



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

Saqqa Afrakhteh<sup>1</sup>; Hasan Asadzadeh<sup>2</sup>; Abolfazl Karami<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Educational psychology, Semnan branch, Islamic Azad University, Semnan, Iran

<sup>2</sup> Educational psychology, Faculty of psychology and educational sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Department of psychology, Faculty of psychology and educational sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

\*Corresponding author: Zahra Nasrollahi, School of Paramedicine, Qom University of Medical Sciences, Qom Iran., Email [z.nasrollahi@muq.ac.ir](mailto: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 theories 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<sup>۱</sup>، حسن اسدزاده<sup>۲</sup>، ابوالفضل کرمی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>گروه روانشناسی تربیتی، واحد سمنان، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

<sup>۲</sup>گروه روانشناسی تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

<sup>۳</sup>دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

\*نویسنده مسول: 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 مغز آغاز شد. 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 (مولفه ها و ساختار) است که یکی از روش های 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 مربیان، اساتید دانشگاه امام حسین (ع)، دانشکده های وابسته و دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان (دانشکده علوم انسانی) می باشند. در بخش کیفی از نظرات ۵۰ نفر از صاحب نظران و کارشناسان برنامه درسی و روان شناسان آشنا به نظریه های یادگیری مغز محور (تاشیاب کامل) براساس نمونه گیری هدفمند استفاده شده است. در بخش کمی، جهت ساخت و تدوین عناصر برنامه درسی پرسشنامه محقق ساخته با ضریب پایایی ۰/۹۶ طراحی و در نمونه ۱۲۰ نفری از دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری روان شناسی با گرایش های تربیتی، عمومی و بالینی (۶۰ نفر) و مدیریت با گرایش های برنامه ریزی درسی، بازرگانی و کسب و کار (۶۰ نفر) با روش نمونه گیری تصادفی ساده توزیع شد. تحقیق در در نیمی دوم تحصیلی ۹۷-۹۶ 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 (ارکان اعم از میانی، نظریه ها، رویکردها، فرایندگاهها، الگوی سازنده گرایشی)، ده عنصر اساسی (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) 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 ها 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.

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

از دهه ۱۹۹۰ طراحی برنامه درسی سازگار با مغز در جهان به ویژه آمریکا آغاز شد. علیرغم سابقه ۳۰ ساله، تا کنون بنا به 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 الزامات 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 یاد می 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 خلاء 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 توانمندی

سازد؟ [۸]. 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 [۹]. بر همین اساس در این مبانی تحول شناختی و در نتیجه یادگیری از دیدگاه عصب شناسی مورد بحث و بررسی قرار می گیرد [۱۰]. 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 [۱۱]. 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 [۱۲].

برخی از صاحب نظران تعداد نرون های "Neuron" مغز آدمی را براساس مطالعات حاصل از تصویر برداری و... ۱۰ به توان ۲۱ نرون (یعنی عدد ۱۰،۲۱ بار در خودش ضرب شود) فعال تخمین زده اند که در چارچوب سیناپس های "Synapse" متعددی به یکدیگر مرتبط اند [۸]. پژوهش های اخیر در خصوص علوم اعصاب شناختی نشان داده اند که با افزایش سن و تجارب زندگی بر تعداد سیناپس ها افزوده شده است [۸]. بنابراین در چارچوب مبانی عصب شناسی شناختی می توان گفت که تجارب حاصل از یادگیری باعث افزایش شکل گیری دندریت ها "Dendrites" و در ادامه فضای سیناپسی بین آنها خواهد شد [۱۳]؛ در چنین وضعی با افزایش سن و تجارب محیطی بر تعداد سیناپس ها افزوده خواهد شد [۱۴]. 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" (۱۹۶۴) و همکاران او می باشند [۱۵]. در ادامه دیوید بوهم "David Bohm" (۱۹۸۰) در تئوری تمام نگاری "Holographic theory" و پاول مک لین در تئوری مغز سه بعدی به نقش ها و عملکردهای بخش های مختلف مغز در یادگیری پرداخته اند [۱۶]. در اواخر دهه های ۸۰ ند هرمان "Ned Herrmann" محقق و هنرمند که عده ای از اندیشمندان وی را پدر تکنولوژی تسلط مغز می شناسند، به ایده ی جالبی رسید. هرمان، ایده ی مدل نیمه ی سمت راست و چپ مغز را که توسط راجر اسپری "Roger Sperry" توسعه پیدا کرده بود با مدل مغزی پاول مک لین "Paul MacLean" ادغام کرد تا مدل جامع مغزی خودش را توسعه بدهد. به اعتقاد ندهرمان حالت های خاص مغز را می توان به چهار قسمت مجزا تقسیم کرد که هر

"یادگیری مبتنی بر مغز"، توسط پژوهشگران اجرا شده اند که به برخی از آنها اشاره می شود. Wolf (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 پژوهش های داخلی؛ نوری (۱۳۹۰) در پژوهشی با عنوان "نظریه برنامه درسی سازگار با مغز" به بررسی نظریه های موجود پرداخته و نظریه خود را در چارچوب هوشیاری آمیده relaxed alertness، غوطه وری هماهنگ در تجارب پیچیده active engagement و پردازش فعال تجارب reflective processing ارائه داده است [۱۳]، مهدی زاده مقدم آرائی (۱۳۹۴) نیز در پژوهشی جایگاه برنامه درسی مغز پایه در آموزش و پرورش ابتدایی را تبیین نموده است [۲۵]. همچنین، طیبه عبادی (۱۳۹۷) در پایان نامه خود "اثر بخشی روش آموزش انشاء با رویکرد یادگیری مغز محور" [۲۶] و کریمی (۱۳۹۵) "تأثیر آموزش بر مبنای الگوی یادگیری مغز -محور (بارش مغزی) بر میزان یادگیری و یادداری مهارت های فناورانه در دانش آموزان" را بررسی و اثر بخشی این رویکرد را در برنامه های درسی مقاطع آموزش و پرورش به ویژه ابتدایی نشان داده اند [۲۷]. بنابراین بررسی های علمی و پیشینه پژوهش ها نشان داده است؛ علیرغم تلاش اندیشمندان در بکارگیری نظریه مغز محور به ویژه یادگیری در طراحی برنامه های درسی محیط کار، نمی توان تصویر روشنی از آن در سازگاری برنامه درسی سازمان (محیط کار) براساس دلالت های ویژگی های کلیت مغز در یادگیری و توانمند سازی اینگونه از سازمان ها برای رسیدن به اهداف و مأموریت های آموزشی ارائه داد. در چنین وضعی با در نظر گرفتن نقش برنامه درسی در رشد و توسعه نظام آموزش، کاملاً ضروریست که فرآیند عناصر برنامه درسی سازگار با مغز در آموزش سازمانی (آندروگوژی) احصاء شده؛ ضمن ارائه تصویر روشن، به ارائه مهمترین ویژگی ها و شاخص های آن در چارچوب نظریه ی مغز محور به ویژه یادگیری اقدام شود. بنابراین مقاله حاضر با هدف «اصلاح و بهبود فرآیندهای آموزش سازمانی با طراحی الگوی جامع برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور» با پاسخگویی به سؤال اساسی زیر تدوین شده است:

"الگوی جامع برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور در آموزش های سازمانی (آندروگوژی) کدام است؟ و از چه ویژگی هایی در کلیت الگو و مجموعه عناصر برخوردار می باشد؟"

یک زبان، ارزشها و روشهای دانستن خود را دارند. الگوی استعاری مغز چهار ربعی تمایلات تفکر را نشان می دهد. برای تأکید بر وجه استعاری این الگو، ند هرمان ربعها را به ترتیب الفبایی نام گذاری کرد. قسمت بالایی ربع (قشر مخ) را با A و قسمت های B، C و D رادر جهت خلاف حرکت عقربه های ساعت نشان داد. هر کدام از این ربعها گروه های بسیار متمایزی از تواناییهای تفکری یا روشهای یادگیری و دانستن را دارا هستند [۱۶]. در این دیدگاه هر شخص ترکیبی بی همتا از تمایلات تفکری و سبکهای یادگیری است. ند هرمان با ارزیابی بیش از نیم میلیون نفر دریافته است که ۷٪ افراد فقط یک نوع تسلط دارند. 60٪ تسلط دو تایی دارند، 30٪ تسلط سه تایی و تنها 3٪ تسلط چهار گانه (ABCD) دارند. از آنجا که تمایلات مغز قابل تغییر هستند، نظام آموزشی و فرصتهای یادگیری فراهم آمده می توانند به پرورش افراد تمام مغزی مبادرت ورزند [۱۷].

برخی از عصب شناسان شناختی - تربیتی بر این باورند که یادگیری در موجودات انسانی تابع شکل گیری حافظه است و زمانی رخ می دهد که در الگوهای اتصال بین نورون ها (انعطاف پذیری سیناپس ها) تغییر ایجاد شود [۱۸]. همچنین براساس مبنای حاضر طبق اصل "هم ظرفیتی" لشلی همه مغز و از جمله نواحی هیپوکامپ، قشر اتورینال، آمیگدال، استریاتوم، قشر آهیانه چپ و نواحی لوب پیشانی در عملکردهای یادگیری و پردازش های فرآیندی آن نقش دارند و از طرفی نیز نقش ویژه یادگیری به بخش خاصی از مغز به نام هیپوکامپ Hippocampus "داده شده است [19]. در اصل وظیفه هیپوکامپ کسب اطلاعات در مورد "وقایع جاری" است که از قشر دریافت می کند و نیز پردازش آن ها و برگردان آن ها به قشر مغز، یعنی جایی که آنها در یک حالت پایدار ذخیره می شوند [20]. کار قشر مغز تقسیم و تجزیه ورودی های حسی به مسیرهای پردازشی مجزا است و کار هیپوکامپ براساس نقش میانجی ترکیب و یکپارچه سازی مجدد آن ها است [21]. مجموعه تحقیقات عصب شناسان شناختی نشان می دهد که اگر همزمان هیپوکامپ و قشر لیمبیک تخریب شوند، همه حافظه اخباری (رویدادی و معنایی) از دست خواهد رفت [22]. برخی از صاحب نظران علوم اعصاب شناختی - تربیتی بر این باورند که نقش دستگاه لیمبیک و مدیریت آن بر هیجانان موثر یادگیری در بین دیگر حوزه های مغزی وسیع و تعیین کننده است [23]. دستگاه لیمبیک وظیفه یگانگی پاسخ های Unity "of response مرتبط با هیجانان یادگیری را به عهده دارد؛ اگر چه کل سیستم شامل اجزای متمایز و متنوعی است [24].

با توجه به مباحث نظری ارائه شده؛ بررسی پیشینه پژوهش های داخلی و خارجی انجام شده نیز نشان می دهد که تا کنون ۸ عنوان پژوهش خارجی و ۶ عنوان پژوهش داخلی در خصوص

## روش ها

در این تحقیق از روش پژوهش توسعه ای مبتنی بر روش نظریه ای (مولفه 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 بر نظریه یادگیری مغز محور شده است. روش پژوهش نیز دارای ابعاد نظری و توصیفی-پیمایشی متناسب با وضع مطلوب و نتایج و برون داده های 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 وابسته- 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 ها را 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 همبستگی (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، اساتید 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 نیشمال دوم تحصیلی ۹۶-۹۷ می باشند. در روش نمونه گیری و حجم نمونه آماری به دلیل 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 آن ها از «خبرگان آموزشی» هستند استفاده گردد؛ جهت تعیین روایی (صوری-محتوایی) الگو از روش نمونه گیری هدفمند استفاده شده است [با 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

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 مغز محوری 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 اسناد 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 عناصر گانه، با ۵۰ نفر از صاحب نظران، خبرگان و اساتید مرتبط مصاحبه و نتایج 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 اساتید راهنما و مشاورو تعداد ۱۴ نفر از متخصصان برنامه درسی ارائه و آنها نگرارش سئوالات 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 جمعا ۵۰ نفر شده اند ارایه گردید تا نظرات خود را پیرامون آن اعلام نمایند (براساس جدول شماره ۱). با اعلام نظر صاحب نظران، اصلاحاتی در ابعاد، عناصر و سئوالات مرتبط، همچنین نحوه سازماندهی آن ها به عمل آمد. پس از آن پرسش نامه برای بار دوم به استاد راهنما و مشاور ارایه گردید و اصلاحات دیگری را اعلام نمودند که رفع گردید و به این ترتیب پرسش نامه از روایی صوری و محتوایی برخوردار گردید.

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	روانشناسی بالینی	روانشناسی عمومی	مدیریت آموزشی	برنامه ریزی درسی	مدیریت بازرگانی	مدیریت کسب و کار	کل
کارشناسی ارشد	۱۶	۰	۱۴	۸	۹	۰	۱۲	۵۵
دکتری	۲۰	۶	۴	۱۳	۱۱	۷	۰	۶۵
کل	۳۶	۶	۱۸	۲۱	۲۰	۷	۱۲	۱۲۰

پس از تعیین روایی صوری و محتوایی، براساس نظرات ۵۰ نفر از صاحب نظران و کارشناسان موضوعی - تخصصی و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS اعتبار (پایایی) 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

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، به‌عنوان پرسشنامه تحقیق به تعداد ۱۲۰ نفر از دانشجویان رشته روان شناسی (با گرایش‌های مختلف) و مدیریت (با گرایش‌های مختلف) براساس جدول شماره ۲ توزیع شد.

جدول ۳. نتایج روایی محتوایی ابعاد و مؤلفه الگو در چارچوب پرسشنامه‌ها

مؤلفه	تعداد شاخص	نمره از ۵	درصد توافق	درصد مخالفت
مبانی برنامه‌درسی	۵	۴,۶	۹۲٪	۸٪
نظریه‌های یادگیری مغز محور	۴	۵	۱۰۰٪	۰
رویکرد تلفیقی ذهن-مغز	۳	۴	۸۰٪	۲۰٪
فرادیدگاه کثرت گرایی مساله محور	۴	۴	۸۰٪	۲۰٪
الگوی سازنده گرایی برنامه درسی مبتنی برنظریه یادگیری مغز محور	۴	۴	۸۰٪	۲۰٪
مدل برنامه درسی مبتنی برنظریه یادگیری مغز محورا 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	۰/۸۸۳
نظریه‌های برنامه درسی	۴	۰/۸۰۲
رویکرد تلفیقی 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

#### 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 (ها) برنامه 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 اساتید، صاحب نظران و کارشناسان موضوعی

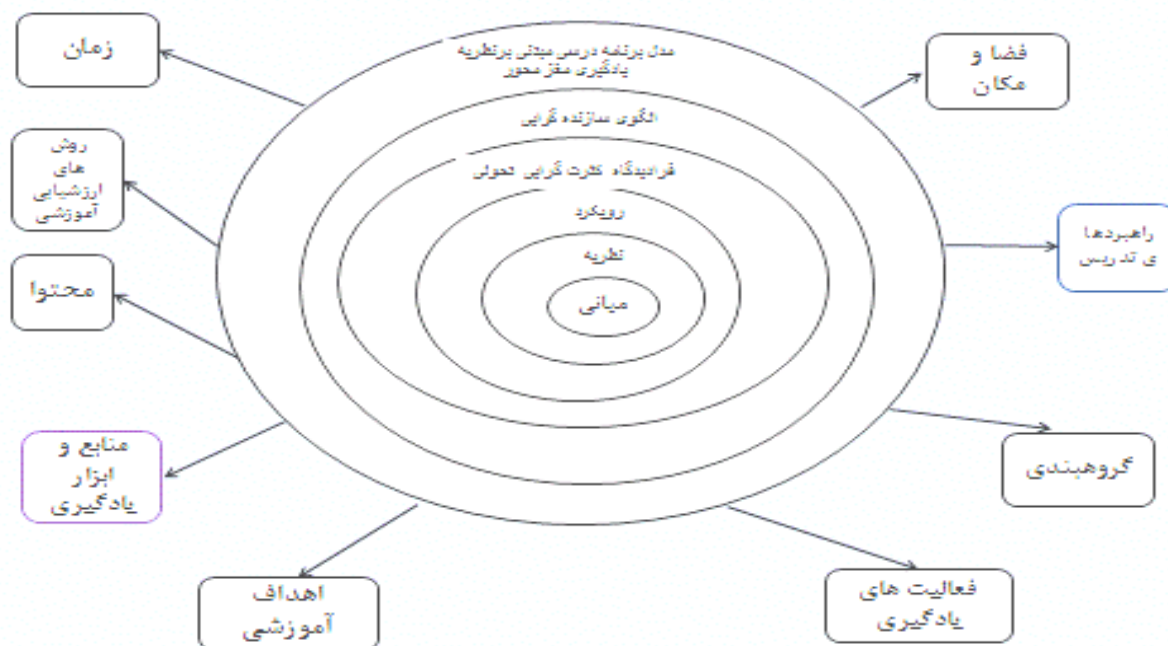
تخصصی برنامه درسی با استفاده از مصاحبه نیمه ساختار یافته اخذ شد. در مصاحبه ضمن بررسی تطبیقی طرحواره‌های مفهومی برنامه درسی و تعداد عناصر، در مؤلفه‌ها و شاخص‌هایی که توافق وجود نداشت یا زیر متوسط بود فراوانی (تکرار) مصاحبه تا ۳ مرتبه ادامه یافت تا دیدگاه‌های آنها در خصوص تعیین کننده‌های بنیادین و تعداد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

جدول ۵. تعیین کننده‌های بنیادین

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

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

### 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 فراگیرمحوره الگوی سازنده گرایی تغییر یافت.
۶	مدل ۹ عنصری به ۱۰ عنصر تبدیل شد.

### ب- بخش دوم پژوهش (کمی):

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 (پاسخ گویان) 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؛ ۳۴٫۲ درصد) در رشته مدیریت آموزشی و کمترین تعداد (۶ نفر؛ ۵ درصد) در رشته روانشناسی بالینی می باشند. همچنین، ۶۱ نفر

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 دهندگان 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 عاملی تاییدی (مدل یابی معادلات ساختاری) در نمونه ۱۲۰ نفری به شرح زیر نموده است.

۵۰٫۸) 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 شده 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

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

جدول ۸. ویژگی‌های هر یک از عناصر

کد	ویژگی‌های عنصر اهداف آموزشی
a1	اهداف آموزشی باید برخاسته از نیازهای واقعی سرمایه انسانی در مشاغل و مرتبط با زیست سازمانی آنها باشد.
a2	اهداف آموزشی باید سازگار با ویژگی‌های عمومی و فردی (تفاوت‌های فردی) مغز هر یک از سرمایه‌های انسانی سازمان باشد.
a3	یکپارچگی عملکرد مغز دلالت‌های روشنی را بر یکپارچگی تدوین اهداف آموزشی-رفتاری دیکته می‌کند.
a4	دردوین اهداف آموزشی-رفتاری باید به چگونگی سازگاری آن با ویژگی‌های مغز هر یک از سرمایه‌های سازمانی در سه شبکه شناختی، استراتژیک و عاطفی توجه شود.
a5	سازگاری اهداف آموزشی باید به گونه‌ای باشد که توان جذب و مشارکت کلیت مغز در پردازش اهداف آموزشی و سرعت پاسخگویی فراگیر تضمین شود.
a6	دلالت مغز بر تدوین اهداف آموزشی-رفتاری همواره مبتنی بر توانمند شدن سرمایه انسانی سازمان در حل مسائل سازمانی و ایجاد بیش سازمانی است.
a7	دلالت مغز بر تدوین اهداف آموزشی در چارچوب الگوی سازنده گرابی 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.
a8	در سازگاری اهداف آموزشی-رفتاری با مغز هر یک از سرمایه‌های انسانی سازمان باید به فعالسازی دستگاه لمبیک جهت ایجاد و هدایت هیجانات و برانگیختگی موثر یادگیرنده برای افزایش انگیزه و اثربخش یادگیری توجه جدی شود.
کد ۲	ویژگی‌های عنصر تعیین "ویژگی‌های" فراگیران
b1	مغز هر فراگیر منحصراً به خود اوست (تفاوت‌های فردی).
b2	مغز هر فراگیر دارای شبکه‌های شناختی، استراتژیک و عاطفی جهت جذب، انعطاف‌پذیری و انتقال محتوای یادگیری است.
b3	تحقق اهداف آموزشی در هر یک از فراگیران (سرمایه انسانی) مستلزم جذب و سرعت در پردازش اطلاعات توسط شبکه‌های سه‌گانه مغز است (شناختی، استراتژیک و عاطفی).
b4	مغز هر فراگیر علاوه بر عملکرد بخشی، دارای عملکرد سیستمی و یکپارچه است.
b5	عملکرد یادگیری مغز هر یک از فراگیران تحت تاثیر نقش و جایگاه لب‌های چهارگانه با عملکرد تک‌رعبی، دوررعبی، سه‌رعبی و چهاررعبی است.
b6	مغز هر یک از فراگیران در عملکرد یادگیری، قیاسی و استقرائی است.
b7	مغز هر یک از فراگیران قدرت تصویرسازی ذهنی متفاوت و مشترک با دیگر فراگیران دارد.
کد ۳	ویژگی‌های عنصر محتوا
c1	کلیت و یا یکپارچگی عملکرد مغز در یادگیری به گونه‌ای است که محتوا در سازگاری با آن باید همه‌خرده سیستم‌های مغز را در عین یکپارچگی فعال نماید.
c2	انتخاب محتوا باید به گونه‌ای باشد که به هر سه شبکه یادگیری (شناختی، استراتژیک و عاطفی) به یک میزان یا درصد توجه شود.
c3	در انتخاب و سازمان‌دهی محتوای سازگار با مغز باید به هر سه دانش موضوعی Thematic، مقوله‌ای Categorical، و بیانی Propositional توجه شود.
c4	محتوا بر اساس "اصل یکپارچگی مغز در یادگیری" باید به گونه‌ای سازمان‌یابد که هر دو نیمکره چپ و راست را به تناسب فعال نماید.
c5	در راستای جهت‌دهی اهداف آموزشی بر محتوا؛ محتوا نیز باید برخاسته از محیط سازمانی در چارچوب نیازهای شغلی سرمایه انسانی و زیست سازمانی آنها باشد.
c6	با توجه به توزیع اطلاعات در کل مغز و اتصال آن به اطلاعات قبلی سرمایه انسانی، محتوا باید به گونه‌ای انتخاب و سازمان‌دهی شود تا بتوان از طریق آن



	یادگیری معنی دار را ایجاد نمود.
۷۷	تناسب محتوا با تجربیات گذشته مغز باید در چارچوب تجارب سازمانی جهت تقویت مدارهای عصبی شغلی باشد.
۷۸	تلفیق محتوا باید با توجه به ویژگی های مغز در تلفیق و پردازش اطلاعات وارد باشد.
۷۹	تلفیق محتوا به گونه ای باشد که دستگاه لمبیک را جهت ایجاد هیجان مثبت یادگیری و برانگیختگی های مورد نیاز فعال نماید.
۷۱۰	در چارچوب هیجان یادگیری، مغز هر یک از سرمایه های انسانی جهت یادگیری بیشتر محتوا به سمت یادگیری های گروهی و پیچیده جهت داده شود.
۷۱۱	محتوای باید با توانمندیهای شبکه های شناختی، استراتژیک و عاطفی مغز تناسب یابد.
۷۱۲	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.
۷۴	ویژگی های عنصر فعالیت های یادگیری
d۱	فعالیت های یادگیری باید توان فعال سازی کلیت (تمام) مغز را داشته باشد.
d۲	فعالیت های یادگیری باید به همه مهارت های ذهنی به ویژه تقویت توان پردازش گری اطلاعات فراگیر توجه نمایند.
d۳	با توجه به سازگاری برنامه درسی با ویژگی های مغز سرمایه انسانی سازمان؛ فعالیت های یادگیری نیز باید به گونه ای انتخاب و اجرایی شوند که آنها را با حل مشکلات واقعی محیط کار درگیر کند. چرا که بسیاری از شبکه ها و مدارهای عصبی ما را تجربیات واقعی شکل داده اند.
d۴	استفاده از شبیه سازها به عنوان فعالیت های یادگیری مجازی باعث افزایش قدرت تصویرسازی مغز و شکل گیری شبکه های عصبی جدید خواهد شد.
d۵	تناسب فعالیت های یادگیری با اعمال متعدد و موازی مغز باید در جهت حفظ یکپارچگی مغز هر یک از فراگیران در یادگیری باشد.
d۶	با توجه به کنجکاوی طبیعی مغز فعالیت های یادگیری باید چالشی، معنادار و پیچیده باشند.
d۷	استفاده از رسانه های متنوع آموزشی (مواد و وسایل متنوع آموزشی) مانند پوسترها، آثار هنری، خبرنامه، موسیقی و ... جهت فعال نمودن توجه کانونی و ادراک پیرامونی مغز به محتوا و فعالیت یادگیری ضروری است.
d۸	باید با توجه به اصل عملکرد موازی مغز، فعالیت های یادگیری را تلفیق نمود.
d۹	استفاده از فعالیت های یادگیری چند رسانه ای (تکالیف کل گرا و فضایی) جهت فعال نمودن کلیت مغز ضروری است.
d۱۰	فعالیت های یادگیری باید با شبکه های شناختی، استراتژیک و عاطفی مغز متناسب باشد.
d۱۱	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).
۷۵	ویژگی های عنصر راهبردهای تدریس
e۱	به تناسب میان راهبردهای تدریس با سبک های یادگیری متفاوت فراگیران با توجه به اصل عملکرد موازی مغز توجه شود.
e۲	بین راهبردهای تدریس با ویژگی های بی همتای مغز و تجارب آموزشی متفاوت هر فراگیر متناسب ایجاد شود.
e۳	با توجه به ویژگی های مغز و الگوی سازنده گرایی برنامه درسی؛ مسئولیت یادگیری به عهده سرمایه انسانی (فراگیر) یعنی دریافت کننده و پردازش دهنده اطلاعات است.
e۴	با در نظر گرفتن کلیت مغز در یادگیری، راهبردهای تدریس باید متنوع و چند گانه باشند.
e۵	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.
e۶	با توجه به نقش هیجان در یادگیری گروهی بزرگسالان سازمانی، راهبردهای تدریس باید مهارت های تفکر و روابط بین فردی را بهبود بخشند.
e۷	براساس اصل "تلفیق اطلاعات در زمینه" در یادگیری مغز محور؛ راهبردهای تدریس باید ایجاد کننده شایستگی های محیط کار و زندگی در سرمایه انسانی (فراگیر) باشند.
e۸	بین راهبردهای تدریس براساس کارکردهای هر یک از بخش های (لب های چهارگانه) مغز و سپس تلفیق یا یکپارچه سازی آن تناسب ایجاد شود.
e۹	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.
e۱۰	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.
e۱۱	راهبردهای تدریس باید قدرت تخیل و استراتژی مغز را بر مدیریت در اطلاعات ایجاد و آن را ارتقا دهد.
e۱۲	راهبردهای تدریس باید تقویت کننده قدرت نماد سازی مغز فراگیران به ویژه در مفاهیم و تصاویر ذهنی باشند.
e۱۳	راهبردهای تدریس باید ارتباط بین مفاهیم و انتزاع مغز با جنبه های عینی و تجربی محیط کار را برقرار سازند.
e۱۴	با توجه به توان مغز در یکپارچه سازی یادگیری، و تلفیق اطلاعات با زمینه های مشترک؛ راهبردهای تدریس باید یادگیری فراگیران را در موقعیت های جدید گسترش دهند.
e۱۵	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 در خودیادگیری یا خود تنظیمی یادگیری (اصلاح و پالایش) در او شوند.
e۱۶	راهبردهای تدریس باید به گونه ای اجرا شوند تا فراگیران را به سمت یادگیری گروهی و سهیم شدن در درک و فهم یادگیری جهت دهد.
e۱۷	با توجه به اصل مستقل بودن مغز در یادگیری هر یک از فراگیران؛ راهبردهای تدریس باید مسئولیت پذیری یادگیری را در فراگیران ارتقاء دهد.
e۱۸	نقش مدیر سازمان (تیم ها و گروه های کاری خودفرمان) نقش مربی و مرشد در جهت دهی، تسهیل کننده یادگیری و راهنمایی فراگیر (سرمایه انسانی) در محیط یادگیری است.

e19	راهبردهای تدریس در چارچوب ویژگی های مغز باید به گونه ای باشد که سرمایه های انسانی سازمان را در جستجوی معاوندرک و فهم نمادها در ابعاد واژه ها، گزاره ها و تصویرها و... توانمند کند(تقویت تصاویر ذهنی موجود و آینده سازمان).
کد ۶	ویژگی های عنصر زمان
f1	در برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور سن تقویمی ملاک یادگیری نیست.
f2	با توجه به توانمندیهای 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.
f3	تنظیم زمان در برنامه درسی مبتنی به توان یادگیری مغز سرمایه های انسانی به صورت فردی(با در نظر گرفتن تفاوت های یادگیری) و مشترک می باشد.
f4	بین زمان برنامه درسی با توانمندیهای شبکه های شناختی، استراتژیک و عاطفی مغز تناسب ایجاد شود.
کد ۷	ویژگی های عنصر منابع و ابزار و یادگیری
h1	منابع و ابزار یادگیری باید باعث ایجاد تغییرات اساسی در مغز سرمایه انسانی شوند(تشکیل مدارهای عصبی-حافظه فضایی و روندی)
h2	جهت تحقق ویژگی های بند ۱ منابع و ابزار یادگیری باید باعث افزایش کمی و کیفی محرک های درونی و بیرونی محیط یادگیری و یا محیط سازمان شوند.
h3	بین منابع و ابزار یادگیری با تغییرات مرتبط با آن در هر یک از لب های مغز باید تناسب وجود داشته باشد.
h4	منابع و ابزار یادگیری در برنامه درسی محیط کار باید به ایجاد و ارتقای یادگیری گروهی همراه با عواطف و هیجان کمک کنند.
h5	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.
h6	با توجه به چالش پذیر بودن مغز در مواجهه با مسائل جدید سازمانی؛ تنوع در منابع و ابزار یادگیری می تواند چالش جدید را در "اطلاعات به روز و نو" ایجاد کند.
h7	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.
h8	منابع و ابزار یادگیری باید در فراگیر ایجاد ارزشمندی و هیجان مطلوب نماینده ویژه در وسایل و تجهیزات گروهی.
h9	منابع و ابزار یادگیری باید باعث ایجاد تحرک و چالاکتی در فراگیر جهت تثبیت مدارهای های عصبی، حافظه فضایی و روندی و فضاهای سیناپسی مرتبط با وظایف مشاغل شود.
h10	منابع و ابزار یادگیری باید مسائل چالش برانگیز به ویژه در شبیه سازها را بادر نظر گرفتن چالش پذیر بودن مغز در یادگیری ایجاد نماید.
h11	منابع و ابزار یادگیری در جهت دادن حق انتخاب به فراگیران در راستای توانایی های انحصاری مغز هر یک از آنها باید انعطاف پذیر باشد.
h12	با توجه به یکپارچگی عملکرد مغز در یادگیری؛ منابع و ابزار یادگیری باید بین سه شبکه اساسی مغز یعنی شناختی، استراتژیک و عاطفی ارتباط برقرار نماید.
h13	منابع و ابزار یادگیری 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 تصاویر... توانمند کند (تقویت تصاویر ذهنی موجود و آینده سازمان).
کد ۸	ویژگی های عنصر گروه بندی
m1	گروه بندی باعث آموختن بهتر اطلاعات شغلی و چگونگی کاربرد آن در محیط سازمانی و پیرامون می شود.
m2	بر اساس ویژگی های مغز؛ گروه بندی باعث مشارکتی شدن جریان یادگیری می شود.
m3	گروه بندی باعث سهیم کردن دیگران در فهم و تقویت موضوع یادگیری می شود.
m4	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 عهده دارد. بنابراین در گروه بندی، فراگیران نقش محوری و کانونی دارند.
m5	با توجه به منحصر به فرد بودن مغز هر یک از فراگیران، در گروه بندی همواره به تفاوت ها و ویژگی های مغزی فراگیران توجه می شود.
m6	نتیجه گروه بندی فراگیران باید سبب ارتقای یادگیری فراگیران، ایجاد تعامل و درک متقابل بین آنها و فهم مسائل گروهی و... باشد.
m7	با توجه به خودتنظیمی مغز، ارزشیابی عملکرد گروه به صورت فردی (خودتنظیمی مغز) و گروهی (مشارکتی) است.
کد ۹	ویژگی های عنصر فضا و مکان
n1	فضاها و مکان یادگیری، محیطی منعطف، غنی و سازگار با نیازها، علایق و ویژگی های مغزی فراگیران است.
n2	فضاها و مکان یادگیری به گونه ای ایجاد و سازماندهی می شوند که مدیران، مربیان 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 مغز محور بهره مند شوند.
n3	فضاها 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 مورد نظر تا سر حد کمال دست یابد.
n4	فضاها و مکان یادگیری باید جهت ایجاد هیجان مثبت یادگیری و برانگیختگی مطلوب در چارچوب ویژگی های انحصاری و اشتراکی مغز هر یک از فراگیران؛ جذاب، دوست داشتنی، نشاط آور و برانگیزاننده باشد.
n5	فضاها و مکان یادگیری باید از جدیدترین استانداردهای مرتبط با محیط های یادگیری مغز محور برخوردار باشند.
n6	از فضاها و مکان های متنوع و سازگار با مغز به ویژه فضاها و مکان های عملی-تجربی استفاده شود.
کد ۱۰	ویژگی های عنصر روش های ارزشیابی
k1	آزمودن دانش نظری-عملی فراگیران در شرایط واقعی باید توسط خود فراگیران باشد (خود سنجی).
k2	با در نظر گرفتن خود تنظیمی مغز؛ فراگیران در ارزشیابی آموخته های خود در نظر و عمل خود ارزیاب هستند.
k3	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.

k4	با توجه به ویژگی انحصاری مغز؛ طرح ارزشیابی و آزمودن باید با مفهوم سازی، برقراری ارتباط و اثربخش نمودن خلاقیت فراگیران ارتباط و انسجام کارکردی و محتوایی داشته باشد.
k5	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.
k6	نتایج ارزشیابی باید به تصمیم گیری برای تدارک برنامه های اصلاحی- ترمیمی یا غنی سازی یادگیری منجر شود.
k7	ارزشیابی برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور در دویخش اثربخشی درونی با استفاده از ارزشیابی پیشرفت تحصیلی جهت اندازه گیری دقیق میزان تحقق اهداف آموزشی- رفتاری برنامه درسی در دانش، نگرش و مهارت فراگیران در پایان دوره آموزشی و اثربخشی بیرونی جهت اندازه گیری دقیق میزان تأثیرگذاری دانش، نگرش و مهارت کسب شده فراگیران در رفتار شغلی آنها قابل طراحی و اجرا می باشد.

### سنجش بارهای عاملی سوالات (ویژگی ها)

جدول ۹. نتایج سنجش بارهای عاملی

مؤلفه	سوال	بار عاملی	مؤلفه	سوال	بار عاملی	مؤلفه	سوال	بار عاملی	مؤلفه	سوال	بار عاملی
اهداف آموزشی	a1	0.608	c10	e11	0.473	h12	0.572	a2	0.505	c11	0.604
	a3	0.341	c12	e13	0.597	m1	0.697	a4	0.706	d1	0.447
	a5	0.631	d2	e15	0.601	m2	0.803	a6	0.681	d3	0.613
	a7	0.649	d4	e16	0.446	m3	0.711	a8	0.619	d5	0.516
	a8	0.619	d5	e17	0.284	m4	0.622	b1	0.522	d6	0.501
	b2	0.560	d6	e18	0.454	m5	0.674	b3	0.693	d7	0.712
	b3	0.693	d7	e19	0.578	m6	0.620	b4	0.649	d8	0.571
	b4	0.649	d8	f1	0.546	m7	0.608	b5	0.602	d9	0.607
	b6	0.602	d9	f2	0.614	n1	0.426	b7	0.681	d11	0.606
	b7	0.681	d11	f3	0.759	n2	0.481	c1	0.452	e1	0.540
محتوا	c1	0.452	e2	h1	0.640	n3	0.501	c2	0.384	e3	0.335
	c2	0.384	e3	h2	0.706	n5	0.776	c3	0.645	e4	0.363
	c3	0.645	e4	h3	0.539	n6	0.774	c4	0.468	e5	0.409
	c4	0.468	e5	h4	0.549	k1	0.631	c5	0.510	e6	0.523
	c5	0.510	e6	h5	0.645	k2	0.681	c6	0.571	e7	0.535
	c6	0.571	e7	h6	0.500	k3	0.543	c7	0.572	e8	0.553
	c7	0.572	e8	h7	0.616	k4	0.606	c8	0.655	e9	0.487
	c8	0.655	e9	h8	0.543	k5	0.702	c9	0.583	e10	0.486
	c9	0.583	e10	h9	0.626	k6	0.686				
				h10	0.494	k7	0.691				
				h11	0.684						

این شاخص، مجذور ضرب دو مقدار متوسط مقادیر اشتراکی (Communality) و متوسط ضرب تعیین (R Square Average) است. از آن جاکه این مقدار به دو شاخص مذکور وابسته است، حدودش بین صفر و یک بوده و تزلزل و همکاران (۲۰۰۹) سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ را به ترتیب به عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای GOF معرفی نمودند [29].

جدول شماره (۹) مقادیر بارهای عاملی سوالات پرسشنامه را نشان می دهد. معرف های با بار عاملی کمتر از ۰,۴ باید از مقیاس حذف شوند. (سوال f4 قبل از تحلیل و در مرحله پایایی سنجی حذف گردیده است). سوال های e17 و a3, c2, e3, e4, e5 بایست از روند تحلیل حذف شوند تا مدل توانمندی لازم برای برازش با داده ها را پیدا کند. باقیمانده شاخص ها (معرف ها) مدل اصلی تحقیق را نشان می دهند.

### نیکویی برازش

جدول ۱۰. محاسبه میزان نیکویی برازش

مؤلفه	مقدار اشتراک	ضریب تعیین
منابع و ابزار یادگیری	۰,۷۵۰	۰,۸۶۶
اهداف آموزشی	۰,۵۲۱	۰,۷۲۲
تعیین ویژگی های فراگیران	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

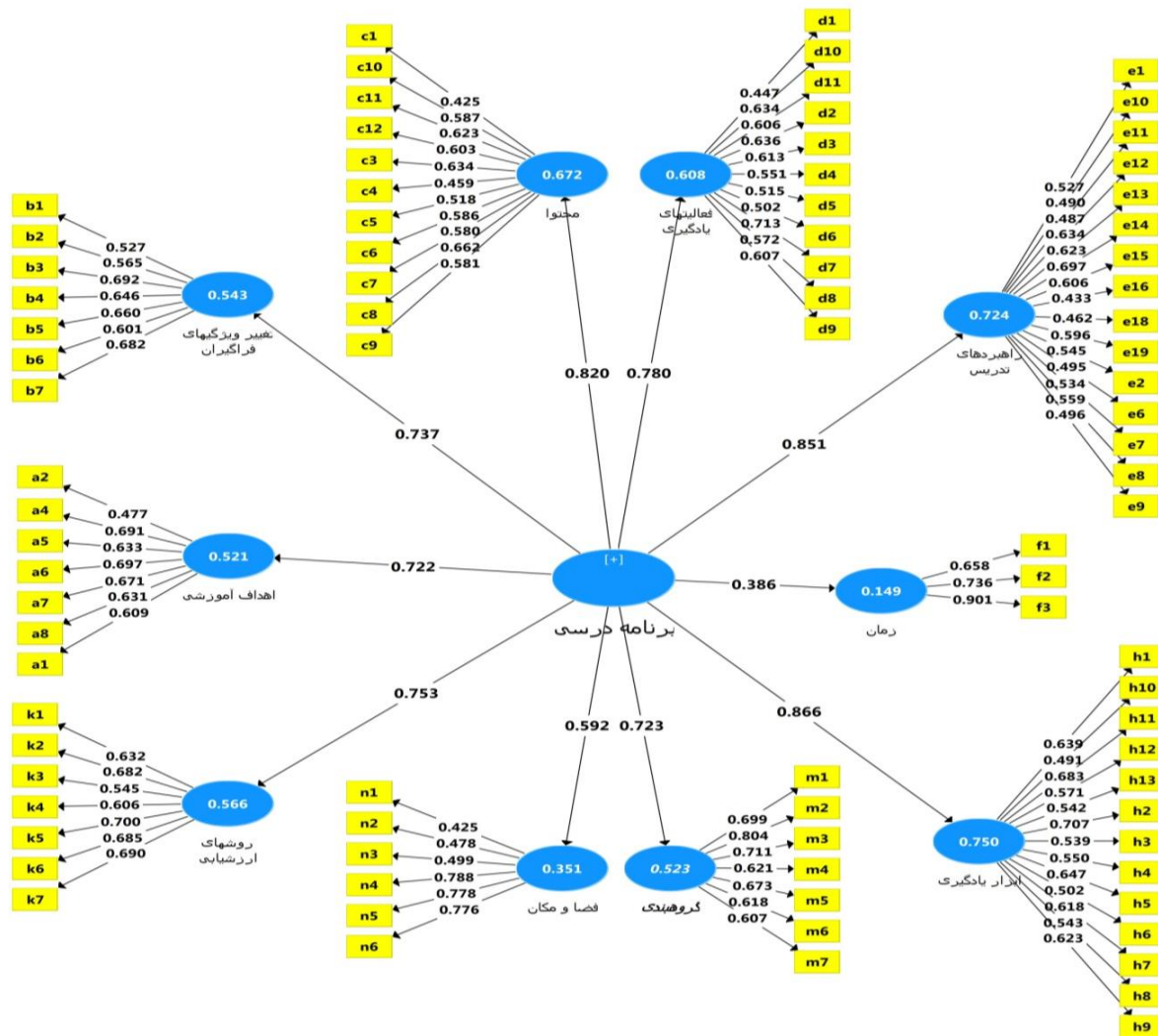
فعالیت‌های یادگیری	۰.۶۰۸	۰.۷۸۰
محتوا	۰.۶۷۲	۰.۸۲۰
گروه‌بندی	۰.۵۲۳	۰.۷۲۳
میانگین	۰.۵۴۰	۰.۷۲۳

$$GOF = \sqrt{(0.723 \times 0.540)} = 0.390$$

معادلات ساختاری توسط پژوهش‌های معرفی شده در پیشینه تحقق، مقایسه نمره GOF پژوهش حاضر با نتایج آنها امکان‌پذیر نبود.

با توجه به مقادیر بُرش، مقدار  $\chi^2/390$  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

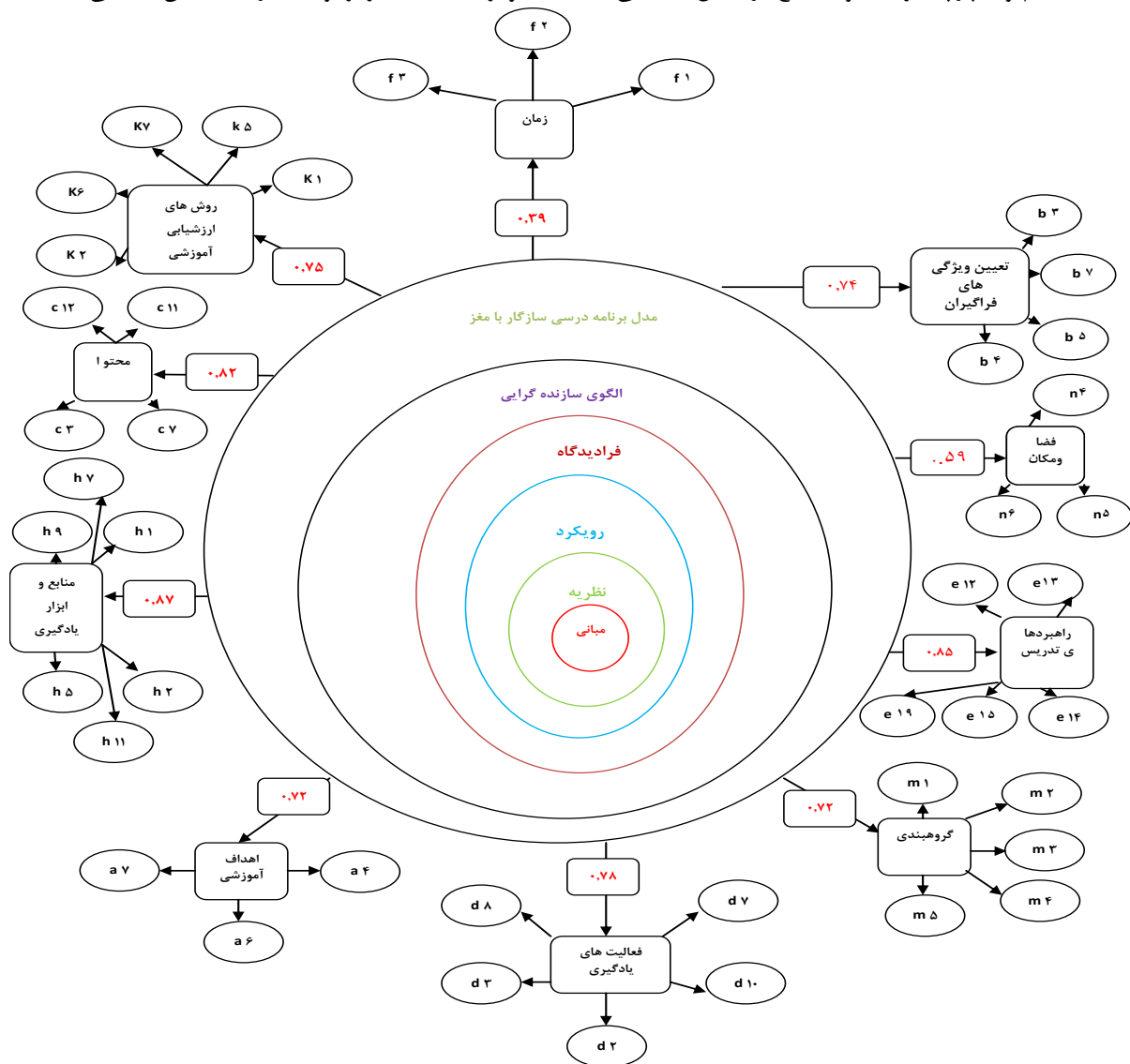
جدول ۱۱. نتایج حاصل از یافته‌های مدل تحقیق

روابط	شاخص‌ها	ضریب مسیر	انحراف استاندارد	مقدار t	سطح معناداری	نتیجه
برنامه درسی <--- منابع و ابزار یادگیری	0.87	0.02	36.16	کمتر از ۰.۰۱	تایید رابطه	
برنامه درسی <--- اهداف آموزشی	0.72	0.04	16.60	کمتر از ۰.۰۱	تایید رابطه	
برنامه درسی <--- تعیین ویژگی‌های فراگیران	0.74	0.03	21.86	کمتر از ۰.۰۱	تایید رابطه	
برنامه درسی <--- راهبردهای تدریس	0.85	0.03	26.00	کمتر از ۰.۰۱	تایید رابطه	

برنامه درسی	<---	روش های ارزشیابی	0.75	0.04	20.64	کمتر از ۰,۰۱	تایید رابطه
برنامه درسی	<---	زمان	0.39	0.07	5.53	کمتر از ۰,۰۱	تایید رابطه
برنامه درسی	<---	فضا و مکان	0.59	0.07	8.45	کمتر از ۰,۰۱	تایید رابطه
برنامه درسی	<---	فعالیت های یادگیری	0.78	0.04	18.90	کمتر از ۰,۰۱	تایید رابطه
برنامه درسی	<---	محتوا	0.82	0.03	27.73	کمتر از ۰,۰۱	تایید رابطه
برنامه درسی	<---	گروه بندی	0.72	0.06	12.45	کمتر از ۰,۰۱	تایید رابطه

براساس منطق سیستم های باز، اتخاذ رویکرد تلفیقی در فرادیدگاهها 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 زیرنظامها و توجه به کلیت، یکپارچگی و اصول یادگیری سازگار با مغز در طراحی الگوی جامع است که بیانگر فعالیت یادگیری در همه مناطق مغز بوده و به صورت دایره متحدالمرکز خود 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 بر نظریه یادگیری مغز محور، الگویی با ویژگی های جامعیت در پوشش عناصر، انعطاف پذیری جهت 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



موجود برنامه درسی، تطبیق سرمایه انسانی با آموزش و برنامه های درسی از ضرورت ها است، اما در برنامه درسی سازگار با مغز، برنامه های درسی باید با ویژگی های مغز سرمایه انسانی سازگار شوند [۱۳]. بر همین اساس راهبردهای تدریس در

## بحث

در پژوهش حاضر "طراحی الگوی جامع برنامه درسی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور در آموزش های سازمانی" مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. در کلیه طراحی های

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 سازگار با مغز در آموزش های سازمانی"، تشکیل کمیته تخصصی در آموزش سازمان ها به منظور پیگیری پیاده سازی الگو تسهیل در فرآیندهای اجرایی، فضاها و مکان یادگیری در محیط سازمان به تناسب ویژگی های هر یک از عناصر، طراحی مشاغل (مهندسی شغل) و پست هابراساس 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.

### سیاسگزاری

نویسندگان پژوهش حاضر، از کلیه دانشجویان شرکت کننده در پژوهش کمال تشکر 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 نویسندگان و مجله راهبردهای آموزش در علوم پزشکی وجود ندارد.

### منابع

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

چارچوب ویژگی های مغز هر یک از فراگیران در یادگیری بیشترین ضریب مسیر را نسبت به دیگر عناصر به خود اختصاص داده است. از آنجائیکه 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 غوطه وری هماهنگ در تجارب پیچیده active engagement و پردازش فعال تجارب reflective processing در محیط کار توجه شود تا از 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 (۴)، (۱۲)، (۱۳)، (۱۹)، (۲۰)، (۲۱)، (۲۲)، (۲۴)، (۲۵)، (۲۶) و (۲۷) همسو است. مایکل (Michael) در پژوهش خود پس از بررسی مبانی برنامه درسی سازگار با مغز در 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، مولفه ها و شاخص های الگوی طراحی شده در این پژوهش، همسویی با پیشینه 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 بنیادین که عبارت است از مبانی ۵ گانه، نظریه یادگیری مغز محور، رویکرد تلفیقی، 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: کمبود منابع علمی قابل دسترس، نقص

Opportunities, Isfahan, Isfahan University of Medical Sciences, 2014. [Persian]

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, Tehran School 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., 201۷
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.(201۷ )“ 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) 20۱۷,(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]