و ابعاد آن (دولتی و

همکاران، ۱۴۰۰)، کارکردهای اجرایی و حافظه فعال (ملک پور، ۲۰۱۶) و سایر مهارت‌ها و عملکردهای تحصیلی دانش‌آموزان (آزاد و طالبی، ۱۳۹۴)، (ایوب و الجاقیامن، ۲۰۱۶) تأثیر داشته است. دانش‌آموزان به‌منظور پیشرفت بیشتر و موفقیت در زندگی به توانایی‌های تحلیلی، خلاقانه و عملی با هم نیاز دارند (استرنبرگ، جاروین و گریگورنکو، ۲۰۱۴). امروزه مطالعات آموزشی بر ضرورت توجه بیشتر به این توانایی‌ها با هم در آموزش دانش‌آموزان برای موفقیت در زندگی تأکید می‌کنند (الجاقیامن و ایوب ۲۰۱۲؛ پریو و همکاران، ۲۰۱۵)؛ بنابراین با توجه به آنچه ذکر شد و با توجه به نظریه‌های جدید تربیتی که خواهان نزدیکی مدرسه و اجتماع هستند و بر آن تأکید دارند؛ در برنامه‌های آموزشی که برای دانش‌آموزان در نظر گرفته می‌شود، تدوین برنامه‌ای که به نیازهای زندگی واقعی و روزمره توجه کند، توانایی‌های ذهنی و شناختی دانش‌آموزان را افزایش دهد و به‌طور کلی برنامه‌ای که بتواند به توانایی‌های مختلف دانش‌آموزان بپردازد و آنها را رشد دهد، لازم و ضروری است. همچنین نتایج پژوهش حاضر و پژوهش‌های گذشته نشان داد که آموزش بر مبنای نظریه هوش موفق نه تنها به کشف مجموعه‌ای از توانایی‌ها و استعدادها دانش‌آموزان می‌انجامد، بلکه به توانمندسازی و هوش‌افزایی ایشان در تمام ابعاد هوشی نیز کمک می‌کند، این در حالی است که در آموزش سنتی به توانمندی دانش‌آموزان در یک بعد خاص توجه می‌شود و آنها تنها در آن زمینه پیشرفت نموده و در زمینه‌های دیگر بازمانده و پیشرفت چندانی نداشته و لذا به موفقیت‌های لازم در عرصه‌های مختلف زندگی یا نرسیده و یا به‌طور معمولی در این زمینه‌ها رشد خواهند کرد (استرنبرگ، ۲۰۱۸؛ مندلمن، باربوت، گریگورنکو، ۲۰۱۳). با توجه به نتایج پژوهش حاضر و مطالعات دیگری که به پرورش توانایی‌های عملی و خلاق نیز در کنار توانایی‌های تحلیلی اهمیت می‌دهند، پیشنهاد می‌شود در آموزش دانش‌آموزان در مدارس از شیوه‌های آموزشی استفاده شود تا به دانش‌آموز کمک نماید در کنار توانایی‌های تحلیلی، توانایی‌های عملی و خلاقانه‌اش را نیز رشد داده و زمینه برای موفقیت آنها هم در تحصیل و هم در زندگی واقعی فراهم شود.

محدود بودن نمونه تحقیق به شهر قم، دانش‌آموزان دختر، پایه چهارم ابتدایی و وجود برخی متغیرهای کنترل نشده مانند وضعیت مالی خانواده‌ها، تعداد فرزندان، تحصیلات والدین و موقعیت اجتماعی آنها، از جمله محدودیت‌های این پژوهش بود، لذا پیشنهاد می‌شود تا برای افزایش قدرت تعمیم‌پذیری نتایج، این پژوهش در سایر شهرها و مناطق و جوامع دارای فرهنگ متفاوت و خانواده‌های با وضعیت اقتصادی - اجتماعی متفاوت و همچنین گروه پسران و سایر پایه‌های تحصیلی و کنترل عوامل ذکر شده اجرا شود تا تعمیم‌پذیری نتایج بالاتر رود. همچنین با توجه به اینکه پژوهش حاضر به شیوه پس‌آزمون با گروه کنترل انجام شده است، پیشنهاد می‌شود به‌منظور بررسی دقیق میزان تغییرات صورت گرفته پژوهش حاضر به شیوه‌های دیگر از جمله طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون و همچنین پیگیری نیز صورت گیرد تا تأثیرپذیری برنامه با دقت و صراحت بیشتری مورد ارزیابی قرار گیرد. همچنین با توجه به اینکه پژوهش در زمان کوتاهی انجام گرفته است، لذا در تعمیم بلندمدت نتایج پژوهش می‌بایست احتیاط نمود. در نهایت با توجه به وجود اثربخشی برنامه آموزشی پروژه آورورا بر مؤلفه‌های هوش موفق دانش‌آموزان، بر اساس یافته‌های تحقیق پیشنهاد می‌شود تمرین‌ها و فعالیت‌های پروژه آورورا به والدین و معلمان آموزش داده شود و در مدارس به‌منظور افزایش توانایی‌های تحلیلی، خلاق و عملی و همچنین سایر توانایی‌های شناختی دانش‌آموزان نیز این برنامه آموزشی اجرا شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله وظیفه خود می‌دانند از تمامی دانش‌آموزان شرکت‌کننده در این پژوهش که در نهایت همکاری امکان پژوهش را فراهم ساختند کمال تقدیر و تشکر را نمایند. همچنین از کادر اجرایی دبستان آل طاهها به دلیل همکاری با پژوهشگران در اجرای پژوهش حاضر تشکر می‌نماییم.

References

- Azad, Sh., & Talebi H. (2015). The effect of a successful intelligence-based training program on cognitive and emotional outcomes of learning. *Educational Psychology Quarterly*, (39)12, 123-199. [In Persian] <https://doi.org/10.22054/jep.2016.4129>
- Azid., N., & MD-Ali, R. (2020). The effect of the successful intelligence interactive module on University Utara Malaysia students analytical, critical and practical thinking skills. *South African Journal of Education*, 40(3), 1-11. <https://doi.org/10.15700/saje.v40n3a1743>

- Aghababaei, S., Malek pour, M., Kajbaf, M., & Abebi, A. (2016). Confirmatory Factor Analysis of Auorora-a Battery on Children. *Journal Modern Applied Science*, 10(10), 99-105. [In Persian] <https://doi.org/10.5539/mas.v10n10p99>
- Alaeldin A. Ayoub, Abdullah M. Aljughaiman. (2016). A Predictive Structural model for gifted student's performance: A based on intelligence and its implicit theories. *Journal Learning and Individual Differences*, 15, 11-18. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.08.018>
- Abdullah, M. Aljughaiman. Alaa eldin, A. Ayoub. (2012). The Effect of an Enrichment Program on Developing Analytical, Creative, and Practical Abilities of Elementary Gifted Students. *Journal Educational of the Gifteds*, 32(2), 153-174. <https://doi.org/10.1177/0162353212440616>
- Aghababai, S., Malekpour, M., Kajbaf, M. B., & Abedi, A. (2015). The effectiveness of successful intelligence training on the creative and practical abilities of 9-12-year-old gifted girls in Isfahan. *Exceptional Children Quarterly*, (4)11, 37-44. [In Persian]
- Babaei, A., Maktabi, G., Behrouzi, N., & Atashpour, A. (2017). The effect of successful intelligence training on the motivation of academic progress and teacher self-efficacy in student teachers of Farhangian University. *Journal of Psychological Methods and Models*, 8(30), 159-171. [In Persian] [DOR: 20.1001.1.22285516.1396.8.30.11.2](https://doi.org/10.1001.1.22285516.1396.8.30.11.2)
- Dovalit, H., Narimani, M., Sobhi Qaramelki, N. & Sadeghi Hashjin, G. (2021). Comparing the effectiveness of teaching personal intelligence and successful intelligence on the level of creativity and its dimensions in gifted students, *Quarterly Cognitive Strategies in Learning*, 9(17), 17-31. [In Persian] <https://doi.org/10.22084/J.PSYCHOLOGY.2019.18425.1917>
- Ebrahimi, A., Abedi, A., Yarmohamedian, A. & Faramarezi, S. (2016). Psychometric characteristics of the list of behavioral ratings of executive actions in preschool children, *Evolutionary psychology; Iranian psychologists*, 12(48), 439-427. [In Persian]
- Hijazi, A. (2018). *The goddess of educational psychology in the third millennium of Tehran*, University of Tehran. [In Persian]
- Kadivar, P. (2018). Educational Psychology. Tehran: Samt.
- Karvan, F., Talischi, G., & Haqtlab, T. (2019). Investigating the effect of the symbolic semantic model on increasing the visualization power and cognitive intelligence of architecture students, *Cognitive Strategies in Learning*, 7(13), 152-233. [In Persian] <https://doi.org/10.22084/J.PSYCHOLOGY.2019.19126.1966>
- Koch, M., Becker, N., Spinath, F., & Greiff, S. (2021). Assessing intelligence without intelligence tests. Future perspectives. *Intelligence* 89: 101596. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2021.101596>
- Khakpoor, F., Abedi, A., & Manshaee, G. (2018). Effectiveness of the successful intelligence program in improving learning behaviors of students with attention-deficit/hyperactivity disorder. *International Archives of Health Sciences*, 5(4), 135-139. [In Persian] https://doi.org/10.4103/iahs.iahs_38_18
- Mayer John, P. A. T., & Carosu, D. (2017). A Closer look at the test of Personal Intelligence (TOPI). *Journal Personality and Individual Differences*, 111, 301-311. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.02.008>
- Miller, E. M. (2019). Promoting Student Success in Statistics Courses by Tapping Diverse Cognitive Abilities. *Teaching of Psychology*, 46(2), 140-145. <https://doi.org/10.1177/0098628319834198>
- Mandelman, S. D., Barbot, B., Tan, M., & Grigorenko, E. L. (2013). Addressing the 'quiet crisis': Gifted identification with Aurora. *Educational & Child Psychology*, 30(2), 101-109.
- Mourgues, C., Tan, M., Hein, S., Elliott, J. G., & Grigorenko, E. L. (2016). Using creativity to predict future academic performance: An application of Aurora's five subtests for creativity. *Learning and Individual Differences*, 51, 378-386. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.02.001>
- Prieto, D., Ferrándiz, C., Ferrando, M., & Bermejo, M. R. (2015). Aurora Battery: A new assessment of successful intelligence1 La Bateria Aurora: una nueva evaluación de la inteligencia exitosa. *Revista de Educación*, 368-3898. <http://hdl.handle.net/11162/111101>
- Sternberg, R.J. Jarvin, Linda Grigor, Neko, Elena. (2011). *Kavoshi in Tizhoshi*, translated by Abedi Ahmed Shaerbaf, Adele Isfahan Kavashiar.
- Saif, A. (2015). Modern Educational Psychology of Tehran Doran
- NegahbanSalami, M. (2011). The effect of successful intelligence training on critical thinking, self-efficacy and academic performance of students. PHD in Khwarazmi University. [In Persian]
- Sternberg Robert, J. (2020). Is Being "Gifted" a Blessing or a Curse, or Some of Both? *Journal Empirical Studies of the Arts*, 38(1), 90-99. <https://doi.org/10.1177/0276237419868945>

- Sternberg, R. J. (2018). Speculations on the role of successful intelligence in solving contemporary world problems. *Journal of Intelligence*, 6(1), 4-10. <https://doi.org/10.3390/jintelligence6010004>
- Sternberg, R. J. (2016). The rainbow project: enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative intelligence. *Journal Managerial Psychology*, 77(14), 457-468. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2006.01.002>
- Sternberg, R. J., Jarvin, L., Birney, D. P., Naples, A., Stemler, S. E., Newman, T., & Grigorenko, E. L. (2014). Testing the theory of successful intelligence in teaching grade 4 language arts, mathematics, and science. *Journal of Educational Psychology*, 106(3), 881-899. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0035833>
- Sternberg, R. J. (2010). Assessment of gifted students for identification purpose: New techniques for a new millennium. *Journal Learning and Individual Differences*, 20, 327- 336. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2009.08.003>
- Sternberg, R. J. (2014). Teaching about the nature of intelligence. *Intelligence*, 42, 176-179. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2013.08.010>
- Sternberg, R. J., & Rainbow Project Collaborators. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical, and creative skills. *Intelligence*, 34(4), 321-350. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2006.01.002>
- Sternberg, R. J. (2005). The theory of successful intelligence. *Journal Psychology*, 39(2), 189-202.
- Sternberg, R. J. (2003). A Broad View of Intelligence. The Theory of Successful Intelligence. *Journal Practice and Research*, 55(3), 139-154. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/1061-4087.55.3.139>
- Vásquez, B. J. S., Ocaña-Fernández, Y., Nieto-Gamboa, J., Diaz, M. A. A., & Augusto, C. (2020). Communicative Skills as a Result of Successful Intelligence. *Psychology and Education*, 57(1), 62-69.