

صلى الله عليه وسلم



دانشکده علوم انسانی

رساله دوره دکتری برنامه ریزی درسی

## تدوین چارچوب مفهومی برنامه درسی سازگار با مغز

علی نوری

استاد راهنما:

دکتر محمود مهر محمدی

اساتید مشاور:

دکتر هاشم فردانش

دکتر سیدکمال خرازی

اسفند ۱۳۹۰



بسمه تعالی

تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از رساله دکتری

خانم / آقای **علی لوری** رساله **۲۰** واحدی خود را با عنوان: **تدریس با وجود**  
 در تاریخ **۱۳۹۰ / ۱۲ / ۶** ارائه کردند. **مجموعی برنامه درسی سازگار با منظر**  
 اعضای هیات داوران نسخه نهایی این رساله را از نظر فرم و محتوا تایید کرده است و پذیرش آنرا برای  
 تکمیل درجه دکتری پیشنهاد می کنند.

اعضای هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنمای اصلی	محمدرضا محمدی	استاد	
۲- استاد راهنمای دوم			
۳- استاد مشاور اول	سید محمد خراسانی	دانشیار	
۴- استاد مشاور دوم	سید علی خراسانی	دانشیار	
۵- استاد ناظر	کوروش دهباشی	استاد	
۶- استاد ناظر	محمد علی احمدی	استاد	
۷- استاد ناظر	احمد علی زارچوبی	دانشیار	
۸- استاد ناظر			
۹- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی	محمد علی احمدی	استاد	

آیین نامه چاپ پایان نامه های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت های علمی- پژوهشی دانشگاه است، بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد/ رساله دکتری علی نوری در رشته برنامه ریزی درسی است که در سال ۱۳۹۰ در دانشکده علوم انسانی دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر محمود مهرمحمدی، مشاوره جناب آقای دکتر هاشم فردانش و جناب آقای دکتر سیدکمال خرازی از آن دفاع شده است.

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶: اینجانب علی نوری دانشجوی رشته برنامه ریزی درسی مقطع دکتری تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: علی نوری

تاریخ و امضا:  
۹۰/۱۲/۲۰

### آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهشهای علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیات علمی، دانشجویان، دانش آموختگان، و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهشهای علمی که تحت عناوین پایان نامه، رساله و طرحهای تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد ذیل را رعایت نمایند:

ماده ۱: حق نشر و تکثیر پایان نامه/رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدیدآورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان نامه/رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد.

تبصره: در مقالاتی که پس از دانش آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان نامه/رساله نیز منتشر می شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان نامه/رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحده دانشگاه باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و بر اساس آیین نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته ها در جشنواره های ملی، منطقه ای و بین المللی حاصل نتایج مستخرج از پایان نامه/رساله و تمامی طرحهای تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۱۳۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۱۳۸۷/۴/۲۳ در هیات رئیسه دانشگاه به تایید رسیده و در جلسه مورخ ۱۳۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.

«اینجانب علی نوری دانشجوی رشته برنامه ریزی درسی ورودی سال تحصیلی ۱۳۸۶ مقطع دکتری دانشکده علوم انسانی متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آیین نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته های علمی مستخرج از پایان نامه/رساله تحصیلی خود را رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آیین نامه فوق الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می دهم که از طریق اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع به نام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم.»

امضاء:   
تاریخ: ۱/۹/۲۰  
۹۱/۱/۲۰

**تقدیم به**

**همه آنانی که در راه شناخت ماهیت یادگیری و تربیت انسان**

**کوشیده‌اند، می‌کوشند و خواهند کوشید**

## تقدیر و تشکر

برحسب وظیفه لازم می‌دانم از تمامی عزیزانی که اینجانب را در انجام پژوهش حاضر یاری نمودند سپاسگزاری نمایم.

از استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر محمود مهرمحمدی که مسئولیت راهنمایی این رساله را بر عهده داشتند و انجام این پژوهش بدون حمایت‌های بی‌دریغ و رهنمودهای ارزنده ایشان ممکن نبود و استادان ارجمند جناب آقای دکتر هاشم فردانش و جناب آقای دکتر سیدکمال خرازی که علیرغم مشغله فراوان مشاوره این رساله را پذیرفتند و اینجانب را مرهون راهنمایی‌های عالمانه و لطف خود قرار دادند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنم. همچنین از اساتید محترم ناظر که متن رساله را موشکافانه مطالعه کردند و با ارائه پیشنهادات ارزشمندشان اینجانب را در بهبود کیفیت نگارش رساله یاری رساندند نیز بی‌نهایت سپاسگزارم.

همین طور لازم می‌دانم که مراتب تشکر و سپاس خود را از استاد گرانقدرم جناب آقای دکتر سیدمهدی سجادی را اعلام دارم که همواره اینجانب را از پیشنهادها و پندهای ارزنده خود بهره‌مند ساختند.

همچنین از استادان گرانقدر جناب آقای دکتر پیترو گاردنفورس (Peter Gärdenfors) و سرکار خانم دکتر آن پیل گرین (Ann Pihlgren) که در طول دوره فرصت مطالعاتی اینجانب در دانشگاه لوند سوئد بسیار از ایشان آموختم صمیمانه سپاسگزارم.

نیز ضروری می‌دانم که از مساعدت و حمایت‌های بی‌دریغ دوستان عزیزم آقای امیر پله، آقای یونس محمدی، آقای دکتر کیومرث کریمی و خانم دکتر بهنوش پایور و همه دوستان و عزیزانی که در این مسیر به هر طریقی اینجانب را یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی نمایم.

و بالاخره از خانواده عزیزم که همواره پشتیبان و مایه دلگرمی اینجانب بوده‌اند نیز بسیار سپاسگزارم.

## چکیده

مطالعه حاضر با هدف تدوین چارچوب نظری برنامه درسی سازگار با مغز به منظور بهره‌گیری از دانش و پژوهش مغز در بهبود نظریه و عمل برنامه درسی انجام شد. روش پژوهش در این مطالعه، روش پژوهش نظریه‌برخاسته از داده‌ها می‌باشد و جامعه مورد مطالعه پژوهش کلیه منابع منتشر شده مرتبط با رویکرد عصبی- تربیتی به یادگیری و تربیت می‌باشد که در فاصله سال‌های ۲۰۱۰-۱۹۹۵ میلادی در قالب مقاله، گزارش پژوهشی و کتاب انتشار یافته‌اند. با بکارگیری روش نمونه‌گیری نظری، داده‌های مورد نیاز همزمان گردآوری و مورد تحلیل قرار گرفتند و فرایند نمونه‌گیری تا زمانی ادامه یافت که معیار اشباع نظری مقوله‌ها برآورده شود. در مجموع، یافته‌های مطالعه حاضر بیانگر جنبه‌های مورد توافق و اشتراکات در حوزه‌هایی است که در تعداد ۹۳ مقاله، ۱۲ فصل کتاب، ۳ گزارش پژوهشی، و ۱۹ کتاب مندرج شده است. تحلیل نهایی داده‌ها در نتیجه فرایند رفت و برگشتی سه مرحله‌ای مفهوم‌پردازی، مقوله‌پردازی و نظریه‌پردازی به استنتاج مجموعه‌ای به هم مرتبط از مفاهیم، مقوله‌ها، و زیرمقوله‌ها منجر شد که ارکان نظریه تدوین شده را تشکیل می‌دهند.

نظریه تدوین شده، «نظریه برنامه درسی ساخت و سازگرایی عصبی» نام گرفت که از سه مقوله عمده «سازه‌های زیربنا»، «اصول یادگیری» و «راهبردهای برنامه درسی» تشکیل شده است. مقوله سازه‌های زیربنا که به عنوان مقوله محوری انتخاب گردید دارای دو زیر مقوله «سازه منطقی» و «سازه نظری» می‌باشد. سازه منطقی ضرورت و امکان بهره‌گیری از پژوهش مغز در برنامه درسی را تبیین می‌نماید، و سازه نظری به تبیین استنتاج راهبردها و رهنمودهای تربیتی با اتکا به اصول یادگیری استخراج یافته از پژوهش مغز می‌پردازد. مقوله اصول یادگیری از سه زیر مقوله تشکیل شده است که جنبه‌های یادگیری نام گرفته‌اند. نخستین زیرمقوله «جنبه‌های رشد» را توصیف می‌کند که مفاهیم تشکیل دهنده آن عبارتند: رشد به عنوان یک فرایند سازنده‌گرایانه و پویا، انعطاف‌پذیری مغز، منحصر به فرد بودن مغز هر یادگیرنده، مغز به عنوان یک جستجوگر ذاتی معنا و نقش الگوسازی در ساخت معنا. «جنبه‌های جهانی-فیزیولوژیک» زیر مقوله دوم مقوله اصول یادگیری است و مفاهیم تشکیل‌دهنده آن عبارتند از: نقش حیاتی هیجانات در یادگیری، تعامل ذهن و بدن، نقش محرک چالش در مقابل نقش بازدارنده تهدید و مغز به عنوان یک اندام اجتماعی. زیرمقوله سوم معرف «جنبه‌های شناختی-فراشناختی» یادگیری است که مفاهیم تشکیل‌دهنده آن عبارتند از: توجه متمرکز و ادراک پیرامونی، سطوح چندگانه هوشیاری، مغز به مثابه یک پردازشگر موازی، سیستم‌های چندگانه حافظه، پردازش همزمان اجزاء و کل و اهمیت تمرین و تکرار در تسهیل یادگیری و یادآوری. مقوله راهبردهای برنامه درسی نیز از سه زیر مقوله تشکیل شده است که هر راهبرد برنامه درسی پنج رهنمود آموزشی عمده را شامل می‌شود و هر کدام دست‌کم با یک اصل یادگیری حمایت می‌شود. نخستین راهبرد به ایجاد یک «حالت ذهنی هوشیاری آرمیده» اشاره دارد و پنج رهنمود آموزشی تشکیل‌دهنده آن عبارتند از: برانگیختن هیجانات، ایجاد یک جو عاری از تهدید بیش از حد و در عین حال همراه با چالش متعادل، منطبق ساختن برنامه درسی و آموزش با ویژگی‌های رشدی دانش‌آموزان، فعال سازی دانش قبلی، و احترام به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان. راهبرد دوم به «درگیری فعال» اشاره دارد که رهنمودهای آموزشی تشکیل‌دهنده آن عبارتند از: درگیر ساختن کل فیزیولوژی، طراحی و سازماندهی تلفیقی، بهره‌گیری از روش‌های چندگانه ارائه و بازنمایی و فراهم ساختن فرصت‌های یادگیری چندحسی. و سرانجام، راهبرد سوم «پردازش تاملی» نام دارد که پنج رهنمود آموزشی آن عبارتند از: درگیر ساختن توجه متمرکز و در عین حال ادراک از بافت پیرامون، مبتنی ساختن برنامه درسی بر محور نیازهای زندگی واقعی دانش‌آموزان، بهره‌گیری از نیروی موثر تمرین و تکرار، ایجاد فرصت‌های یادگیری مداوم و فراهم ساختن زمینه پرورش تفکر تاملی و فراشناختی.



در مجموع، آنچه که اکنون در نتیجه این مطالعه تحت عنوان «نظریه برنامه درسی ساخت و سازگرایی عصبی» معرفی می‌شود، مجموعه‌ای منسجم و نظام‌یافته از گزاره‌ها، مفاهیم، مضامین و مقوله‌هایی است که پدیده‌های برنامه درسی را از نظرگاه عصبی - تربیتی توصیف و تبیین نموده و نقشه‌ای برای هدایت رخدادهای برنامه درسی و آموزش در عرصه عمل قلمداد می‌شود. این نظریه چارچوبی به طراحی و تدوین برنامه درسی ارائه می‌دهد که با مفروضه‌های بنیادی فلسفه ساخت و سازگرایی همخوانی و همسویی دارد. به هر حال، این رهیافت نوین به برنامه درسی در حال حاضر با دو دسته چالش‌ها و دشواری‌های عمده مواجه است. یکی از مهمترین این چالش‌ها پیدایش و انتشار ادعاهای نامعتبری است که برخاسته از سوءتفسیر یافته‌ها و یا فراتعمیم داده‌های عصب‌شناختی حاکم گشته‌اند. دومین دشواری عمده در کاربست یافته‌های پژوهش مغز در تربیت، به مسائل اخلاقی برخاسته از پیوند بین پژوهش علوم اعصاب و تربیت ارتباط دارد. در این مطالعه پیشنهاد شده است که برای رویارویی موثر با این چالش‌ها، پدیده‌های برنامه درسی از یک منظر فرادیسپلینی و با بهره‌گیری از تلفیق مبانی عصب‌شناختی در کنار سایر مبانی برنامه درسی مورد مطالعه قرار گیرند. این امر هم مستلزم تربیت دسته جدیدی از متخصصین آشنا به مبانی عصبی-شناختی یادگیری و تربیت است که به بهترین وجه از طریق تاسیس رشته عصب‌شناسی تربیتی و تلفیق این دانش در برنامه‌های درسی رشته‌های علوم تربیتی و تربیت معلم ممکن می‌شود.

**کلمات کلیدی:** نظریه برنامه درسی، برنامه درسی و علوم اعصاب، نظریه برنامه درسی ساخت و سازگرایی عصبی، برنامه درسی سازگار با مغز.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
<b>فصل اول: مقدمه و کلیات پژوهش</b>	
۲	۱-۱- مقدمه.....
۴	۲-۱- بیان مسئله.....
۷	۳-۱- اهداف پژوهش.....
۸	۴-۱- سوال‌های پژوهش.....
۸	۵-۱- اهمیت و ضرورت پژوهش.....
۱۱	۶-۱- تعریف مفاهیم.....
<b>فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه تجربی پژوهش</b>	
۱۴	۱-۲- مقدمه.....
۱۴	۲-۲- مبانی برنامه درسی و جایگاه مبانی عصب‌شناختی.....
۱۷	۳-۲- سیر تحول رابطه بین علوم اعصاب و یادگیری و آموزش.....
۱۸	۱-۳-۲- دوره اول: اندیشه‌های نخستین.....
۲۰	۲-۳-۲- دوره دوم: قرون وسطی و عصر رنسانس.....
۲۳	۳-۳-۲- دوره سوم: سده‌های هفدهم و هیجدهم.....
۲۵	۴-۳-۲- دوره چهارم: سده نوزدهم.....
۲۹	۵-۳-۲- دوره پنجم: از سده بیستم تا کنون.....
۴۳	۴-۲- روش‌شناسی مطالعات عصب‌شناسی تربیتی.....
۴۴	۱-۴-۲- مطالعات علمی.....

- ۴۹..... ۲-۴-۲- مطالعات پیوند دهنده
- ۵۰..... ۲-۴-۳- مطالعات عمل محور
- ۵۳..... ۲-۵-۵- مکانیزم‌های عصبی زیربنای یادگیری و آموزش
- ۵۴..... ۲-۵-۱- خصوصیات سیستم عصبی انسان
- ۵۶..... ۲-۵-۲- ارتباطات در سیستم عصبی
- ۶۰..... ۲-۵-۳- ساختمان و کارکرد سیستم عصبی
- ۶۰..... ۲-۵-۳-۱- سیستم عصبی پیرامونی
- ۶۱..... ۲-۵-۳-۲- سیستم عصبی مرکزی
- ۶۲..... ۲-۵-۳-۱- نخاع شوکی
- ۶۲..... ۲-۵-۳-۲- مغز
- ۶۳..... ۲-۵-۳-۲-۱- ساختمان و کارکرد مغز
- ۶۴..... ۲-۵-۳-۲-۲- مغز پسین
- ۶۶..... ۲-۵-۳-۲-۳- مغز میانی
- ۶۶..... ۲-۵-۳-۲-۴- پیش مغز
- ۷۳..... ۲-۶- پیشینه تجربی پژوهش

### فصل سوم: روش‌شناسی پژوهش

- ۸۰..... ۳-۱- مقدمه
- ۸۲..... ۳-۲- روش پژوهش
- ۸۳..... ۳-۳- نقش پژوهشگر
- ۸۴..... ۳-۴- جامعه مورد مطالعه، حجم نمونه، و روش انتخاب نمونه
- ۸۷..... ۳-۵- روش گردآوری داده‌ها

- ۳-۶- روش تحلیل داده‌ها ..... ۸۸
- ۳-۷- فرایند تحلیل داده‌ها ..... ۸۹
- ۳-۷-۱- کُدگذاری نکات کلیدی و استنتاج مفاهیم ..... ۹۰
- ۳-۷-۲- استخراج مقوله‌ها ..... ۹۳
- ۳-۷-۳- تدوین نظریه ..... ۹۴
- ۳-۸- معیارهای ارزشیابی اعتبار و اعتماد یافته‌ها ..... ۹۷
- ۳-۸-۱- اعتبار ..... ۹۸
- ۳-۸-۲- انتقال ..... ۱۰۰
- ۳-۸-۳- اعتماد ..... ۱۰۰
- ۳-۸-۴- تایید ..... ۱۰۱
- ۳-۸-۵- اصالت ..... ۱۰۱

### فصل چهارم: یافته‌های پژوهش

- ۴-۱- مقدمه ..... ۱۰۳
- ۴-۲- نظریه تدوین شده: چارچوب مفهومی برنامه درسی سازگار با مغز ..... ۱۰۴
- ۴-۲-۱- مقوله سازه‌های زیربنا ..... ۱۰۸
- ۴-۲-۱-۱- مضمون اول: سازه منطقی ..... ۱۰۹
- ۴-۲-۱-۱-۱- بهره‌گیری از دانش و پژوهش مغز در برنامه درسی ضروری است ..... ۱۱۰
- ۴-۲-۱-۱-۲- بهره‌گیری از دانش و پژوهش مغز در برنامه درسی امکانپذیر است ..... ۱۱۲
- ۴-۲-۱-۲- مضمون دوم: سازه نظری ..... ۱۱۶
- ۴-۲-۱-۲-۱- یادگیری عبارتست از تغییرات در پیوندگاه‌ها و شبکه‌های عصبی ..... ۱۱۶
- ۴-۲-۱-۲-۲- راهبردهای برنامه درسی از اصول یادگیری مغز استنتاج می‌شوند ..... ۱۲۰

- ۱۲۱-۲-۲-۴- مقوله اصول یادگیری.....
- ۱۲۵-۱-۲-۲-۴- مضمون اول: جنبه‌های رشد.....
- ۱۲۵-۱-۱-۲-۲-۴- یادگیری انسان فریندی سازنده‌گرایانه است.....
- ۱۳۳-۲-۱-۲-۲-۴- مغز از درجه بالایی انعطاف‌پذیری برخوردار است.....
- ۱۳۷-۳-۱-۲-۲-۴- ساختار و کارکرد مغز هر یادگیرنده‌ای منحصر به فرد است.....
- ۱۳۹-۴-۱-۲-۲-۴- مغز به طور ذاتی گرایش به یادگیری و جستجوی معنا دارد.....
- ۱۴۰-۵-۱-۲-۲-۴- جستجوی معنا از طریق الگوسازی رخ می‌دهد.....
- ۱۴۱-۲-۲-۲-۴- مضمون دوم: جنبه‌های هیجانی-فیزیولوژیک.....
- ۱۴۱-۱-۲-۲-۲-۴- هیجانات در یادگیری، تصمیم‌گیری، و الگوسازی نقش حیاتی دارند.....
- ۱۴۴-۲-۲-۲-۲-۴- یادگیری کل فیزیولوژی را درگیر می‌سازد.....
- ۱۵۱-۳-۲-۲-۲-۴- یادگیری به وسیله چالش تقویت و به وسیله تهدید بازاری می‌شود.....
- ۱۵۳-۴-۲-۲-۲-۴- مغز یک اندام اجتماعی است.....
- ۱۵۶-۳-۲-۲-۴- مضمون سوم: جنبه‌های شناختی-فراشناختی.....
- ۱۵۷-۱-۳-۲-۲-۴- یادگیری انسان هم مستلزم توجه متمرکز و هم ادراک پیرامونی است.....
- ۱۶۰-۲-۳-۲-۲-۴- مغز به مثابه یک پردازشگر موازی اطلاعات را پردازش می‌کند.....
- ۱۶۳-۳-۳-۲-۲-۴- مغز کل و اجزاء را به صورت همزمان پردازش می‌کند.....
- ۱۶۴-۴-۳-۲-۲-۴- سیستم‌های حافظه اطلاعات را به اشکال مختلف پردازش می‌کنند.....
- ۱۷۱-۵-۳-۲-۲-۴- یادگیری مستلزم درگیری سطوح چندگانه هوشیاری است.....
- ۱۷۲-۶-۳-۲-۲-۴- از آن استفاده کن یا دسترسی به آن را از دست بده.....
- ۱۷۳-۳-۲-۴- مقوله راهبردهای برنامه‌درسی و آموزش.....
- ۱۷۸-۱-۳-۲-۴- راهبرد اول: خلق و پرورش یک حالت ذهنی هوشیاری آرمیده.....

- ۱۷۹..... ۴-۲-۳-۱-۱- درگیر ساختن و برانگیختن هیجان‌ات مطلوب یادگیرندگان
- ۱۸۵..... ۴-۲-۳-۱-۲- ایجاد یک جو یادگیری عاری از تهدید و همراه با چالش متعادل
- ۱۸۷..... ۴-۲-۳-۱-۳- طراحی برنامه‌های درسی و آموزش منطبق با سطوح رشد یادگیرندگان
- ۱۹۱..... ۴-۲-۳-۱-۴- طراحی فرصت‌ها و تجارب یادگیری تسهیل‌کننده یادگیری معنی‌دار
- ۱۹۲..... ۴-۲-۳-۱-۵- احترام به تفاوت‌های فردی یادگیرندگان
- ۱۹۴..... ۴-۲-۳-۲- راهبرد دوم: درگیری فعال یادگیرندگان در تجارب یادگیری
- ۱۹۴..... ۴-۲-۳-۱-۱- سازماندهی تلفیقی محتوا و تجارب یادگیری بر محور مضامین گسترده
- ۱۹۹..... ۴-۲-۳-۲- درگیر ساختن کل فیزیولوژی در فرایند یادگیری و آموزش
- ۲۰۲..... ۴-۲-۳-۳- تسهیل و تشویق مشارکت و تعامل اجتماعی
- ۲۰۵..... ۴-۲-۳-۴- بهره‌گیری از روش‌های چندگانه ارائه و بازنمایی دانش
- ۲۰۸..... ۴-۲-۳-۵- یادگیری چندحسی: درگیری همزمان کانال‌های حسی چندگانه
- ۲۱۰..... ۴-۲-۳-۳- راهبرد سوم: پردازش تاملی
- ۲۱۱..... ۴-۲-۳-۱- رویارو ساختن یادگیرندگان با تکالیف و موقعیت‌های واقعی (اصیل)
- ۲۱۴..... ۴-۲-۳-۲- برانگیختن توجه متمرکز و ایجاد شرایط مناسب ادراک از بافت پیرامون
- ۲۲۱..... ۴-۲-۳-۳- بهره‌گیری از تمرین و تکرار همراه با بازخورد و سنجش مستمر
- ۲۲۴..... ۴-۲-۳-۴- فراهم ساختن شرایط تشویق‌کننده اکتشاف و محرک یادگیری مداوم
- ۲۲۷..... ۴-۲-۳-۵- فراهم ساختن فرصت‌هایی برای رشد خودتاملی و تفکر فراشناختی

### فصل پنجم: بحث و نتیجه‌گیری و پیشنهادها

- ۲۳۱..... ۵-۱- مقدمه
- ۲۳۶..... ۵-۲- ماهیت نظریه در برنامه درسی و نظریه برنامه درسی ساخت و سازگرایی عصبی
- ۲۳۹..... ۵-۲-۱- چالش‌پذیر است

- ۲۴۰-۲-۲-۵- برخاسته از مبانی علمی ولی متمرکز بر مطالعات برنامه درسی است.....
- ۲۴۲-۳-۲-۵- متکی یک زیربنای ارزشی نافذ و قوی است.....
- ۲۴۹-۳-۵- ضرورت‌ها و بایسته‌های فرارو.....
- ۲۵۰-۱-۳-۵- هوشیاری و درایت در تفسیر یافته‌ها و ارزشیابی انتقادی اطلاعات.....
- ۲۵۱-۱-۱-۳-۵- افسانه‌های عصبی.....
- ۲۵۲-۱-۱-۱-۳-۵- محیط‌های پربار متناسب با رشد سریع سیناپس‌زایی در دوران کودکی.....
- ۲۵۶-۲-۱-۱-۳-۵- دوره‌های حیاتی در مقابل دوره‌های حساس.....
- ۲۵۸-۳-۱-۱-۳-۵- افتراق برنامه‌های درسی بر حسب «مغز راست»/«مغز چپ».....
- ۲۶۰-۴-۱-۱-۳-۵- استفاده از ده تا بیست درصد مغز!.....
- ۲۶۰-۵-۱-۱-۳-۵- ورزش مغز.....
- ۲۶۲-۲-۱-۳-۵- نظروورزی‌های هوشمندانه.....
- ۲۶۲-۱-۲-۱-۳-۵- تفاوت‌های جنسیتی در مغز و تفکیک جنسیتی.....
- ۲۶۴-۲-۲-۱-۳-۵- تاثیر موسیقی بر یادگیری.....
- ۲۶۵-۳-۲-۱-۳-۵- نقش لطیفه در تقویت یادگیری.....
- ۲۶۵-۴-۲-۱-۳-۵- سبک‌های یادگیری خاص مغز.....
- ۲۶۶-۵-۲-۱-۳-۵- یادگیری اطلاعات و مهارت‌های جدید به هنگام خواب.....
- ۲۶۷-۶-۲-۱-۳-۵- یادگیری بدون تلاش در کودکان.....
- ۲۶۷-۳-۱-۳-۵- راهکارهایی برای تفسیر تربیتی مناسب از یافته‌های عصب‌شناختی.....
- ۲۷۰-۲-۳-۵- مسائل اخلاقی برخاسته از کاربرست یافته‌های پژوهش مغز.....
- ۲۷۶-۳-۳-۵- ارتقاء تفکر و مطالعه فرادیسپلینی.....
- ۲۷۸-۴-۳-۵- تلفیق رشته عصب‌شناسی تربیتی در برنامه‌های درسی علوم تربیتی و تربیت معلم.....

## فهرست منابع

الف- فهرست منابع فارسي ..... ۲۸۳

ب- فهرست منابع انگليسي ..... ۲۸۵

## پيوست‌ها

پيوست (الف)- فهرست نمونه نهايي منابع منتخب ..... ۳۰۵

پيوست(ب)- نمونه نکات کليدي يادداشت برداري شده از چند منبع مورد مطالعه ..... ۳۱۱

پيوست(ج)- فهرست مراجع منتشر کننده اطلاعات معتبر در زمينه عصب‌شناسي تربيتي ..... ۳۱۵

پيوست(د) برنامه آموزشي رشته ذهن، مغز و تربيت دانشکده علوم تربيتي دانشگاه هاروارد ..... ۳۱۷



## فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۱-۲- روش‌شناسی پژوهش عصب‌شناسی تربیتی .....	۵۲
شکل ۲-۲- ساختمان نورون .....	۵۷
شکل ۳-۲- فرایند انتقال پیام‌ها از یک نورون به نورون دیگر .....	۶۰
شکل ۴-۲- جایگاه بخش‌های سه‌گانه مغز .....	۶۴
شکل ۵-۲- بخش‌های مغز پسین .....	۶۴
شکل ۶-۲- بخش‌های عمده پیش‌مغز .....	۶۷
شکل ۷-۲- جایگاه قطعه‌های چهارگانه در قشر مخ .....	۷۱
شکل ۸-۲- طرحواره مفهومی ساختمان سیستم عصبی انسان .....	۷۳
شکل ۱-۳- سیر تدوین نظریه برخاسته از داده‌ها .....	۹۰
شکل ۱-۴- طرحواره مفهومی برنامه درسی سازگار با مغز .....	۱۰۶
شکل ۲-۴- الگوی پردازش اطلاعات در حافظه .....	۱۶۷
شکل ۳-۴- گذرگاه‌های چندگانه حافظه .....	۱۷۱
شکل ۱-۵- چارچوب مفهومی نظریه برنامه درسی ساخت و سازگرایی عصبی .....	۲۳۵
شکل ۲-۵- پیوستار طبقه‌بندی مفاهیم و اطلاعات منتشر شده در حوزه عصب‌شناسی تربیتی .....	۲۵۰
شکل ۳-۵- فرادسیپلینی: ترکیبی بر فراز فروکاست‌گرایی .....	۲۷۷

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۱۰۹.....	جدول ۴-۱- مفاهیم و مضامین استنتاج شده معرف مقوله سازه‌های زیرینا
۱۲۲.....	جدول ۴-۲- مفاهیم و مضامین استنتاج شده معرف مقوله اصول یادگیری
۱۷۵.....	جدول ۴-۳- مفاهیم و مضامین استنتاج شده معرف مقوله راهبردهای برنامه درسی
۲۳۲.....	جدول ۵-۱- رهنمودهای آموزشی و اصول یادگیری پشتوانه آنها
۲۴۵.....	جدول ۵-۲- همخوانی برنامه درسی ساخت و سازگرایی عصبی با فلسفه ساخت و سازگرایی

# فصل اول

## مقدمه و کلیات پژوهش

علوم اعصاب یکی از جوان‌ترین، و در عین حال پویاترین و جذاب‌ترین قلمروهای معرفتی است که به مطالعه ساختمان و کارکرد سیستم عصبی انسان در سطح سلولی و سیستمی می‌پردازد (سیلوستر<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸؛ جنسن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰؛ ۲۰۰۸a؛ ۲۰۰۸b؛ کین و کین<sup>۳</sup>، ۱۹۹۵؛ ۱۹۹۸؛ برانسفورد، براون، و کوکینگ<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸). در پرتو ظهور روش‌های نوین تصویربرداری عصبی، این دانش طی دهه‌های گذشته به شکل شگفت‌انگیزی رشد نموده است. روش‌های نوین مطالعه مغز امکان فوق‌العاده‌ای برای پژوهشگران فراهم ساخته است که بتوانند ساختار و کارکرد مغز در حال فعالیت را در کودکان و بزرگسالان سالم مطالعه کنند و اطلاعات ارزشمندی در این ارتباط عرضه نمایند. در پرتو بهره‌گیری از این فناوری‌های پیشرفته تصویربرداری عصبی، مقدار اطلاعات تولید شده درباره کارکرد مغز در دو دهه اخیر چندین برابر شده است؛ به طوریکه دهه ۱۹۹۰ از طرف دولتمردان ایالات متحده تحت عنوان «دهه مغز<sup>۵</sup>» نامگذاری شد (فریث<sup>۶</sup>، ۲۰۰۵؛ ولف<sup>۷</sup>، ۲۰۰۱؛ وارما، مک‌کندلیس و شوارتز<sup>۸</sup>، ۲۰۰۸؛ گریگوری و پری<sup>۹</sup>، ۲۰۰۶؛ ورهایمر<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۶؛ سوسا<sup>۱۱</sup>، ۲۰۰۶). یافته‌های اخیر پژوهشگران درباره چگونگی کارکرد مغز و رشد آن در چرخه حیات به پیدایش موجی از بینش‌های جدید درباره موضوعاتی همچون تفکر، حافظه، هیجان، انگیزش، یادگیری، و رشد منجر شده است (ولف، ۲۰۰۱؛ وارما، مک‌کندلیس و شوارتز، ۲۰۰۸؛ هال<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۵a؛ هال، ۲۰۰۵b؛ بلیک‌مور و فریث<sup>۱۳</sup>، ۲۰۰۵a؛ بلیک‌مور و فریث، ۲۰۰۵b). این بینش‌ها بر علوم اجتماعی سایه انداخته و تا اندازه‌ای موجب تجدیدنظر در تبیین‌های موجود از مسائل و موضوعات اجتماعی و تربیتی شده است. این تحولات در روان‌شناسی بیشترین تاثیر را

<sup>1</sup> - Sylwester

<sup>2</sup> - Varma, McCandliss & Schwartz

<sup>3</sup> - Caine & Caine

<sup>4</sup> - Bransford, Brown & Cocking

<sup>5</sup> - The decade of brain

<sup>6</sup> - Firth

<sup>7</sup> - Wolfe

<sup>8</sup> - Varma, McCandliss & Schwartz

<sup>9</sup> - Gregory & Parry

<sup>10</sup> - Wehrheimer

<sup>11</sup> - Sousa

<sup>12</sup> - Hall

<sup>13</sup> - Blakemore & Frith