

Developing a Curriculum Framework for Launching a PhD Program in Educational Neuroscience

Ali Nouri*

* Associate Professor, Department of Educational Sciences, Faculty of Literature and Humanities, Malayer University.
Email: alinooripo@gmail.com

Article Info

Abstract

Article type:
Research Article

Key words:
Curriculum Framework,
Educational
Neuroscience, Higher
Education,
Interdisciplinary Studies.

Article history:
Received : 06 September
2025
Accepted : 20 September
2026

This study aimed to develop a curriculum framework for a PhD program in Educational Neuroscience using a qualitative, multi-method research approach. The process was conducted in two stages. First, a preliminary curriculum framework was designed using a comparative method by reviewing the structure and content of Educational Neuroscience programs at five leading international universities, based on the guidelines of the Iranian Ministry of Higher Education for PhD program development. Next, the preliminary framework was evaluated, refined, and validated through a qualitative survey involving interviews with field experts. The proposed curriculum consists of 12 credits of required courses, 6 elective credits selected from 12 proposed credits, 4–8 remedial credits tailored to students' prior academic backgrounds, and an 18-credit dissertation, to be completed over six semesters. Faculties of Education and Teacher Training can adopt this framework to establish PhD programs in Educational Neuroscience, preparing a new generation of experts capable of understanding, evaluating, and producing valid knowledge and products in this interdisciplinary field.

Cite this Article:

A.Nouri (2026) Developing a Curriculum Framework for Launching a PhD Program in Educational Neuroscience .Journal of Higher Education Curriculum Studies, *16*(32), 7–32.

<https://doi.org/10.22034/hecs.2026.545492.2029>



© 2016 by Iranian Curriculum Association Press Publisher:

Iranian Curriculum Association Press

DOI: <https://doi.org/10.22034/hecs.2026.545492.2029>

Extended Abstract

Introduction

Although efforts to understand the brain's role in human behavior and mind date back to about 5000 BC, attempts to draw on neuroscience in education expanded in the 1990s with the development of functional imaging techniques (Nouri, 2024; Tokuhamma-Espinosa, 2010; Nouri et al., 2023). Growing knowledge of the neural mechanisms underlying learning, memory, development, thinking, emotion, and motivation encouraged educators and researchers to consider how brain science might inform education. This interest was popularized through the idea of “brain-based learning”, also described as “brain-based education” and, in some cases, “brain-compatible teaching” (Caine & Caine, 1991; Jensen, 1998). However, the limitations of these early formulations soon became apparent. Bruer (1997, 1999, 2006) criticized brain-based education for claims based on misinterpretations or overgeneralizations of neuroscientific findings. He argued that the gap between neuroscience and education was too wide for brain science to be translated directly into educational practice. Such criticism prompted deeper reflection on proposals for connecting neuroscience with educational policy and practice and contributed to a broader movement toward the intersection of mind, brain, and education (Howard-Jones, 2007; Ansari & Coch, 2006; Fischer et al., 2007; Brandt, 2012). The establishment of the International Mind, Brain, and Education Society and its journal, *Mind, Brain, and Education*, in 2007, together with conferences, training programs, and Special Interest Groups, further supported this interdisciplinary dialogue (Nouri, 2013; Nouri et al., 2023).

The field has been described in the literature using several terms, including “mind, brain, and education”, “neuroeducation”, and “educational neuroscience”. Although these terms reflect somewhat different disciplinary emphases, they share an interest in bringing educational and biological understandings of learning and brain function into dialogue (Howard-Jones, 2008). These terms generally refer to an interdisciplinary field that integrates neuroscience, cognitive science, psychology, and educational sciences to establish a scientific foundation for understanding learning and education (Nouri & Mehrmohammadi, 2012). In this study, the term educational neuroscience is preferred and used throughout.

A central challenge for this interdisciplinary field is translating neuroscientific knowledge into educational understanding and practice without misinterpretation or oversimplification. Such misinterpretations can give rise to “neuromyths,” including claims about critical periods, hemispheric differences, learning styles, and Brain Gym (Nouri, 2024; Nouri & Mehrmohammadi, 2010; Tokuhamma-Espinosa, 2021). Research across countries, including Iran, shows that neuromyths remain widespread among teachers and student teachers (Papadatou-Pastou et al., 2017; Grospietsch & Mayer, 2019; Mahmoudi et al., 2021; Newton & Salvi, 2020).

Recent evidence indicates that formal training in educational neuroscience is associated with greater knowledge about the brain, whereas reliance on informal sources may increase susceptibility to neuromyths (Papadatou-Pastou et al., 2017; Grospietsch & Mayer, 2019; Privitera, 2021; Tardif et al., 2015; Torrijos-Muelas et al., 2021; Arslan et al., 2025). Systematic professional development may therefore help educators critically understand, analyze, and evaluate neuroscience-related claims (Tokuhamma-Espinosa & Nouri, 2023; Sortwell et al., 2023). However, a persistent gap remains between this need and available educational opportunities. Most faculties of education lack courses addressing the neuroscience of learning, while neuroscience programs provide limited opportunities to engage with educational research and practice (Ansari & Coch, 2006; Nouri, 2013; Tokuhamma-Espinosa, 2010). In response, Nouri (2022) developed the

“NeuroEdu Teacher Program” to provide teachers with systematic knowledge at the intersection of neuroscience and education. However, teacher professional development alone does not address the need for advanced academic preparation in this emerging interdisciplinary field. Accordingly, this study aimed to develop a curriculum framework for a PhD program in Educational Neuroscience in Iran, considering international developments and the requirements of the Iranian higher education system.

Methodology

The study employed a qualitative multi-method approach. First, comparative research using qualitative content analysis (Bray et al., 2014; Danijela & Jelena, 2020; Krippendorff, 2004; Nouri & Mohammadi, 2016) examined the curricula of five universities offering PhD programs in educational neuroscience: Vanderbilt University, Gallaudet University, the University of Alabama, the University of Connecticut, and Emirates College for Advanced Education. Official documents were analyzed for objectives, capabilities, curriculum, admission, duration, facilities, equipment, and human resources. These findings, together with Iranian national and master’s-level frameworks, informed the preliminary curriculum.

The preliminary curriculum was evaluated through a qualitative survey (Jansen, 2010; Braun et al., 2021). Fifteen experts were invited through purposive criterion-based sampling, of whom seven participated in the initial evaluation. Eligibility required teaching experience in mind, brain, and education and at least one publication in educational neuroscience. Their recommendations were incorporated into the curriculum, and the revised framework was subsequently evaluated by three additional experts.

Findings

The preliminary curriculum was developed based on a comparative analysis of international programs and related curricula in Iran. Following expert review and incorporation of their recommendations, the final curriculum was developed. It comprises 12 required credits, 6 elective credits selected from 12 proposed electives, up to 8 remedial credits, and 18 dissertation credits, totaling 36 credits excluding remedial courses. The required courses cover Neurobiology of Learning and Development, Foundations of Educational Neuroscience, Research Methodology in Educational Neuroscience, Statistical Methods in Educational Neuroscience, Educational Neurotechnology, and Principles of Educational Neuroethics. The elective courses address Philosophy of Mind, Foundations of Cognitive Neuroscience, Theories of Learning and Instruction, History of Educational Neuroscience, Artificial Intelligence, Brain, and Education, and Educational Neuroscience and Special Education. The detailed structure is presented in Table 1.

Table 1. Content Structure of the PhD Curriculum in Educational Neuroscience

Type	Code	Course Title	Prerequisite	Credits	Theoretical	Practical	Total
Required	1	Neurobiology of Learning and Development (Specialized)	—	2	2	—	2
	2	Research Methodology in Educational Neuroscience (Core)	—	2	1	1	2
	3	Foundations of Educational Neuroscience (Specialized)	1–2	2	2	—	2
	4	Statistical Methods in Educational Neuroscience (Core)	1–2	2	1	1	2

Type	Code	Course Title	Prerequisite	Credits	Theoretical	Practical	Total
Elective	5	Educational Neurotechnology (Specialized)	3–4	2	1	1	2
	6	Principles of Educational Neuroethics (Specialized)	3–4	2	2	—	2
		Total Required		12	9	3	12
	7	Philosophy of Mind	—	2	2	—	2
	8	Foundations of Cognitive Neuroscience	—	2	2	—	2
	9	Theories of Learning and Instruction	—	2	2	—	2
	10	History of Educational Neuroscience	—	2	2	—	2
	11	Artificial Intelligence, Brain, and Education	—	2	1	1	2
	12	Educational Neuroscience and Special Education	—	2	1	1	2
		Proposed Electives		12	10	2	12
		<i>Students select 6 credits from the proposed elective courses.</i>		6			6
Remedial	13	Philosophical Schools and Educational Thought	—	2	2	—	2
	14	Foundations of Curriculum Planning	—	2	2	—	2
	15	Cognitive Psychology	—	2	2	—	2
	16	Introduction to Cognitive Neuroscience	—	2	2	—	2
		Total Remedial		8	8	—	8
		<i>Remedial courses should be offered through the relevant master's programs.</i>					
Dissertation	17	Dissertation	—	18	—	—	18
		Total Credits (excluding remedial credits)		36			36

Discussion and Conclusion

The establishment of a PhD program in Educational Neuroscience can provide advanced interdisciplinary preparation for generating, evaluating, and applying knowledge at the intersection of mind, brain, and education. Evidence suggests that structured training can improve teachers' knowledge and confidence, although its effectiveness depends on the quality, structure, and duration of training (Privitera, 2021, 2023; Chang et al., 2021; Arslan et al., 2025).

In this study, the preliminary curriculum was developed through comparative analysis of five international programs and related curricula in Iran and revised based on expert feedback. The final curriculum comprises 12 required credits, 6 elective credits selected from 12 proposed electives, up to 8

remedial credits, and 18 dissertation credits, totaling 36 credits excluding remedial courses. The curriculum progresses from foundational knowledge to research methodology and statistics and then to advanced areas such as Educational Neurotechnology and Educational Neuroethics. These components reflect international emphases on interdisciplinary research, research methods, statistics, and neuroimaging (Vanderbilt University, 2025; University of Connecticut, 2024; Gallaudet University, 2024; University of Alabama, 2024; Emirates College for Advanced Education, 2025).

Implementation requires appropriate laboratories, interdisciplinary collaboration, and qualified faculty. A key limitation is that the curriculum has not yet been evaluated through implementation.

طراحی یک چارچوب برنامه درسی برای راهاندازی دوره دکتری رشته علوم اعصاب تربیتی

علی نوری*

*دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه ملاپیر، رایانامه: alinooripo@gmail.com

چکیده	اطلاعات مقاله
مطالعه حاضر با هدف طراحی یک چارچوب برنامه درسی برای دوره دکتری رشته علوم اعصاب تربیتی با رویکرد چندروشی کیفی طی دو مرحله انجام شد. در گام نخست، با استفاده از روش پژوهش تطبیقی و از طریق مرور ساختار و محتوای برنامه‌های درسی این رشته در پنج دانشگاه معتبر جهان یک طرح برنامه درسی بر مبنای چارچوب پیشنهادی وزارت علوم تنظیم گردید. سپس، این طرح اولیه طی یک پیمایش کیفی و از طریق مصاحبه با متخصصان رشته ارزیابی، اصلاح و اعتبارسنجی شد. برنامه درسی طراحی شده شامل ۱۲ واحد دروس الزامی، ۶ واحد دروس اختیاری (انتخابی از میان ۱۲ واحد پیشنهادی)، ۴ تا ۸ واحد دروس جبرانی متناسب با پیشینه دانشجوی و ۱۸ واحد پایان‌نامه است که در شش نیمسال تحصیلی ارائه می‌شود. دانشکده‌های علوم تربیتی و تربیت معلم می‌توانند مطابق این چارچوب برای راهاندازی رشته علوم اعصاب تربیتی اقدام کنند تا نسل جدیدی از متخصصان تربیت شوند که توانمندی درک، ارزیابی و تولید دانش و محصولات معتبر در این حوزه میان‌رشته‌ای را دارا باشند.	نوع مقاله: علمی-پژوهشی واژگان کلیدی: طرح برنامه درسی، علوم اعصاب تربیتی، آموزش عالی، مطالعات میان‌رشته‌ای. تاریخچه مقاله: تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۲۹

استناد به این مقاله:

علی نوری (۱۴۰۵). طراحی یک چارچوب برنامه درسی برای راه‌اندازی دوره دکتری رشته علوم اعصاب تربیتی. *دوفصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی*. انجمن مطالعات برنامه درسی ایران؛ ۱۶ (۳۲)، ۷-۳۲.

doi: 10.22034/hecs.2026.545492.2029/



© انجمن مطالعات برنامه درسی ایران

ناشر: انجمن مطالعات برنامه درسی ایران

مقدمه

اگر چه قدمت تلاش‌ها برای درک نقش و جایگاه مغز در کنترل رفتار و ذهن انسان به حدود ۵۰۰۰ سال پیش از میلاد بازمی‌گردد، اما تلاش‌های جدی برای بکارگیری این دانش به منظور بهبود تفکر و عمل تربیتی در اواخر سده بیستم و به ویژه دهه ۹۰ میلادی به شکل گسترده آن آغاز شد (Nouri, 2023; Tokuhamma-Espinosa, 2010; Nouri et al., 2023). در واقع، طی این دهه، رشد سریع فنون تصویرداری کارکردی، فرصت‌های فوق‌العاده‌ای در اختیار پژوهشگران قرار داد که به مطالعه مغز در حال فعالیت در انسان‌های سالم بپردازند. این پیشرفت جهش‌گونه در دانش و پژوهش مغز به پیدایش موجی از بینش‌های نوین درباره مکانیزم‌های عصبی زیربنای یادگیری، حافظه، رشد، تفکر، هیجان و انگیزش منجر گردید و در نتیجه بسیاری از پژوهشگران را به تلاش در زمینه بهره‌گیری از یافته‌های علوم اعصاب در بهبود تفکر و سیاست تربیتی ترغیب نمود. در نتیجه، ایده‌ای با عنوان «یادگیری مبتنی بر مغز» (Brain-based Learning) رواج یافت و طرفداران ایده ادعا کردند که روش‌های آموزشی پیشنهادی آنان مبتنی بر یافته‌های پژوهش مغز است (به عنوان مثال، Caine & Caine, 1991; Jensen, 1998). این ایده که با عناوینی مشابه همچون «آموزش مغز محور» (Brain-based education) یا «تدریس سازگار با مغز» (Brain compatible teaching) و مانند آنها نیز شناخته می‌شود، در اوایل دهه نود میلادی با استقبال گسترده‌ای از طرف معلمان و سیاستگذاران آموزشی مواجه شد. به هر حال، دیری نپائید که ضعف‌ها و محدودیت‌های اساسی یادگیری مبتنی بر مغز آشکار شد. نخستین تیر نافذ بر قلب یادگیری مبتنی بر مغز توسط جان بروئر شلیک شد. او در مقاله شناخته شده خود در سال ۱۹۹۷ ادعاهای مدافعان یادگیری مبتنی بر مغز را هوشمندانه مورد انتقاد قرار داد و نشان داد که بخش‌هایی از ادعاهای مطرح شده توسط آنان تفسیر نادرست یا فراتعمیم یافته‌های علوم اعصاب است. بروئر سپس ادعا کرد ممکن است در آینده پژوهش مغز دلالت‌ها و کاربردهایی برای تربیت داشته باشد، اما در حال حاضر علم مغز قابلیت کاربرد در سیاست یا عمل تربیتی ندارد؛ بنابراین امکان هیچگونه پیوندی «مستقیم» بین علوم اعصاب و تربیت وجود ندارد. بروئر شکاف بین دو حوزه علوم اعصاب و تربیت را بسیار طولانی دانست و معتقد بود که این شکاف طولانی را تنها می‌توان از طریق یک پُل با محوریت دانش «روان‌شناسی شناختی» پیوند زد. به عبارتی دیگر، او روان‌شناسی شناختی را یک میانجی مناسب برای برقراری پیوند غیرمستقیم میان دو قلمروی علوم اعصاب و علوم تربیتی قلمداد نمود (Bruer, 1997).

با وجود تداوم انتقادات بروئر (Bruer, 1997; 1999; 2006) مبنی بر عدم امکان پیوند مستقیم میان علوم اعصاب و تربیت، از همان ابتدای دهه اول قرن بیست و یکم، بسیاری از اندیشمندان مانند Howard-Jones (2007)، Blakemore & Frith (2005)، Ansari & Coch (2006)، Geake & Cooper (2003)، Goswami (2004)، Fischer et al (2007) از ضرورت برقراری پیوند میان علوم اعصاب و سیاست و عمل تربیتی حمایت نمودند. به باور آنان، اگر چه روان‌شناسی شناختی می‌تواند پیامهای تربیتی مهمی داشته باشند، اما اینک زمان آن رسیده که دلالت‌های تربیتی ضمنی و صریح برخاسته از پژوهش علوم اعصاب نیز در تلفیق با سایر مبانی تربیت برای بهبود نظریه و عمل تربیتی بکار گرفته شوند، چرا که نادیده گرفتن مبانی عصب شناختی تربیت به همان نسبت نادیده گرفتن سایر مبانی آن همچون مبانی روان‌شناختی می‌تواند برای دانش و عمل تربیت غیرمنطقی جلوه نماید (Fischer et al, 2007; Nouri, A, & Mehrmohammadi, 2010). جدا از این پشتوانه‌های نظری، نتایج مطالعات پیمایشی نیز حاکی از آن بود که میان تربیت‌شناسان و دانشمندان علوم اعصاب یک توافق نسبی در ارتباط با ضرورت پیوند بین علوم اعصاب و تربیت وجود دارد (به عنوان مثال، مطالعه Pickering & Howard-Jones, 2007). جالب است که طرفداران اولیه ایده یادگیری مبتنی بر مغز نیز بتدریج دست از حمایت آن برداشته و به جنبشی پیوستند که برای اتصال در مرزهای ذهن، مغز و تربیت تلاش می‌کرد (به عنوان مثال، نک. به Brandt, 2012). در تداوم این تلاش‌ها، اقداماتی منظم برای ایجاد گفتگو و تسهیل تعامل معنادار بین پژوهشگران و کارگزاران تربیتی از طریق تشکیل سازمان‌های حرفه‌ای مانند جامعه بین‌المللی ذهن، مغز و تربیت (International Mind, Brain and)

Education Society) آغاز شد. از جمله مهمترین اقدامات این نهاد علاوه بر برگزاری کنفرانس‌های سالیانه و انتشار چندین کتاب مهم و تاثیرگذار، راه‌اندازی نشریه ذهن، مغز و تربیت بود که نخستین شماره آن در سال ۲۰۰۷ منتشر شد (Nouri et al., 2023). تاسیس چنین نهادهایی در دستیابی به یک واژگان و زبان مشترک میان پژوهشگران علوم اعصاب و علوم تربیتی نقش عمده‌ای ایفا کرد (Nouri, 2013). برگزاری دوره‌های آموزشی، همایش‌های حرفه‌ای و تاسیس گروه‌های با علایق ویژه پژوهشی (Special Interest Groups) از جمله اقدامات مفید دیگری بوده است که به رشد و ارتقاء دانش برآمده از محل تلاقی حوزه‌های ذهن، مغز و تربیت و بهره‌گیری درست از آن برای بهبود نظریه و سیاست تربیتی کمک کرده است (Nouri et al., 2023). در ایران، سیگ علوم اعصاب و برنامه درسی با حمایت انجمن برنامه‌ریزی درسی ایران از سال ۱۳۹۱ فعالیت خود را آغاز کرد. این سیگ با هدف ترویج و گسترش آخرین تحولات علمی در حوزه علوم اعصاب تربیتی، تاکنون چندین نشست تخصصی و کارگاه آموزشی برگزار کرده است و از طریق شبکه‌های مجازی به طور مداوم به معرفی صاحب‌نظران، کتاب‌ها، پژوهش‌ها و سایر دستاوردهای فناورانه در حوزه علوم اعصاب و برنامه درسی می‌پردازد. پژوهشکده علوم شناختی نیز در این عرصه پیشگام بوده است و یکی از اقدامات تاثیرگذار این نهاد در این زمینه اختصاص فصلی از فعالیت‌های کنفرانس بین‌المللی علوم شناختی به مطالعات ذهن، مغز و تربیت بوده که از سال ۲۰۱۱ آغاز شده است و هر ساله با استقبال روزافزونی مواجه می‌شود.

علاوه بر اقدامات انجام شده که در بالا اشاره شد، مهمترین اقدام ممکن برای بهره‌گیری درست و منطقی از تعامل علوم اعصاب و تربیت، تاسیس این علم جدید یادگیری است که در دهه‌های اخیر با عناوین مختلفی از قبیل «ذهن، مغز، و تربیت»، «مطالعات عصب- تربیت» و «علوم اعصاب تربیتی» معرفی شده است (Nouri, 2013; Nouri et al., 2023). اگر چه این عنوان‌ها ممکن است به لحاظ رویکرد و موضوعات مورد مطالعه تا اندازه‌ای با یکدیگر تفاوت‌هایی داشته باشند (نک. به Tokuhamma-Espinosa, 2010; Nouri et al., 2023)، اما هدف مشترک همه آنها ترکیب فهم تربیتی با فهم زیستی از کارکرد مغز و یادگیری است (هوارد- جونز، ۲۰۰۸). در این مقاله از اصلاح علوم اعصاب تربیتی برای توصیف این قلمرو در حال ظهور و جذاب استفاده می‌شود. علوم اعصاب تربیتی دانش میان‌رشته‌ای ترکیبی از علوم اعصاب، علوم شناختی، روان‌شناسی و علوم تربیتی است که رسالت اساسی آن ایجاد یک بنیان مستحکم علمی برای مطالعه یادگیری و تربیت است (Nouri & Mehrmohammadi, 2012). این نسل جدید از تربیت- شناسان، متخصصانی هستند که نه تنها در هنر تدریس توانمند شده، بلکه به فهم مبانی علمی یادگیری و رشد انسان نیز دست یافته و قادر خواهند بود از این دانش در راستای فهم بهتر دانش‌آموزان و بکارگیری آن در کلاس درس بهره گیرند (Nouri, 2024). در واقع علوم اعصاب تربیتی همان نسخه تکامل یافته علوم تربیتی سنتی است که اکنون با تلفیق پایه‌های عصب‌شناختی در درون خود در صدد است درک بهتری از مسائل تربیتی پیدا کند. در حال حاضر، برخی سازمان‌ها، موسسات و انجمن‌های علمی در جهت معرفی و ارتقا این دانش جدید در سرتاسر دنیا به فعالیت می‌پردازند. همچنین این رشته اکنون در برخی دانشگاه‌ها در سطوح کارشناسی ارشد و دکتری تاسیس شده است. در ایران نیز برنامه درسی کارشناسی ارشد این رشته با عنوان «مطالعات ذهن، مغز و تربیت» تدوین شده و در حال در برخی مراکز آموزشی ارائه می‌شود. کسب دانش و شناخت مفاهیم، مبانی، اصول، نظریه‌ها و پژوهش در حوزه ذهن، مغز و تربیت، توانایی مطالعه نقادانه محصولات تولید شده در این حوزه، و طراحی و تدوین، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های درسی و آموزشی مبتنی بر مبانی علمی تربیت از اهداف اساسی تاسیس این دوره‌ها می‌باشد.

با وجود این تلاش‌ها، ترجمه یافته‌های عصب‌شناختی به کاربردهای تربیتی همواره با چالش‌هایی همراه بوده است. یکی از مهم‌ترین چالش‌ها، تفسیرهای نادرست و فراتعمیم یافته‌های علمی است. در پیشینه علوم اعصاب تربیتی، این ادعاهای نامعتبر به «افسانه‌های عصبی» (Neuromyths) شهرت یافته‌اند. برخی از رایج‌ترین آنها عبارتند از: «محیط‌های پر بار متناسب با رشد سریع سیناپس‌زایی در دوران کودکی»، «دوره‌های حیاتی رشد»، «افتراق برنامه‌های درسی بر حسب مغز راست/ مغز چپ برتر»، «سبک‌های یادگیری مغز» و «باشگاه مغز» (Tokuhamma-Espinosa, 2010; Nouri & Mehrmohammadi, 2010). زمینه بروز این افسانه‌ها

می‌تواند سوءفهم و سوءتفسیر یافته‌های پژوهشگران یا ساده‌سازی بیش از حد داده‌های علمی باشد. این بی‌احتیاطی در تفسیر یافته‌ها موجب شده برخی تربیت‌شناسان پژوهش‌های مغز را برای تعلیم و تربیت بی‌معنا بدانند؛ به‌گونه‌ای که Bruer (1999) اظهار می‌کند «ما باید قردادان جامعه پزشکی باشیم که در به‌کارگیری داده‌های زیست‌شناختی در حرفه خود بسیار محتاط‌تر از برخی آموزشگران در به‌کارگیری این اطلاعات در تربیت عمل می‌کنند» (ص. ۶۵۷). منظور بروئر این است که زیست‌شناسی پایه پزشکی است و به هر حال پزشکان باید بیشتر از معلمان برای هدایت عمل حرفه‌ای خود به یافته‌های زیست‌شناسی رجوع کنند. اما، به اعتقاد بروئر، پزشکان در تفسیر داده‌های زیستی در پزشکی از بسیاری از آموزشگران در به‌کارگیری این داده‌ها در آموزش محتاط‌تر هستند.

با وجود گذشت بیش از دو دهه از هشدار بروئر، نتایج مطالعات متعدد در کشورهای مختلف نشان می‌دهد که بسیاری از معلمان همچنان افسانه‌های عصبی را باور دارند و آنها را به‌عنوان واقعیت می‌پذیرند. پژوهش‌های انجام‌شده در کشورهای مختلف، مانند ترکیه (Dündar & Gündüz, 2016)، آمریکای لاتین (Gleichgerricht et al., 2015)، یونان (Papadatou-Pastou et al., 2017)، استرالیا (Sullivan et al, 2021)، مراکش (Idrissi et al, 2020)، اسپانیا (Ferrero et al, 2016)، ایالات متحده (van Dijk & Lane, 2020) و آلمان (Grospietsch & Mayer, 2019) نشان داده‌اند شیوع افسانه‌های عصبی در میان معلمان در سرتاسر جهان به یک مسئله جدی تبدیل شده است. در ایران نیز (Mahmoudi et al (2021) نشان داده‌اند که افسانه‌های عصبی به‌طور گسترده در میان دانشجومعلمان دانشگاه تربیت معلم رواج دارد و بنابراین، ضرورت آموزش رسمی برای ارتقای سواد عصب-تربیت‌شناختی آنان کاملاً آشکار است. علاوه بر اینها، در یک مرور سیستماتیک، Torrijos-Muelas et al (2021) تعداد ۲۴ پژوهش متمرکز بر مطالعه افسانه‌های عصبی میان معلمان و دانشجومعلمان را تحلیل کردند. نتایج نشان داد که عصب‌افسانه‌ها پس از معرفی رسمی آنها توسط سازمان همکاری و توسعه اقتصادی در سال ۲۰۰۷ همچنان در محیط‌های آموزشی رایج‌اند. مرور سیستماتیک دیگر توسط (Newton & Salvi (2020 به‌طور خاص بر افسانه «سبک‌های یادگیری» تمرکز داشت. آنها با تحلیل ۳۷ مطالعه از ۱۸ کشور و ۱۵،۴۰۵ معلم (در فاصله سالهای ۲۰۰۹ – ۲۰۲۰) نشان دادند که ۸۹،۱٪ از معلمان و ۹۵،۴٪ از دانشجومعلمان باور دارند آموزش باید متناسب با سبک‌های یادگیری حسی دانش‌آموزان ارائه شود. جالب است که شواهدی از کاهش باور معلمان به این ایده در طول زمان دیده نمی‌شود و حتی بسیاری از معلمان در سالهای اخیر معتقدند که باید در تدریس خود به تفاوت‌های میان دانش‌آموزان از لحاظ سبک‌های یادگیری حسی آنان توجه کنند و آموزش را به گونه‌ای ارائه کنند که هر کسی مطابق سبک حسی خود امکان یادگیری داشته باشد.

اگرچه آموزش علوم اعصاب تربیتی به‌عنوان یکی از پیش‌بینی‌کننده‌های اصلی دانش بالاتر درباره مغز شناسایی شده است (پاپاداتو-پاستو و همکاران، ۲۰۱۷)، اما مطالعات نشان داده که اتکای به منابع غیررسمی و نظارت نشده همچون محتوای آنلاین نامعتبر، رسانه‌های اجتماعی یا کارگاه‌هایی که توسط افراد فاقد صلاحیت علمی برگزار می‌شوند، خطر پذیرش عصب‌افسانه‌ها را افزایش می‌دهد (Grospietsch & Mayer, 2019؛ Privitera, 2021؛ Tardif et al, 2015؛ Torrijos-Muelas et al, 2021). بنابراین، اثربخشی آموزش به‌شدت به کیفیت و اعتبار دوره‌های آموزشی وابسته است (Dubinsky et al., 2013). نتایج یک پژوهش اخیر این ادعا را حمایت می‌کند، به‌طوری‌که نشان داد معلمان دارای آموزش رسمی میانگین بالاتری در آزمون دانش علوم اعصاب تربیتی داشتند در مقایسه با گروه‌هایی که آموزش را از منابع غیررسمی دریافت کرده بودند (Arsalan et al., 2025). بنابراین، آموزش ساختاریافته و نظام‌مند از سوی نهادهای معتبر مانند دانشگاه‌ها یا سازمان‌های حرفه‌ای توسعه آموزش می‌تواند دانشجویان علوم تربیتی، دانشجومعلمان و معلمان را به مهارت‌های ارزیابی انتقادی مجهز کند، اعتمادبه‌نفس آنان را در استفاده از یافته‌های علمی افزایش دهد و خطر پذیرش محتوای شبه‌علمی را کاهش دهد. چنین آموزش‌هایی قادرند شکاف میان پژوهش و عمل را پر کنند و مبنایی برای تدریس مبتنی بر شواهد فراهم آورند (Churches et al., 2017؛ Arsalan et al., 2025؛ Privitera, 2021؛ Tokuhama-Espinosa & Nouri, 2023; Sortwell et al., 2023).

ارائه مبانی و اصول عصب‌شناختی تربیت در برنامه‌های درسی رشته‌های علوم اعصاب و علوم تربیتی و همین‌طور دوره‌های پیش از خدمت تربیت معلم همواره توسط اندیشمندان این حوزه بعنوان یک ضرورت قلمداد شده است (Churches et al., 2017; Nouri, 2024; Tardif et al., 2015; Coch, 2018; Sortwell et al., 2023). اما، واقعیت این است که در حال حاضر، اغلب دانشکده‌های تربیتی و تربیت معلم دوره‌های عصب‌شناسی یادگیری ارائه نمی‌دهند و بسیاری از متون تربیتی حتی یک فصل را نیز به آن اختصاص نداده‌اند. به همین ترتیب، در دانشکده‌های علوم اعصاب نیز واحدهای درسی مرتبط با نظریه و سیاست تربیتی ارائه نمی‌شود تا دانشجویان و پژوهشگران این رشته شناخت و توانمندی کافی در طراحی و اجرای پژوهش‌های تربیتی پیدا کنند (Ansari, 2010; Coch, 2006; Nouri, 2013; Tokuhamas-Espinosa, 2010). چنین هشدارهایی در سطح بین‌المللی مورد توجه قرار گرفته است، به طوریکه شورای ملی اعتبارگذاری تربیت معلم آمریکا در سال ۲۰۱۰ گزارشی را منتشر نموده که به موجب آن برنامه‌های تربیت معلم را ملزم ساخته تا یافته‌های علوم اعصاب درباره رشد انسان را در برنامه‌های درسی خود تلفیق نمایند (National Council for Accreditation of Teacher Education, 2010). در ایران نیز، اقداماتی صورت گرفته است. به عنوان مثال، Nouri (2022) به روش مرور سیستماتیک، از طریق مرور و ترکیب نتایج مطالعات گذشته در حیطه آموزش علوم اعصاب تربیتی به معلمان یک چارچوب برنامه درسی برای ارتقای سطح سواد عصب تربیت شناختی معلمان طراحی کرده است. در چارچوب طراحی شده که با عنوان «برنامه عصب-تربیت معلم» معرفی شده، جایگاه چهار مؤلفه اساسی یک برنامه درسی (یعنی اهداف آموزشی، محتوای برنامه درسی، راهبردهای آموزشی و رویه‌های سنجش) تعیین شده است. طرح برنامه درسی عصب-تربیت معلم از این قابلیت برخوردار است که سطح سواد عصب-تربیت شناختی معلمان را ارتقا بخشد و به عنوان یک راهنما برای طراحان دوره‌های ضمن خدمت مورد استفاده قرار گیرد.

اگرچه برنامه عصب-تربیت معلم می‌تواند به عنوان دو واحد درسی در برنامه درسی دانشجویان رشته‌های علوم تربیتی، تربیت معلم و حتی علوم اعصاب گنجانده شود، اما در کنار این اقدام، راه‌اندازی رشته علوم اعصاب تربیتی نیز ضرورتی انکارناپذیر است. بنابراین در این برهه زمانی پژوهشگر در صدد طراحی برنامه درسی برای این رشته در سطح دکتری برآمده است. بهره‌گیری از بینش‌ها و یافته‌های علوم اعصاب تربیتی برای بهبود یادگیری، برنامه درسی و آموزش در سطوح مختلف آموزشی، همگامی با تحولات جهانی و به‌روزرسانی دانش درباره آموزش مبتنی بر تحولات دانش بشری درباره نحوه یادگیری، تربیت متخصصانی با قابلیت تلفیق دانش تولید شده در حوزه‌های روان‌شناسی، علوم شناختی، علوم اعصاب و علوم تربیتی به منظور اتخاذ رویکردی جامع‌تر، دقیق‌تر و مبتنی بر شواهد برای رویارویی با مسائل آموزشی و حل آنها از جمله ضرورت‌های انجام این پژوهش است. در همین راستا، پس از مروری عمیق بر وضعیت برنامه‌های درسی رشته علوم اعصاب تربیتی در دانشگاه‌های جهان و برنامه درسی کارشناسی ارشد رشته‌های مرتبط و همچنین گفت‌وگو با کارشناسان و متخصصان رشته علوم اعصاب تربیتی، یک طرح برنامه درسی برای راه‌اندازی دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی پیشنهاد می‌شود که مطابق با چارچوب پیشنهادی وزارت علوم برای تعریف رشته‌های جدید تنظیم شده و از این رو قابلیت اجرا در سطح عمل را دارد. بر این اساس، پژوهش حاضر در دو گام و با هدف شکل‌دهی و اعتباربخشی طرح برنامه درسی دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی، به دنبال پاسخ به این پرسش انجام شد که با بهره‌گیری از تجارب دانشگاه‌های معتبر ارائه‌دهنده دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی، با توجه به الزامات و اقتضائات نظام آموزش عالی ایران و دیدگاه متخصصان، طرح برنامه درسی دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی از نظر اهداف، قابلیت‌های دانش‌آموختگان، مواد و ساختار برنامه درسی، طول دوره، امکانات و تجهیزات و نیروی انسانی موردنیاز چگونه باید طراحی شود؟

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش با رویکرد چندروشی کیفی (Qualitative Multi-Method) در دو گام انجام شد. در گام نخست، با بهره‌گیری از رویکرد پژوهش تطبیقی، برنامه‌های درسی دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی در دانشگاه‌های ارائه‌دهنده این دوره بررسی و با یکدیگر

مقایسه شدند. پژوهش تطبیقی بر مطالعه و مقایسه نظام‌ها و پدیده‌های آموزشی در زمینه‌های مختلف تمرکز دارد و پژوهشگران تطبیقی می‌توانند متناسب با موضوع مورد مطالعه از روش‌های مختلف پژوهشی استفاده کنند؛ بنابراین، روش مورد استفاده در پژوهش تطبیقی به موضوع و مسئله مورد مطالعه بستگی دارد (Bray et al., 2014; Danijela & Jelena, 2020). در این مطالعه از روش تحلیل محتوای کیفی (Krippendorff, 2004; Nouri & Mohammadi, 2016) استفاده شد تا مؤلفه‌های کلیدی برنامه درسی (شامل اهداف، ساختار دروس، سرفصل‌ها، و شرایط پذیرش) هر دانشگاه استخراج، کدگذاری و مقایسه شود و سپس با توجه به ویژگیهای مشترک و مطابق با چارچوب پیشنهادی وزارت علوم ایران طرح برنامه درسی برای دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی طراحی گردد. داده‌های این پژوهش اسناد برنامه درسی دانشگاههایی بودند که رشته علوم اعصاب تربیتی در سطح دکتری ارائه می‌دهند. پس از یک جستجوی با کلیدواژه‌های دکتری علوم اعصاب تربیتی از طریق گوگل، تعداد پنج دانشگاه شناسایی شد که در حال حاضر دکتری رشته را با همین نام ارائه می‌کنند. اطلاعات مربوط به برنامه‌های درسی از وبگاه‌های رسمی این دانشگاه‌ها استخراج شد. در تحلیل برنامه‌ها، مؤلفه‌هایی از جمله اهداف دوره، قابلیت‌های دانش‌آموختگان، مواد و ساختار برنامه درسی، طول دوره، امکانات و تجهیزات و نیروی انسانی موجود در گروه مربوطه مورد توجه قرار گرفت. سپس مؤلفه‌های استخراج‌شده از برنامه‌های پنج دانشگاه در کنار یکدیگر قرار گرفتند و ویژگی‌های مشترک و متفاوت آنها مورد مقایسه قرار گرفت. یافته‌های حاصل از این مقایسه، همراه با چارچوب و الزامات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای دوره‌های دکتری در ایران، برنامه درسی کارشناسی ارشد رشته ذهن، مغز و تربیت و برنامه‌های درسی رشته‌های مرتبط، مبنای طراحی طرح اولیه برنامه درسی دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی قرار گرفت. بدین ترتیب، طرح اولیه حاصل انتقال مستقیم برنامه هیچ‌یک از دانشگاه‌های مورد مطالعه نبود، بلکه بر اساس مقایسه مؤلفه‌های برنامه‌های موجود و انطباق آنها با الزامات و اقتضائات آموزش عالی ایران شکل گرفت.

سپس در گام دوم با یک پیمایش کیفی از طریق مصاحبه با صاحب‌نظران متخصص در علوم اعصاب تربیتی، طرح برنامه درسی ارزیابی، اصلاح و اعتباربخشی شد. اگر چه اغلب پژوهش پیمایشی را به عنوان یک پژوهش کمی می‌شناسند، اما در حقیقت پژوهش پیمایش کیفی هم اکنون توسط پژوهشگران به شکل روزافزونی استفاده می‌شود (به عنوان مثال، نک. به Jansen, 2010; Braun et al, 2021). در پژوهش پیمایشی هدف شناخت، سنجش یا مقایسه نوع نگرش، دیدگاه، علاقه یا انگیزه گروه یا گروه‌های از افراد درباره پدیده‌های مختلف است که می‌تواند هم به شکل کمی انجام شود و هم شکل کیفی. در مقایسه با پیمایش کمی که به منظور برآورد ویژگیهای جامعه از روی شاخص‌های نمونه، پژوهشگران ناچارند داده‌های پژوهش را به صورت اعداد و ارقام بیان کنند، در پیمایش کیفی فرایند گردآوری و تحلیل داده‌ها به شیوه کیفی صورت می‌گیرد و داده‌ها به شکل کلامی یا تصویری ارائه می‌شوند. در این مرحله، ۱۵ متخصص علوم اعصاب تربیتی با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند از نوع مبتنی بر معیار برای مشارکت در پژوهش دعوت شدند. معیار انتخاب متخصصان، برخورداری هم‌زمان از تجربه حرفه‌ای، شامل حداقل یک سال سابقه تدریس در رشته ذهن، مغز و تربیت، و سابقه علمی، شامل دست‌کم یک مقاله یا کتاب در حوزه علوم اعصاب تربیتی، بود. از میان ۱۵ متخصص دعوت‌شده، ۷ نفر مشارکت در پژوهش را پذیرفتند و مورد مصاحبه قرار گرفتند. مصاحبه‌ها به‌صورت آنلاین و تلفنی انجام شد و در مواردی گفت‌وگو با برخی متخصصان بیش از یک بار صورت گرفت. دیدگاه‌ها و پیشنهادها توسط متخصصان ثبت و در بازنگری طرح اولیه مورد استفاده قرار گرفت و بر اساس آنها نسخه اصلاح‌شده برنامه درسی شکل گرفت. در مرحله نهایی، نسخه اصلاح‌شده برنامه درسی در اختیار سه نفر از متخصصان قرار گرفت تا درباره اعتبار طرح اظهارنظر کنند. ارزیابی این متخصصان، اعتبار طرح را در سطح عالی نشان داد.

یافته‌های پژوهش

همان‌گونه که در مقدمه اشاره شد، راه‌اندازی دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی در ایران یک ضرورت است و این اقدام بدون یک طرح برنامه درسی مدون و سیستماتیک موفقیت چندانی نخواهد داشت. به همین منظور، این پژوهش با هدف تنظیم چنین طرحی صورتبندی و اجرا شد. برای طراحی این چارچوب، ابتدا برنامه درسی پنج دانشگاه معتبر که دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی ارائه

می‌دهند، با دقت توصیف و تحلیل شد. سپس طرح برنامه درسی هر یک از مراکز بر اساس هدف برنامه، شرایط ورود، مواد درسی، طول دوره، نیروی انسانی و امکانات موردنیاز طراحی گردید. نتایج در جداول زیر خلاصه شده است.

جدول ۱- ساختار برنامه درسی دکتری رشته علوم اعصاب تربیتی در دانشگاه وندربیل (Vanderbilt University)

هدف برنامه	شرایط ورود به دوره	مواد برنامه درسی و طول دوره	نیروی انسانی، امکانات و تجهیزات	وبسایت رسمی برنامه
گسترش درک درباره نحوه یادگیری مغز و بکارگیری آن در طراحی مداخلات آموزشی، برنامه‌های درسی و سیاست‌های تربیتی	دارای زمینه تحصیلی یا پژوهشی در حوزه- های علوم اعصاب، روان‌شناسی، زیست- شناسی و علاقه ویژه به فعالیت حرفه‌ای و پژوهشی در حیطه مسائل تربیتی؛ فعالیت پژوهشی همراستا با علایق استادان گروه.	برنامه طی یک دروه چهار یا پنج ساله ارائه می‌شود و دانشجو باید حداقل ۷۲ واحد درسی بگذارند. واحدهای درسی دوره به شرح زیر هستند: مباحث علوم اعصاب ۱ و ۲، علوم اعصاب تربیتی، پژوهش در علوم اعصاب، علوم اعصاب سیستم‌ها، نوربیولوژی بیماری‌ها، علوم اعصاب مولکولی و سلولی، استنباط آماری، آمار چندمتغیره سایر الزامات: شرکت در سمینارها و نشست‌های پژوهشی، آزمون جامع (سال دوم)، یک نیمسال کارآموزی، و پایان‌نامه دکتری.	دارای هشت عضو هیئت علمی (۳ استاد، یک دانشیار و ۴ استادیار) دارای سابقه پژوهشی مرتبط با علوم اعصاب تربیتی -برخورداری از چهار آزمایشگاه پیشرفته مجهز به تصویربرداری عصبی	https://peabody.vanderbilt.edu/academic/phd-programs/educational-neuroscience/

در دانشگاه وندربیل، دانشجویان دکتری علوم اعصاب تربیتی برنامه‌ای مشابه سایر شاخه‌های علوم اعصاب (شناختی، سیستمی یا سلولی/مولکولی) را می‌گذرانند و در سمینارها و جلسات پژوهشی مشترک شرکت می‌کنند. با این حال، تغییرات ویژه‌ای در برنامه دیده می‌شود؛ از جمله الزام به گذراندن دست‌کم دو درس آمار و یک درس سه واحدی «علوم اعصاب تربیتی». برای دریافت مدرک دکتری، تکمیل ۷۲ واحد تحصیلی الزامی است که بیشتر آن‌ها در دو سال نخست ارائه می‌شود. پس از موفقیت در آزمون جامع سال دوم، تمرکز اصلی دانشجو بر رساله خواهد بود. انتظار می‌رود تا این مرحله، هر دانشجو در یک حوزه آموزشی (مانند خواندن، ریاضیات یا رشد روانی-اجتماعی) و در یک روش پژوهش (مانند تصویربرداری عصبی یا ژنتیک) تخصص کسب کند. در سال سوم، دانشجویان باید پروپوزال رساله را ارائه دهند، واحدهای اختیاری مورد نیاز را بگذرانند و به حضور مستمر در نشست‌های پژوهشی ادامه دهند. در سال‌های چهارم و پنجم، فعالیت‌ها شامل کارآموزی تدریس (Teaching Apprenticeship)، پیشبرد پژوهش پایان‌نامه، شرکت در سمینارهای علوم اعصاب و در نهایت دفاع از رساله است. این برنامه با بهره‌گیری از هشت عضو هیئت علمی دارای تخصص میان‌رشته‌ای در حوزه‌های علوم اعصاب و علوم تربیتی و پشتیبانی آزمایشگاه‌های پیشرفته مانند آزمایشگاه علوم تربیتی و مغز، آزمایشگاه رشد مغز، آزمایشگاه مغز محاسبه‌گر، آزمایشگاه چندحسی بستری مناسب برای آموزش و پژوهش در سطح بین‌المللی فراهم می‌آورد.

جدول ۲- ساختار برنامه درسی دکتری رشته علوم اعصاب تربیتی در دانشگاه گالودت (Gallaudet University)

وبسایت رسمی برنامه	نیروی انسانی، امکانات و تجهیزات	مواد برنامه درسی و طول دوره	شرایط ورود به دوره	هدف برنامه
https://gallaudet.edu/education/al-neuroscience/phd-program-in-education/al-neuroscience-pen/	دارای ۳ عضو هیئت علمی (دانشیار و استادیار) با تخصص در حوزه علوم اعصاب تربیتی. مجهز به چهار آزمایشگاه پیشرفته و دسترسی به شبکه‌ای از بیش از ۲۰ آزمایشگاه علوم اعصاب شناختی در سطح جهان.	برنامه چهار ساله تمام‌وقت شامل ۱۸ واحد: ۹ واحد الزامی و ۹ واحد اختیاری. واحدهای الزامی (۹ واحد): مبانی علوم اعصاب تربیتی ۱، مبانی علوم اعصاب تربیتی ۲، کاربرت علوم اعصاب تربیتی در عمل. واحدهای درسی اختیاری: (۳۰ واحد): روش‌های پژوهش پیشرفته، سیاست‌گذاری تربیتی، سمینار در علوم اعصاب تربیتی، روش‌های پژوهش در علوم اعصاب شناختی، عصب-اخلاق، علوم اعصاب اجتماعی و یادگیری، مطالعه مستقل (امکان بررسی عمیق یک موضوع خاص برای دانشجویان که در برنامه گنجانده نشده)، مقدمه‌ای بر آمار کاربردی در علوم اجتماعی، اصول آمار، روش‌های پژوهش	دارا بودن مدرک کارشناسی یا کارشناسی ارشد در علوم اعصاب، روان‌شناسی، زبان-شناسی، زیست‌شناسی، علوم تربیتی، آموزش ویژه یا سایر زمینه‌های مرتبط؛ علاقه‌مندی به پژوهش در حوزه یادگیری و علوم اعصاب	ارتقای دانش دانشجویان در مورد فرآیندهای شناختی، عاطفی و رشدی مرتبط با یادگیری؛ آموزش مهارت‌های ترجمه یافته‌های علمی برای بهبود آموزش و یادگیری؛ تربیت پژوهشگران و متخصصانی که بتوانند یافته‌های علوم اعصاب را در آموزش و سیاست‌گذاری تربیتی به کار گیرند.

دانشگاه گالودت از پاییز ۲۰۱۳ برنامه دکتری علوم اعصاب تربیتی را با هدف تربیت پژوهشگرانی توانمند در کاربرت یافته‌های علوم اعصاب در تعلیم و تربیت راه‌اندازی کرده است. با توجه به ماهیت ویژه گالودت به‌عنوان دانشگاهی پیشرو برای ناشنویان و کم‌شنویان، این برنامه تأکید ویژه‌ای بر یادگیری و پردازش دیداری، زبان بصری و سواد بصری دارد و حوزه‌های محوری آن شامل زبان و دوزبانگی، خواندن و سواد، ریاضی و شمارش، علوم و تفکر انتقادی (شناخت عالی)، و یادگیری اجتماعی-عاطفی است. این دوره حضوری، پژوهش‌محور و تمام‌وقت چهارساله است و آموزش‌های بنیادین در علوم اعصاب شناختی، روش‌های پیشرفته آزمایشگاهی و کاربردهای آموزشی را همراه با پایان‌نامه ارائه می‌کند. دانشجویان با داشتن پیشینه تحصیلی مرتبط و علاقه‌مندی جدی به پژوهش در یادگیری، از میان سبدهی بیش از ۳۰ واحد اختیاری، ۹ واحد را انتخاب می‌کنند و امکان شرکت در موضوعات ویژه و پروژه‌های مستقل را نیز دارند. از نظر روش‌شناسی، برنامه آموزش و کار عملی با فناوری‌های نوین تصویربرداری عصبی نظیر fMRI، EEG و fNIRS را فراهم می‌کند. زیرساخت پژوهشی برنامه در همکاری نزدیک با مرکز پژوهشی زبان دیداری و یادگیری دیداری و مجموعه‌ای از آزمایشگاه‌های تخصصی (از جمله مغز و زبان؛ آموزش و خواندن؛ حرکت و بینایی؛ و ترجمه علوم یادگیری)

فراهم شده است. افزون بر امکانات درون دانشگاهی، دسترسی به شبکه‌ای از بیش از ۲۰ آزمایشگاه علوم اعصاب شناختی در سطح بین‌المللی، فرصت‌های کم‌نظیری برای انجام پژوهش‌های پیشرو در مرز دانش فراهم می‌آورد.

جدول ۳- ساختار برنامه درسی دکتری رشته علوم اعصاب تربیتی در کالج آموزش پیشرفته امارات (Emirates College for Advanced Education)

هدف برنامه	شرایط ورود به دوره	مواد برنامه درسی و طول دوره	نیروی انسانی، امکانات و تجهیزات	وبسایت رسمی برنامه
پاسخ به سؤالات اساسی در مورد چگونگی یادگیری، بهبود یادگیری، و حمایت از افراد دارای مشکلات یادگیری؛ پیشبرد تحقیقاتی که علوم اعصاب شناختی و آموزش را ادغام می‌کند.	مدرک کارشناسی ارشد در رشته‌های: علوم تربیتی، روان‌شناسی، علوم شناختی.	یک دوره چهارساله شامل مواد درسی: روش‌های تحقیق کیفی؛ علوم اعصاب: آناتومی و مدارهای مغز، روش‌های پژوهش کمی، علوم اعصاب تربیتی، روش‌های پژوهش ترکیبی؛ آموزش و یادگیری در قرن ۲۱؛ علوم اعصاب: سیستم‌های مغزی، رفتار و شناخت ۱ روش‌های پژوهش کمی پیشرفته، روش‌های پژوهش کیفی پیشرفته؛ علوم اعصاب: سیستم‌های مغزی، رفتار و شناخت ۲ کارآموزی پژوهشی؛ سمینار ۱، پروپوزال؛ سمینار ۲؛ پژوهش رساله (دو ترم متوالی)	دارای یک استاد، دو دانشیار و سه استاد با سوابق پژوهشی در حیطه مشاوره، آموزش ویژه و علوم اعصاب مجهز به یک واحد تصویربرداری عصب‌شناختی شناختی با حضور متخصصان بین‌المللی و امکانات آزمایشگاهی پیشرفته	https://www.ecae.ac.ae/ar/academics/doctoral-programs/educational-neuroscience/

کالج آموزش پیشرفته امارات، تنها مرکز ارائه‌دهنده دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی در خاورمیانه، با پشتیبانی واحد تصویربرداری عصب‌شناختی پیشرفته و بهره‌گیری از متخصصان بین‌المللی و آزمایشگاه‌های پیشرفته، فرصتهایی برای پژوهش در مرز علوم اعصاب و تربیت فراهم می‌کند. این دوره در بخش مشاوره، آموزش ویژه و علوم اعصاب کالج در دو پردیس ابوظبی و عجمان ارائه می‌شود. طی چهار سال ۶۰ واحد درسی شامل دروس نظری، روش‌های تحقیق، کارآموزی پژوهشی، سمینارها و رساله دکتری ارائه می‌گردد. در سال‌های پایانی، تمرکز دانشجویان بر کارهای عملی و پایان‌نامه است. لازم به ذکر است که در پایگاه کمیسیون اعتبارسنجی دانشگاهی امارات وضعیت این برنامه در تاریخ ۱۴ می ۲۰۲۲ «غیرفعال» ثبت شده است. این وضعیت می‌تواند به معنی تعلیق موقت یا توقف جذب دانشجو باشد. با این حال، وبسایت رسمی کالج همچنان اطلاعات برنامه را منتشر کرده و معرفی می‌کند.

جدول ۴- ساختار برنامه درسی دکتری رشته علوم اعصاب تربیتی در دانشگاه کنیتیک (University of Connecticut)

وبسایت رسمی برنامه	نیروی انسانی، امکانات و تجهیزات	مواد برنامه درسی و طول دوره	شرایط ورود به دوره	هدف برنامه
https://edneuro.programs.uconn.edu/	دارای هفت عضو هیئت علمی (استاد، دانشیار یا استادیار) از رشته های مختلف علوم تربیتی، روانشناسی، علوم اعصاب، مهندسی و علوم شناختی هستند. این برنامه با همکاری شرکای متعددی در حوزه های مختلف علمی، صنعتی و اجتماعی ارائه می شود.	دوره دکتری چهار ساله و تمام وقت مشتمل بر: ۱. پروسمینار در علوم اعصاب تربیتی: ۶ واحد درسی در طول ۲ ترم (یک سال تحصیلی). این دوره هسته اصلی برنامه است و دو بخش دارد: بخش اول: موضوعات علمی و فنی: علوم یادگیری، علوم اعصاب شناختی، آموزش STEM، رویکردهای بالینی به تنوع عصبی (neurodiversity)، ابزارهای مبتنی بر فناوری، روش های پژوهشی (تصویربرداری عصبی، آمار، هوش مصنوعی/ یادگیری ماشین). بخش دوم: توسعه حرفه ای و مهارت های نرم: اخلاق، روش علمی، مدیریت پروژه، رهبری، آموزش و راهنمایی، ارتباطات، فعالیتهای اجتماعی-حرفه ای و مسیرهای شغلی STEM. این بخش شامل ارائه هایی از سوی شرکای صنعتی و اجتماعی نیز می شود. ۲. پروژه تحقیقاتی تیمی چالش محور ۳. کارگاه های آموزشی خارج از دانشگاه ۴. کارآموزی و فرصت های بین المللی ۵. برگزاری کارگاه های آموزشی توسط دانشجویان برای پر کردن شکاف های مهارتی. ۶. سازماندهی یک رویداد سالانه توسط دانشجویان برای ارائه پژوهش به ذی نفعان و جامعه.	دانشجویان در سال های اولیه دکتری یا کارشناسی ارشد در رشته های روان شناسی، آموزش، علوم کامپیوتر، مهندسی یا ریاضیات با پذیرش از یک استاد راهنما در دپارتمان های مربوطه.	آماده سازی دانشجویان برای موفقیت در نیروی کار STEM قرن ۲۱ با تأکید ویژه بر تنوع عصبی (Neurodiversity)، کار تیمی علمی و مشارکت با ذی نفعان جامعه.

دانشگاه کنیتیک برنامه دکتری خود را با عنوان TRANSCEND ارائه می دهد که مخفف The TRANSDisciplinary Convergence in Educational Neuroscience است. این برنامه یک مسیر فرارشته ای طراحی کرده تا دانشجویان را برای پژوهش و فعالیت حرفه ای در STEM (علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات) آماده کند. این برنامه در صدد است به هر دانش آموز جهت دستیابی به پتانسیل کامل خود کمک کند و نابرابری های آموزشی در میان گروه های در حاشیه را کاهش دهد. برنامه ترکیبی از آموزش های پژوهشی میان رشته ای، پروژه های تیمی، کارگاه های تخصصی، و تجربه عملی با شرکای دانشگاهی، صنعتی و اجتماعی است. در طول یکسال اول درس شش واحدی پروسمینار در علوم اعصاب تربیتی ارائه می شود و دانشجویان در سالهای بعد در فعالیتهای پژوهش فرارشته ای درگیر می شوند. پروژه تحقیقاتی تیمی چالش محور بخشی یکساله از این دوره است که تجربه عملی

کار تیمی علمی را فراهم می‌کند. شرکت در حداقل یک کارگاه آموزشی در سال (با بودجه سفر اختصاص یافته) در زمینه‌های روش‌شناسی یا مهارت‌های مدیریتی (مثل مدیریت پروژه) برای دانشجوی ضروری است. همین طور اجباری است که دانشجو یک سمینار هفتگی میان‌رشته‌ای در هر ترم ارائه کند. کارآموزی تابستانه (پس از سال اول) با ۳۸ شریک (۱۲ بین‌المللی) شامل دانشگاه‌ها، صنعت، سازمان‌های غیرانتفاعی و مدارس نیز برای دانشجویان در نظر گرفته شده است. همچنین برگزاری کارگاه‌های آموزشی توسط دانشجویان برای پر کردن شکاف‌های مهارتی و سازماندهی یک رویداد سالانه توسط دانشجویان برای ارائه پژوهش به ذی‌نفعان و جامعه به عنوان فعالیت‌های یادگیری برای دریافت دکتری علوم اعصاب تربیتی تعریف شده است. دانشجویان مهارت‌های فنی و حرفه‌ای قابل انتقال را کسب می‌کنند و دسترسی گسترده‌ای به فرصت‌های پژوهشی میان‌رشته‌ای دارند. این برنامه با همکاری دانشگاه‌ها، سازمان‌های صنعتی، مدارس و مؤسسات غیرانتفاعی، منابع، کارآموزی و تجربه‌های عملی متنوعی را برای دانشجویان فراهم می‌کند.

جدول ۵- ساختار برنامه درسی دکتری رشته علوم اعصاب تربیتی در دانشگاه آلاباما (University of Alabama)

هدف برنامه	شرایط ورود به دوره	مواد برنامه درسی و طول دوره	نیروی انسانی، امکانات و تجهیزات	وبسایت رسمی برنامه
تربیت پژوهشگرانی مجهز به دانش و مهارت در علوم اعصاب تربیتی و دارای توانایی طراحی مداخلات آموزشی بر پایه علوم اعصاب تربیتی جهت بهبود نظریه و عمل تربیتی	دارا بودن مدرک کارشناسی ارشد در روان‌شناسی، علوم تربیتی یا رشته‌های مرتبط؛ ارائه رزومه؛ سه نامه توصیه‌نامه؛ بیانیه هدف با ذکر تمرکز مورد علاقه (یادگیری، انگیزش، توسعه یا علوم اعصاب تربیت)	برنامه دکتری تمام‌وقت، طی یک دوره سه ساله شامل ۶۶ واحد: -دروس اصلی (۱۲ واحد): روان‌شناسی تربیتی پیشرفته، رشد انسان در طول عمر، یادگیری و شناخت (همه دروس سه واحدی هستند) -دروس اختیاری (۶ واحد) از بین دروس انگیزه و خودتنظیمی، مبانی اجتماعی-فرهنگی رفتار، رشد اجتماعی و شخصیت، پایه‌های علوم اعصاب تربیتی (همه دروس سه واحدی هستند) دروس تخصصی (حداقل ۱۲ واحد) از بین دروس پایه‌های علوم اعصاب تربیتی، علوم اعصاب شناختی-رشدی، علوم اعصاب اخلاق، خواندن، زبان و مغز، روش‌ها و روندهای علوم اعصاب تربیتی، مقدمه‌ای بر تصویربرداری عصبی، روش‌های محاسباتی در علوم اعصاب شناختی، الکتروفیزیولوژی شناختی دروس پایه (حداقل ۶ واحد): این دروس باید توانایی پژوهش دانشجو را در سطح پایه شکل دهند، به‌ویژه در زمینه فلسفه، تاریخ، یا موضوعات هستی‌شناختی/روش‌شناختی	دارای ۶ عضو هیأت علمی (استاد، دانشیار و استادیار) با سوابق پژوهشی و حرفه‌ای در زمینه علوم اعصاب تربیتی -دسترسی به آزمایشگاه‌های تخصصی پیشرفته از جمله آزمایشگاه مغز، یادگیری و تربیت	https://education.ua.edu/academics/departments/educational-studies-in-psychology-research-methodology-and-counseling/educational-neuroscience/

		د-روس پژوهشی (حداقل ۱۲ واحد): تحلیل کمی مقدماتی تحلیل کمی پیشرفته روش‌های پژوهش مقدماتی روش‌های پژوهش پیشرفته (همه دروس سه واحدی هستند) تحقیق رساله/پایان‌نامه — ۱۸ واحد-	
--	--	---	--

در دانشگاه آلاباما، دکتری علوم اعصاب تربیتی در بخش روان‌شناسی تربیتی ارائه می‌شود و صرفاً برای دانشجویان دکتری این رشته در دسترس است؛ گرچه سایر دانشجویان تحصیلات تکمیلی نیز می‌توانند دروس مربوطه را انتخاب کنند. تمرکز برنامه بر ترکیب تحقیقات آزمایشگاهی، طراحی مداخله‌های آموزشی و مطالعه در موقعیت‌های واقعی آموزشی (مانند کلاس‌های درس) است. دانشجویان می‌توانند تا ۲۴ واحد از دوره‌های پیشین را منتقل کنند. آزمون جامع شامل بخش کتبی و شفاهی شرط ورود به مرحله رساله است و برای دفاع از پایان‌نامه، ارائه در کنفرانس و انتشار مقاله الزامی است. دانشجویان تا چهار سال می‌توانند از حمایت مالی پژوهشی بهره‌مند شوند. برنامه شامل دروس اصلی، اختیاری، تخصصی، پایه و پژوهشی است و تمرکز اصلی بر ترکیبی از آموزش نظری و پژوهش مستقل در حوزه علوم اعصاب تربیتی می‌باشد.

به طور کلی، این مرور نشان می‌دهد که تمامی برنامه‌ها با هدف تربیت پژوهشگرانی توانمند، با تسلط بر علوم اعصاب و کاربردهای آن در آموزش و سیاست‌گذاری تربیتی طراحی شده‌اند و بر ترکیبی از آموزش نظری، پژوهش عملی و فعالیت‌های میان‌رشته‌ای تأکید دارند. تحلیل اسناد پنج مؤسسه نشان داد که همه این برنامه‌ها را به هدف‌دک فرایندهای عصبی-تربیتی سهیم در یادگیری و ترجمه یافته‌های عصب-شناختی به آموزش و سیاست تربیتی تدوین کرده‌اند. این برنامه‌ها اغلب تأکید بر روش‌های پژوهشی پیشرفته (کمی/کیفی/ترکیبی) و آمار، همراه با آشنایی عملی با نوروتصویربرداری/الکتروفیزیولوژی دارند. همچنین در یک ساختار میان‌رشته‌ای و با دسترسی به آزمایشگاه‌ها و تیم‌های چندتخصصی تنظیم شده‌اند. مسیر پیشرفت برنامه طی زمان هم ارائه از دروس پایه به سمت روش‌شناسی و آماری و سپس حوزه‌های کاربردی و پژوهش رساله است. در عین اشتراکات بسیار، تفاوت‌هایی در طول دوره، بار واحدی، حجم روش‌های محاسباتی/تصویربرداری، و شبکه‌های همکاری صنعتی-آموزشی مشاهده می‌شود. برای مثال، در حالیکه سه نوع از برنامه‌ها مسیر مستقل دکتری دارند، دانشگاه وندربیلت این دوره را در درون مسیر علوم اعصاب همراه با سایر گرایش‌های علوم اعصاب تعریف کرده است و دانشگاه آلاباما این برنامه را در مسیر روان‌شناسی تربیتی ارائه می‌دهد.

پس از تحلیل برنامه‌های دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی در دانشگاه‌های جهان، برنامه‌های درسی کارشناسی ارشد رشته‌های مرتبط (علوم تربیتی، روان‌شناسی، علوم اعصاب و علوم شناختی) نیز مرور شد. این مرور به تعیین اصول سازماندهی برنامه درسی دوره دکتری کمک کرد، به‌ویژه در زمینه توالی و تداوم واحدها، به گونه‌ای که دوره دکتری ضمن پیشرفته‌تر بودن نسبت به دوره‌های کارشناسی ارشد، از عمق و وسعت کافی برخوردار باشد. نسخه اولیه برنامه درسی دوره دکتری، بر اساس مرور برنامه‌های دانشگاه‌های خارجی و بررسی وضعیت برنامه‌های کارشناسی ارشد مشابه در ایران، با رعایت ضوابط تعریف رشته و ساختار برنامه‌های مصوب وزارت علوم، بازنگری شد. سپس این برنامه در اختیار هفت نفر متخصص دارای سابقه تدریس و پژوهش در علوم اعصاب تربیتی قرار گرفت. پس از بحث و تبادل نظر، نکات اصلاحی و تغییرات زیر در سرفصل‌ها و ساختار برنامه اعمال شد:

- افزودن واحدهای عملی به منظور ارائه فعالیت‌های آزمایشگاهی و کارآموزی برای تقویت مهارت حل مسئله و انتقال دانش به عمل

- تقویت پایه‌های بین‌رشته‌ای از طریق افزایش تعداد واحدهای اختیاری تا امکان انتخاب واحدهایی از رشته‌های مرتبط مانند علوم شناختی، هوش مصنوعی، روان‌شناسی و سایر حوزه‌های مرتبط فراهم شود.
- توجه ویژه به تکنولوژی و هوش مصنوعی با ارائه دروس کاربردی در تحلیل داده‌های عصبی، یادگیری ماشینی و ابزارهای دیجیتال در آموزش و پژوهش
- افزودن دروس جبرانی و پیش‌نیاز برای دانشجویانی که زمینه کافی در علوم اعصاب یا علوم تربیتی ندارند، شامل مباحث پایه در علوم تربیتی و علوم اعصاب شناختی
- بازنگری توالی و چیدمان واحدها به منظور اطمینان از هم‌راستایی بین دروس نظری، عملی و پژوهشی، با تأکید بر پیشرفت گام‌به‌گام از مباحث پایه تا موضوعات پیشرفته
- محدود کردن پذیرش به دانشجویان مرتبط برای تضمین همگرایی دانشجویان با اهداف دوره و کاهش پراکندگی پیش‌زمینه‌های علمی

علاوه بر این نکات، همه متخصصین در بازنگری سرفصل دروس پیشنهادی هم مشارکت کردند و با معرفی عناوین و منابع پیشنهادی به افزایش عمق و وسعت محتوای برنامه کمک کردند. پس از اعمال نظرات متخصصین، برنامه درسی نهایی طبق چارچوب پیشنهادی وزارت علوم سازماندهی شد و برای ارزیابی نهایی در اختیار سه متخصص دیگر قرار گرفت. این بار برنامه در سطح عالی ارزیابی و تأیید شد و نسخه نهایی آماده ارائه شد. در جدول ۶ مشخصات کلی برنامه و در جداول بعدی ساختار دروس و همین‌طور برنامه زمانبندی دروس ارائه شده است.

جدول ۶- مشخصات کلی برنامه درسی دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی

عنوان/مقطع/گروه	حوزه بین‌رشته‌ای	تعریف	هدف	قابلیت‌های دانش‌آموختگان	شرایط و امکانات مورد نیاز	ضرورت ایجاد رشته	شرایط پذیرش	مواد امتحانی و ضرایب
علوم اعصاب تربیتی/دکتری/علوم شناختی	مدرک کارشناسی ارشد مرتبط، شرکت در آزمون دکتری، مصاحبه تخصصی	دانش میان‌رشته‌ای برای درک یادگیری و بهبود برنامه‌ها و سیاست‌های تربیتی	ارتقای دانش، تربیت نیروی متخصص، تحلیل انتقادی منابع علمی، طراحی و ارزشیابی برنامه‌های یادگیری مبتنی بر شواهد، ارائه مشاوره آموزشی، سنجش رفتار و فرآیندهای ذهنی، به‌کارگیری	کسب دانش نظری و مهارت‌های پژوهشی، توانایی تحلیل انتقادی منابع علمی، طراحی و ارزشیابی برنامه‌های یادگیری مبتنی بر شواهد، ارائه مشاوره آموزشی، سنجش رفتار و فرآیندهای ذهنی، به‌کارگیری	اساتید متخصص، آزمایشگاه مجهز به روش‌های تصویربرداری عصبی، همکاری بین‌دپارتمانی	پاسخ به پیشرفت‌های علوم اعصاب تربیتی و نیاز روزافزون به تربیت مصاحبه تخصصی امکان پذیرش پژوهش‌محور	مدرک کارشناسی مرتبط، آزمون دکتری، مصاحبه تخصصی، امکان پذیرش پژوهش‌محور	آزمون در مجموعه علوم تربیتی، مصاحبه تخصصی

				ابزارهای نوروتکنولوژیک، ترویج دانش علمی به زبانی قابل فهم برای ذینفعان آموزشی، ارتقای یادگیری، پروورش توانمندی‌های ذهنی و اصلاح رفتار در موقعیت‌های آموزشی مختلف.				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

موفقیت در آزمون ورودی و دارا بودن شرایط ذکر شده در آئین نامه کلی دکتری مصوب شورای عالی برنامه ریزی شرط ورود به رشته علوم اعصاب تربیتی است. همچنین با توجه به ضرورت برخورداری از دانش و مهارت پیش‌نیاز، دارا بودن مدرک کارشناسی ارشد در یکی از رشته‌های علوم تربیتی، علوم شناختی، تربیت معلم، روان‌شناسی، زبان‌شناسی، زیست‌شناسی، هوش مصنوعی، علوم کامپیوتر، مهندسی کامپیوتر، مهندسی پزشکی (کلیه گرایشها)، مهندسی برق-الکترونیک، ریاضیات توسط داوطلبان شرکت‌کننده در آزمون دکتری این دوره الزامی است.

دانشجویان دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی موظف به گذران تعداد ۱۲ واحد دروس الزامی، ۶ واحد دروس اختیاری هستند که در جدول شماره ۷ ارائه شده است. همه دانشجویان موظف به گذراندن حداقل ۸ واحد دروس جبرانی (مکاتب فلسفی و آرای تربیتی و مبانی برنامه‌ریزی درسی، مقدمات روان‌شناسی شناختی و مقدمات علوم اعصاب شناختی) می‌باشند. چنانچه دانشجویی تعدادی از این واحدها را در طول دوره‌های کارشناسی یا کارشناسی ارشد خود طی کرده باشد، نیازی به گذراندن مجدد آن واحدها نیست.

جدول ۷- ساختار محتوایی برنامه درسی دوره دکتری رشته علوم اعصاب تربیتی

شیوه ارائه	کد درس	عنوان درس	پیش‌نیاز	تعداد واحد		
				نظری	عملی	مجموع
الزامی	۱	نوروبیولوژی یادگیری و رشد (تخصصی)		۲		۲
	۲	روشناسی پژوهش در علوم اعصاب تربیتی (اصلی)		۱	۱	۲
	۳	مبانی علوم اعصاب تربیتی (تخصصی)	۲-۱	۲		۲
	۴	روش‌های آماری در علوم اعصاب تربیتی (اصلی)	۲-۱	۱	۱	۲
	۵	نوروتکنولوژی تربیتی (تخصصی)	۴-۳	۱	۱	۲
	۶	اصول عصب-اخلاق تربیتی (تخصصی)	۴-۳	۲		۲
جمع دروس الزامی: ۱۲ واحد						
	۷	فلسفه شناخت		۲		۲

شیوه ارائه	کد درس	عنوان درس	پیش نیاز	تعداد واحد		
				نظری	عملی	مجموع
اختیاری	۸	مبانی علوم اعصاب شناختی		۲		۲
	۹	نظریه‌های یادگیری و آموزش		۲		۲
	۱۰	تاریخ علوم اعصاب تربیتی		۲		۲
	۱۱	هوش مصنوعی، مغز و آموزش		۱	۱	۲
	۱۲	علوم اعصاب تربیتی و آموزش ویژه		۱	۱	۲
جمع دروس اختیاری: ۱۲ واحد - از بین دروس اختیاری دانشجو می تواند ۶ واحد درسی انتخاب نماید.						
جبرانی	۱۳	مکاتب فلسفی و آرای تربیتی		۲		۲
	۱۴	مبانی برنامه‌ریزی درسی		۲		۲
	۱۵	روان‌شناسی شناختی		۲		۲
	۱۶	مقدمات علوم اعصاب شناختی		۲		۲
جمع دروس جبرانی: ۸ واحد - دروس جبرانی با دوره‌های کارشناسی ارشد ارائه دهنده دروس مربوطه ارائه شود.						
رساله	۱۶	پایان نامه				۱۸
جمع کل واحد (بدون احتساب واحدهای جبرانی)						
						۳۶

کلیه واحدهای نظری رشته علوم اعصاب تربیتی و همین طور رساله/ پایان‌نامه در طول شش نیمسال تحصیلی قابل ارائه است. با در نظر داشتن اصول سازماندهی مواد برنامه درسی، این دروس به شرحی که در جدول ۲ آمده است ارائه می‌شوند.

جدول ۸- زمانبندی ارائه دوره در طول نیمسال

نیمسال اول	• نوربیولوژی یادگیری و رشد • روش‌شناسی پژوهش در علوم اعصاب تربیتی • مکاتب فلسفی و آرای تربیتی (درس جبرانی) • مقدمات علوم اعصاب شناختی (درس جبرانی)
نیمسال دوم	○ مبانی علوم اعصاب تربیتی ○ روش‌های آماری در علوم اعصاب تربیتی ○ اصول و مبانی برنامه‌ریزی درسی (درس جبرانی) ○ مبانی روان‌شناسی شناختی (درس جبرانی) ○ یک درس اختیاری
نیمسال سوم	■ نوروتکنولوژی تربیتی ■ اصول عصب-اخلاق تربیتی ■ دو درس اختیاری
نیمسال چهارم	✓ آزمون جامع
نیمسال پنجم/ششم	- پایان‌نامه/ساله

دانشجویان پس از گذراندن دروس اصلی و پایه به ویژه درس روش‌های پژوهش در علوم اعصاب تربیتی می‌توانند زیر نظر استاد راهنما و با تصویب گروه مربوطه، پروژه تحقیقاتی خود را انتخاب نمایند. مدت زمان لازم برای گذراندن دروس، تهیه و تدوین پایان‌نامه تابع شرایط عمومی مقررات تحصیلات تکمیلی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌باشد. سرفصل هر یک از مواد برنامه درسی به طور منظم تعریف شده است، اما به خاطر محدودیت فضا در اینجا ارائه نشده است. برای دسترسی به متن کامل برنامه درسی طراحی شده از جمله عناوین دروس، اهداف، سرفصل‌ها و سایر اطلاعات مرتبط با برنامه پیشنهادی، فایل مربوطه در Google Drive بارگذاری شده و از طریق لینک زیر قابل دسترسی است:

https://drive.google.com/file/d/1WJgo4YYmdl_Qi5v3YW8CkM4ujHMUR0Lr/view?usp=drive_link

بحث و نتیجه‌گیری

علاوه بر تأسیس مراکز پژوهشی میان‌رشته‌ای و تلفیق مبانی عصب‌شناختی یادگیری در برنامه‌های درسی رشته‌های تربیت معلم و علوم تربیتی، راه‌اندازی رشته علوم اعصاب تربیتی در دانشکده‌های علوم تربیتی و تربیت معلم، اقدامی کلیدی است که دانشجویان را به توانایی درک، ارزشیابی و تولید دانش معتبر در مرزهای دانش ذهن، مغز و تربیت مجهز می‌کند (Nouri, 2013; Sortwell et al., 2023). همانگونه که Privitera (2021) در مطالعه خود نشان داده، برنامه‌های آموزشی علوم اعصاب تربیتی می‌توانند به بهبود دانش و اعتمادبه‌نفس معلمان منجر شوند. همچنین Chang et al. (2021) گزارش کردند که معلمانی که در یک دوره سه‌هفته‌ای علوم اعصاب شرکت کردند، پس از یک سال همچنان مفاهیم کلیدی را در طراحی و اجرای درس‌های خود به کار می‌بردند و این مفاهیم به آن‌ها چارچوبی برای تصمیم‌گیری آموزشی می‌داد. اما اثربخشی آن‌ها به‌شدت وابسته به ساختار، کیفیت و مدت آموزش است (Privitera, 2023). بنابراین، عامل تعیین‌کننده اصلی، کیفیت آموزش دریافتی معلمان است. یافته‌های Arslan et al. (2025) نیز این نتیجه را تأیید کرده و نشان می‌دهد که تجربه سال‌های تدریس به‌تنهایی همبستگی معناداری با کیفیت دانش علوم اعصاب تربیتی معلمان ندارد و عامل کلیدی همچنان سطح و کیفیت آموزش دریافتی است. آنها تأکید می‌کنند که آموزش‌های

رسمی و سازمان یافته علوم اعصاب تربیتی می تواند به طور معناداری دانش معلمان را ارتقا دهد و توانایی آنان در تمایز «واقعیت های عصبی» از «افسانه های عصبی» را تقویت کند. با چنین درکی، مطالعه حاضر با هدف طراحی برنامه درسی دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی در ایران انجام شد. برای دستیابی به این هدف، از روش تحقیق ترکیبی (تطبیقی-پیمایش کیفی) استفاده گردید. در گام اول، برنامه های درسی دوره دکتری این رشته در پنج دانشگاه معتبر جهانی (وندربیل، گالدوت، آلاباما، کنتیکت و کالج آموزش پیشرفته امارات) به روش تطبیقی تحلیل شد و بر اساس اطلاعات به دست آمده، یک طرح برنامه درسی مطابق ساختار و چارچوب برنامه درسی پیشنهادی وزارت علوم ایران برای طراحی برنامه درسی رشته های جدید تدوین گردید. سپس طرح برنامه درسی اولیه طی یک پیمایش کیفی از طریق مصاحبه با متخصصان حوزه علوم اعصاب تربیتی ارزیابی، اصلاح و اعتباربخشی شد. طرح نهایی برنامه درسی مشتمل است بر ۱۲ واحد دروس الزامی (نوروبیولوژی یادگیری و رشد، روش شناسی پژوهش در علوم اعصاب تربیتی، مبانی علوم اعصاب تربیتی، روش های آماری در علوم اعصاب تربیتی، نوروتکنولوژی تربیتی و اصول عصب-اخلاق تربیتی)، ۶ واحد دروس اختیاری (انتخابی از میان ۱۲ واحد دروس فلسفه شناخت، مبانی علوم اعصاب شناختی، نظریه های یادگیری و آموزش، تاریخ علوم اعصاب تربیتی، هوش مصنوعی، مغز و آموزش، و علوم اعصاب تربیتی و آموزش ویژه)، ۸ واحد دروس جبرانی (از دروس مکاتب فلسفی و آرای تربیتی، مبانی برنامه ریزی درسی و روان شناسی شناختی، علوم اعصاب شناختی بسته به پیشینه تحصیلی دانشجو)، و ۱۸ واحد پایان نامه که طی شش نیمسال تحصیلی ارائه می شوند.

تحلیل تطبیقی برنامه های درسی دانشگاه هایی چون وندربیل، کنتیکت، و گالدوت نشان دهنده یک رسالت مشترک جهانی در تربیت متخصصان این حوزه است. تمرکز بر درک عمیق فرآیندهای عصبی یادگیری، تسلط بر روش های تحقیق کمی و کیفی و به خصوص تکنیک های تصویربرداری عصبی، و تأکید بر پژوهش های میان رشته ای، ستون فقرات این برنامه ها را تشکیل می دهد. این همگرایی جهانی نشان می دهد که علوم اعصاب تربیتی در حال تبدیل شدن به یک رشته علمی منسجم با اصول و استانداردهای مشخص است. برنامه درسی طراحی شده در این پژوهش، ضمن همسویی با این هسته جهانی، دارای ویژگی های متمایزی است که آن را برای بافت ایران مناسب می سازد. برای مثال، گنجانیدن دروس جبرانی برای دانشجویانی که پیشینه تحصیلی مرتبط در رشته ندارند یک اقدام هوشمندانه و ضروری است. این تصمیم، پاسخی به ماهیت میان رشته ای این حوزه است و تضمین می کند که همه دانشجویان، فارغ از رشته مقطع کارشناسی ارشد، شناخت کافی از پایه ها و ستون های علمی و فلسفی رشته پیدا کنند.

ساختار محتوایی برنامه پیشنهادی به گونه ای طراحی شده است که دانشجویان را در یک مسیر رشد منطقی و روان شناختی هدایت کند. این مسیر با دروس بنیادی مانند «نوروبیولوژی یادگیری و رشد» و «مبانی علوم اعصاب تربیتی» آغاز می شود، سپس با دروس روش شناختی و روش های آماری تقویت می گردد و در نهایت به حوزه های پیشرفته و کاربردی مانند «نوروتکنولوژی تربیتی» و «اصول عصب-اخلاق تربیتی» می رسد. دو درس «نوروبیولوژی یادگیری و رشد» و «مبانی علوم اعصاب تربیتی» به عنوان دروس تخصصی ارائه می شوند، همچنان که در هر پنج دانشگاه مورد بررسی نیز به این شکل ارائه می شدند. گنجانیدن دو درس «روش شناسی پژوهش» و «روش های آماری» به عنوان واحدهای الزامی نشان دهنده درک عمیق از این واقعیت است که تربیت یک پژوهشگر شایسته و در عین حال آموزشگر حرفه ای، در گرو تسلط او بر ابزارهای پژوهش است. این امر به ویژه در یک حوزه میان رشته ای که نیازمند ترکیب روش های گوناگون است، اهمیتی دوچندان دارد. این مهم در دانشگاه های مورد بررسی در پژوهش حاضر به وضوح دیده شد، به طوری که در برنامه درسی دانشگاه وندربیل تأکید شده که با توجه به اهمیت آمار در تحقیقات علوم اعصاب تربیتی، دانشجویان ملزم به گذراندن حداقل دو درس آمار و یک درس روش های کمی پژوهش هستند (Vanderbilt University, 2025). در دانشگاه کنتیکت، ابزارها و ارزیابی های مبتنی بر فناوری، و روش های پژوهشی مانند تصویربرداری عصبی، آمار و هوش مصنوعی/یادگیری ماشینی یکی از دو بخش اصلی برنامه درسی برای رشته علوم اعصاب تربیتی هستند (University of Connecticut, 2024).

به همین ترتیب در دانشگاه گالودت هم این تأکید دیده می‌شود. اینجا هم دانشجویان علاوه بر گذراندن ۳ واحد درسی روش‌شناسی پژوهش، در میان دروس اختیاری نیز ۹ واحد درسی متمرکز بر آمار و پژوهش دارند (Gallaudet University, 2024). جالب این که در دانشگاه آلاباما حدود ۱۲ واحد دروس آمار و روش‌شناسی پژوهش تعریف شده است و اینها به عنوان درس پایه هستند (University of Alabama, 2024). به همین تربیت در کالج آموزش پیشرفته امارات هم توجه ویژه‌ای به این موضوع شده است، به گونه‌ای که علاوه بر سه درس با عناوین روش‌های پژوهش کمی و روش‌های پژوهش کیفی، سه درس دیگر هم با عناوین روش‌های پژوهش پژوهش ترکیبی، روش‌های پژوهش کمی پیشرفته، روش‌های پژوهش کیفی پیشرفته ارائه می‌کنند (Emirates College for Advanced Education, 2025).

همچنین، درس «اصول عصب-اخلاق تربیتی» یک انتخاب مهم و مسئولانه است که در برنامه درسی این دوره در ایران به عنوان درس تخصصی تعریف شده است. در دانشگاه آلاباما هم این درس البته با عنوان علوم اعصاب اخلاق به عنوان یک درس تخصصی ارائه می‌شود (University of Alabama, 2024) و در دانشگاه گالودت با عنوان عصب-اخلاق به عنوان یک درس اختیاری ارائه می‌شود (Gallaudet University, 2024). همان‌طور که در مقدمه اشاره کرده‌اند، یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های این حوزه، خطر تفسیرهای نادرست و ظهور افسانه‌های عصبی است. این درس به طور مستقیم دانشجویان را برای مواجهه با این چالش‌ها آماده کرده و آن‌ها را به تفکر نقادانه و مسئولیت‌پذیری اخلاقی در پژوهش و کاربرد یافته‌ها مجهز می‌سازد. همان‌طور که یافته‌های مطالعات داخلی نشان می‌دهد، «افسانه‌های عصبی» در میان دانشجو-معلمان ایرانی شیوع قابل توجهی دارد (Mahmoudi et al., 2021). این یافته، ضرورت تربیت متخصصانی که بتوانند دانش معتبر را از ادعاهای شبه‌علمی تمیز دهند و آن را در سطح جامعه و نظام آموزشی ترویج کنند، دوچندان می‌سازد. برنامه درسی پیشنهادی، به‌ویژه از طریق دروسی مانند «مبانی علوم اعصاب تربیتی» و «اصول عصب-اخلاق تربیتی»، به طور مستقیم به این نیاز پاسخ می‌دهد. فارغ‌التحصیلان این دوره قادر خواهند بود به عنوان منابع علمی معتبر، در بازنگری محتوای دوره‌های تربیت معلم و تولید محتوای آموزشی صحیح برای معلمان و سیاست‌گذاران نقش ایفا کنند. این اقدام، یک گام اساسی برای تقویت اخلاق حرفه‌ای معلمان و سایر افراد درگیر امر تربیت است. این موضوع در سطح جهانی نیز محل تأکید است؛ (Jolles and Jolles (2021) بیان می‌کنند که رواج افسانه‌های عصبی و سوءبرداشت‌های علمی، نتیجه نبود سواد علوم اعصاب در میان معلمان است. آن‌ها معتقدند تقویت «سواد علوم اعصاب» باید بخشی جدایی‌ناپذیر از آموزش معلمان باشد تا بتوانند میان یافته‌های علمی معتبر و ادعاهای شبه‌علمی تمایز قائل شوند.

ارائه درس نورو تکنولوژی تربیتی نشان از نگاه رو به آینده برنامه درسی دکتری علوم اعصاب تربیتی دارد. اگر چه دروسی با عناوینی، تکنولوژی، علوم اعصاب و تربیت در برنامه درسی برخی دانشگاهها پیش‌بینی شده است، اما در این مطالعه به دنبال توصیه‌های متخصصین و گفتگوی با آنان توافق شد این واحدها با عنوان نورو تکنولوژی تربیتی در برنامه درسی گنجانده شوند. به هر حال، پیشرفت‌های اخیر در این حوزه و گسترش کاربرد نورو تکنولوژی در پژوهش و آموزش، ضرورت آشنایی دانشجویان با مبانی، روش‌ها، کاربردها و ملاحظات اخلاقی این حوزه را برجسته می‌کند. نورو تکنولوژی تربیتی حوزه‌ای میان‌رشته‌ای است که در محل تلاقی علوم اعصاب، تکنولوژی، علوم تربیتی و هوش مصنوعی قرار دارد و از به هر گونه ابزار برای مطالعه، اندازه‌گیری، تحلیل و، در برخی موارد، تنظیم یا حتی تغییر فعالیت‌های مغزی مرتبط با یادگیری اشاره دارد. این حوزه مجموعه‌ای از ابزارها و روش‌ها، از جمله EEG، fMRI، fNIRS، نوروفیدبک، تحریک غیرتهاجمی مغز، رابط‌های مغز-رایانه و نورو تکنولوژی‌های پشتیبانی‌شده با هوش مصنوعی را دربرمی‌گیرد. کاربردهای آموزشی این فناوری‌ها عمدتاً در مطالعه فرایندهای شناختی و عاطفی، بررسی فعالیت‌های عصبی مرتبط با یادگیری، ارزیابی اثربخشی راهبردهای آموزشی و توسعه ابزارهای تشخیصی و مداخله‌ای مورد توجه قرار گرفته است. با این حال، شواهد موجود هنوز درباره میزان اثربخشی این ابزارها بر موقعیت‌های واقعی آموزشی محدود است و پذیرش و کاربرد موفق آنها به دانش و آمادگی آموزشگران نیز وابسته است. از این‌رو، آموزش نورو تکنولوژی تربیتی نباید صرفاً به معرفی ابزارها محدود شود، بلکه

باید شناخت ظرفیت‌ها، محدودیت‌ها، شواهد اثربخشی، حریم خصوصی داده‌های عصبی، رضایت آگاهانه، عدالت آموزشی و سایر ملاحظات اخلاقی را نیز دربرگیرد. واقعیت آن است که نورو تکنولوژی تربیتی در صورت بهره‌گیری صحیح، مبتنی بر شواهد، با رعایت موازین اخلاقی و همراه با آموزش تخصصی آموزشگران، می‌تواند به یکی از حوزه‌های مهم تحول آینده آموزش تبدیل شود (Nouri, 2025). در مجموع، برنامه درسی طراحی شده در این پژوهش، بیش از یک مجموعه از دروس، یک نقشه راه برای نهادینه‌سازی یک حوزه علمی نوین در ایران است. این برنامه که برآیند یک مطالعه تطبیقی دقیق از دانشگاه‌های پیشرو جهان و اعتبارسنجی توسط متخصصان داخلی است، پاسخی راهبردی به یک ضرورت علمی و ملی است. بر اساس این طرح می‌توان رشته علوم اعصاب تربیتی را راه‌اندازی کرد. این برنامه با تلفیق استانداردهای جهانی و نیازهای بومی، تربیت نسلی از پژوهشگران را هدف قرار داده است که نه تنها دانش تولید می‌کنند، بلکه می‌توانند این دانش را به شکلی مسئولانه و مؤثر برای بهبود سیاست و عمل تربیتی در کشور به کار گیرند. این همان گام تکاملی برای علوم تربیتی است که با تلفیق پایه‌های عصب‌شناختی، به دنبال درک عمیق‌تری از مسائل تربیتی است (Nouri, 2024). با وجود این، راه‌اندازی دکتری علوم اعصاب تربیتی نیازمند تجهیز گروه آموزشی به آزمایشگاه‌های مجهز به تصویربرداری عصبی، همکاری بین‌دپارتمانی از طریق گروه‌های علوم تربیتی با گروه‌های علوم اعصاب، روان‌شناسی، هوش مصنوعی و سایر رشته‌های مرتبط است. همچنین بدون برخورداری از نیروی انسانی کافی شامل دست‌کم یک استاد دارای سابقه فعالیت حرفه‌ای و پژوهشی در حوزه علوم اعصاب تربیتی، راه‌اندازی این رشته منطقی و موجه نیست.

لازم به ذکر است در سطح جهانی برخی دانشگاه‌ها دوره دکتری را به شکل ساختارمند ارائه نمی‌دهند، اما استادان رشته ممکن است یک پروژه تحقیقاتی تعریف کنند و یک یا چند نفر برای انجام پروژه نیاز داشته باشند. در نتیجه تقاضای پذیرش می‌دهند و علاوه بر انجام پژوهش مدرک دکتری علوم اعصاب تربیتی را هم ارائه می‌کنند. به عنوان مثال، پذیرش یک موقعیت دکتری پژوهش‌محور در علوم اعصاب تربیتی در دانشگاه کالج دوبرلین در سال تحصیلی ۲۰۲۴ بود. یک برنامه چهارساله تمام‌وقت با تأمین مالی کامل که توسط آزمایشگاه «شناخت، رشد و یادگیری» ارائه شد. این دوره بر بررسی نقش شناخت فضایی در موفقیت‌های دانشجویان رشته‌های علوم، تکنولوژی، مهندسی و ریاضیات (STEM) و کاهش شکاف‌های عملکردی اجتماعی-اقتصادی تمرکز داشت. دانشجویان با مدرک کارشناسی ارشد در رشته‌های مرتبط و آشنایی با روش‌های تحقیق کمی و کیفی می‌توانستند اقدام کنند. برنامه شامل پژوهش‌های مستقل تحت نظر دکتر کیتی گیلیگان-لی، کمک‌هزینه سالانه، لپ‌تاپ و بودجه تحقیقاتی بود و هدف آن آماده‌سازی دانشجویان برای کاربرد علوم اعصاب در آموزش کودکان عنوان شده بود (University College Dublin, 2024).

محدودیت اصلی مطالعه حاضر این است که برنامه پیشنهادی هنوز در سطح یک برنامه درسی قصد شده است و اثربخشی آن در عمل آزمون نشده است. در مرحله اجرا ممکن است نیاز به اصلاحات و تطبیق‌های متناسب با شرایط واقعی دانشگاه‌ها باشد. همچنین در این پژوهش، اعتبارسنجی برنامه درسی طراحی شده از نظر متخصصان داخلی انجام شد؛ با این حال، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده با بهره‌گیری از تجربه زیسته استادان و دانشجویان فعال در برنامه‌های مشابه جهانی، بازنگری‌ها و اصلاحات لازم صورت گیرد. همچنین انجام مطالعات میدانی در دانشگاه‌های کشور، ارزیابی مستمر اثربخشی برنامه و به‌روزرسانی محتوای آن متناسب با تحولات سریع علوم اعصاب و فناوری می‌تواند به ارتقای کیفیت و کارآمدی آن کمک نماید. به این ترتیب، انتظار می‌رود برنامه درسی طراحی شده برای دوره دکتری علوم اعصاب تربیتی در ایران در آینده نزدیک به الگویی پویا و قابل اقتباس برای سایر کشورها تبدیل شود.

Reference

- Ansari, D., & Coch, D. (2006). Bridges over troubled waters: Education and cognitive neuroscience. *Trends in Cognitive Sciences*, 10(4), 146–151.
- Arslan, Y., Gordon, R., & Tolmie, A. (2025). Predictors of teachers' knowledge of educational neuroscience: A role for formal training. *Mind, Brain, and Education*, 19(3), 140-154. <https://doi.org/10.1111/mbe.70010>
- Blakemore, S. J., & Frith, U. (2005). *The learning brain: Lessons for education*. Blackwell Publishing.
- Brandt, R. (2012). *How Educational Neuroscience will contribute to 21st Century Education. Creating Appropriate 21st Century Education*. Informa. Eugene, Oregon.
- Braun, V., Clarke, V., Boulton, E., Davey, L., & McEvoy, C. (2021). The online survey as a qualitative research tool. *International journal of social research methodology*, 24(6), 641-654. <https://doi.org/10.1080/13645579.2020.1805550>
- Bray, M., Adamson, B., & Mason, M. (Eds.). (2014). *Comparative education research: Approaches and methods*. Springer.
- Bruer, J. T. (1997). Education and the brain: A bridge too far. *Educational Researcher*, 26(8), 4–16.
- Bruer, J. T. (1999). In search of... brain-based education. *The Jossey-Bass reader on: The brain and learning*, 51-69.
- Bruer, J. T. (2006). Points of view: On the implications of neuroscience research for the science of teaching and learning: A conversation with John T. Bruer. *Journal of Developmental Education*, 29(3), 28-32.
- Caine, R. N., & Caine, G. (1991). *Making connections: Teaching and the human brain*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).
- Chang, Z., Schwartz, M. S., Hinesley, V., & Dubinsky, J. M. (2021). Neuroscience concepts changed teachers' views of pedagogy and students. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 685856. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.685856>
- Churches, R., Dommett, E., & Devonshire, I. (2017). *Neuroscience for teachers: Applying research evidence from brain science*. Crown House Publishing Ltd.
- Danijela, M., & Jelena, M. (2020). Methodology of comparative research in education: Role and significance. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 8(3), 155-162. <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2020-8-3-155-162>
- Dubinsky, J. M., Roehrig, G., & Varma, S. (2013). Infusing neuroscience into teacher professional development. *Educational Researcher*, 42(6), 317-329.
- Dündar, S., & Gündüz, N. (2016). Misconceptions regarding the brain: The neuromyths of preservice teachers. *Mind, Brain, and Education*, 10(4), 212-232.
- Emirates College for Advanced Education (ECAE). (2025). *Doctor of Philosophy in Educational Neuroscience [Program overview]*. Retrieved from <https://www.ecae.ac.ae/ar/academics/doctoral-programs/educational-neuroscience/>
- Ferrero, M., Garaizar, P., & Vellido, M. Á. (2016). Neuromyths in education: Prevalence among Spanish teachers and an exploration of sources of variation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, 496.
- Fischer, K. W., Daniel, D. B., Immordino-Yang, M. H., Stern, E., Battro, A., & Koizumi, H. (2007). Why mind, brain, and education? Why now? *Mind, Brain, and Education*, 1(1), 1-2.
- Gallaudet University. (2024). *Certificate in Educational Neuroscience: Overview and course requirements*. <https://gallaudet.edu/educational-neuroscience/certificate-in-educational-neuroscience/>
- Geake, J., & Cooper, P. (2003). Cognitive Neuroscience: implications for education?. *Westminster Studies in Education*, 26(1), 7-20.

- Gleichgerrcht, E., Lira Luttges, B., Salvarezza, F., & Campos, A. L. (2015). Educational neuromyths among teachers in Latin America. *Mind, Brain, and Education*, 9(3), 170-178.
- Goswami, U. (2004). Neuroscience and education. *British Journal of Educational Psychology*, 74(1), 1-14.
- Grospietsch, F., & Mayer, J. (2019). Pre-service science teachers' neuroscience literacy: Neuromyths and a professional understanding of learning and memory. *Frontiers in Human Neuroscience*, 13, 20.
- Howard-Jones, P. A. (2007). *Neuroscience and education: Issues and opportunities*. The Teaching and Learning Research Programme.
- Idrissi, A. J., Alami, M., Lamkaddem, A., & Souirti, Z. (2020). Brain knowledge and predictors of neuromyths among teachers in Morocco. *Trends in Neuroscience and Education*, 20, 100135.
- Jansen, H. (2010). The Logic of Qualitative Survey Research and Its Position in the Field of Social Research Methods. *Forum: Qualitative Social Research* 11 (2): Article 11. <https://doi.org/10.17169/fqs-11.2.1450>.
- Jensen, E. (1998). *Teaching with the brain in mind*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Jolles, J., & Jolles, D. D. (2021). On neuroeducation: Why and how to improve neuroscientific literacy in educational professionals. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 752151. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.752151>
- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: an introduction to its methodology*. Sage, Thousand Oaks.
- Mahmoudi Kouchacksaraei, A. A., Nouri, A., & Talkhabi, M. (2021). Identifying the prevalence of neuromyths among teacher-students of Frahangian University of Iran. *Teacher Education Policy*, 4(1), 29-54. [in Persian] https://te-research.cfu.ac.ir/article_1460_en.html?lang=fa
- Newton, P. M., & Salvi, A. (2020). How common is the belief in the learning styles neuromyth, and does it matter? A pragmatic systematic review. *Educational Research and Evaluation*, 26(5-6), 233-252.
- Nouri, A., & Mehrmohammadi, M. (2010). Critical explanation of the place of neuroscience in the field of educational knowledge and practice. *Advances in Cognitive Science*, 12(2 (46)), 83-100. [in Persian] sid. <https://sid.ir/paper/82713/en>
- Nouri, A. (2012). Defining the boundaries for neuroeducation as a field of study. *Educational Research Journal*, 27(1-2), 1-25.
- Nouri, A. (2013). Practical strategies for enhancing interdisciplinary collaboration in neuroeducational studies. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 1(2), 1-7.
- Nouri, A. (2022). The NeuroEduTeacher program: An in-service teacher development program for promoting neuroeducation literacy of teachers. *Advances in Cognitive Sciences*, 24 (3), 57-72. [in Persian]
- Nouri, A. (2023). *Neuroscience bases of learning and education*. Tehran: SAMT. [in Persian]
- Nouri, A. (2024). Exploring educational neuroscience as a professional practice. *JONED. Journal of Neuroeducation*, 5(1), 116-123. <https://doi.org/10.1344/joned.v5i1.46064>
- Nouri, A. (2025). A scoping review of educational neurotechnology: Methods, applications, opportunities, and challenges. *Review of Education*, 13, Article e70070. <https://doi.org/10.1002/rev3.70070>
- OECD (2007). *Understanding the Brain: The Birth of a Learning Science*. Paris: OECD Publishing. 10.1787/9789264029132-en
- Papadatou-Pastou, M., Haliou, E., & Vlachos, F. (2017). Brain knowledge and the prevalence of neuromyths among prospective teachers in Greece. *Frontiers in Psychology*, 8, 804.
- Pickering, S. J., & Howard-Jones, P. (2007). Educators' views on the role of neuroscience in education: A study of UK and international perspectives. *Mind, Brain, and Education*, 1(3), 109-113.
- Privitera A. J. (2021). A scoping review of research on neuroscience training for teachers. *Trends in neuroscience and education*, 24, 100157. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2021.100157>

- Sortwell, A., Evgenia, G., Zagarella, S., Granacher, U., Forte, P., Ferraz, R., Ramirez-Campillo, R., Carter-Thuillier, B., Konukman, F., Nouri, A., Bentley, B., Marandi, P., & Jemni, M. (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), Article 266. <https://doi.org/10.31117/neuroscirn.v6i4.266>
- Sullivan, K. A., Hughes, B., & Gilmore, L. (2021). Measuring educational neuromyths: Lessons for future research. *Mind, Brain, and Education*, 15(3), 232-238.
- Tardif, E., Doudin, P. A., & Meylan, N. (2015). Neuromyths among teachers and student teachers. *Mind, brain, and Education*, 9(1), 50-59.
- Tokuhamma-Espinosa, T. (2010). *The new science of teaching and learning: Using the best of mind, brain, and education science in the classroom*. Teachers College Press.
- Tokuhamma-Espinosa, T. (2021). *Bringing the neuroscience of learning to online teaching: an educator's handbook*. Teachers College Press.
- Tokuhamma- Espinosa, T., & Nouri, A. (2023). Teachers' mind, brain, and education literacy: A survey of Scientists' views. *Mind, Brain, and Education*, 17(3), 170-174.
- Torrijos-Muelas, M., González-Víllora, S., & Bodoque-Femenia, F. (2021). The persistence of neuromyths in the educational field: A systematic review. *Frontiers in Psychology*, 12, 644530.
- University College Dublin. (2024). *Funded PhD in Educational Neuroscience*. <https://www.ucd.ie/psychology/newsevents/fundedphdineducationalneuroscience/>
- University of Alabama. (2024). *Educational Psychology, Ph.D. – Curricular requirements*. University of Alabama Graduate Catalog. Retrieved from <https://education.ua.edu/academics/departments/educational-studies-in-psychology-research-methodology-and-counseling/educational-neuroscience/>
- University of Connecticut. (n.d.). *TRANSCEND curriculum. Educational Neuroscience Programs*. Retrieved from <https://edneuro.programs.uconn.edu/curriculum/>
- van Dijk, W., & Lane, H. B. (2020). The brain and the US education system: Perpetuation of neuromyths. *Exceptionality*, 28(1), 16-29.
- Vanderbilt University. (2025). *Educational Neuroscience (Ph.D.) – Peabody College of Education and Human Development*. Peabody College of Education and Human Development. <https://peabody.vanderbilt.edu/academics/phd-programs/educational-neuroscience/>