



Designing of a Comprehensive Curriculum Pattern based on the Theory of Brain-based Learning in Organizational Training (Andragogy)

Saqqa Afrakhteh¹; Hasan Asadzadeh²; Abolfazl Karami³

¹ Educational psychology, Semnan branch, Islamic Azad University, Semnan, Iran

² Educational psychology, Faculty of psychology and educational sciences, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran

³ Department of psychology, Faculty of psychology and educational sciences, Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran

*Corresponding author: Zahra Nasrollahi, School of Paramedicine, Qom University of Medical Sciences, Qom Iran., Email z.nasrollahi@muq.ac.ir

Article Info

Keywords: Comprehensive pattern, Curriculum Theory of brain-based learning, Organizational training, Education neuroscience

Abstract

Introduction: Curriculum design studies based on brain capabilities began in the 1990s. The development of studies conducted in recent years shows the effectiveness of curriculum design based on brain-based learning theories in education, especially organizational training. Thus, the present research has been designed with the purpose of reforming organizational learning processes through the design of a comprehensive curriculum pattern based on Brain Learning Theory.

Methods: The method of this research was developmental based on theoretical method (Theoretical Inquiry: Components and Structure). It is one of the 17 research methods in the field of curriculum. The type of research is practical, and data collecting and analysis was qualitative and quantitative. Research population includes professors, students, and experts (curriculum planners). In the qualitative section, the opinions of 50 experts familiar with the curriculum and psychologists familiar with brain-based learning theorier were used. In the quantitative section, a researcher-made questionnaire, with a 0.96 coefficient, was distributed among 120 students of postgraduate students (MA and Ph.D) in educational, general and clinical psychology and curriculum, commercial and business management selected by an available sampling method to build and formulate curriculum elements.

Results: The results of the confirmatory factor analysis (structural equation modeling) indicated that the integrated model of the brain-centered curriculum in the organizational training includes five bases (such as fundamentals, theories, approaches, post views and constructivist pattern), ten essential elements (determining the characteristics of learners, content, learning activities, learning objectives, teaching strategies, resources and learning tools, setting, grouping, time and methods of educational evaluation) and 88 features. The features of the curriculum pattern with related elements have made it possible to formulate, implement, and deploy it in the organizational training system. The findings of this study indicated that all coefficients of the model with a confidence level of more than 99% had been statistically significant. Also, teaching strategies with path coefficient of 0.85 had the most explanation than the curriculum.

Conclusion: Based on the findings of qualitative and quantitative analysis, a curriculum based on the theory of brain-based learning in organizational training can be designed and developed with ten elements (determining the characteristics of learners, content, learning activities, learning objectives, teaching strategies, resources and learning tools, setting, grouping, time and methods of educational evaluation). To make the effective curriculum in organizational training, it is necessary to include 88 features in the design, production, implementation and evaluation.

طراحی الگوی جامع برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغزمحور در آموزش‌های سازمانی (آندروگوژی)

سقا افراخته^۱، حسن اسدزاده^۲، ابوالفضل کرمی^۳

^۱ گروه روانشناسی تربیتی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

^۲ گروه روانشناسی تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

^۳ دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

*نویسنده مسؤول: حسن اسدزاده، گروه روانشناسی تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران. ایمیل: Asadzadeh@atu.ac.ir

چکیده

مقدمه: از دهه ۱۹۹۰ مطالعات مرتبط با طراحی برنامه درسی براساس توانمندیهای مغزآغازشده توسعه مطالعات صورت گرفته در سالهای اخیر نشان از اثربخشی طراحی برنامه درسی مبتنی بر نظریه های یادگیری مغز محور در آموزش ها به ویژه سازمانی دارد. بنابراین پژوهش حاضر با هدف بهبود فرآیندهای آموزش سازمانی با طراحی الگوی جامع برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور تدوین شده است.

روش ها: روش پژوهش در این تحقیق، توسعه ای مبتنی بر روش نظریه ای (مؤلفه ها و ساختار) است که یکی از روشهای ۱۷ گانه پژوهش در حوزه برنامه درسی می باشد، نوع پژوهش کاربردی و از نظر جمع آوری و تحلیل اطلاعات ترکیبی (کیفی و کمی) است. جامعه تحقیق، کلیه کارشناسان موضوعی - تخصصی (برنامه ریزان درسی) و مریبان، استادی دانشگاه امام حسین(ع)، دانشکده های واسطه و دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان (دانشکده علوم انسانی) می باشند. در بخش کیفی از نظرات ۵۰ نفر از صاحبنظران و کارشناسان برنامه درسی و روان شناسان آشنا به نظریه های یادگیری مغز محور (تالاشباع کامل) براساس نمونه گیری هدفمند استفاده شده است. در بخش کمی، جهت ساخت و تدوین عناصر برنامه درسی پرسشنامه محقق ساخته با ضریب پایابی ۰/۹۶ نفری از دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری روان شناسی با گرایش های تربیتی، عمومی و بالینی (۰ عنفر) و مدیریت با گرایش های برنامه ریزی درسی، بازرگانی و کسب و کار (۰ عنفر) با روش نمونه گیری تصادفی ساده توزیع شد. تحقیق در در نیسمال دوم تحصیلی ۹۶-۹۷ انجام شده است.

یافته ها: نتایج حاصل از تحلیل عاملی تاییدی (مدل یابی معادلات ساختاری) نشان داده است که الگوی جامع برنامه درسی مغز محور در آموزش های سازمانی دارای ۵ پایه ای (ارکان اعم از مبانی، نظریه ها، رویکردها، فرادیدگاهها، الگوی سازنده گرایی)، ده عنصر اساسی (تعیین ویژگی های فرآیندان، محتوی، فعالیت های یادگیری، اهداف آموزشی، راهبردهای تدریس، منابع و ابزار یادگیری، فضای مکان، گروه بندی، زمان و روش های ارزشیابی آموزشی) و ۸۸ ویژگی است. ویژگی های الگوی برنامه درسی با عناصر مرتبط؛ تدوین، پیاده سازی و استقرار آن را در نظام آموزش سازمانی امکان پذیر نموده است. همچنین، یافته های نشان می دهد که همه ضرایب مدل با سطح اطمینان بیش از ۹۹ درصد به معناداری آماری رسیده اند. راهبردهای تدریس با ضریب مسیر ۰/۸۵، بیشترین تبیین را نسبت به برنامه درسی دارد.

نتیجه گیری: براساس یافته های حاصل از تحلیل کیفی و کمی، برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور در آموزش های سازمانی با ده عنصر قابل طراحی و تدوین است که جهت اثربخش نمودن آن در آموزش های سازمانی لحاظ نمودن ۸۸ ویژگی در طراحی، تولید، اجرا و ارزشیابی از ضرورت های اساسی است.

وازگان کلیدی: الگوی جامع، برنامه درسی، نظریه یادگیری مغز محور، آموزش های سازمانی، علوم اعصاب تربیتی

سازد؟[8] به عبارت دیگر، هدف مبانی عصب شناسی شناختی، محدود کردن نظریه های روان شناسی شناختی به داده های عصب شناختی و در نتیجه تغییر شکل نظریه ها به گونه ای است که از نظر زیست شناختی قابل قبول تر باشد[9]. برهمن اساس در این مبانی تحول شناختی و درنتیجه یادگیری از دیدگاه عصب شناسی مورد بحث و بررسی قرار می گیرد[10]. از سویی، یکی از پیچیده ترین مباحث حوزه برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور نیز شناخت دقیق چگونگی تطبیق محتوای برنامه های درسی با تغییر و تحولات کمی و کیفی مغز است[11]. از اینرو باید تبیین دقیقی از عصب شناسی شناختی به معنای چگونگی تحولات سلولی مغز در یاددهی-یادگیری ارائه شود تا بتوان از مسیر ایجاد شده تطبیق های اساسی را در چارچوب اصول، ویژگی ها و شاخص های مرتبط ایجاد نمود[12].

برخی از صاحب نظران تعداد نوروں های "Neuron" "مغز آدمی" را براساس مطالعات حاصل از تصویر برداری و... به توان ۲۱ نورو(یعنی عدد ۲۱،۱۰ بار در خودش ضرب شود) فعال تخمین زده اند که در چارچوب سینپاس های "Synapse" متعددی به یکدیگر مرتبط اند[8]. پژوهش های اخیر در خصوص علوم اعصاب شناختی نشان داده که با افزایش سن و تجارت زندگی بر تعداد سینپاس ها افزوده شده است[8]. بنابراین در چارچوب مبانی عصب شناسی شناختی می توان گفت که تجارت حاصل از یادگیری باعث افزایش شکل گیری دندانی ها "Dendrites" و در ادامه فضای سینپاسی بین آنها خواهد شد[13]؛ در چنین وضعی با افزایش سن و تجارت محیطی بر تعداد سینپاس ها افزوده خواهد شد[14]. در چارچوب مطالعات عصب شناسی، عده ای از نظریه پردازان یادگیری سعی نموده اند دانش حاصل از علوم اعصاب را در چگونگی یادگیری از طریق این علوم تبیین نمایند. پیش گام نظریه یادگیری مبتنی بر مغز هب "Donald Olding Hebb" (1964) و همکاران او می باشند[15]. در ادامه دیوید بوهم "David Bohm" (1980) در تئوری تمام نگاری "Holographic theory" و پاول مکلین در تئوری مغز سه بعدی به نقش ها و عملکردهای بخش های مختلف مغز در یادگیری پرداخته اند[16]. در اواخر دهه ۸۰ ند هرمان "Ned Herrmann" محقق و هنرمند که عده ای از اندیشمندان وی را پدر تکنولوژی تسلط مغز می شناسند، به ایده جالبی رسید. هرمان، ایده مدل نیمه ای سمت راست و چپ مغز را که توسط راجر اسپری "Roger Sperry" توسعه پیدا کرده بود با مدل مغزی پاول مکلین "Paul MacLean" ادغام کرد تا مدل جامع مغزی خودش را توسعه بدهد. به اعتقاد ند هرمان حالت های خاص مغز را می توان به چهار قسمت مجزا تقسیم کرد که هر

از دهه ۱۹۹۰ طراحی برنامه درسی سازگار با مغز در جهان به ویژه آمریکا آغاز شد. علیرغم ساقه ۳۰ ساله، تا کنون باه دلایلی از جمله نگرانی های علمی مرتبط با روش ها، داده ها، نظریه ها و فلسفه، همچنین نگرانی های عملی مرتبط با هزینه ها، زمانبندی، کنترل و نتایج نهایی (بازدهی ها)، الگوی جامع در سطح مطالعات نظری و طرحواره های مفهومی جهان شمول مانند آنچه امروزه در حوزه روش شناسی مطالعات برنامه درسی مطرح می باشد، ارائه نشده است[۱].

نگرانی های مرتبط با روش های پژوهش در دو حوزه مطالعاتی اولین و شاید با اهمیت ترین نگرانی ها در پیوند بین پژوهش های دو رشته (علوم اعصاب و علوم تربیتی) برنامه درسی و منطبق ساختن نتایج آنها باشد[۲]. بنابراین در سالیان اخیر به ویژه از سال ۲۰۱۰ تا کنون یکی از چالش های پژوهش در علوم تربیتی به ویژه برنامه درسی "Curriculum" که از ارکان اصلی در هر نظام آموزش است، چگونگی به کارگیری یافته های برآمده از مطالعات مغز درباره آموزش های سازمانی است[۱].

از سویی تحولات محیط پیرامون در ابعاد و مولفه های مرتبط نشان داده است که طراحان برنامه های درسی باید به سمت یکپارچه نمودن یادگیری با توجه به یکی از مهمترین ابعاد توانمندی انسان یعنی مغز بروند[۳]. جهت یکپارچه نمودن یادگیری، شناسایی مهمترین مبانی موثر بر طراحی برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور از الرامات اساسی است تا بتوان براساس یافته های حاصل از آن و بررسی و تحلیل نظریه های یادگیری مغز محور و تنظیم رویکردهای و دیدگاه های مرتبط، الگوی جامع برنامه درسی سازگار با مغز سرمایه انسانی سازمان ها را طراحی نمود[۴]. عده ای از صاحب نظران علوم اعصاب شناختی - تربیتی از مبانی موثر بر برنامه های درسی با عنوان تعیین کننده های بنیادین یادمی کنند[۵]. تاثیر مبانی ۵ گانه فلسفی (یگانه انگاری)، عصب شناسی شناختی، روان شناسی شناختی، مبانی کلان سازمانی و مبانی دینی بر طراحی برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور به گونه ای است که غفلت از هر یک ضمن ایجاد خلاطه های اساسی در بافت برنامه درسی، موجب سردرگمی هایی در طراحی الگوهای مرتبط خواهد شد[۶]. از میان تعیین کننده های بنیادین ۵ گانه، مبانی عصب شناسی شناختی نیز دلالت های اساسی را بر الگو و عناصر برنامه های درسی محیط کار در سازمان ها دارد که تسری آن به الگوی جامع برنامه درسی سازگار با مغز، باعث اثربخشی یادگیری سازمانی با توجه به ویژگی های مغز هر یک از سرمایه انسانی خواهد شد[۷]. به طور کلی هدف از مبانی عصب شناسی شناختی پاسخ به این سوال اساسی است که چگونه مغز ذهن را توانمند می

"یادگیری مبتنی بر مغز"، توسط پژوهشگران اجرا شده اند که به برخی از آنها اشاره می‌شود. Wolfe (۲۰۱۷) در پژوهشی با عنوان "تحقیق و آموزش مغز: مد یا پایه؟" [۱۹]، واتسون Watson (۲۰۱۷) در پژوهشی تأثیر علوم اعصاب شناختی بر رویه و سیاست آموزشی در مدارس ابتدایی [۲۰] و دومان Duman (۲۰۱۳) در پژوهشی تأثیر آموزش مبتنی بر مغز بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در آموزش مطالعات اجتماعی [۲۴] را بررسی نموده اند. در پیشینه پژوهش‌های داخلی؛ نوری (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان "نظریه برنامه درسی سازگار با مغز" به بررسی نظریه‌های موجود پرداخته و نظریه خود را در چارچوب هوشیاری آرمیده relaxed alertness active وری هماهنگ در تجارت پیچیده reflective engagement و پردازش فعال تجارت processing ارائه داده است [۲۳]، مهدی زاده مقدم آرانی (۱۳۹۴) نیز در پژوهشی جایگاه برنامه درسی مغز پایه در آموزش و پرورش ابتدایی را تبیین نموده است [۲۵]. همچنین، طبیه عبادی (۱۳۹۷) در پایان نامه خود "اثربخشی روش آموزش انشاء با رویکرد یادگیری مغز محور" [۲۶] و کریمی (۱۳۹۵) "تأثیر آموزش بر مبانی الگوی یادگیری مغز محور" (بارش مغزی) بر میزان یادگیری و یادداشت مهارت‌های فناورانه در دانش آموزان" را بررسی و اثربخشی این رویکرد را در برنامه‌های درسی مقاطع آموزش و پرورش به ویژه ابتدایی نشان داده اند [۲۷]. بنابراین بررسی‌های علمی و پیشینه پژوهش‌ها نشان داده است؛ علیرغم تلاش اندیشمندان در بکارگیری نظریه مغز محور به ویژه یادگیری در طراحی برنامه‌های درسی محیط کار، نمی‌توان تصویر روشنی از آن درسازگاری برنامه درسی سازمان (محیط کار) براساس دلالت‌های ویژگی‌های کلیت مغز در یادگیری و توانمند سازی اینگونه از سازمان‌ها برای رسیدن به اهداف و ماموریت‌های آموزشی ارائه داد. در چینین وضعی با در نظر گرفتن نقش برنامه درسی در رشد و توسعه نظام آموزش، کاملاً ضروریست که فرآیندو عناصر برنامه درسی سازگار با مغز در آموزش سازمانی (اندروگوژی) احصاء شده؛ ضمن ارائه تصویر روشن، به ارائه مهمنترین ویژگی‌ها و شاخص‌های آن در چارچوب نظریه‌ی مغز محور به ویژه یادگیری اقدام شود. بنابراین مقاله حاضرها هدف «اصلاح و بهبود فرآیندهای آموزش سازمانی با طراحی الگوی جامع برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغزمحور» با پاسخ‌گویی به سؤال اساسی زیر تدوین شده است:

"الگوی جامع برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغزمحور در آموزش‌های سازمانی (اندروگوژی) کدام است؟ و از چه ویژگی‌هایی در کلیت الگو و مجموعه عناصر برخودار می‌باشد؟"

یک زبان، ارزشها و روش‌های دانستن خود را دارند. الگوی استعاری مغز چهار رباعی تمایلات تفکر را نشان می‌دهد. برای تأکید بر وجه استعاری این الگو، ند هرمان رعهای را به ترتیب A، B، C و D رادر جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت نشان داد. هر کدام از این رعهای گروه‌های بسیار متمایزی از توانایی‌های تفکری یا روش‌های یادگیری و دانستن را دارا هستند [۱۶]. در این دیدگاه هر شخص ترکیبی بی‌همتا از تمایلات تفکری و سبکهای یادگیری است. ند هرمان با ارزیابی بیش از نیم میلیون نفر دریافت‌های است که ۷٪ افراد فقط یک نوع تسلط دارند. 60٪ تسلط دو تایی دارند، 30٪ تسلط سه تایی و تنها ۳٪ تسلط چهار گانه (ABCD) دارند. از آنجا که تمایلات مغز قابل تغییر هستند، نظام آموزشی و فرستهای یادگیری فراهم آمده می‌توانند به پرورش افراد تمام مغزی مبادرت ورزند [۱۷].

برخی از عصب شناسان شناختی - تربیتی براین باورند که یادگیری در موجودات انسانی تابع شکل گیری حافظه است و زمانی رخ می‌دهد که در الگوهای اتصال بین نورون‌ها (انعطاف پذیری سینپس‌ها) تغییر ایجاد شود [۱۸]. همچنین براساس مبانی حاضر و طبق اصل "هم ظرفیتی" لشی همه مغز و از جمله نواحی هیپوکامپ، قشرانتورینال، آمیگدال، استریاتوم، قشرآهیانه چپ و نواحی لوب پیشانی در عملکردهای یادگیری و پردازش‌های فرآیندی آن نقش دارند و از طرفی نیز نقش ویژه یادگیری به بخش خاصی از مغز به نام هیپوکامپ "Hippocampus" داده شده است [۱۹]. در اصل وظیفه هیپوکامپ کسب اطلاعات در مورد "واقعی جاری" است که از قشر دریافت می‌کند و نیز پردازش آن‌ها و برگردان آن‌ها به قشر مغز، یعنی جایی که آنها در یک حالت پایدار ذخیره می‌شوند [۲۰]. کارقشر مغز تقسیم و تجزیه ورودی‌های حسی به مسیرهای پردازشی مجزا است و کارهیپوکامپ براساس نقش میانجی ترکیب و یکپارچه سازی مجدد آن‌ها است [۲۱]. مجموعه تحقیقات عصب شناسان شناختی نشان می‌دهد که اگر همزمان هیپوکامپ و قشر لیمبیک تخریب شوند، همه حافظه اخباری (رویدادی و معنایی) از دست خواهد رفت [۲۲]. برخی از صاحبنظران علوم اعصاب شناختی- تربیتی براین باورند که نقش دستگاه لیمبیک و مدیریت آن بر هیجانات مؤثر یادگیری در بین دیگر حوزه‌های مغزی وسیع و تعیین کننده است [۲۳]. دستگاه لیمبیک وظیفه یگانگی پاسخ‌های Unity "of response" مرتبط با هیجانات یادگیری را به عهده دارد؛ اگرچه کل سیستم شامل اجزای متمایز و متنوعی است [۲۴]. با توجه به مباحث نظری ارائه شده؛ بررسی پیشینه پژوهش‌های داخلی و خارجی‌جام جام شده نیز نشان می‌دهد که تا کنون ۸ عنوان پژوهش خارجی و ۶ عنوان پژوهش داخلی در خصوص

روش ها

حداکثر ۵۰ نفر). همچنین جهت ساخت و تدوین عناصر الگو با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی ساده، ۱۲۰ نفر از دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان و دانشگاه امام حسین(ع) در رشته های روان شناسی، مدیریت و علوم تربیتی با گرایش های مختلف و هر یک به تعداد ۶۰ نفر براساس جدول مورگان انتخاب شده اند که به حوزه برنامه درسی و نظریات یادگیری به ویژه مغزمحوری نیز آشنایی داشته اند. جداول شماره ۱ و ۲ توزیع فراوانی کارشناسان تخصصی برنامه درسی و دانشجویان رشته های روان شناسی، مدیریت و علوم تربیتی را نشان می دهد.

در مرحله طراحی الگوی جامع، اطلاعات مورد نظر از روش مطالعات کتابخانه ای (استفاده از پایان نامه ها، نشریات علمی، کتب، مقالات خارجی، داخلی و استاد بالا دستی) و مصاحبه نیمه ساختار یافته و برای مطالعات میدانی جهت بررسی روایی و پایایی و مدل یابی معادلات ساختاری از ابزار پرسشنامه (محقق ساخته)، بهره برداری شده است. بنابراین برای تعیین ابعاد و مولفه های الگو، همچنین تعیین ویژگی ها و ارتباط آنها با هر یک از عناصرده گانه، با ۵۰ نفر از صاحب نظران، خبرگان و استاید مرتب مصاحبه ونتایج جمع بندی شده است؛ سپس براساس نتایج حاصل از نظرات آنها، پرسشنامه محقق ساخته تحقیق تهیه شد. پرسش نامه پس از طراحی و تنظیم اولیه، جهت تایید روایی صوری به استاید راهنمای و مشاوره تعداد ۱۴ نفر از متخصصان برنامه درسی ارائه و آنها نگارش سوالات پرسشنامه را براساس اصول نگارش، قابل درک و فهم بودن برای نمونه ها و... مورد تایید قرار دادند. جهت تعیین روایی محتوایی پرسشنامه نیز از روش نمرات تأثیر آیتم (item impact score) استفاده شد(۲۹). براساس روش فوق، پس از آنکه روایی صوری پرسشنامه توسط ۱۴ نفر از صاحب نظران و کارشناسان موضوعی- تخصصی تایید شد؛ پرسشنامه جهت تعیین روایی محتوایی با روش تأثیر آیتم به تعداد ۳۶ نفر از صاحب نظران حوزه برنامه درسی که ۱۴ نفر اولیه نیز جزئی از آنها بوده و جمما ۵۰ نفر شده اند از این روش تأثیر آیتم به تعداد ۳۶ نفر از اعلام نمایند(براساس جدول شماره ۱). با اعلام نظر صاحب نظران، اصلاحاتی در ابعاد، عناصر و سوالات مرتبط، همچنین نحوه سازماندهی آنها به عمل آمد. پس از آن پرسش نامه برای بار دوم به استاد راهنمای و مشاور ارایه گردید و اصلاحات دیگری را اعلام نمودند که رفع گردید و به این ترتیب پرسش نامه از روایی گردید.

صوری و محتوایی برخوردار

در این تحقیق از روش پژوهش توسعه ای مبتنی بر روش نظریه ای(مؤلفه ها و ساختار : Theoretical Inquiry Components and Structure) که یکی از روش های ۱۷ گانه پژوهش در حوزه برنامه درسی است استفاده شده است[۲۸]. تلاشی که در این پژوهش صورت گرفته، منجر به پدید آمدن محصول یا همان الگوی جامع برنامه درسی مبتنی برنظریه یادگیری مغز محور شده است. روش پژوهش نیز دارای ابعاد نظری و توصیفی- پیمایشی متناسب با وضع مطلوب و نتایج و بروندادهای مدنظر می باشد. در بُعد توصیفی- پیمایشی نیز جهت اعتباربخشی الگوی جامع از نظر کارشناسان موضوعی- تخصصی (برنامه ریزان درسی، گروه های علمی) دانشگاه امام حسین(ع)-دانشکده های واسطه- استفاده شده است. منظور از اعتباربخشی الگوی جامع برنامه درسی استفاده از نظر و دیدگاه متخصصان (کارشناسان) برنامه درسی می باشد که ارزش و اثربخشی هر یک از عناصر و ویژگی هارا در چارچوب الگوی جامع مورد بررسی و اعتبارسنجی قرار داده اند. سپس جهت ساخت و تدوین الگو از روش مدل یابی معادلات ساختاری(تحلیل عاملی تاییدی) براساس نظرات گروه نمونه بهره برداری شده است. بنابراین پژوهش از لحاظ روش تحقیق ترکیبی از کمی و کیفی است. در بعد کمی از اصول و روش تحقیق توصیفی آن هم از نوع همیستگی (مدل یابی معادلات ساختاری) استفاده شده است و در بعد کیفی از روش شناسی خاص مطالعات در برنامه درسی بهره گرفته است.

در این پژوهش جامعه تحقیق عبارت است از کلیه کارشناسان موضوعی- تخصصی(برنامه ریزان درسی) و مربیان، استاید دانشگاه امام حسین(ع)- دانشکده های وابسته به تعداد ۵۰ نفر؛ همچنین دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری رشته های علوم تربیتی، روان شناسی و مدیریت دانشگاه امام حسین(ع) به تعداد ۷۵ نفر و دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان به تعداد ۸۰ نفر در نیسمال دوم تحصیلی ۹۶-۹۷ می باشند. در روش نمونه گیری و حجم نمونه آماری بهدلیل این که تعداد افراد جامعه در این پژوهش محدود بودند و از سوی دیگر تصمیم بر این بود که از نظرات تخصصی افراد جامعه که اکثر آنها از «خبرگان آموزشی» هستند استفاده گردد؛ جهت تعیین روایی(صوری- محتوایی) الگو از روش نمونه گیری هدفمند استفاده شده است[۳]ا استفاده از کلیه کارشناسان موضوعی- تخصصی که مسلط به طراحی برنامه درسی بوده و در نظام آموزش مربوطه نیز شناخته شده می باشند (تعداد نمونه

جدول ۱. توزیع محل خدمت نمونه ها(صاحب نظران و کارشناسان برنامه درسی)

محل خدمت	استاد دانشگاه	گروه های علمی	نظام آموزش سازمان	جمع
تعداد	۱۰ نفر	۱۲ نفر	۲۸ نفر	۵۰ نفر

جدول ۲. توزیع فراوانی نمونه‌ها (دانشجویان)

تحصیلات	روانشناسی تربیتی بالینی	روانشناسی عمومی	مدیریت آموزشی	برنامه ریزی درسی	مدیریت بازرگانی کار	کل
کارشناسی ارشد	۱۶	۰	۱۴	۸	۹	۵۵
دکتری	۲۰	۶	۴	۱۳	۱۱	۶۵
کل	۳۶	۶	۱۸	۲۱	۲۰	۱۲۰

پایایی بوده و جهت اجرای نهایی مناسب می‌باشد. در نهایت پرسشنامه نهایی جهت ساخت و تدوین الگو با استفاده از روش مدل یابی معادلات ساختاری، به عنوان پرسشنامه تحقیق به تعداد ۱۲۰ نفر از دانشجویان رشته روان شناسی (با گرایش‌های مختلف) و مدیریت (با گرایش‌های مختلف نفر) براساس جدول شماره ۲ توزیع شده.

پس از تعیین روایی صوری و محتوایی، بواسطه نظرات ۵۰ نفر از صاحب‌نظران و کارشناسان موضوعی – تخصصی و با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS (اعتبارپایایی) هر یک از ابعاد الگو در چارچوب پرسشنامه به روش آلفای کربنباخ محاسبه شد. از آنجاکه ضریب آلفای کربنباخ برای مؤلفه‌ها و شاخص‌ها بیشتر از ۰/۷ شد (۰,۹۶)، لذا می‌توان نتیجه گرفت این پرسشنامه دارای

جدول ۳. نتایج روایی محتوایی ابعاد و مؤلفه‌الگو در چارچوب پرسشنامه‌ها

مؤلفه	نموده از ۵	تعداد شاخص	درصد توافق	درصد مخالفت
مبانی برنامه‌درسی	۵	۴۶	%۹۲	%۸
نظریه‌های یادگیری مغز محور	۴	۵	%۱۰۰	۰
رویکرد تلقیقی ذهن-مغز	۳	۴	%۸۰	%۲۰
فرادیدگاه کثرت گرایی مساله محور	۴	۴	%۸۰	%۲۰
الگوی سازنده گرایی برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور	۴	۴	%۸۰	%۲۰
مدل برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور با ساخت و تدوین ۱۰ عنصر	۱۰	۵	%۱۰۰	۰
روایی کل شاخص‌ها با هم‌دیگر	۳۰	۴,۴۳	%۸۸,۶	۱۱,۳۳

جدول ۴. نتایج پایایی پرسشنامه‌ها-تعیین کننده‌های بنیادین

مؤلفه	تعداد شاخص	ضریب آلفای کربنباخ
مبانی برنامه‌درسی	۵	۰/۸۳
نظریه‌های برنامه درسی	۴	۰/۸۰۲
رویکرد تلقیقی ذهن-مغز	۵	۰/۹۰۷
فرادیدگاه کثرت گرایی مساله محور	۳	۰/۸۲
الگوی سازنده گرایی برنامه درسی	۴	۰/۸۷
مدل ۱۰ عنصری برنامه درسی	۱۰	۰/۹۶
پایایی کل شاخص‌ها با هم‌دیگر	۳۱	۰/۸۷۳

تخصصی برنامه درسی با استفاده از مصاحبه نیمه ساختار یافته اخذ شد. در مصاحبه ضمن بررسی تطبیقی طرحواره‌های مفهومی برنامه درسی و تعداد عناصر، در مؤلفه‌ها و شاخص‌هایی که توافق وجود نداشت یا زیر متوسط بود فراوانی (تکرار) مصاحبه تا ۳ مرتبه ادامه یافت تا دیدگاه‌های آنها در خصوص تعیین کننده‌های بنیادین و تعداد عناصر برنامه درسی الگوی جامع براساس جدول شماره ۶ تکمیل شود (اش باع).

یافته‌های تحقیق

الف-بخش اول پژوهش (کیفی):

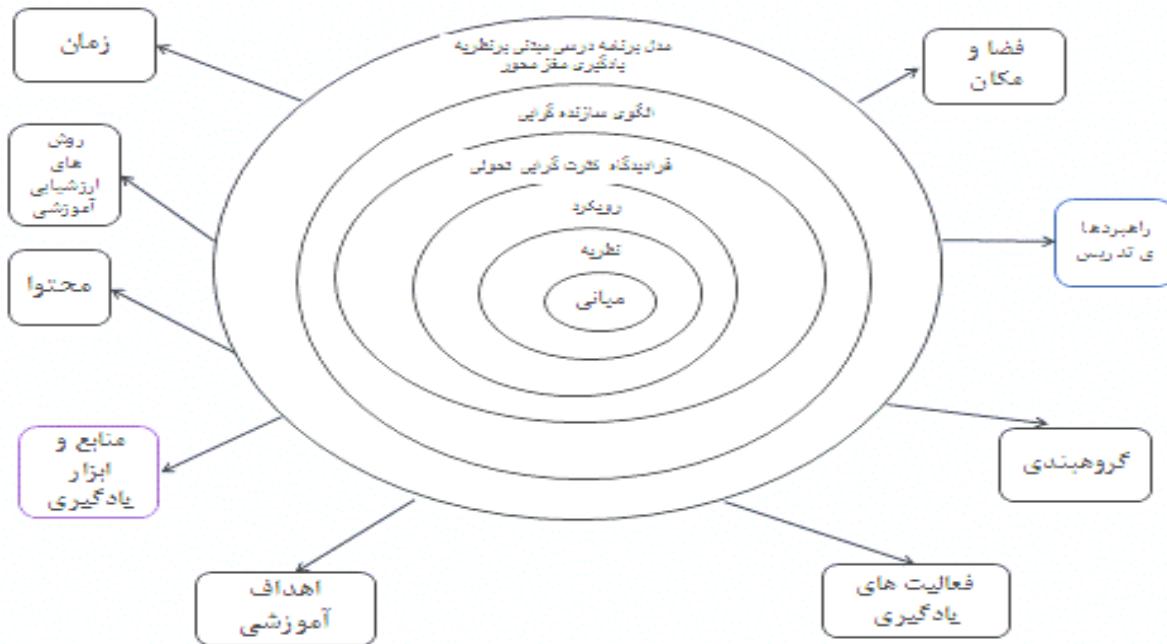
در چارچوب روش پژوهش نظریه‌ای، تعیین کننده‌های بنیادین و تعدادی طرحواره مفهومی (conceptual scheme) براساس نتایج حاصل از مطالعات نظری، کتابخانه‌ای، پیشینه تحقیق و وضعیت موجود و مطلوب که نظام آموزش سازمان (اپرناهه درسی محیط کار) در پیش روی محقق قرار داد، طبق جدول شماره (۳) تنظیم و مدل مفهومی تحقیق براساس جدول شماره (۵) احصاء شد. سپس براساس نمونه گیری هدفمند نظرات ۵۰ نفر از استادی، صاحب‌نظران و کارشناسان موضوعی

جدول ۵. تعیین کننده‌های بنیادین

ردیف	تعیین کننده‌های بنیادین احصاء شده قبل از مصاحبه با صاحب نظران
۱	مبانی ۷ گانه

نظریه های مغز محور	۲
رویکردهای برنامه درسی مغز محور	۳
فرادیدگاه کثرت گرایی تحولی	۴
الگوی فراگیرمحور	۵
مدل ۹ عنصری	۶

مدل مفهومی تحقیق:



جدول ۶. اصلاحیه

ردیف	تعیین کننده های بنیادین احصاء شده بعد از مصاحبه با صاحب نظران
۱	مبانی از ۷ به ۵ مبانی تقلیل یافت
۲	نظریه های مغز محور
۳	رویکردهای برنامه درسی مغز محور
۴	فرادیدگاه کثرت گرایی تحولی به کثرت گرایی مساله محور تغییر یافت.
۵	الگوی فراگیرمحوریه الگوی سازنده گرایی تغییر یافت.
۶	مدل ۹ عنصری به ۱۰ عنصر تبدیل شد.

بررسی ویژگی های جمعیت شناختی نمونه ها گویای آن است که مقطع تحصیلی گروه نمونه، ۵۵ نفر (۴۵,۸ درصد) دارای تحصیلات کارشناسی ارشد و ۶۵ نفر (۵۴,۲ درصد) دارای تحصیلات دکتری هستند. در بررسی رشته تحصیلی گروه نمونه، ۶۰ نفر (۵۰ درصد) در زیرمجموعه های مرتبط با روانشناسی و ۶۰ نفر (۵۰ درصد) نیز در زیرمجموعه های مرتبط با مدیریت می باشند. همچنین سن گروه نمونه (پاسخ‌گویان) نشان می دهد که ۸۸ نفر (۷۳,۳ درصد) در محدوده سنی ۲۰ تا ۴۰ سال و ۳۲ نفر (۲۶,۷ درصد) در محدوده سنی ۴۱ تا ۶۵ سال قرار دارند. بیشترین گرایش تحصیلی گروه نمونه، به تعداد ۴۱ نفر؛ (۴۱ نفر؛ ۳۴,۲ درصد) در رشته مدیریت آموزشی و کمترین تعداد (۶ نفر؛ ۵ درصد) در رشته روانشناسی بالینی می باشند. همچنین، ۶۱ نفر

ب-بخش دوم پژوهش (كمی):

در این مرحله با استفاده از ابزار پرسشنامه به جمع آوری داده های مورد نیاز پرداخته شده است. پرسشنامه دارای دو بخش است که در بخش اول، اطلاعات مربوط به پاسخ دهنده‌گان شامل تجربه کاری، سن و غیره مورد سؤال قرار گرفته است. در بخش دوم، ابعاد نهایی حاصل از بخش کیفی پژوهش مورد سؤال قرار گرفته است. بنابراین در فاز دوم، محقق پس از تایید تعیین کننده های بنیادین و عناصر برنامه درسی (۱۰ عنصر) اقدام به تکمیل پرسشنامه در چارچوب روش کمی جهت استفاده در تحلیل عملی تاییدی (مدل یابی معادلات ساختاری) در نمونه ۱۲۰ نفری به شرح زیر نموده است.

میانگین (۴,۲۶ از ۵) و عنصر زمان دارای کمترین میانگین (۳,۸۸ از ۵) می‌باشد. در جدول شماره ۸ ویژگی‌های هر یک از عناصر برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور نشان داده شده است:

درصد) از پاسخگویان مرد و ۵۹ نفر (۴۹,۲ درصد) زن هستند. نتایج حاصل از میانگین عناصر برنامه درسی (پرسشنامه) در جدول ۷ نشان داده است.

نتایج جدول ۷ نشان می‌دهد که در بررسی میانگین عناصر برنامه درسی، عنصر تعیین ویژگی‌های فراگیران دارای بالاترین

جدول ۷. نتایج مربوط به میانگین عناصر برنامه درسی

عنصر	آماره‌ها	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین
اهداف آموزشی		4.12	0.47	2.88	5.00
تعیین ویژگی‌های فراگیران		4.26	0.45	3.00	5.00
محتوها		4.08	0.45	3.08	5.00
فعالیت‌های یادگیری		4.15	0.48	3.00	5.00
راهبردهای تدریس		4.16	0.39	3.11	5.00
زمان		3.88	0.62	2.50	5.00
منابع و ابزار یادگیری		4.12	0.45	2.69	5.00
گروه‌بندی		4.16	0.53	2.43	5.00
فضا و مکان		4.18	0.60	2.17	5.00
روش‌های ارزشیابی		4.01	0.52	2.00	5.00

جدول ۸. ویژگی‌های هر یک از عناصر

ویژگی‌های عنصر اهداف آموزشی

کد

اهداف آموزشی باید برخواسته از نیازهای واقعی سرمایه انسانی در مشاغل و مرتبط با زیست سازمانی آنها باشد.

a۱

اهداف آموزشی باید سازگار با ویژگی‌های عمومی و فردی (تفاوت‌های فردی) مغز هر یک از سرمایه‌های انسانی سازمان باشد.

a۲

یکارچگی عملکرد مغز دلالت‌های روشنی را بر یکارچگی تدوین اهداف آموزشی-رفتاری دیگه می‌کند.

a۳

در تدوین اهداف آموزش-رفتاری باید به چگونگی سازگاری آن با ویژگی‌های مغز هر یک از سرمایه‌های سازمانی در سه شبکه شناختی، استراتژیک و عاطفی توجه شود.

a۴

سازگاری اهداف آموزشی باید به گونه‌ای باشد که توان جذب و مشارکت کلیت مغز در پردازش اهداف آموزشی و سرعت پاسخگویی فراگیر تضمین شود.

a۵

دلالت مغز بر تدوین اهداف آموزشی-رفتاری همواره مبتنی بر توانمند شدن سرمایه انسانی سازمان در حل مسائل سازمانی و ایجاد بینش سازمانی است.

a۶

دلالت مغز بر تدوین اهداف آموزشی در چارچوب الگوی سازنده گرایی به گونه‌ای است که سرمایه انسانی محصور و محکوم به اهداف آموزشی تجویز شده نیست. بلکه او علاوه بر اهداف آموزشی تجویزی، به اهداف پنهانی دست خواهد یافت. در واقع دلالت مغز "هدف-آزاد" است.

a۷

در سازگاری اهداف آموزشی-رفتاری با مغز هر یک از سرمایه‌های سازمان باید به فعالسازی دستگاه لمبیک جهت ایجاد و هدایت هیجانات و برانگیختنگی موثر یادگیرنده برای افزایش انگیزه و اثربخش یادگیری توجه جدی شود.

a۸

ویژگی‌های عنصر تعیین "ویژگی‌های" فراگیران

کد

مغز هر فراگیر منحصر به خود اواست (تفاوت‌های فردی).

b۱

مغز هر فراگیر دارای شبکه‌های شناختی، استراتژیک و عاطفی جهت جذب، انعطاف‌پذیری و انتقال محتوای یادگیری است.

b۲

تحقیق اهداف آموزشی در هر یک از فراگیران (سرمایه انسانی) مستلزم جذب و سرعت در پردازش اطلاعات توسط شبکه‌های سه گانه مغز است (شناختی، استراتژیک و عاطفی).

b۳

مغز هر فراگیر علاوه بر عملکرد بخشی، دارای عملکرد سیستمی و یکپارچه است.

b۴

عملکرد یادگیری مغز هر یک از فراگیران تحت تأثیر نقش و جایگاه لب‌های چهار گانه با عملکرد نک ربعی، دوربی، سه ربعی و چهار ربعی است.

b۵

مغز هر یک از فراگیران در عملکرد یادگیری، قیاسی و استقرائی است.

b۶

مغز هر یک از فراگیران قدرت تصویر سازی ذهنی متفاوت و مشترک با دیگر فراگیران دارد.

b۷

ویژگی‌های عنصر محتوها

کد

کلیت و یا یکپارچگی عملکرد مغز در یادگیری به گونه‌است که محتوها در سازگاری با آن باید همه خرد سیستم‌های مغز را در عین یکپارچگی فعال نمایند.

c۱

انتخاب محتوها باید به گونه‌ای باشد که به هر سه شبکه یادگیری (شناختی، استراتژیک و عاطفی) به یک میزان یا درصد توجه شود.

c۲

در انتخاب و سازمان دهی محتوی سازگار با مغز باید به هر سه دانش موضوعی Thematic، Categorical و بیانی Propositional توجه شود.

c۳

محتوها براساس "اصل یکپارچگی مغز در یادگیری" باید به گونه‌ای سازمان یابد که هر دو نیمکره چپ و راست را به تناسب فعال نماید.

c۴

در راستای جهت دهی اهداف آموزشی برمحتو؛ محتو نیز باید برخواسته از محیط سازمانی در چارچوب نیازهای شغلی سرمایه انسانی و زیست سازمانی آنها باشد.

c۵

با توجه به توزیع اطلاعات در کل مغز و اتصال آن به اطلاعات قبلی سرمایه انسانی، محتوها باید به گونه انتخاب و سازمان دهی شود تا بتوان از طریق آن

c۶

	یادگیری معنی دار را ایجاد نمود.	
c7	تناسب محتوا با تجربیات گذشته مغز باید در چارچوب تجارب سازمانی جهت تقویت مدارهای عصبی شغلی باشد.	
c8	تلقیق محتوا باید با توجه به ویژگی های مغز در تلقیق و پردازش اطلاعات وارد باشد.	
c9	تلقیق محتوا به گونه ای باشد که دستگاه لمبیک را جهت ایجاد هیجانات مثبت یادگیری و برانگیختگی های مورد نیاز فعال نماید.	
c10	در چارچوب هیجانات یادگیری، مغز هر یک از سرمایه های انسانی جهت یادگیری بیشتر محتوا به سمت یادگیری های گروهی و پیچیده جهت داده شود.	
c11	محتوای باید با توانمندیهای شبکه های شناختی، استراتژیک و عاطفی مغز تناسب یابد.	
c12	انتخاب و سازماندهی محتوا در چارچوب ویژگی های مغز به گونه ای باشد که سرمایه های انسانی سازمان را در جستجوی معنا و درک و فهم نمادها در ابعاد واژه ها، گزاره ها و تصویرها و... توانمند کند.	
d4	ویژگی های عنصر فعالیت های یادگیری	
d1	فعالیت های یادگیری باید توان فعال سازی کلیت (تمام) مغز را داشته باشد.	
d2	فعالیت های یادگیری باید به همه مهارت های ذهنی به ویژه تقویت توان پردازش گری اطلاعات فرآگیر توجه نمایند.	
d3	با توجه به سازگاری برنامه درسی با ویژگی های مغز سرمایه انسانی سازمان؛ فعالیت های یادگیری نیز باید به گونه ای انتخاب و اجرای شوند که آنها را با حل مشکلات واقعی محیط کار درگیر کند. چراکه بسیاری از شبکه ها و مدارهای عصبی ما از تجربیات واقعی شکل داده اند.	
d4	استفاده از شبیه سازها به عنوان فعالیت های یادگیری مجازی باعث افزایش قدرت تصویرسازی مغز و شکل گیری شبکه های عصبی جدید خواهد شد.	
d5	تناسب فعالیت های یادگیری با اعمال متعدد و موازی مغزباید در جهت حفظ یکپارچگی مغز هر یک از فرآگیران در یادگیری باشد.	
d6	با توجه به کنجکاوی طبیعی مغز فعالیت های یادگیری باید چالشی، معنادار و پیچیده باشند.	
d7	استفاده از رسانه های متنوع آموزشی (مواد و وسائل متنوع آموزشی) مانند پوسترها، آثار هنری، خبرنامه، موسیقی و... جهت فعل نمودن توجه کانونی و ادراک پیرامونی مغز به محتوا و فعالیت یادگیری ضروری است.	
d8	باید با توجه به اصل عملکرد موادی مغز، فعالیت های یادگیری را تلقیق نمود.	
d9	استفاده از فعالیت های یادگیری چند رسانه ای (تکالیف کل گرا و فضایی) جهت فعل نمودن کلیت مغز ضروری است.	
d10	فعالیت های یادگیری باید با شبکه های شناختی، استراتژیک و عاطفی مغز مناسب باشد.	
d11	انتخاب و سازماندهی فعالیت های یادگیری در چارچوب ویژگی های مغز باید گونه ای باشد که سرمایه های انسانی سازمان را در جستجوی معنا و درک و فهم نمادها در ابعاد واژه ها، گزاره ها و تصویرها و... توانمند سازد (تقویت تصاویر ذهنی موجود و آینده سازمان).	
d5	ویژگی های عنصر راهبردهای تدریس	
e1	به تناسب میان راهبردهای تدریس با سبک های یادگیری متفاوت فرآگیران با توجه به اصل عملکرد موادی مغز توجه شود.	
e2	بین راهبردهای تدریس با ویژگی های بی همتای مغز و تجارب آموزشی متفاوت هر فرآگیر تناسب ایجاد شود.	
e3	با توجه به ویژگی های مغز و الگوی سازنده گرایی برنامه درسی؛ مسئولیت یادگیری به عهده سرمایه انسانی (فرآگیر) یعنی دریافت کننده و پردازش دهنده اطلاعات است.	
e4	با در نظر گرفتن کلیت مغز در یادگیری، راهبردهای تدریس باید متنوع و چند گانه باشند.	
e5	در بکارگیری راهبردهای تدریس باید به تمایلات و انگیزه های سرمایه انسانی براساس ویژگی ها و توانمندیهای شبکه های یادگیری سه گانه (شناختی، استراتژیک و عاطفی) هر یک از آنها توجه شود.	
e6	با توجه به نقش هیجانات در یادگیری گروهی بزرگسالان سازمانی، راهبردهای تدریس باید مهارت های تفکر و روابط بین فردی را بهبود بخشنند.	
e7	براساس اصل "تلقیق اطلاعات در زمینه" در یادگیری مغز محور؛ راهبردهای تدریس باید ایجاد کننده شایستگی های محیط کار و زندگی درسرمایه انسانی (فرآگیر) باشند.	
e8	بین راهبردهای تدریس براساس کارکردهای هر یک از بخش های (لب های چهار گانه) مغز و سپس تلقیق یا یکپارچه سازی آن تناسب ایجاد شود.	
e9	بین راهبردهای تدریس با محتوا و فعالیت های یادگیری در چارچوب عملکرد هر یک از نیمکره ها و یکپارچه سازی تکمیلی و جانبی آن تناسب ایجاد شود.	
e10	براساس اصل یادگیری معنادار مغز؛ راهبردهای تدریس باید فرصت مناسب را برای سرمایه انسانی در ایجاد تعامل و ارتباط بین تجارب قبلی و جدید ایجاد کند.	
e11	راهبردهای تدریس باید قدرت تخیل و استراتژی مغز را برمدیریت در اطلاعات ایجاد و آن را ارتقا دهد.	
e12	راهبردهای تدریس باید تقویت کننده قدرت نماد سازی مغز فرآگیران به ویژه در مفاهیم و تصاویر ذهنی باشند.	
e13	راهبردهای تدریس باید ارتباط بین مفاهیم و انتزاع مغز با جنبه های عینی و تجربی محیط کار را برقرار سازند.	
e14	با توجه به توان مغز در یکپارچه سازی یادگیری، و تلقیق اطلاعات با زمینه های مشترک؛ راهبردهای تدریس باید یادگیری فرآگیران را در موقعیت های جدید گسترش دهند.	
e15	با در نظر گرفتن نقش قشر مغز در مدیریت بر یادگیری و هیپوکامپ در اصلاح و یکپارچه سازی آن؛ راهبردهای تدریس باید باعث ایجاد توان مدیریت درخود یادگیری یا خود تنظیمی یادگیری (اصلاح و پالایش) در او شوند.	
e16	راهبردهای تدریس باید به گونه ای اجرا شوند تا فرآگیران را به سمت یادگیری گروهی و سهیم شدن در درک و فهم یادگیری جهت دهد.	
e17	با توجه به اصل مستقل بودن مغز در یادگیری هر یک از فرآگیران؛ راهبردهای تدریس باید مسئولیت پذیری یادگیری را در فرآگیران ارتقاء دهد.	
e18	نقش مدیر سازمان (تیم ها و گروه های کاری خودفرمان) نقش مریبی و مرشد در جهت دهی، تسهیل کننده یادگیری و راهنمایی فرآگیر (سرمایه انسانی) در محیط یادگیری است.	

راهبردهای تدریس در چارچوب ویژگی های مغز به گونه ای باشد که سرمایه های انسانی سازمان را در جستجوی معناده ارک و فهم نمادهادر ابعاد واژه ها، گزاره ها و تصویرها ... توأم‌مند کند(تقویت تصاویر ذهنی موجود و آینده سازمان).	e۱۹
ویژگی های عنصر زمان	k۶
دربنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور سن تقویمی ملاک یادگیری نیست.	f۱
با توجه به توأم‌مندیهای مغز بزرگسالان سازمانی در یادگیری؛ محدودیت های زمانی و سنی در یادگیری مطالب(محتوا) سطوح میانی و راهبردی سازمان برای سرمایه های انسانی وجود ندارد.	f۲
تنظیم زمان در برنامه درسی مبتنی به توان یادگیری مغزسماهی های انسانی به صورت فردی(با در نظر گرفتن تفاوت های یادگیری) و مشترک می باشد.	f۳
بین زمان برنامه درسی با توأم‌مندیهای شبکه های شناختی، استراتژیک و عاطفی مغزتاسب ایجاد شود.	f۴
ویژگی های عنصر منابع و ابزار و یادگیری	k۷
منابع و ابزار یادگیری باید باعث ایجاد تغییرات اساسی در مغزسماهی انسانی شوند(تشکیل مدارهای عصبی-حافظه فضایی و روندی)	h۱
جهت تحقق ویژگی های بند ۱ منابع و ابزار یادگیری باید باعث افزایش کمی و کیفی محرك های درونی و بیرونی محیط یادگیری و یا محیط سازمان شوند.	h۲
بین منابع و ابزار یادگیری با تغییرات مرتبط با آن در هر یک از لب های مغزباید تناساب وجود داشته باشد.	h۳
منابع و ابزار یادگیری در برنامه درسی محیط کار باید به ایجاد و ارتقای یادگیری گروهی همراه با عواطف و هیجان کمک کنند.	h۴
در یادگیری مغز محور، منابع و ابزار یادگیری باید به گونه ای انتخاب شوند که باعث ایجاد ظرفیت های جدید و ارتقای آن در فراگیر شود.	h۵
با توجه به چالش پذیر بودن مغز در مواجهه با مسائل جدید سازمانی؛ تنویر در منابع و ابزار یادگیری می تواند چالش جدید را در "اطلاعات به روز و نو ایجاد کند.	h۶
با در نظر گرفتن ویژگی خودتنظیمی مغز در یادگیری، منابع و ابزار یادگیری باید بازخورد مناسب در هر مرحله از یادگیری فراگیر را ایجاد کنند.	h۷
منابع و ابزار یادگیری باید در فراگیر ایجاد ارزشمندی و هیجان مطلوب نماید و پذیره در وسائل و تجهیزات گروهی.	h۸
منابع و ابزار یادگیری باید باعث ایجاد تحرک و چالاکی در فراگیر جهت تثییت مدارهای های عصبی، حافظه فضایی و روندی و فضاهای سیناپسی مرتبط با وظایف مشاغل شود.	h۹
منابع و ابزار یادگیری باید مسائل چالش برانگیز به ویژه در شبیه سازها را با در نظر گرفتن چالش پذیر بودن مغز در یادگیری ایجاد نماید.	h۱۰
منابع و ابزار یادگیری در جهت دادن حق انتخاب به فراگیران در راستای توانایی های انحصاری مغز هر یک از آنها باید انتخاب پذیر باشد.	h۱۱
با توجه به یکپارچگی عملکرد مغز در یادگیری؛ منابع و ابزار یادگیری باید بین سه شبکه اساسی مغز یعنی شناختی، استراتژیک و عاطفی ارتباط برقرارناید.	h۱۲
منابع و ابزار یادگیری در چارچوب ویژگی های مغز به گونه ای باشد که سرمایه های انسانی سازمان را در جستجوی معناده درک و فهم نمادهادر ابعاد واژه ها، گزاره ها و تصاویر و ... توأم‌مند کند(تقویت تصاویر ذهنی موجود و آینده سازمان).	h۱۳
ویژگی های عنصر گروه بندی	k۸
گروه بندی باعث آموختن بهتر اطلاعات شغلی و چگونگی کاربرد آن در محیط سازمانی و پیامون می شود.	m۱
براساس ویژگی های مغز؛ گروه بندی باعث مشارکتی شدن جریان یادگیری می شود.	m۲
گروه بندی باعث سهیم کردن دیگران در فهم و تقویت موضوع یادگیری می شود.	m۳
در گروه بندی با توجه به خودتنظیمی مغز در یادگیری؛ مدیر به عنوان مرشد و مربی نقش هادی و راهنمای گروه های فراگیران را به عنده دارد. بنابراین در گروه بندی، فراگیران نقش محوری و کانونی دارند.	m۴
با توجه به منحصر به فرد بودن مغز هریک از فراگیران، در گروه بندی همواره به تفاوت ها و ویژگی های مغزی فراگیران توجه می شود.	m۵
نتیجه گروه بندی فراگیران باید سبب ارتقای یادگیری فراگیران، ایجاد تعامل و درک متقابل بین آنها و فهم مسائل گروهی و ... باشد.	m۶
با توجه به خودتنظیمی مغز، ارزشیابی عملکرد گروه به صورت فردی (خودتنظیمی مغز) و گروهی (مشارکتی) است.	m۷
ویژگی های عنصر فضا و مکان	k۹
فضاهای و مکان یادگیری، محیطی منعطف، غنی و سازگار با نیازها، عالیق و ویژگی های مغزی فراگیران است.	n۱
فضاهای و مکان یادگیری به گونه ای ایجاد و سازماندهی می شوند که مدیران، مریبان و فراگیران به سهولت بتوانند از انواع منابع و ابزار یادگیری و امکانات مبتنی بر فناوری های آموزشی در فرآیند یاددهی - یادگیری مبتنی بر نظریه یادگیری مغزمحور بهره مند شوند.	n۲
فضاهای و مکان یادگیری به گونه ای ایجاد و سازماندهی می شود که فراگیر بتواند با توجه به توانایی های مغزی خود و در زمان مناسب به مجموعه هدف های موردنظر تا سر حد کمال دست یابد.	n۳
فضاهای و مکان یادگیری باید جهت ایجاد هیجانات مثبت یادگیری و برانگیختگی مطلوب در چارچوب ویژگی های انحصاری و اشتراکی مغز هر یک از فراگیران؛ جذاب، دوستداشتنی، نشاط آور و برانگیزانده باشد.	n۴
فضاهای و مکان یادگیری باید از جدیدترین استانداردهای مرتبط با محیط های یادگیری مغز محور برخوردار باشند.	n۵
از فضاهای و مکان های متنوع و سازگار با مغزی و پذیره فضاهای و مکان های عملی -ستجربی استفاده شود.	n۶
ویژگی های عنصر روش های ارزشیابی	k۱۰
آزمودن دانش نظری -عملی فراگیران در شرایط واقعی باید توسط خود فراگیران باشد (خود سنجی).	k۱
با در نظر گرفتن خود تنظیمی مغز؛ فراگیران در ارزشیابی آموخته های خود در نظر و عمل خود ارزیاب هستند.	k۲
با توجه به بند فوق و نقش بخش های مختلف مغز در اصلاح یادگیری به ویژه قشر مغز و هیپوکامپ؛ اصلاح و پالایش آموخته ها توسط خود فراگیر انجام خواهد شد.	k۳

با توجه به ویژگی انحصاری مغز؛ طرح ارزشیابی و آزمودن باید با مفهوم سازی، برقراری ارتباط و اثربخش نمودن خلاقیت فرآگیران ارتباط و انسجام کارکردی و محتوایی داشته باشد.

k4

روش های ارزشیابی به عنوان بخش جدایی ناپذیر از راهبردهای تدریس قلمداد می شود و یکی از اهداف مهم آن اصلاح و بهبود عوامل مؤثر بر فرآیند یاددهی- یادگیری است.

k5

نتایج ارزشیابی باید به تصمیم گیری برای تدارک برنامه های اصلاحی - ترمیمی یا غنی سازی یادگیری منجر شود.

k6

ارزشیابی برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور در دو بخش اثربخشی درونی با استفاده از ارزشیابی پیشرفت تحصیلی جهت اندازه گیری دقیق

k7

میزان تحقق اهداف آموزشی - رفتاری برنامه درسی در دانش، نگرش و مهارت فرآگیران در پایان دوره آموزشی و اثربخشی بیرونی جهت اندازه گیری دقیق

میزان تأثیرگزاری دانش، نگرش و مهارت کسب شده فرآگیران در رفتار شغلی آنها قابل طراحی و اجرا می باشد.

سنجدش بارهای عاملی سوالات (ویژگی ها)

جدول ۹. نتایج سنجدش بارهای عاملی

مولفه	سوال	بار عاملی	سوال	مولفه	بار عاملی	سوال	مولفه	بار عاملی	سوال	مولفه	بار عاملی	سوال	مولفه
گروه بندی	0.572 h12	0.473	e11	فعالیت های یادگیری	0.589 c10	0.608 a1	اهداف آموزشی						
	0.541 h13	0.600	e12		0.604 c11	0.505 a2							
	0.697 m1	0.597	e13		0.598 c12	0.341 a3							
	0.803 m2	0.689	e14		0.447 d1	0.706 a4							
	0.711 m3	0.601	e15		0.635 d2	0.631 a5							
	0.622 m4	0.446	e16		0.613 d3	0.681 a6							
	0.674 m5	0.284	e17		0.552 d4	0.649 a7							
	0.620 m6	0.454	e18		0.516 d5	0.619 a8							
	0.608 m7	0.578	e19		0.501 d6	0.522 b1							
	0.426 n1	0.546	f1		0.712 d7	0.560 b2							
فضا و مکان	0.481 n2	0.614	f2	زمان	0.571 d8	0.693 b3	تعیین ویژگی های فرآگیران						
	0.501 n3	0.759	f3		0.607 d9	0.649 b4							
	0.776 n5	0.640	h1		0.606 d11	0.602 b6							
	0.774 n6	0.706	h2		0.540 e1	0.681 b7							
	0.631 k1	0.539	h3		0.523 e2	0.452 c1							
	0.681 k2	0.549	h4		0.335 e3	0.384 c2							
	0.543 k3	0.645	h5		0.363 e4	0.645 c3							
	0.606 k4	0.500	h6		0.409 e5	0.468 c4							
	0.702 k5	0.616	h7		0.523 e6	0.510 c5							
	0.686 k6	0.543	h8		0.535 e7	0.571 c6							
روش های ارزشیابی	0.691 k7	0.626	h9		0.553 e8	0.572 c7							
					0.487 e9	0.655 c8							
		0.494	h10		0.486 e10	0.583 c9							
		0.684	h11										

این شاخص، مجدور ضربِ دو مقدار متوسط مقادیر اشتراکی (Communality) و متوسط ضریب تعیین (R Square Average) است. از آن جا که این مقدار به دو شاخص مذکور وابسته است، حدودش بین صفر و یک بوده و تزلس و همکاران (۲۰۰۹) سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به ترتیب به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معروف نمودند [29].

جدول شماره (۹) مقادیر بارهای عاملی سوالات پرسشنامه را نشان می دهد. معرف های با بار عاملی کمتر از ۰,۴۰ باید از مقیاس حذف شوند. (سوال f4 قبل از تحلیل و در مرحله پایانی سنجی حذف گردیده است). سوال های e17، e5، e3، e4، e2، e1، a3، c2، c3، c1 و c5 بایست از روند تحلیل حذف شوند تا مدل توانمندی لازم برای برآشش باده ها را پیدا کند. باقیمانده شاخص ها (معرف ها) مدل اصلی تحقیق را نشان می دهند.

نیکوبی برآشش

جدول ۱۰. محاسبه میزان نیکوبی برآشش

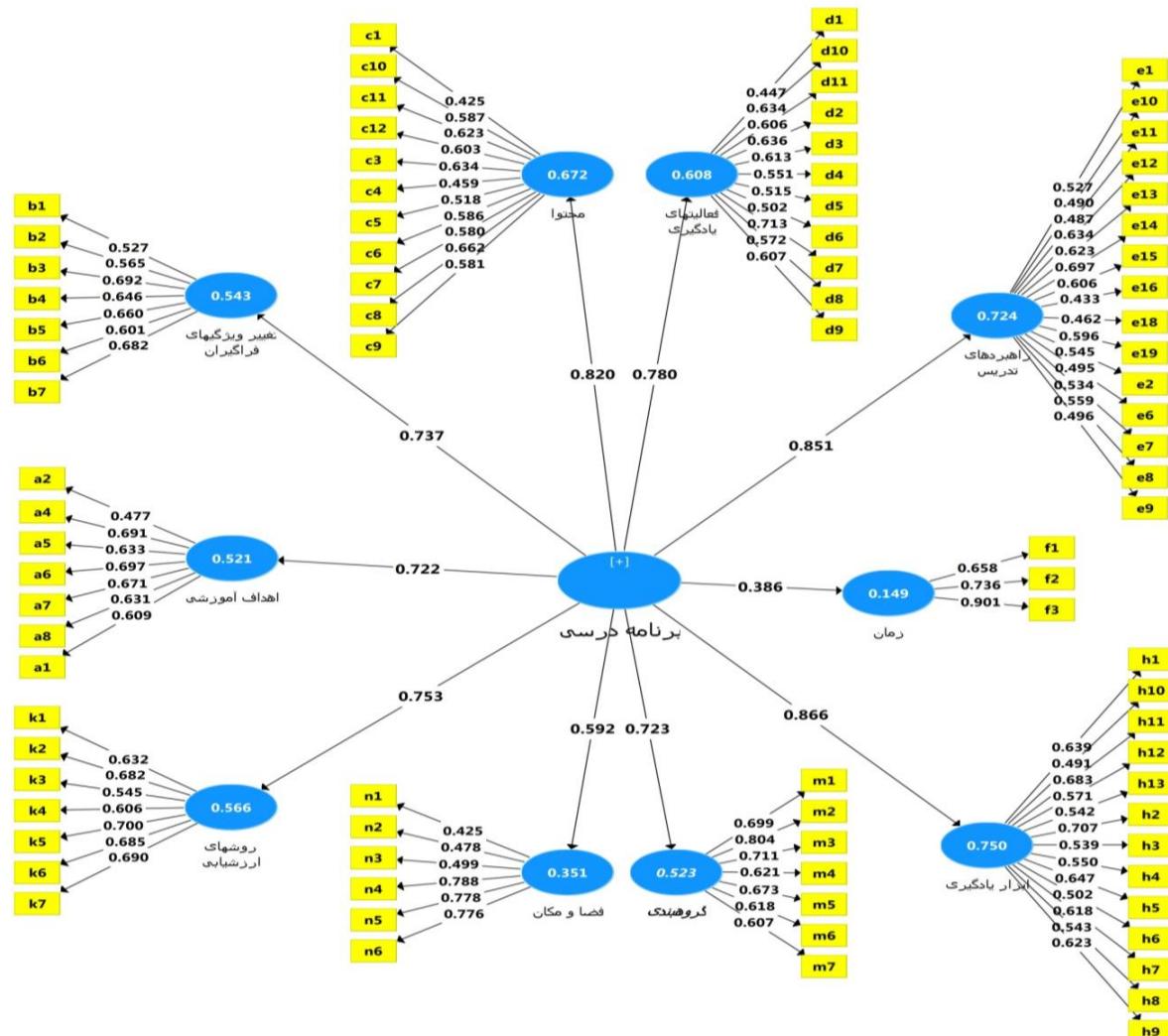
مولفه	سوال	مقدار اشتراک	ضریب تعیین
منابع و ابزار یادگیری		۰.۷۵۰	۰.۸۶۶
اهداف آموزشی		۰.۵۲۱	۰.۷۲۲
تعیین ویژگی های فرآگیران		۰.۵۴۳	۰.۷۳۷
راهبردهای تدریس		۰.۷۲۴	۰.۸۵۱
روش های ارزشیابی		۰.۵۶۶	۰.۷۵۳
زمان		۰.۱۴۹	۰.۳۸۶
فضا و مکان		۰.۳۵۱	۰.۵۹۲

فعالیت‌های یادگیری	۰.۷۸۰	۰.۶۰۸
محظوظ	۰.۸۲۰	۰.۶۷۲
گروه‌بندی	۰.۷۲۳	۰.۵۲۳
میانگین	۰.۷۲۳	۰.۵۴۰

معادلات ساختاری توسط پژوهش‌های معرفی شده در پیشینه تحقیق، مقایسه نمره GOF پژوهش حاضر با نتایج آنها امکان پذیر نبود.

$GOF = \sqrt{(0.723 \times 0.540)} = 0.390$
با توجه به مقادیر بُرش، مقدار **390/۰** نشان از برازش کلی قوی مدل دارد. به عبارت دیگر، نتایج تجربی و داده‌های پژوهش مؤید مدل مفهومی تحقیق است. لازم به یادآوری است که به خاطر عدم بکارگیری روش مدل

مدل اصلاح شده تحقیق از لحاظ بار عاملی:



شکل ۲. مدل تحقیق (بعد از اصلاح) به همراه بارهای عاملی

بررسی مدل

جدول ۱۱. نتایج حاصل از یافته‌های مدل تحقیق

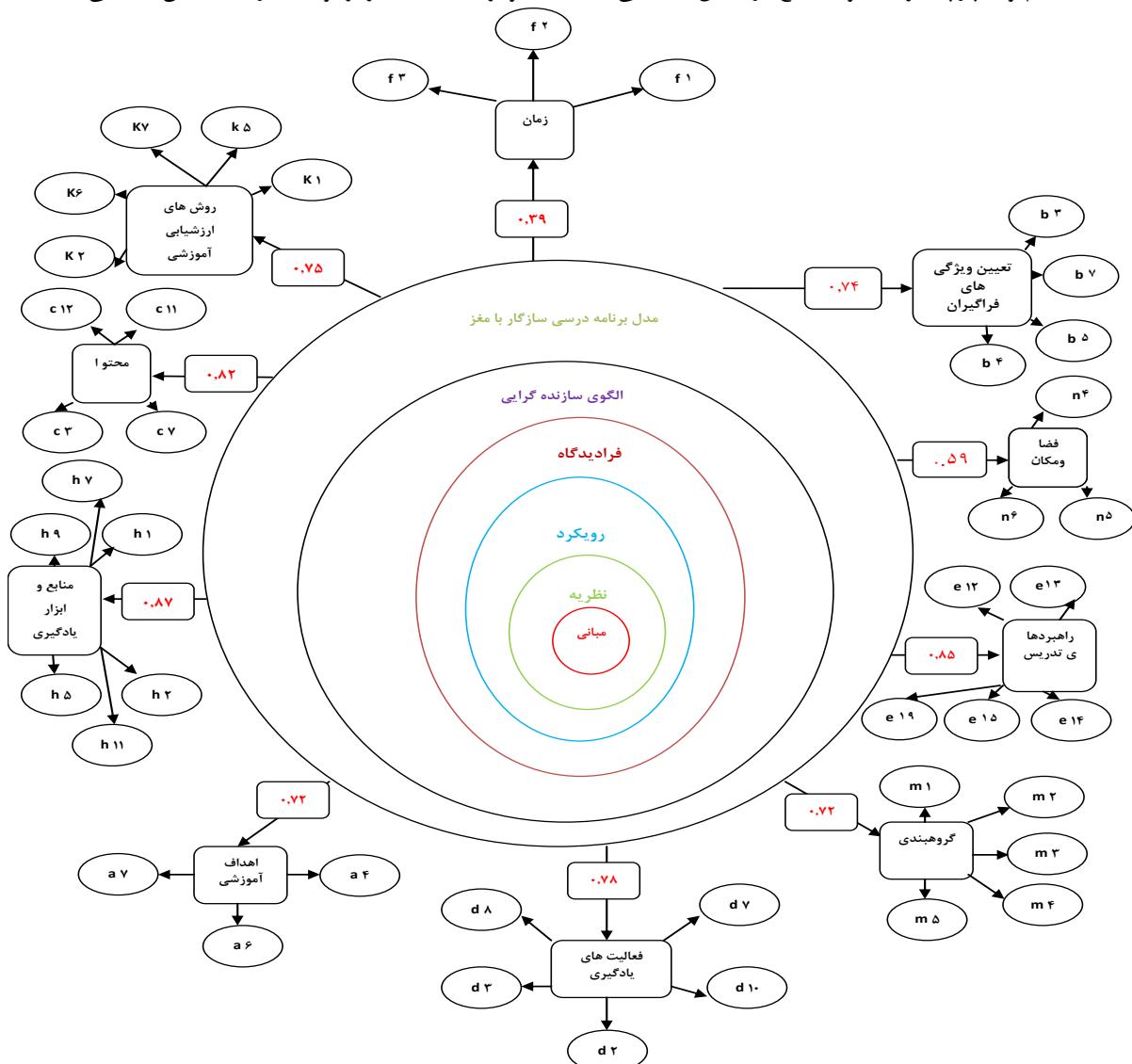
نتیجه	سطح معناداری	مقدار t	انحراف استاندارد	شاخص‌ها			روابط
				ضریب مسیر	منابع و ابزار یادگیری	اهداف آموزشی	
تایید رابطه	کمتر از ۰,۰۱	36.16	0.02	0.87	منابع و ابزار یادگیری	<---	برنامه درسی
تایید رابطه	کمتر از ۰,۰۱	16.60	0.04	0.72	اهداف آموزشی	<---	برنامه درسی
تایید رابطه	کمتر از ۰,۰۱	21.86	0.03	0.74	تعیین ویژگی‌های فرآگیران	<---	برنامه درسی
تایید رابطه	کمتر از ۰,۰۱	26.00	0.03	0.85	راهبردهای تدریس	<---	برنامه درسی

برنامه درسی	<---	روش های ارزشیابی
برنامه درسی	<---	زمان
برنامه درسی	<---	فضا و مکان
برنامه درسی	<---	فعالیت های یادگیری
برنامه درسی	<---	محتو雅
برنامه درسی	<---	گروه بندی

براساس منطق سیستم های باز، اتخاذ رویکرد تلفیقی در فرادریدگاهها و الگوی سازنده گرایی، عملی بودن در اجرا، صراحت و شفاف بودن الگوی جامع در تشریح و تحلیل مفاهیم و عناصر و ویژگی ها، پویایی الگوی جامع در زیست سازمانی، ارتباط سیستمی با دیگر زیرنظام ها و توجه به کلیت، یکپارچگی و اصول یادگیری سازگار با مغزدر طراحی الگوی جامع است که بیانگر فعالیت یادگیری در همه مناطق مغز بوده و به صورت دوایر متحدم را نشان می دهد.

نتایج جدول ۱۱ نشان می دهد که همه ضرایب مدل با سطح اطمینان بیش از ۹۹ درصد به معناداری آماری رسیده اند.

بنابراین در پاسخ به سؤال اصلی، یافته های تحقیق نشان داد که الگوی جامع برنامه درسی مبتنی برنظریه یادگیری مغز محور، الگویی با ویژگی های جامعیت در پوشش عناصر، انعطاف پذیری چهت اجرا در زمینه و شرایط مختلف سازمان ها، علمی بودن الگوی جامع در بهره گیری از مبانی علمی و پیشینه، انسجام و یکپارچه نگری الگوی جامع در تعامل سیستمی



در فرادیدگاههای برنامه درسی سازگار با مغز(در حال تکوین)، فقدان پژوهش‌های مشابه در زمینه های وابسته به موضوع مورد تحقیق(برنامه درسی سازگار با مغز در آموزش های سازمانی)، فقدان پیشینه تجربی؛ همچنین، برگزاری دوره آموزشی آشنایی با "طراحی برنامه درسی سازگاربا مغز در آموزش های سازمانی" ، تشکیل کمیته تخصصی در آموزش سازمان ها به منظور پیگیری پیاده سازی الگو توسعه می‌دهد. در فرآیندهای اجرایی، فضاهای و مکان یادگیری در محیط سازمان به تناسب ویژگی های هر یک از عناصر ، طراحی مشاغل(مهندسی شغل) و پست ها براساس ویژگی ها و توانمندیهای مغز سرمایه انسانی، اجرای پژوهش های خرد در خصوص هر یک از عناصر برنامه درسی سازگار با مغز، به عنوان مهمترین پیشنهادهای کاربردی ارائه می شوند.

نتیجه گیری

براساس یافته های حاصل از تحلیل کیفی و کمی ، برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور در آموزش های سازمانی با ده عنصر(تعیین ویژگی های فراگیران، محتوی، فعالیت های یادگیری، اهداف آموزشی، راهبردهای تدریس، منابع و ابزار یادگیری، فضا و مکان، گروه بندی، زمان و روش های ارزشیابی آموزشی) قابل طراحی و تدوین است که جهت اثربخش نمودن آن در آموزش های سازمانی لحاظ نمودن ۸۸ ویژگی در طراحی، تولید، اجرا و ارزشیابی از ضرورت های اساسی است.

سپاسگزاری

نویسندها پژوهش حاضر، از کلیه دانشجویان شرکت کننده در پژوهش کمال تشكر و قدردانی را دارند.

ملاحظات اخلاقی

در مرحله اجرای پرسشنامه ضمن محفوظ ماندن حق شرکت مشارکت کنندگان، به آنان اطمینان داده شد که اطلاعات محرمانه بوده و فقط در راستای اهداف پژوهش مورد تأکید قرار می گیرد] کد شناسایی رساله : ۱۲۸۲۰۷۰۲۹۶۲۰۰۱.

تضاد منافع

هیچگونه تعارضی در منافع بین نویسندها و مجله راهبردهای آموزش در علوم پزشکی وجود ندارد.

منابع

- Barat Ali ,Maryam. Educational Neuropsychology, Is a New Field Emerging? Perspectives, Barriers and

چارچوب ویژگی های مغزهای یک از فراگیران در یادگیری بیشترین ضریب مسیر را نسبت به دیگر عناصر به خود اختصاص داده است. ازانجاییکه راهبردهای تدریس براساس ویژگی های مغز هر یک از سرمایه انسانی در یادگیری تنظیم می شوند، مربی باید تلاش نماید فراگیران مسائل و چالش های ارائه شده را با علاقه و انگیزه کافی حل نمایند. جهت ایجاد علاقه در فراگیران باید به سه اصل مهم هوشیاری آرمیده relaxed alertness و پردازش فعال تجارت active engagement processing در محیط کار توجه شود تا این طریق بتوان انسجام محتوایی و کارکردی را در عناصر برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور ایجاد کرد. یافته های حاصل از این پژوهش تنها در ۶ عنصر از ده عنصر ارائه شده با پژوهش(۲۵)،(۲۴)،(۲۳)،(۲۰)،(۱۹)،(۱۲)،(۱۳) در پژوهش(۲۶) و(۲۷) همسو است. مایکل(Michael) پس از بررسی مبانی برنامه درسی سازگار با مغزدر چارچوب پارادایم عصب- روان شناختی، به چهار عنصر اساسی هدف، محتوا، راهبردهای یاددهی - یادگیری و ارزشیابی آموزشی اشاره نمود[۴]. بنت(Bennett) ضمن بررسی و تحلیل علوم اعصاب تربیتی، به اصول یادگیری در چارچوب عناصر برنامه درسی پرداخته است[۱۲]. پوسیاسک (Pociask) و کیدینگر (Kiedinger) ضمن معرفی پژوهش های صورت گرفته در این خصوص طی ۲۰ سال گذشته، نقش عنصر یاددهی - یادگیری را در برنامه درسی سازگار با مغز اساسی و از مهمترین عناصر دانسته اند(۲۱ و ۲۲). در واقع تنها شباهت الگوی طراحی شده در این پژوهش با دیگر پژوهش های معرفی شده، ۶ عنصر(تعیین ویژگی های فراگیران، محتوی، فعالیت های یادگیری، اهداف آموزشی، راهبردهای تدریس، منابع و ابزار یادگیری) از ده عنصر برنامه درسی است. دیگر ابعاد، مؤلفه ها و شاخص های الگوی طراحی شده در این پژوهش، هموسوی با پیشنهادهای پژوهش های معرفی شده نداشته و از یافته های جدید این پژوهش در ادبیات برنامه درسی سازگار با مغز است . بنابراین مهمترین و اساسی ترین تفاوت الگوی حاضر با دیگر الگوهای معرفی شده، تعیین کننده های بینایی که عبارت است از میانی ۵ گانه، نظریه یادگیری مغز محور، رویکرد تلقیقی، فرادیدگاه کثرت گرایی (مغز، ذهن و تربیت) و الگوی سازنده گرایی می باشد که دلالت هایی از عناصر ده گانه با ویژگی های مرتبط را بر الگوی برنامه درسی تسری می دهد.

اجرای این پژوهش همواره با محدودیت هایی مواجه بود که مهمترین آنها عبارتند از؛ کمیود منابع علمی قابل دسترس، نقص

2. Anabel Nelson ,Curriculum design, 2016 .(translator Yousef Razapour), Samt Publishing, 19. [Persian]
3. Jensen, Eric ,Brain and Education, Translation by Leila Mohammad Hossein and Sepideh Razavi, TehranSchool publications ,2018
4. Michael J, Where's the evidence that active learning works? Advances in Physiology Education 2015; 30:159–67.
5. Agha Zadeh M , Ahadean M. Practical Guide to Curriculum Development, Tehran: Nopardazan Publications, First Edition,2000., [Persian].
6. Izadi, Ahmad (2010) Study and Formulation of the Basis of the Education and Training System, Tehran, General Staff of the Sepah (Shahid Motahari Project).
7. Katherine A, Pattin S, Cample R, Educational Neuroscience (Innovation and Emergence of Themes), Translator Abdollahi H, Sadeghi Z and ,Mohtashemi R, Tehran: Jahad University,2017. [Persian]
8. John Santrac, Educational Psychology,2014, (Translator Shahed Saeedi Translation - Mahshid Araghchi - Hossein Daneshvar), Tehran, Rasaya Publication,2015, [Persian]
9. Kerry, Shaun , Education for the whole- brain, Education Reform.net [online]. 2018
10. Hall J. Neuroscience and Education: A review of the contribution of brain science to teaching and learning Retrieved 2 11, 2010, from Teacher training resource bank,2018
11. Talkhabi M. Brain-based curriculum. Quarterly Journal of Educational Innovations. 2008, (7) .150-127.
12. Bennett, M. R., Dennett, D., Hacker, P. M. S. and Searle, J. Neuroscience and Philosophy – Brain Mind and Language. Columbia University Press, New York., 201^v
13. Nuri, AS. Developing a Conceptual Framework for a Brain-Friendly Curriculum. Ph.D. thesis. Faculty of Humanities. Tarbiat Modares University.2012, [Persian]
- 14.Klein, F. M.(201^v)“ A Perspective on the gap between Curriculum theory and practice. Theory into practice(TIP).
15. B.R. Hergenhahn & Matthew H. olson, Introduction to learning theories,2004,(translator Ali Akbar Saif), Tehran, doran.2004, [Persian]
16. Wills ,J. (2015). Brain – based teaching strategies for Improving student,smemory learning , and test –taking success.Childhood Education. 33:1·316 – 310
17. Seyed Mohammadi M , Curriculum: Opinions, Approaches and Perspectives,mashhad: Astan Quds Razavi Publications, 2017, [Persian]
18. Talkhabi, M., Kharrazi, K. Fundamentals of Cognitive Education, Tehran: Department of Publications and Cognitive Sciences Research Center.2012, , [Persian]
19. Wolfe, P. (2017). Brain research and education: Fad or foundation? *Arlington*, 63(11), 10-17.
20. Watson, M. A. The effect of cognitive neuroscience research on education practice and policy in elementary schools by the year 20169. Doctoral dissertation, La Verne University.2017
21. Pociask, A. (2007). Increasing student achievement through brain-based strategies (Doctoral dissertation, Saint Xavier University Chicago, Illinois).
22. Kiedinger, R. S. (2014). Brain-based Learning and its Effects on Student Outcome In Elementary Aged Students Graduate Degree/Major: MS Education Research
- 23.Jay Friedenberg, Gordon Silverman , Psychology (Introduction to the Study of the Mind) 20^v,(Translator Mohsen oftadehhal and his colleagues), Tehran Research Institute of Defense Industries,2017, [Persian]
24. Duman B. The effect of brain-based instruction to improve on students' academic achievement in social studies instruction. In 9th International Conference on Engineering Education, San Juan, Puerto Rico, 2006
- 25- Mehdizadeh Moghadam Arani, Maryam (2011). Explain the place of brain-based curriculum in the education system. Master Thesis. Faculty of Humanities. Kashan University.[Persian]
- 26.Ebadi, Tayyeba (2018). The effectiveness of essay teaching method with brain-based learning approach on academic self-efficacy beliefs and students' writing skills. Master Thesis. Faculty of Humanities, Islamic Azad University, Saveh Branch.[Persian]
27. Karimi, Arvin (2015). The effect of education based on brain-centered learning model (brainstorming) on the rate of learning and retention of technological skills in students. Master Thesis. Faculty of Humanities. Farhangian University.[Persian]
28. Miller. Curriculum Theories, Translator by Mehr Mohammadi M, Tehran: Sadegh, 2001, [Persian]
29. Sharifi, Hasan Pasha and Nastaran Sharifi, Research Methods in Behavioral Sciences, Tehran, Sokhan, 2001, [Persian]