

Research Paper



The Effectiveness of Educational Neuroscience Concepts Instruction on the Implicit Theory of Intelligence of Pre-service Teachers



Salaam Rahimi<sup>1</sup>, Javad Mesrabadi<sup>2\*</sup>, Ramin Habibi kaleybar<sup>2</sup>, Abolfazl Farid<sup>3</sup>

1. Ph.D. Student in Educational Psychology, Department of Education, Faculty of Education and Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.
2. Professor, Department of Education, Faculty of Education and Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.
3. Associate Professor, Department of Education, Faculty of Education and Psychology, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.



DOI: [10.22034/jmpr.2024.62164.6263](https://doi.org/10.22034/jmpr.2024.62164.6263)

URL: [https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article\\_18933.html](https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_18933.html)



ARTICLE INFO

ABSTRACT

**Keywords:**  
Educational Neuroscience, Implicit Theory of Intelligence, Incremental Theory of Intelligence, Entity Theory of Intelligence

Received: 2024/06/18  
Accepted: 2024/10/01  
Available: 2025/01/01

The object of the current research was to determine the effectiveness of educational neuroscience concepts instruction on the implicit theory of intelligence of pre-service teachers which was executed in a quasi-experimental manner, utilizing a pretest-posttest control group design. The statistical population of the investigation encompassed all students of Farhangian University Shahid Modarres Sanandaj Campus during the academic year 2023-2024 that Two class groups of student teachers (each group of 34 student) were selected via purposive sampling, and one of the groups was randomly designated as the experimental group, and the other as the control group. For the experimental group, an educational neuroscience program analogous to a two-unit theoretical course was conducted in 16 sessions of ninety minutes each, while the control group did not partake in these instructions and persisted with their daily program. The Abd-El-Fattah and Yates Implicit Theory of Intelligence Scale (2006) was employed to amass information in two stages of pre-test and post-test. The outcomes of the covariance analysis indicated that the instruction of the educational neuroscience program resulted in a decrement in the entity theory of intelligence ( $P < 0.009$ ) and an increment in the incremental theory of intelligence ( $P < 0.031$ ) in the experimental group compared to the control group. Therefore, it can be concluded that the training program of educational neuroscience increased the incremental theory of intelligence and decreased the entity theory of intelligence in student teachers, and it is suggested to be included in the pre-service training courses of teachers.



\* Corresponding Author: Javad Mesrabadi  
E-mail: mesrabadi@gmail.com



## اثربخشی آموزش مفاهیم علوم اعصاب تربیتی بر نظریه ضمنی هوش دانشجو معلمان



سلام رحیمی<sup>۱</sup>، جواد مصرآبادی<sup>۲\*</sup>، رامین حبیبی کلیبر<sup>۳</sup>، ابوالفضل فرید<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.
۲. استاد، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.
۳. دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران.



DOI: [10.22034/jmpr.2024.62164.6263](https://doi.org/10.22034/jmpr.2024.62164.6263)

URL: [https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article\\_18933.html](https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_18933.html)



### چکیده

### مشخصات مقاله

#### کلیدواژه‌ها:

هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی آموزش مفاهیم علوم اعصاب تربیتی بر نظریه ضمنی هوش دانشجو معلمان بود که به روش نیمه‌آزمایشی در قالب یک طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل اجرا شد. جامعه آماری پژوهش، کلیه دانشجویان دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید مدرس سنندج در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲ بود که با روش نمونه‌گیری هدفمند دو گروه کلاسی از دانشجو معلمان (هر گروه ۳۴ نفر) انتخاب و به صورت تصادفی یکی از گروه‌ها به‌عنوان گروه آزمایش و دیگری به‌عنوان گروه کنترل تعیین شد. برای گروه آزمایش، برنامه علوم اعصاب تربیتی مشابه با یک درس دو واحدی نظری در ۱۶ جلسه نوددقیقه‌ای اجرا شد درحالی‌که گروه کنترل این آموزش‌ها را دریافت نکردند و برنامه درسی روزانه خود را ادامه دادند. برای جمع‌آوری اطلاعات در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون از پرسش‌نامه نظریه ضمنی هوش عبدالفتاح و یتس (۲۰۰۶) استفاده شد. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که آموزش مفاهیم علوم اعصاب تربیتی موجب کاهش نظریه ذاتی هوش ( $P < 0/009$ ) و افزایش نظریه افزایشی هوش ( $P < 0/031$ ) در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شده است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که برنامه آموزشی علوم اعصاب تربیتی باعث افزایش نظریه افزایشی هوش و کاهش نظریه ذاتی هوش در دانشجو معلمان شده است و پیشنهاد می‌شود در دوره‌های آموزشی پیش از خدمت معلمان گنجانده شود.

علوم اعصاب تربیتی، نظریه ضمنی هوش، نظریه افزایشی هوش، نظریه ذاتی هوش

دریافت شده: ۱۴۰۳/۰۳/۲۹

پذیرفته شده: ۱۴۰۳/۰۶/۳۱

منتشر شده: ۱۴۰۳/۱۰/۱۲

\* نویسنده مسئول: جواد مصرآبادی  
 رایانامه: mesrabadi@gmail.com

## مقدمه

طرز فکر<sup>۱</sup> و یا به صورت اختصاصی تر نظریه ضمنی هوش<sup>۲</sup> به باورهای افراد در مورد هوش و توانایی های خود به عنوان یک ویژگی از پیش تعیین شده و ثابت، یا به عنوان ویژگی که می تواند توسعه یابد و انعطاف پذیر است مربوط می شود و بر یادگیری و دستاوردهای فرد تأثیر می گذارد (دوک، ۲۰۲۱؛ دوک و یگر، ۲۰۱۹). تحقیقات در زمینه نظریه طرز فکر و نظریه ضمنی هوش نشان می دهد که افراد می توانند ترکیبی از باورهای ذاتی- ثابت و رشدی- افزایشی در مورد هوش خود را در نسبت های مختلف داشته باشند (دوک، ۲۰۲۱). افرادی که بیشتر به نظریه افزایشی هوش پایبند هستند، چالش ها را به عنوان فرصت هایی برای یادگیری می بینند و از آن لذت می برند. آن ها ارزش بیشتری به فرآیند یادگیری نسبت به عملکرد قائل هستند و برای بهبود آن تلاش می کنند (کلارو<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۶؛ بلاکول<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۰۷). در مقابل، افرادی که عمدتاً دارای نظریه ذاتی هوش هستند، چالش ها را به عنوان آزمون هایی برای آشکار کردن ضعف ظرفیت و توانایی آن ها در دستیابی به نتایج مناسب می دانند. این افراد در هنگام مواجهه با موانع، اشتباه یا شکست، تمایل بیشتری به انتخاب رفتارهای درمانده از جمله رفتارهای اجتنابی، تقلب یا تعیین انتظارات و اهداف سطح پایین دارند که به منظور اثبات پیشرفت مناسب بوده و به تلاش کمی نیاز دارند (یگر و دوک، ۲۰۱۲؛ بلاکول و همکاران، ۲۰۰۷).

مطالعات متعددی در حوزه آموزش نشان داده اند که طرز فکر دانش آموزان، با وجود نسبتاً پایدار بودن، قابل تغییر است. این تغییر از طریق مداخلات آموزشی می تواند صورت پذیرد و به بهبود عملکرد تحصیلی منجر شود (بلاکول و همکاران، ۲۰۰۷؛ یگر و همکاران، ۲۰۱۶، ۲۰۱۹). با این حال، همه مطالعات به این نتیجه واحد دست نیافته اند و نتایج متناقضی ارائه کرده اند (بورگوین<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). که این تفاوت ها ممکن است به تفاوت در ویژگی های دانش آموزان، حوزه های موضوعی و زمینه های آموزشی بازگردد (ساراسین<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۱۸؛ یگر و دوک، ۲۰۲۰). بر این اساس، با توجه به نقش کلیدی معلمان در محیط های آموزشی (هتی<sup>۹</sup>، ۲۰۲۳: ۲۲)، می توان گفت که طرز فکر معلمان در اثربخشی این مداخلات آموزشی نقش مهمی ایفا می کند (یگر و والتون<sup>۱۰</sup>، ۲۰۱۱). معلمان با باور به رشدپذیر بودن هوش و توانایی های افراد، می توانند فضایی آموزشی مبتنی بر طرز فکر رشدی ایجاد کنند (دوک و یگر، ۲۰۱۹؛ مورفی<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) که به نتایج پایدار و

1. Mindset
2. Implicit theory of intelligence
3. Dweck
4. Yeager
5. Claro
6. Blackwell
7. Burgoyne
8. Sarrasin
9. Hattie
10. Walton
11. Murphy
12. Kroeper

مثبتی در یادگیری دانش آموزان منجر شود (کروپر<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۲؛ وستد<sup>۱۳</sup> و برو<sup>۱۴</sup>، ۲۰۲۳).

در این راستا، مداخله و آموزش طرز فکر رشدی و باور به رشدپذیر بودن هوش و توانایی های افراد در معلمان می تواند برای دانش آموزان مفید بوده و این امکان را برای آن ها فراهم کند که با اعتماد به ظرفیت های خود برای رشد و یادگیری در یک فضای آموزشی رشد محور به تحصیل بپردازند در حالی که طرز فکر ثابت معلمان و باور به ذاتی بودن هوش و توانایی های افراد در آن ها و مهم تر از آن، رفتار مبتنی بر این طرز فکر و باور (کروپر و همکاران، ۲۰۲۲) را می توان به عنوان عامل خطری دانست که منجر به پیامدهای منفی گسترده ای برای طرز فکر، تجربیات یادگیری و پیشرفت دانش آموزان شود (لاین<sup>۱۵</sup> و تیری<sup>۱۶</sup>، ۲۰۲۳). با این وجود، مطالعات مربوط به طرز فکر و باورهای ضمنی هوش در زمینه آموزشی، بیشتر بر دانش آموزان متمرکز بوده و در خصوص معلمان به عنوان افرادی که به دانش آموزان آموزش می دهند و آن ها را حمایت می کنند، کلاس درس را سازمان می دهند و الگوهای انگیزشی خاصی دارند، پژوهش های محدودی صورت گرفته است (برداخ<sup>۱۷</sup> و همکاران، ۲۰۲۴؛ بیتس<sup>۱۸</sup> و همکاران، ۲۰۲۴).

نتایج پژوهش های محدود در این حوزه نشان می دهند با وجود اینکه بیشتر معلمان به طرز فکر رشدی و باور به رشدپذیر بودن هوش و توانایی های افراد (البته بیشتر در یک استعداد و حوزه خاص (اسنایدر<sup>۱۹</sup>، ۲۰۲۱)) گرایش دارند، این طرز فکر و باورها نسبی بوده و برخی از معلمان همچنان گرایش بیشتری به ثابت و ذاتی بودن آن دارند و عملکردشان در کلاس درس بر این باور مبتنی است (لاین و تیری، ۲۰۲۳). همچنین تنها تعداد کمی از این مطالعات تلاش کرده اند تا طرز فکر و باورهای معلمان در خصوص هوش را از طریق برنامه های مداخله ای تغییر دهند (لاین و تیری، ۲۰۲۳). این در حالی است که خود معلمان نیز از داشتن ذهنیت رشدی سود می برند (هایدر<sup>۲۰</sup> و همکاران، ۲۰۲۳).

به طور کلی، معلمانی که طرز فکر رشدی دارند و باور دارند که هوش و توانایی های افراد رشدپذیر است، رضایت شغلی بیشتری دارند (هایدر، ۲۰۱۹)، استرس شغلی کمتری را تجربه می کنند (تاو<sup>۲۱</sup> و همکاران، ۲۰۲۱)، پریشانی روانی کمتری دارند و برای درمان ارزش بیشتری قائل هستند و مقابله فعال تری را نشان می دهند (برنت<sup>۲۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۰)، انگیزش و تعهد بیشتری در تدریس دارند (سیلالی<sup>۲۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۴؛ نالیپای<sup>۲۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) خودکارآمد تر بوده (برداخ و همکاران، ۲۰۲۴) و توجه و آگاهی کلاسی بیشتری را از خود نشان می دهند (بیتس و همکاران، ۲۰۲۴).

13. Vestad
14. Bru
15. Laine
16. Tirri
17. Bardach
18. Bates
19. Snyder
20. Heyder
21. Tao
22. Burnette
23. Cilal
24. Nalipay

و توسعه مداخلات مؤثر بر اساس شواهد جمع آوری شده است (استرن<sup>۲۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۶؛ دوبینسکی<sup>۲۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۹).

در این راستا، علوم اعصاب تربیتی صرفاً تحلیل در سطوح عصبی را ترجیح نمی‌دهد، و مطمئناً پیشنهاد نمی‌کند که اثربخشی تربیتی و آموزشی باید صرفاً بر اساس عملکرد عصبی ارزیابی شود؛ در عوض، علوم اعصاب تربیتی ادعا می‌کند که مطالعات عملکرد مغز می‌تواند، در کنار داده‌های رفتاری، به درک فرآیندهای یادگیری اساسی کمک کند، باورهای ساده انگارانه و نادرست معلمان را اصلاح کند و در نهایت به بهبود آموزش و یادگیری منجر شود (هوارد-جونز<sup>۲۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۶). بنابراین گنجاندن علوم اعصاب تربیتی در برنامه‌های درسی تربیت معلم برای استفاده در آینده و تقویت رشد عصب شناختی در دانش‌آموزان ممکن است یک استراتژی درست در مسیر طولانی برای دستیابی به اهداف تربیتی باشد (سورتول<sup>۲۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۳).

اگرچه اطلاعات کمی در مورد تاثیر آموزش علوم اعصاب تربیتی بر باورها و رفتارهای معلمان در قبل و ضمن خدمت وجود دارد (پریویترا<sup>۲۴</sup>، ۲۰۲۱؛ لایسن<sup>۲۵</sup>، ۲۰۲۲). نتایج پژوهش‌ها در این زمینه امیدبخش بوده است (ویلکاکس<sup>۲۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۱) به طوری که در پژوهش‌هایی که بر طرز فکر و نظریه ضمنی هوش معلم‌ها تمرکز داشته‌اند، گاتشال<sup>۲۷</sup> (۲۰۲۰)، نشان داد که آموزش مفاهیم مقدماتی علوم اعصاب مرتبط با نحوه یادگیری مغز بر طرز فکر معلمان تاثیر داشته و نظریه افزایشی هوش در آن‌ها به طور قابل توجهی افزایش یافت. ارگاس<sup>۲۸</sup> و همکاران (۲۰۱۸) نیز بعد از یک دوره آموزشی ۵ هفته‌ای علوم اعصاب تربیتی، شاهد تغییر طرز فکر معلم‌ها از ذاتی - ثابت به رشدی - افزایشی بودند. اندرسون<sup>۲۹</sup> و همکاران (۲۰۱۸) نیز نتیجه مشابهی در تغییر طرز فکر به ویژه در مورد درس ریاضی پس از اتمام دوره ترکیبی آموزش علوم اعصاب پایه و مربیگری آموزش ریاضی مبتنی بر نظریه افزایشی هوش را گزارش دادند. همچین غلامی<sup>۳۰</sup> و همکاران (۲۰۲۲) نشان می‌دهند که دانش معلمان از انعطاف پذیری مغز، پیش بینی کننده طرز فکر و نظریه ضمنی هوش معلم‌ها بوده و در عمل، می‌تواند ابزاری برای توسعه نظریه افزایشی هوش در معلم‌ها باشد. با این وجود، برخلاف ادبیات پژوهشی مداخلات مبتنی بر آموزش علوم اعصاب تربیتی که بیشتر بر جامعه معلمان پیش از خدمت متمرکز بوده است (روسو<sup>۳۱</sup>، ۲۰۲۴)، پژوهش‌های

بنابراین، نتایج مثبت اما محدود حاصل از این پژوهش‌ها، می‌تواند دلیلی بر اهمیت و ضرورت پرورش طرزفکر و باورهای رشدی در معلمان از طریق مداخلات آموزشی در حین و ضمن خدمت باشد (هایدر و همکاران، ۲۰۲۳). بررسی ادبیات پژوهشی طرز فکر و نظریه ضمنی هوش، نشان از رویکردهای آموزش و مداخله متفاوتی در این زمینه دارد (لاین و تیری، ۲۰۲۳؛ پادیر<sup>۱</sup> و ونگولو<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳) که یکی از آن‌ها ارائه دانش و محتوای مبتنی بر علوم اعصاب و تاکید بر مفاهیمی از جمله انعطاف پذیری مغز است که ارتباط نزدیکی با توانایی فرد برای بهبود دانش و توانایی‌های خود دارد (دیمبرگر<sup>۳</sup>، ۲۰۲۱؛ نگ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۸؛ کانیا<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷). براین اساس، حمایت فعالانه از نظریه افزایشی هوش مبتنی بر دانش علوم اعصاب و انعطاف پذیری مغز، در بهبود عملکرد معلمان و آماده سازی دانشجو معلمان برای حضور در کلاس درس، می‌تواند یک اهرم بالقوه قدرتمند برای یادگیری و آموزش باشد (کوچ<sup>۶</sup>، ۲۰۱۸).

به صورت کلی، علوم اعصاب ممکن است فوراً دانش مفیدی را به صورت مستقیم، برای تدریس در کلاس درس تجویز نکند زیرا این علوم بیشتر، پدیده‌ها و فرآیندهای طبیعی را توصیف می‌کند (هوروات<sup>۷</sup> و دونوگهو<sup>۸</sup>، ۲۰۱۶؛ کوچ و دانیل<sup>۹</sup>، ۲۰۲۰) با این حال، علوم اعصاب ممکن است به طور غیرمستقیم بینش‌هایی را در آموزش و یادگیری ایجاد کند که محدودیت‌ها و توانایی‌های بیولوژیکی و فیزیولوژیکی بر این فرآیندهای تحمیل شده توسط مغز و بدن ما را در نظر می‌گیرد (چانگ<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۲۱). چنین اطلاعات زمینه‌ای زیر عنوان دانش آموزش به‌عنوان یکی از هفت مقوله ضروری بیان شده توسط شولمن<sup>۱۱</sup> (۱۹۸۷) برای دانش معلم قرار می‌گیرد و هنگامی که دانش علوم اعصاب به روشی در دسترس تر در اختیار معلمان قرار گیرد، آن‌ها می‌توانند نقش مهمی در شناسایی این دانش مرتبط و قابل استفاده برای تصمیم‌گیری و عملکرد در کلاس خود ایفا کنند (کلمنت<sup>۱۲</sup> و لوات<sup>۱۳</sup>، ۲۰۱۲؛ وایتینگ<sup>۱۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۱؛ کینتونی<sup>۱۵</sup> و دیماکوس<sup>۱۶</sup>، ۲۰۲۲). بنابراین با همکاری متخصصین حوزه علوم اعصاب، علوم تربیتی و روانشناسی در یک زمینه مشترک (باسو<sup>۱۷</sup> و کوتینی<sup>۱۸</sup>، ۲۰۲۳) رویکرد بین رشته‌ای علوم اعصاب تربیتی<sup>۱۹</sup> شکل می‌گیرد که هدف اصلی آن دستیابی به درک وسیع‌تری از مکانیسم‌های عصبی شناختی زیربنای یادگیری موفق

17. Basso  
18. Cottini  
19. educational neuroscience  
20. Stern  
21. Dubinsky  
22. Howard-Jones  
23. Sortwell  
24. Privitera  
25. Leisman  
26. Wilcox  
27. Gutshall  
28. Ergas  
29. Anderson  
30. Gholami  
31. Rousseau

1. Padir  
2. Vangölü  
3. Diemberger  
4. Ng  
5. Kania  
6. Coch  
7. Horvath  
8. Donoghue  
9. Daniel  
10. Chang  
11. Shulman  
12. Clement  
13. Lovat  
14. Whiting  
15. Gkintoni  
16. Dimakos

تعیین‌کنندگی قضاوت پژوهشگر در مشخص نمودن تعداد نمونه در این روش، دو گروه کلاسی ۳۴ نفره (در مجموع ۶۸ نفر) از دانشجو معلمان دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید مدرس سنج انتخاب و به طور تصادفی یکی از گروه‌ها به‌عنوان گروه آزمایش و دیگری به‌عنوان گروه کنترل تعیین شد. لازم به توضیح است که در دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید مدرس سنج، فرآیند انتخاب رشته به صورت گروهی انجام می‌شود. به این صورت که هر دانشجو می‌تواند از میان مجموعه‌ای از دروس که در یک گروه قرار دارد، انتخاب کند. همچنین، تعداد اعضای هر گروه از پیش تعیین شده است.

در این پژوهش، معیارها و شرایط ورود شامل پذیرش در دانشگاه فرهنگیان از طریق کنکور سراسری، اشتغال به تحصیل در مقطع کارشناسی و تمایل به شرکت در پژوهش به شکل داوطلبانه بود. از سوی دیگر، معیارها و شرایط خروج شامل پذیرش در دوره‌های مهارت‌آموزی دانشگاه فرهنگیان از طریق آزمون استخدامی، اشتغال هم‌زمان به تحصیل در دانشگاه فرهنگیان و تدریس در مدارس به‌صورت تمام‌وقت، عدم پاسخگویی به پرسش‌نامه‌های پژوهش، عدم تمایل به شرکت در پژوهش در هر مرحله از آن و غیبت بیش از سه جلسه آموزشی بود. این معیارها و شرایط به‌منظور اطمینان از کیفیت داده‌ها و اعتبار نتایج پژوهش تعیین شده بودند.

#### ابزارهای پژوهش

**پرسش‌نامه نظریه ضمنی هوش:** عبدالفتاح<sup>۱</sup> و یتس<sup>۲</sup> (۲۰۰۶) بر اساس نظریه دوک، در دو پژوهش جداگانه بر روی دانشجویان دانشگاه، اقدام به ساخت و اعتباریابی مقیاس نظریه ضمنی هوش ۱۴ گویه‌ای نمودند که ۷ گویه این ابزار به نظریه ذاتی هوش و ۷ گویه به نظریه افزایشی هوش اختصاص داشت و نحوه پاسخ‌گویی به آن به شکل طیف چهار درجه‌ای لیکرت و از "کاملاً مخالفم" تا "کاملاً موافقم"، متغیر بود. در مطالعه اول که بر روی ۹۴۰ دانشجو در مصر انجام شد، تحلیل عاملی اکتشافی منجر به استخراج دو عامل گردید که عامل اول به‌عنوان نظریه ذاتی هوش ۳۵/۵ درصد و عامل دوم به‌عنوان نظریه افزایشی هوش ۱۵/۳ درصد واریانس کل را در تحلیل مولفه‌های اصلی تبیین نمود. ضریب پایایی با استفاده از روش الفای کرونباخ برای عامل نظریه ذاتی هوش ۰/۸۳ و برای عامل نظریه افزایشی هوش ۰/۷۵ گزارش شد. همچنین ضریب همبستگی بین دو عامل استخراج شده، ۰/۳۵ - به دست آمد. در پژوهش دوم که به‌منظور اعتبار یابی بین فرهنگی پرسش‌نامه مذکور بر روی ۱۶۲ دانشجو در استرالیا انجام شد، نتایج تحلیل عاملی، استخراج دو عامل را نشان داد که عامل اول به‌عنوان نظریه ذاتی هوش ۲۶/۵ درصد و عامل دوم به‌عنوان نظریه افزایشی هوش ۱۸ درصد واریانس کل را در تحلیل مولفه‌های اصلی تبیین نمود. ضرایب پایایی با استفاده از روش الفای کرونباخ برای عامل نظریه ذاتی هوش ۰/۷۸ و برای عامل نظریه افزایشی هوش ۰/۷۶ گزارش شد. همچنین ضریب همبستگی بین دو عامل استخراج شده، ۰/۳۳ - به دست آمد. در ایران نیز، محبی نورالدین وند و همکاران (۱۳۹۲) در

محدود در زمینه اثربخشی آموزش علوم اعصاب تربیتی بر طرز فکر و نظریه ضمنی هوش، تنها جامعه معلمان حین خدمت را در دوره‌های توسعه حرفه‌ای مورد بررسی قرار داده‌اند در حالی که به‌منظور دستیابی به پیامدهای مثبت آموزشی، ضروری است که دانشجو معلمان در دوره‌های آموزش اولیه معلم، مفاهیم کلیدی مانند توانایی و هوش را به درستی بررسی و مفهوم‌سازی کنند. این امر به ویژه از آن جهت اهمیت دارد که شکل‌گیری هویت اولیه و یادگیری حرفه‌ای قبل از خدمت معلمان، نقش بسزایی در شکل‌دهی هویت حرفه‌ای آن‌ها در حین خدمت ایفا می‌کند. (همیلتون<sup>۱</sup> و جاپ، ۲۰۲۴).

از طرفی مطالعات قبلی نیز نشان داده‌اند که معلمان پیش از خدمت (دانشجو معلمان) سواد علوم اعصاب پایینی دارند به این معنا که در تفسیر یافته‌های علوم اعصاب مشکل دارند (هوارد-جونز و همکاران، ۲۰۰۹) و برای ارزیابی شواهد علوم اعصاب ارائه شده در حمایت از شیوه‌های آموزشی و یادگیری موثر در طول خدمت، کارآمد نیستند (سیگمن<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۴؛ امیل<sup>۳</sup> و تان<sup>۴</sup>، ۲۰۱۹؛ دوکاکیس<sup>۵</sup> و الکسوپولوس<sup>۶</sup>، ۲۰۲۰) که این ممکن است منعکس‌کننده شکاف‌هایی در برنامه‌های تربیت معلم کشورهای مختلف از جمله ایران (نوری، ۱۴۰۱) باشد، که معمولاً مفاهیم، اصطلاحات و روش‌های غالب علوم اعصاب تربیتی را پوشش نمی‌دهند (ایم<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۸؛ سورتول و همکاران، ۲۰۲۳) بنابراین، ضروری است که برنامه علوم اعصاب تربیتی در فرآیند آموزش و تربیت معلمان گنجانده شود و نتایج حاصل از این ادغام در قالب مطالعات علمی بیشتری مورد بررسی قرار گیرد. در این راستا، در پژوهش حاضر به این موضوع پرداخته شد که اگر طرز فکر و باورهای ضمنی معلمان در خصوص هوش و توانایی‌های افراد، عملکرد آن‌ها و دانش‌آموزانشان را می‌تواند پیش‌بینی کند، آیا می‌توان با تمرکز بر آموزش و ارائه دانش علمی در یک برنامه آموزشی منسجم در حوزه علوم اعصاب تربیتی، طرز فکر و باورهای ضمنی در خصوص هوش و توانایی را در دانشجو معلمان با هدف کاهش طرز فکر و باورهای ضمنی ذاتی - ثابت و افزایش طرز فکر و باورهای ضمنی رشدی - افزایشی تغییر داد؟ براین اساس سوال اصلی پژوهش حاضر این است که آیا آموزش مفاهیم علوم اعصاب تربیتی بر نظریه ضمنی هوش دانشجو معلمان تاثیر دارد؟

#### روش

پژوهش حاضر به روش نیمه‌آزمایشی در قالب یک طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل اجرا شد. جامعه آماری پژوهش، شامل کلیه دانشجویان دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید مدرس سنج در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ بود (۱۲۵۰ نفر). جهت آزمایش فرضیه‌ها به دلیل محدودیت‌های پژوهش از لحاظ شرایط خاص کنترل متغیرهای اثرگذار و مسائل اداری، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شد که باتوجه به نقش

6. Alexopoulos  
7. Im  
8. Abd-el-fattah  
9. Yates

1. Hamilton  
2. Sigman  
3. Amiel  
4. Tan  
5. Doukakis

نمونه‌ای ۳۵۰ نفره از دانشجویان مقطع کارشناسی، به بررسی شاخص‌های روانسنجی این پرسشنامه پرداختند. بررسی روایی سازه پرسشنامه با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی منجر به استخراج دو عامل گردید که عامل اول به‌عنوان نظریه افزایشی هوش ۲۸/۴ درصد و عامل دوم به‌عنوان نظریه ذاتی هوش ۱۶/۶ درصد واریانس کل را در تحلیل مولفه‌های اصلی تبیین نمود. ضریب همبستگی بین دو عامل استخراج شده، ۰/۳۰- به دست آمد و تحلیل عاملی تأییدی نیز نشان از تأیید برازش مدل توسط شاخص‌های برازندگی داشت. همچنین ضریب پایایی با استفاده از روش الفای کرونباخ برای عامل نظریه ذاتی هوش ۰/۷۴ و برای عامل نظریه افزایشی هوش ۰/۸۲ گزارش شد. در پژوهش حاضر نیز با استفاده از روش الفای کرونباخ ضریب پایایی برای عامل نظریه ذاتی هوش ۰/۸۰ و برای عامل نظریه افزایشی هوش ۰/۸۴ به دست آمد.

**برنامه علوم اعصاب تربیتی:** چارچوب برنامه علوم اعصاب تربیتی که مشتمل بر ۱۰ عنصر اصلی مبتنی بر الگوی جامع برنامه درسی آکر است، به روش مرور سیستماتیک و با کدگذاری و ترکیب داده‌های استخراج شده از مطالعات

اولیه، توسط مولفین پژوهش حاضر تدوین شده است که شامل ده عنصر اصلی منطق، اهداف، محتوا، فعالیت‌های یادگیری، نقش مربی، مواد و منابع، گروه‌بندی، مکان، زمان و سنجش و ارزشیابی است که هر کدام از این عناصر اصلی نیز متناسب با موقعیت اجرایی برنامه دارای خرده‌عناصر و ویژگی‌های خاص خود است. در این برنامه، هر کدام از عناصر با هم دارای ارتباط، پیوستگی و درهم‌تنیدگی خاصی بوده و کیفیت کلی برنامه، وابسته به کیفیت هر عنصر و ارتباط و انسجام آن با سایر عناصر برنامه خواهد بود که در جدول ۱ محتوای برنامه علوم اعصاب تربیتی به تفکیک ۱۶ جلسه نود دقیقه‌ای (یک جلسه برای معارفه، برنامه ریزی و اجرای پیش‌آزمون، ۱۴ جلسه آموزشی و یک جلسه برای جمع‌بندی، مرور مطالب جلسات قبل و اجرای پس‌آزمون) آمده است. از نظر روایی محتوایی، با استفاده از نظر متخصصین، حداقل و حداکثر میزان CVR<sup>۱</sup> برای هر جزء برنامه به ترتیب برابر با ۰/۶۴ و ۱ و حداقل و حداکثر میزان CVI<sup>۲</sup> برای هر جزء برنامه به ترتیب برابر با ۰/۸۵ و ۱ بوده است که نشان از مناسب بودن این میزان با توجه به دریافت نظر ۱۱ نفر خبره و حداقل مقدار قابل قبول CVR > ۰/۵۹ و مقدار CVI > ۰/۷۹ است.

جدول ۱: محتوای برنامه علوم اعصاب تربیتی به تفکیک جلسات آموزشی

جلسه	موضوع	محتوا
اول	معارفه، برنامه‌ریزی و پیش‌آزمون	معارفه و آشنایی با اعضای گروه، برنامه‌ریزی و هماهنگی جلسات آموزشی، اجرای پیش‌آزمون
دوم	مبانی علوم اعصاب تربیتی	تاریخچه مطالعات مغز و علوم اعصاب تربیتی؛ محیط و وراثت؛ مداخله و تأثیرگذاری بر مغز؛ تعامل علوم اعصاب با روان‌شناسی و علوم تربیتی
سوم	روش‌شناسی	ضایعات و مطالعات پس از مغز؛ مدل‌های حیوانی؛ روش‌های تصویربرداری از مغز؛ روش‌های تحریک مغز؛ مدرسه و آزمایشگاه عصبی؛ مطالعات ترکیبی
چهارم	آناتومی مغز	مغز و سیستم عصبی؛ اندازه مغز؛ انرژی مغز؛ محافظت از مغز؛ تکامل مغز؛ ساختارهای مغز؛ مناطق و بخش‌های مغز؛ سلول‌های مغزی؛ تکانه‌های عصبی؛ نقشه‌برداری مغز
پنجم	حواس و حرکت	درک کلی و مختصر از کارکرد حواس؛ بینایی؛ شنوایی؛ بویایی؛ چشایی؛ لامسه؛ عمق؛ احساس درد؛ حرکت؛ نورون‌های آینه‌ای
ششم و هفتم	مغز هیجانی - اجتماعی	آناتومی هیجان؛ هیجان‌های خودآگاه؛ انگیزش، خواستن و پاداش؛ استرس و اضطراب؛ درک و بیان هیجان‌ها؛ شناخت اجتماعی
هشتم	زبان و ریاضیات	زبان بدن؛ مناطق زبانی در مغز؛ مکالمه؛ نوشتن؛ خواندن؛ ریاضیات؛ اختلالات یادگیری
نهم، دهم	حافظه و یادگیری	اصول حافظه؛ انواع حافظه؛ شبکه حافظه؛ آناتومی حافظه؛ جایگاه حافظه؛ تشکیل حافظه؛ بازیابی و بازشناسی؛ فراموشی؛ یادگیری
یازدهم و دوازدهم	تفکر و عملکردهای اجرایی	هوش؛ خلاقیت؛ باورها؛ تخیل و توهمات؛ عملکردهای اجرایی
سیزدهم	هوشیاری	مکان‌یابی هوشیاری؛ توجه و هوشیاری؛ تغییر هوشیاری؛ خوابیدن و خواب‌دیدن
چهاردهم و پانزدهم	رشد و انعطاف‌پذیری عصبی	اصول رشد مغز؛ انعطاف‌پذیری عصبی؛ مغز نوزاد؛ مغز کودک و نوجوان؛ مغز بزرگسال؛ مغز کهن‌سال
شانزدهم	جمع‌بندی و پس‌آزمون	جمع‌بندی و مروری بر مطالب مطرح شده، اجرای پس‌آزمون

## روند اجرای پژوهش

بعد از هماهنگی‌های اداری با دانشگاه فرهنگیان و کسب مجوز اجرای دوره آموزشی، انتخاب نمونه و تعیین گروه‌های آزمایش و کنترل، پرسش‌نامه نظریه ضمنی هوش عبدالفتاح و یتس به‌عنوان پیش‌آزمون برای هر دو گروه آزمایش و کنترل اجرا شد. سپس برنامه علوم اعصاب تربیتی مشابه با یک درس دو واحدی نظری در ۱۶ جلسه نوددقیقه‌ای برای گروه آزمایش اجرا شد درحالی‌که گروه کنترل این آموزش‌ها را دریافت نکردند و برنامه درسی روزانه خود را ادامه دادند. بعد از اتمام دوره آموزشی، پرسش‌نامه نظریه ضمنی هوش عبدالفتاح و یتس به‌عنوان پس‌آزمون برای هر دو گروه آزمایش و کنترل اجرا شد و در ادامه به‌منظور رعایت اخلاق در پژوهش، بخش‌های اصلی برنامه موردنظر به‌صورت فشرده به گروه کنترل نیز آموزش داده شد. با اتمام اجرای

پژوهش، داده‌های جمع‌آوری‌شده، با نرم‌افزار SPSS.27 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای بررسی فرضیه پژوهش از تحلیل کوواریانس استفاده شد.

## یافته‌ها

از لحاظ ویژگی‌های جمعیت‌شناختی در پژوهش حاضر هر دو گروه آزمایش و کنترل مذکور، در حال تحصیل در مقطع کارشناسی و استخدام رسمی-آمایشی در آموزش و پرورش بودند؛ همچنین، میانگین سنی گروه آزمایش ۲۱ سال و ۳ ماه و گروه کنترل ۲۰ سال و ۱ ماه بود. میانگین و انحراف معیار نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون مؤلفه‌های نظریه ضمنی هوش در گروه‌های آزمایش و کنترل به تفکیک در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون مؤلفه‌های نظریه ضمنی هوش در گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر	مؤلفه‌ها	شاخص‌های آماری	گروه آزمایش		گروه کنترل	
			پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
نظریه ضمنی هوش	نظریه افزایشی هوش	میانگین	۱۸/۶۴	۲۱/۷۳	۲۰/۸۸	۲۱/۳۵
		انحراف معیار	۳/۶۵	۳/۱۳	۱/۴۳	۰/۹۱
نظریه ذاتی هوش	نظریه ذاتی هوش	میانگین	۱۴/۵۵	۱۱/۵۲	۱۳/۱۷	۱۳/۹۱
		انحراف معیار	۳/۷۹	۲/۶۳	۱/۹۱	۲/۳۴

راستا ابتدا پیش فرض‌های این روش مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها از بررسی شاخص‌های چولگی و کشیدگی و آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است.

نتایج ارائه شده در جدول ۲ نشان از افزایش میانگین مؤلفه نظریه افزایشی هوش و کاهش میانگین مؤلفه نظریه ذاتی هوش در گروه آزمایش به نسبت گروه کنترل بعد از اجرای برنامه آموزشی دارد. برای اطمینان از معنی‌داری این تفاوت‌ها از آزمون استنباطی تحلیل کوواریانس استفاده شد که در این

جدول ۳: شاخص‌های چولگی و کشیدگی و نتایج آزمون شاپیرو-ویلک جهت بررسی نرمالیتی پس‌آزمون مؤلفه‌های نظریه ضمنی هوش برای دو گروه آزمایش و کنترل

متغیرهای وابسته	گروه	آماره	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	چولگی	خطای معیار	کشیدگی	خطای معیار
پس‌آزمون نظریه افزایشی هوش	آزمایش	۰/۹۴۶	۳۴	۰/۰۹۵	۰/۴۶۷	۰/۴۰۳	-۰/۳۷۱	۰/۷۸۸
	کنترل	۰/۹۲۴	۳۴	۰/۰۲۱	۰/۰۸۷	۰/۴۰۳	۱/۰۳۱	۰/۷۸۸
پس‌آزمون نظریه ذاتی هوش	آزمایش	۰/۹۴۵	۳۴	۰/۰۸۹	۰/۲۳۰	۰/۴۰۳	۰/۹۲۱	۰/۷۸۸
	کنترل	۰/۹۳۴	۳۴	۰/۰۴۰	۰/۴۴۹	۰/۴۰۳	-۰/۱۵۸	۰/۷۸۸

حجم گروه‌ها، بررسی شاخص‌های چولگی و کشیدگی در جدول ۳ نشان می‌دهد تخطی جزئی در نرمال بودن اتفاق افتاده است که با توجه به مقاوم بودن آزمون‌های پارامتریک در مقابل تخطی جزئی از نرمال بودن به دلیل افزایش خطای نوع اول بسیار کوچک و قابل چشم‌پوشی (مصرآبادی، ۱۳۹۸: ۲۸۲)، می‌توان نتیجه گرفت که پیش‌فرض نرمال بودن توزیع متغیر وابسته رعایت شده است. همچنین، با توجه به یکسان بودن

نتایج آزمون شاپیرو-ویلک و بررسی شاخص‌های چولگی و کشیدگی در جدول ۳ نشان می‌دهد تخطی جزئی در نرمال بودن اتفاق افتاده است که با توجه به مقاوم بودن آزمون‌های پارامتریک در مقابل تخطی جزئی از نرمال بودن به دلیل افزایش خطای نوع اول بسیار کوچک و قابل چشم‌پوشی (مصرآبادی، ۱۳۹۸: ۲۸۲)، می‌توان نتیجه گرفت که پیش‌فرض نرمال بودن توزیع متغیر وابسته رعایت شده است. همچنین، با توجه به یکسان بودن

جدول ۴: نتایج آزمون همگنی شیب‌های رگرسیون پیش‌آزمون مؤلفه‌های نظریه ضمنی هوش در گروه‌های آزمایش و کنترل

منبع پراکنش	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری
گروه × پیش‌آزمون نظریه افزایشی هوش	۲/۲۶۳	۱	۲/۲۶۳	۰/۴۰۰	۰/۵۳۰
گروه × پیش‌آزمون نظریه ذاتی هوش	۲/۲۷۵	۱	۲/۲۷۵	۰/۰۰۱	۰/۹۹۹

پس از اطمینان از رعایت پیش‌فرض‌های تحلیل کوواریانس، جهت بررسی اثر اجرای برنامه آموزشی علوم اعصاب تربیتی بر مؤلفه‌های نظریه ضمنی هوش دانشجوی معلمان یک تحلیل کوواریانس چندمتغیری روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون مؤلفه‌های نظریه ضمنی هوش با کنترل پیش‌آزمون‌ها انجام گرفت.

نتایج آزمون همگنی شیب‌های رگرسیون در جدول ۴ اثر تعاملی غیرمعنی‌دار گروه با پیش‌آزمون نظریه افزایشی هوش ( $P=0/530$ ) و گروه با پیش‌آزمون نظریه ذاتی هوش ( $P=0/999$ ) را نشان می‌دهد که به معنی رعایت پیش‌فرض همگنی شیب‌های رگرسیون در بین گروه‌ها است.

جدول ۵: نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری روی میانگین نمره‌های پس‌آزمون مؤلفه‌های نظریه ضمنی هوش با کنترل پیش‌آزمون‌ها در گروه‌های آزمایش و کنترل

آزمون	مقدار	F	درجه آزادی فرضیه	سطح معنی‌داری	اندازه اثر
لامبدای ویلکر	۰/۸۸۲	۴/۲۰۵	۲	<۰/۰۱۹	۰/۱۱۸

تفاوت معنی‌داری وجود دارد ( $F=4/205, P < 0/019$ ) که برای بررسی چگونگی این تفاوت، از تحلیل کوواریانس تک‌متغیره استفاده شد.

نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری در جدول ۵ نشان می‌دهد که بین گروه‌های آزمایش و کنترل در حداقل یکی از مؤلفه‌های نظریه ضمنی هوش

جدول ۶: نتایج تحلیل کوواریانس تک متغیره برای تعیین تفاوت نمرات مؤلفه‌های نظریه ضمنی هوش در گروه‌های آزمایش و کنترل

متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر
نظریه افزایشی هوش	بین گروهی	۱	۲۷/۵۷۸	۴/۸۴۸	۰/۰۳۱	۰/۰۷۰
	خطا	۶۴	۵/۶۸۹			
نظریه ذاتی هوش	بین گروهی	۱	۳۵/۱۵۳	۷/۱۷۱	۰/۰۰۹	۰/۱۰۱
	خطا	۶۴	۴/۹۰۲			

آشکار کند، در حالی که باور، بیشتر به ظاهر و عقاید ذهنی وابسته است که معمولاً بر ادراکات حسی استوار است (کیم<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). بخش قابل توجهی از آموزش‌های سنتی و باورهای ساده‌انگارانه معلمان ناشی از کمبود دانش علمی درباره پدیده‌های مرتبط با فرآیند یاددهی-یادگیری است. به عبارت دیگر، زمانی که معلمان از موضوعی آگاهی ندارند، احتمال پذیرش باورهای نادرست در مورد آن افزایش می‌یابد (غلامی و همکاران، ۲۰۲۲). پژوهش‌ها نشان داده‌اند معلمان که دانش واقعی یا علمی، به ویژه دانش در مورد مغز و علوم اعصاب تربیتی دارند، کمتر احتمال دارد که باور و نظام اعتقادی ضعیفی در حوزه یادگیری و آموزش داشته باشند (بی<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۲۳؛ بین<sup>۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۴) به طوری که ارائه این دانش به شکل‌های مختلف، به خصوص در قالب دوره‌های توسعه حرفه‌ای و کارگاه‌های آموزشی می‌تواند موثر باشد (روسو، ۲۰۲۱ و ۲۰۲۴) مطالعات معتبر در زمینه علوم اعصاب نشان می‌دهند که مغز دارای توانایی فوق‌العاده‌ای برای تغییر، توسعه و تقویت ارتباطات عصبی است. بنابراین، یکی از اهداف این مداخلات، آگاه‌سازی افراد از طریق انتقال دانش علمی درباره مغز، یادگیری و انعطاف‌پذیری آن است (گاتشال، ۲۰۲۰).

مطالعات علوم اعصاب نشان می‌دهند که مغز از شبکه‌هایی از نورون‌ها تشکیل شده است که وقتی افراد با موقعیت‌های جدید و چالش‌برانگیزی مواجه می‌گردند، قدرتمند و کارآمدتر می‌شوند. شرکت‌کنندگان در برنامه مداخله یاد می‌گیرند همانطور که تمرینات شدید ماهیچه‌هایشان را تقویت می‌کند، تجربیات زندگی و یادگیری آنها، ارتباطات مغزشان را تقویت می‌کند

همان‌طور که در جدول ۶ نشان داده می‌شود مقدار آماره F برای نظریه افزایشی هوش برابر با ۴/۸۴۸ و معنی‌دار ( $P < 0/031$ ) و مقدار آماره F برای نظریه افزایشی هوش برابر با ۷/۱۷۱ و معنی‌دار ( $P < 0/009$ ) است؛ بنابراین فرض صفر مبنی بر عدم تفاوت بین دو گروه رد و با توجه به اندازه اثر به دست آمده ( $0/070$  و  $0/101$ ) نتیجه گرفته می‌شود که آموزش برنامه علوم اعصاب تربیتی با اثربخشی متوسط به بالا موجب کاهش نظریه ذاتی هوش و افزایش نظریه افزایشی هوش در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شده است.

## بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی آموزش مفاهیم علوم اعصاب تربیتی بر نظریه ضمنی هوش دانشجوی معلمان بود. نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که آموزش مفاهیم علوم اعصاب تربیتی موجب افزایش نظریه افزایشی هوش و کاهش نظریه ذاتی هوش در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شده است. یافته‌های این بخش از پژوهش به صورت کلی با یافته‌های حاصل از پژوهش غلامی و همکاران (۲۰۲۲) گاتشال (۲۰۲۰) اندرسون و همکاران (۲۰۱۸) و ارگاس و همکاران (۲۰۱۸) همسو است.

برای تبیین این نتایج، باید توضیح داد که در حوزه تربیتی و آموزشی، دانش بر باور شخصی اولویت دارد (غلامی و همکاران، ۲۰۲۲) به این معنا که دانش معمولاً با شناخت علمی و اصیل مرتبط است که می‌تواند حقیقت را



پژوهش‌هایی با محتوای محدودتر و تأکید بر مفاهیم خاص در این حوزه نیز ضروری به نظر می‌رسد. همچنین پیشنهاد می‌شود که در صورت تأیید اثربخشی پژوهش‌های مشابه در گروه‌های مختلف معلمان پیش و حین خدمت و نتایج آن در جامعه دانش‌آموزان، برنامه علوم اعصاب تربیتی به‌عنوان یک واحد درسی در دانشگاه فرهنگیان و در دوره‌های توسعه حرفه‌ای ضمن خدمت معلمان گنجانده شود و به‌عنوان یک زمینه اساسی در برنامه تربیت‌معلم به آن توجه شد.

### منابع

محبی نورالدین وند، محمدحسین؛ شهنی ییلاق، منیجه و شریفی، حسن پاشا. (۱۳۹۲). بررسی شاخص‌های روان‌سنجی مقیاس نظریه ضمنی هوش (ITIS) در جامعه دانشجویی. *فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی*، ۴(۱۴)، ۴۳-۶۴.  
مصربآبادی، جواد. (۱۳۹۸). *آمار استنباطی در علوم رفتاری (ویرایش سوم)*، تبریز: انتشارات دانشگاه شهید مدنی آذربایجان.  
نوری، علی. (۱۴۰۱). برنامه عصب تربیت معلم: یک برنامه آموزش ضمن خدمت برای ارتقای سواد عصب تربیت‌شناختی معلمان. *تازه‌های علوم شناختی*، ۲۴ (۳)، ۷۲-۵۷.

Abd-El-Fattah, S. M., & Yates, G. (2006). Implicit Theory of Intelligence Scale: Testing for factorial invariance and mean structure. *Australian Association for Research in Education Conference*, Adelaide, South Australia ,  
Anderson, R. K., Boaler, J., & Dieckmann, J. A. (2018). Achieving elusive teacher change through challenging myths about learning: A blended approach. *Education Sciences*, 8(3), 98 .  
Ary, D., Jacobs, L. C., Irvine, C. K. S., & Walker, D. (2018). *Introduction to research in education*. Cengage Learning .  
Bardach, L., Bostwick, K. C. P., Fütterer, T., Kopatz, M., Hobbi, D. M., Klassen, R. M., & Pietschnig, J. (2024). A Meta-Analysis on Teachers' Growth Mindset. *Educational Psychology Review*, 36(3), 84.  
Basso, D., & Cottini, M. (2023). Cognitive Neuroscience and Education: Not a Gap to Be Bridged but a Common Field to Be Cultivated. *Sustainability*, 15(2), 1628.  
Bates, M. S., Cimpian, J. R., Beilstein, S. O., Moran, C., Curry, K., Jay, V., Henricks, G. M., & Perry, M. (2024). An exploratory study of the relation between teachers' implicit theories and teacher noticing. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1-25 .  
Bates, M. S., Cimpian, J. R., Beilstein, S. O., Moran, C., Curry, K., Jay, V., Henricks, G. M., & Perry, M. (2024). An exploratory study of the relation between teachers' implicit theories and teacher noticing. *Journal of Mathematics Teacher Education*.  
Bei, E., Argiropoulos, D., Van Herwegen, J., Incognito, O., Menichetti, L., Tarchi, C., & Pecini, C. (2023). Neuromyths: Misconceptions about neurodevelopment by Italian teachers. *Trends in Neuroscience and Education*, 100219 .

(پادیر و ونگولو، ۲۰۲۳). بنابراین، مداخلات در این حوزه سعی می‌کنند توضیح دهند که تلاش یا تجربه موانع و شکست‌ها در تسلط بر موقعیت‌های جدید، نشانه‌ای از بی‌کفایتی نیست، بلکه ابزاری برای تقویت ارتباطات در مغز افراد و باهوش‌تر کردن آن‌ها است (دوک و یگر، ۲۰۱۹).

استفاده از علوم اعصاب برای مطالعه طرز فکر و نظریه ضمنی هوش می‌تواند بینش‌های ارزشمندی را در مورد مکانیسم‌های مغزی که پایه‌ای برای نگرش‌ها، باورها و رفتارها ارائه می‌دهد را فراهم کند (دیویدسون<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲). درک مبانی عصبی طرز فکر و نظریه ضمنی هوش و رابطه پیچیده بین ذهن و مغز این امکان را فراهم می‌کند که فرآیندهای زیستی مؤثر بر تولید افکار، هیجان‌ها، رفتارها و نحوه تاثیر طرز فکر و نظریه ضمنی هوش بر آن‌ها شناخته شود (غلامی و همکاران، ۲۰۲۲). علاوه بر این، علوم اعصاب درک درستی از انعطاف پذیری عصبی، ظرفیت مغز برای تنظیم مجدد و انطباق با تجربه، یادگیری و تغییرات محیطی را فراهم می‌کند (دیویدسون، ۲۰۱۲). آگاهی از مغز و انعطاف‌پذیری عصبی به ما کمک می‌کند تا بفهمیم چگونه نظریه‌های ضمنی هوش و طرز فکر می‌تواند فعالیت مغز را تغییر دهد، ارتباطات عصبی را شکل دهد و رشد شناختی و شخصی را تقویت کند. این دانش همچنین ظرفیت چشمگیر مغز برای تغییر و سازگاری را نشان می‌دهد (میلانی<sup>۲</sup>، ۲۰۲۳).

نتایج پژوهش حاضر همسو با نتایج پژوهش‌های محدود صورت گرفته در این زمینه (غلامی و همکاران، ۲۰۲۲؛ گاتشال، ۲۰۲۰؛ اندرسون و همکاران، ۲۰۱۸ و ارگاس و همکاران، ۲۰۱۸) از آموزش مفاهیم و مرور دستاوردهای پژوهشی علوم اعصاب تربیتی و به ویژه انعطاف پذیری عصبی برای معلمان جهت رشد و توسعه نظریه افزایشی هوش آن‌ها و حتی دانش آموزانشان، حمایت می‌کند (پریویترا، ۲۰۲۱). در این پژوهش، دانشجو معلمان با دریافت محتوا و شرکت فعال در مباحث مربوط به مفاهیم علوم اعصاب تربیتی و پایه‌های عصبی یادگیری، رشد و انعطاف پذیری مغز، سطح دانش و درک خود را در این زمینه ارتقا دادند و با کسب این دیدگاه که مغز افراد نه اندامی ثابت بلکه اندامی پویا است، به طرز فکر رشدی و این باور که هوش و توانایی‌های آن‌ها به صورت دائم در حال تغییر است، گرایش پیدا کردند.

محدودیت‌های این پژوهش شامل نمونه‌گیری غیرتصادفی و عدم بررسی نتایج در دوره پیگیری است که تعمیم نتایج را با احتیاط همراه می‌سازد. همچنین، استفاده از پرسش‌نامه‌های خودگزارشی برای جمع‌آوری داده‌ها، احتمال گزارش طرز فکر و باورهای رشدی کاذب را افزایش می‌دهد؛ بنابراین، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده از ابزارها و روش‌های متنوع‌تری مانند مصاحبه و مشاهده رفتار در حین تدریس استفاده شود. در این پژوهش، میزان سابقه و رشته تحصیلی دانشجو معلمان که ممکن است بر نتایج تأثیرگذار باشد، کنترل نشد؛ لذا، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های مشابهی با امکان مقایسه نتایج دانشجو معلمان رشته‌های مختلف و معلمان با سابقه تدریس یا مدارک تحصیلی بالاتر انجام شود. علاوه بر این، محتوای آموزشی این پژوهش شامل برنامه جامع و عمومی علوم اعصاب تربیتی بود؛ بنابراین،

- Teaching Efficacy, and Grit. *European Journal of Psychology and Educational Research*, 3(1), 39-48 .
- Hamilton, L., & Jaap, A. (2024). Pre-service teachers and conceptions of intelligence in the Scottish context: challenging a unidimensional view. *Teacher Development*, 28(1), 81-103 .
- Hattie, J. (2023). *Visible learning: The sequel: A synthesis of over 2,100 meta-analyses relating to achievement*. Routledge .
- Heyder, A. (2019). Teachers' beliefs about the determinants of student achievement predict job satisfaction and stress. *Teaching and Teacher Education*, 86, 102926 .
- Heyder, A., Steinmayr, R., & Cimpian, A. (2023). Reflecting on their mission increases preservice teachers' growth mindsets. *Learning and Instruction*, 86, 101770 .
- Horvath, J. C., & Donoghue, G. M. (2016). A bridge too far—revisited: reframing bruer's neuroeducation argument for modern science of learning practitioners. *Frontiers in Psychology*, 7, 377 .
- Howard-Jones, P. A., Franey, L., Mashmoushi, R & ,Liao, Y.-C. (2009). The neuroscience literacy of trainee teachers. British Educational Research Association Annual Conference ,
- Howard-Jones, P. A., Varma, S., Ansari, D., Butterworth, B., De Smedt, B., Goswami, U., Laurillard, D., & Thomas, M. S. (2016). (The principles and practices of educational neuroscience: Comment on Bowers (2016) .
- Im, S.-h., Cho, J.-Y., Dubinsky, J. M., & Varma, S. (2018). Taking an educational psychology course improves neuroscience literacy but does not reduce belief in neuromyths. *PloS one*, 13(2).
- Kim, H. (2018). Kant and Fichte on belief and knowledge. *Revista de Estud (i) os sobre Fichte*(17) .
- Kroeper, K. M., Fried, A. C., & Murphy, M. C. (2022). Towards fostering growth mindset classrooms: Identifying teaching behaviors that signal instructors' fixed and growth mindsets beliefs to students. *Social Psychology of Education*, 25(2), 371-398 .
- Laine, S., & Tirri, K. (2023). Literature review on teachers' mindsets, growth-oriented practices and why they matter [Review]. *Frontiers in Education*, 8.
- Leisman, G. (2022). Neuroscience in Education: A Bridge Too Far or One That Has Yet to Be Built: Introduction to the "Brain Goes to School", 13(40).
- Meylani, R. (2023). Exploring the Link Between Mindset and Neuroscience-Implications for Personal Development and Cognitive Functioning. *Authorea Preprints* .
- Murphy, M., Fryberg, S., Brady, L., Canning, E., & Hecht, C. (2021). Global mindset initiative paper 1: Growth mindset cultures and teacher practices. Available at SSRN 3911594 .
- Nalipay, M. J. N., King, R. B., Mordeno, I. G., Chai, C.-S., & Jong, M. S.-y. (2021). Teachers with a growth mindset are motivated and engaged: the relationships among mindsets, motivation, and engagement in teaching. *Social Psychology of Education*, 24, 1663-1684 .
- Padır, M. A., & Vangölü, M. S. (2023). Implicit Theory of Intelligence: Growth Mindset. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 15(3), 451-457 .
- Blackwell, L. S., Trzesniewski, K. H., & Dweck, C. S. (2007). Implicit theories of intelligence predict achievement across an adolescent transition: A longitudinal study and an intervention. *Child development*, 78(1), 246-263 .
- Burgoyne, A. P., Hambrick, D. Z., & Macnamara, B. N. (2020). How firm are the foundations of mind-set theory? The claims appear stronger than the evidence. *Psychological Science*, 31(3), 258-267 .
- Burnette, J. L., Knouse, L. E., Vavra, D. T., O'Boyle, E., & Brooks, M. A. (2020). Growth mindsets and psychological distress: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 77, 101816 .
- Chang, Z., Schwartz, M. S., Hinesley, V., & Dubinsky, J. M. (2021). Neuroscience Concepts Changed Teachers' Views of Pedagogy and Students [Original Research]. *Frontiers in Psychology*, 12 .
- Cilali, B., Michou, A., & Daumiller, M. (2024). Pathways to Need-Supportive Teaching: Teaching Mindsets and Motivation to Teach. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 1-11 .
- Claro, S., Paunesku, D., & Dweck, C. S. (2016). Growth mindset tempers the effects of poverty on academic achievement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(31), 8664-8668 .
- Clement, N. D., & Lovat, T. (2012). Neuroscience and education: Issues and challenges for curriculum. *Curriculum Inquiry*, 42(4), 534-557 .
- Coch, & Daniel. (2020). Lost in Translation: Educational Psychologists as Intermediaries Between Neuroscience and Education [Opinion]. *Frontiers in Education*, 5.
- Coch, D. (۲۰۱۸). Reflections on neuroscience in teacher education. *Peabody Journal of Education*, 93(3), 309-319 .
- Davidson, R. J. (2012). *The Emotional Life of Your Brain: How Its Unique Patterns Affect the Way You Think, Feel, and Live--and How You Can Change Them*. Penguin .
- Dubinsky, J. M., Guzey, S. S., Schwartz, M. S., Roehrig, G., MacNabb, C., Schmied, A., Hinesley, V., Hoelscher, M., Michlin, M., Schmitt, L., Ellingson, C., Chang, Z., & Cooper, J. L. (2019). Contributions of Neuroscience Knowledge to Teachers and Their Practice. *The Neuroscientist*, 25(5), 394-407.
- Dweck, C. S. (2021). *Mindset: Changing the way you think to fulfill your potential*. Deewang aggarwal .
- Dweck, C. S., & Yeager, D. S. (2019). Mindsets: A view from two eras. *Perspectives on Psychological Science*, 14(3), 481-496 .
- Ergas, O., Hadar, L. L., Albelda, N., & Levit-Binnun, N. (2018). Contemplative neuroscience as a gateway to mindfulness: findings from an educationally framed teacher learning program. *Mindfulness*, 9(6), 1723-1735 .
- Gholami, K., Alikhani, M., & Tirri, K. (2022). Empirical model of teachers' neuroplasticity knowledge, mindset, and epistemological belief system [Original Research]. *Frontiers in Psychology*, 13.
- Gkintoni, E., & Dimakos, I. (2022). An overview of cognitive neuroscience in education. *EDULEARN22 Proceedings*, 5698-5707 .
- Gutshall, C. A. (2020). When Teachers Become Students: Impacts of Neuroscience Learning on Elementary Teachers' Mindset Beliefs, Approach to Learning,

- Yeager, D. S., Hanselman, P., Walton, G. M., Murray, J. S., Crosnoe, R., Muller, C., Tipton, E., Schneider, B., Hulleman, C. S., & Hinojosa, C. P. (2019). A national experiment reveals where a growth mindset improves achievement. *Nature*, 573(7774), 364-369 .
- Yeager, D. S., Romero, C., Paunesku, D., Hulleman, C. S., Schneider, B., Hinojosa, C., Lee, H. Y., O'Brien, J., Flint, K., & Roberts, A. (2016). Using design thinking to improve psychological interventions: The case of the growth mindset during the transition to high school. *Journal of educational psychology*, 108(3), 374 .
- Yeager, D. S. & Walton, G. M. (2011). Social-psychological interventions in education: They're not magic. *Review of educational research*, 81(2), 267-301 .
- Yin Tsang, P., Francis, G., & Pavlidou, E. (2024). Educational neuromyths and instructional practices: The case of inclusive education teachers in Hong Kong. *Trends in Neuroscience and Education*, 100221 .
- Privitera, A. J. (2021). A scoping review of research on neuroscience training for teachers. *Trends in Neuroscience and Education*, 24, 100-157 .
- Rousseau, L. (2021). Interventions to Dispel Neuromyths in Educational Settings—A Review. *Frontiers in Psychology*, 12, 719692 .
- Rousseau, L. (2024). Dispelling Educational Neuromyths: A Review of In-Service Teacher Professional Development Interventions. *Mind, Brain, and Education* .
- Sarrasin, J. B., Nenciovici, L., Foisy, L.-M. B., Allaire-Duquette, G., Riopel, M., & Masson, S. (2018). Effects of teaching the concept of neuroplasticity to induce a growth mindset on motivation, achievement, and brain activity: A meta-analysis. *Trends in Neuroscience and Education*, 12, 22-31 .
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard educational review*, 57(1), 1-23 .
- Snyder, K. E., Makel, M. C., Adelson, J. L., Crawford, B. F., & Barger, M. M. (2021). Concordance and discordance in implicit beliefs about intelligence and giftedness. *Learning and Individual Differences*, 86, 101971 .
- Sortwell, A., Gkintoni, E., Zagarella, S., Granacher, U., Forte, P., Ferraz, R., Ramirez-Campillo, R., Carter-Thuillier, B., Konukman, F., & Nouri, A. (2023). Making neuroscience a priority in Initial Teacher Education curricula: a call for bridging the gap between research and future practices in the classroom. *Neuroscience Research Notes*, 6(4), 266.261-266.267 .
- Stern, Grabner, R. H., & Schumacher, R. (2016). Educational neuroscience: A field between false hopes and realistic expectations. *Zeitschrift für Psychologie*, 224, 237-239.
- Tao, V. Y., Li, Y., Lam, K. H., Leung, C. W., Sun, C. I., & Wu, A. M. (2021). From teachers' implicit theories of intelligence to job stress: The mediating role of teachers' causal attribution of students' academic achievement. *Journal of Applied Social Psychology*, 51(5), 522-533 .
- van den Akker, J. (2013). 2. Curricular Development Research as a Specimen of Educational Design Research. *Design Research*, 53 .
- Vestad, L., & Bru, E. (2023). Teachers' support for growth mindset and its links with students' growth mindset, academic engagement, and achievements in lower secondary school. *Social Psychology of Education*, 1-24 .
- Whiting, S. B., Wass, S. V., Green, S., & Thomas, M. S. (2021). Stress and learning in pupils: Neuroscience evidence and its relevance for teachers. *Mind, Brain, and Education*, 15(2), 177-188 .
- Wilcox, G., Morett, L. M., Hawes, Z., & Dommett, E. J. (2021). Why educational neuroscience needs educational and school psychology to effectively translate neuroscience to educational practice. *Frontiers in Psychology*, 11, 618449 .
- Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2012). Mindsets that promote resilience: When students believe that personal characteristics can be developed. *Educational psychologist*, 47(4), 302-314 .
- Yeager, D. S., & Dweck, C. S. (2020). What can be learned from growth mindset controversies? *American psychologist*, 75(9), 1269 .