

## شناسایی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش (مبتنی بر یادگیری مغز محور)

غزال فاتح راد<sup>۱</sup>، کامران محمدخانی<sup>۲</sup>، مریم مصلح<sup>۳</sup>

چکیده

هدف از این پژوهش شناسایی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مبتنی بر یادگیری مغز محور می-باشد. در سال‌های اخیر «آموزش مغز محور» به‌عنوان الگویی مؤثر برای ایجاد تحول در آموزش، پژوهشگران و کارگزاران آموزشی را به خود متوجه نموده است. روش پژوهش از نظر هدف کاربردی است و از نظر نوع داده‌ها، این پژوهش دارای رویکرد کیفی بوده و از روش نظریه داده بنیاد به‌عنوان روش پژوهش استفاده شده است. در بخش کیفی، داده‌های گردآوری شده از طریق مصاحبه، با استفاده از شیوه‌های کدگذاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و نتایج به‌صورت ابعاد مفاهیم اصلی و فرعی و مقوله‌ها مشخص شده‌اند. جامعه آماری شامل ۱۰ نفر خبرگان مطلع به موضوع که با نمونه‌گیری به روش گلوله برفی انتخاب شدند. پس از مطالعه مبانی نظری موجود و مصاحبه با افراد صاحب‌نظر در زمینه یادگیری مغز محور، مقوله‌های اصلی و فرعی مربوط به پدیده یادگیری مغز محور احصا و عوامل علی مؤثر بر این پدیده شامل فیزیولوژی مغز، جستجوی معنا، ادراکات، عوامل محیطی، نقش معلم و فعالیت‌های بدنی شناسایی شدند. همچنین عوامل زمینه‌ای شامل دیدگاه سازمان‌های آموزشی و پشتیبانی از سبک یادگیری مغز محور که در کیفیت آموزشی مؤثر بودند. با توجه به نظرات خبرگان راهبردهایی چون تغییر نگرش از طریق آموزش، ایجاد محیط آموزشی مناسب و آموزش یادگیری مغز محور به معلمان می‌تواند در زمینه بالا بردن کیفیت آموزشی مؤثر باشد. الگوهای دارای بار هیجانی و عاطفی به درک مفاهیم و یادسپاری بهتر تجارب یادگیری و هدایت توجه افراد کمک می‌کنند. مطالعه ابعاد هیجانی-فیزیولوژیکی مغز از دیدگاه زیست‌شناختی علمی جدید و بسیار مهم به شمار می‌روند

کلیدواژه‌ها: کیفیت آموزش، یادگیری مغز محور، داده بنیاد

<sup>۱</sup> گروه مدیریت آموزشی، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران.

<sup>۲</sup> عضو هیئت علمی، گروه مدیریت آموزشی، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

گروه مدیریت آموزش عالی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

<sup>۳</sup> عضو هیئت علمی، گروه ریاضی، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

## مقدمه

مغز و نحوه یادگیری انسان طی چند دهه گذشته به‌طور قابل ملاحظه‌ای مورد توجه واقع شده است. سال‌ها پیش، تمام شواهد موجود در پایگاه‌های مغز، رفتارهای غیر متعارف مبتنی بر برخی از اختلالات پیشرفته در مغزهای غیر طبیعی یا آسیب دید بوده است (مارتین لوچز، ۲۰۱۵).

تکنولوژی اطلاعاتی درباره ادراک، عملکردهای شناختی و عاطفی فراهم آورده که باعث ایجاد انگیزه در محققان علوم اعصاب و معلمان شده است. از آنجا که محققان قادرند با استفاده از فناوریهای جدید آنچه در مغز اتفاق می‌افتد را مشاهده کنند، این امر باعث ایجاد علاقه در آنها جهت توجه به فرایندهای یادگیری می‌گردد (جید، ۲۰۰۸).

یادگیری را میتوان بنیادی‌ترین فرایندی دانست که در نتیجه آن، موجودی ناتوان و درمانده، به فرد تحول یافته‌ای مبدل می‌شود که توانایی‌های شناختی و قدرت اندیشه‌وی حد و مرزی نمیشناسد. یادگیری از منظر علوم اعصاب، فرایند تغییرات در الگوی پیوند بین نورونها با یکدیگر است که می‌تواند به چندین طریق از طریق شکل‌گیری سیناپسهای جدید، حذف سیناپسی و یا تقویت یا تضعیف پیوندها یا شبکه‌های عصبی موجود منعکس شود. تحقیقات اخیر در علوم شناختی و علوم اعصاب و ارتباط آن با نظریه و عملکرد تربیتی پیشرفتهای قابل ملاحظه‌ای در درک ارتباط بین مغز و آموزش داشته است (نوری، ۲۰۱۲).

در سال‌های اخیر "آموزش مغز محور" به‌عنوان الگویی مؤثر برای ایجاد تحول در آموزش، نظر پژوهشگران و کارگزاران آموزشی بسیاری را در جهان به خود جلب کرده است. مغز دستورات و قوانین یک مدرسه سخت‌گیر و انعطاف‌ناپذیر را یاد نمی‌گیرد و برنامه خودش را دارد. مغز برای آموزش‌های رسمی، طراحی ضعیفی دارد. در حقیقت مغز در همه طراحی‌ها یکسان عمل نمی‌کند، به بیان دقیق‌تر، مغز از طریق انتخاب و بقاء، بهتر رشد می‌یابد و برای بقا طراحی شده است نه آموزش‌های رسمی. بر اساس این رویکرد، دانش‌آموزان، آنچه را که در مدرسه برای بقای خود نیاز دارند را انتخاب و اجرا خواهند کرد. یادگیری مبتنی بر مغز دارای قالبی تعریف شده و جزمی نیست. در حقیقت بیان یک دستورالعمل و فرمول برای آن، در مخالفت آشکار با اصول یادگیری مبتنی بر مغز خواهد بود. اگر چه رویکرد مبتنی بر مغز یک دستورالعمل و یا روشی برای ما آماده نمی‌کند، در عوض ما را تشویق می‌کند که طبیعت مغز را در تصمیم‌گیری‌هایمان مورد توجه قرار دهیم. (جنسن، ترجمه سیفی، نصرتی، ۱۳۸۹).

---

1 Martín-Loeches M.

2 Giedd JN.

3 Nouri A.

برای تضمین کیفیت آموزش دو مقوله از همه مهم تر است: فرآیند آموزش و عملکرد فراگیران. این ضمانت مستلزم دسترسی به اطلاعات درست، دقیق و کافی است تا براساس آن تصمیم های صحیح و مناسب اتخاذ شود بنابراین بهبود کیفیت آموزش با بهبود فرآیند تصمیم گیری در نظام آموزشی مرتبط است و تصمیم گیری نیز خود مستلزم سیستم اطلاعات مدیریت است. به همین دلیل سطوح تصمیم گیری با محوریت مدرسه با دستیابی به توافق جمعی درباره سیاست، اهداف آموزشی، نیازهای آموزشی، نیازهای بازار کار و اشتغال و جامعه از یک سو و بسیج منابع و سرمایه گذاری در آموزش از سوی دیگر درارتقاء کیفیت آموزش به عنوان یک ضرورت نقش آفرینی می کند. (محمدپناه، ۱۳۸۹)

کیفیت آموزشی نتیجه یک سلسله اقدامات و عملیات مشخص است که پاسخگوی نیازهای اجتماعی معین در یک نقطه زمانی و مکانی خاص باشد (بازرگان، ۱۳۹۰).

نظریه یادگیری مغز محور یا مبتنی بر مغز است که با تایید و تاکید بر جایگاه مغز در یادگیری دانش آموزان، در صدد اعتبار بخشی و به رسمیت شناختن نقش آن در فرآیند یاددهی یادگیری می باشد. در این رویکرد با تکیه بر بنیاد های عصب شناختی و زیست شناسی رفتار انسان، ماهیت و کارکردهای دستگاه عصبی، قشر مخ و ویژگی ها و کارکردهای متنوع آن، تاکید می شود که محیط یادگیری در معنای وسیع خود به گونه ای سازماندهی می شود که باعث بروز و ظهور ظرفیت های مغزی دانش آموزان می شود. این تئوری یادگیری بر مبنای ساختار و کارکرد مغز بنا شده است. تا زمانی که مغز عمل فرایندهای نرمال و عادی خود را دنبال نماید، یادگیری اتفاق می افتد (کین و رینت، ۲۰۱۷).

برخی متخصصان و صاحب نظران حوزه یادگیری مغز محور با اذعان به ویژگیهای آموزش و یادگیری مبتنی بر مغز، به ویژه بر بکارگیری آموزش و نوع برنامه درسی تلفیقی در این رویکرد تاکید می کنند. در این راستا جنسن معتقد است که مغز انسان زمانی بهتر یاد می گیرد که داده های چند بعدی، گذرگاه های مغز را فعال کنند. لذا یادگیری در مغز به صورت چند بعدی صورت می گیرد و بنابراین آموزش و برنامه های تلفیقی می توانند فرصتهای یادگیری بهتری را برای دانش آموزان ایجاد نمایند. این برنامه ها باید بگونه ای طراحی شوند که همزمان در بر دارنده ی تمام اهداف شناختی، عاطفی و روانی - حرکتی یادگیری باشند.

البته لازم به ذکر است تلفیق یا در هم آمیختن موضوعات درسی و حوزه های محتوایی، یکی از جالب ترین و چالش برانگیز ترین مباحث مربوط به برنامه های درسی است. اندیشه این تلفیق به درازای تاریخ برنامه درسی و همواره در حال تکوین و تکامل بوده است. بعلاوه مغز کل یکپارچه ای

است که قطعه قطعه کردن آن عملکردش را کاهش داده و توانایی ادراک کل را از او می گیرد. از سوی دیگر برنامه های درسی مدارس باید رشد و توسعه ی مجموعه ای از مهارت های ذهنی نظیر خودکاوی، توجه، تمرکز، تجسم، تمرین های ذهنی - بدنی و فعالیت های تصویر سازی از طریق کاربرد هنر را مورد توجه قرار دهند. بعلاوه باید با استفاده از راهبرد های متنوع، محتوا را به دانش آموزان ارائه و آموزش داد.

واژه یادگیری نقطه تلاقی علوم اعصاب و علوم تربیتی است. این دو حیطة معانی مختلفی را به این واژه نسبت می دهند. به لحاظ زیست شناختی هنگامی یادگیری رخ می دهد که بتوانیم تغییرات همراه آن را در کارکردهای مختلف زیستی ببینیم.

بطور کل تحقیقات عصبی - تربیتی سه دسته مطالعه را در بر می گیرد: مطالعات علمی، واسط و عمل محور. بعلاوه سه نوع شاهد اساسی وجود دارد که می تواند به درک یادگیری کمک نماید. شاهد زیست شناختی، اجتماعی و تجربی (جنسن، ترجمه سیفی، نصرتی، ۱۳۸۹).

نوظهوری و دیگران (۱۳۹۸) به بررسی تأثیر آموزش مبتنی بر مغز در میزان یادگیری و آمادگی زبانی نوآموزان دوره پیش دبستانی پرداختند و نشان داد آموزش مبتنی بر مغز بر افزایش میزان یادگیری و پایداری یادگیری و نیز آمادگی زبانی آنان تأثیر معنی دار دارد. موحدی و پورمحمدی (۱۳۹۷) به تحلیل فعالیت شناختی مغز در هنگام تفکر طراحانه مبتنی بر خلاقیت پرداختند و نشان دادند که در منطقه پیشانی، مرکزی و آهیانه ای در هنگام تفکر شناختی خلاقانه میزان آلفا بالاتر می باشد و همچنین در منطقه گیجگاهی میزان دلتا بالاتر می باشد اما در سایر باندهای فرکانسی در مناطق دیگر تغییر معناداری دیده نشد. سیفی (۱۳۹۶) به اثربخشی یادگیری سازگار با مغز بر مؤلفه های برنامه ریزی و حل مسأله ی کارکردهای اجرایی دانش آموزان دبستان پرداخت و نتایج نشان داد که یادگیری سازگار با مغز بر افزایش مؤلفه های برنامه ریزی و حل مسأله ی کارکردهای اجرایی مؤثر بوده است. این یافته ها، یادگیری و آموزش هوشمندانه و آگاهانه را مرتبط با توانایی برنامه ریزی و حل مسأله مغز می داند. لگو سیفو (۲۰۱۲) طی پژوهشی به این نتیجه رسید که فعالیت های سازگار با مغز بر یادگیری زبان و نگهداری ذهنی آن در دانشجویان زبان انگلیسی مؤثر بوده است. باس (۲۰۱۰) در پژوهشی اثر بخشی فعالیت های یادگیری مبتنی بر مغز بر سطوح پیشرفت تحصیلی دانش آموزان را گزارش کرده است. ریسپرس و لاتفی (۲۰۰۸) در پژوهشی دیگر، با عنوان یادگیری مغز

---

1 Lego & Seepho

2. Bas

3 - Lutfi & Respress

محور و نقش هنرهای زیبا، در دانش آموزان مسئله دار این نتیجه رسیدند که هنرهای زیبا راه مناسبی برای به چالش کشیدن ذهن دانش آموزان با اصول یادگیری مغز محور است. برنامه هنرهای زیبا با تأکید بر کارکرد آن بر مغز و یادگیری به افزایش اعتماد به نفس و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان منجر می شود.

هدف از این پژوهش شناسایی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزشی مبتنی بر یادگیری مغز محور می باشد.

## روش

روش تحقیق از نظر هدف کاربردی و از نظر نوع داده ها، کیفی است. داده های گردآوری شده از طریق مصاحبه با خبرگان، با استفاده از شیوه های کد گذاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و نتایج به صورت ابعاد مفاهیم اصلی و فرعی و مقوله ها مشخص شده اند. این خبرگان افرادی هستند که دارای تجربه و تخصص کافی در زمینه کیفیت آموزش مبتنی بر یادگیری مغز محور می باشند. جامعه آماری شامل خبرگانی هستند که دارای ویژگی هایی نظیر در دسترس بودن، تجربه، تناسب رشته تحصیلی، مدرک تحصیلی، اشتغال به تدریس در دانشگاه، سابقه پژوهشی و تألیفی در این زمینه بودند. در این پژوهش نمونه گیری به روش گلوله برفی و به تعداد ۱۰ نفر از بین خبرگان این حوزه انتخاب شدند. سوالات مصاحبه به شرح ذیل می باشد:

۱- از دیدگاه شما عوامل علی اثر گذار بر کیفیت آموزشی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور کدامند؟

۲- از دیدگاه شما عوامل زمینه ای اثر گذار بر کیفیت آموزشی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور کدامند؟

۳- چه راهکارهایی در زمینه اجرای نظریه یادگیری مغز محور دارید؟

۴- پیامد استفاده از آموزش مبتنی بر یادگیری مغز محور بر کیفیت آموزش چیست؟

## تجزیه و تحلیل مصاحبه ها

عوامل علی اثر گذار بر کیفیت آموزشی مبتنی بر نظریه یادگیری مغز محور کدامند؟ روش جمع آوری اطلاعات، روش مصاحبه عمیق است. در این مطالعه با 10 نفر مصاحبه انجام شد که از مصاحبه 6 به بعد، تکرار در اطلاعات دریافتی مشاهده شده است؛ اما برای اطمینان تا مصاحبه دهم ادامه یافت.

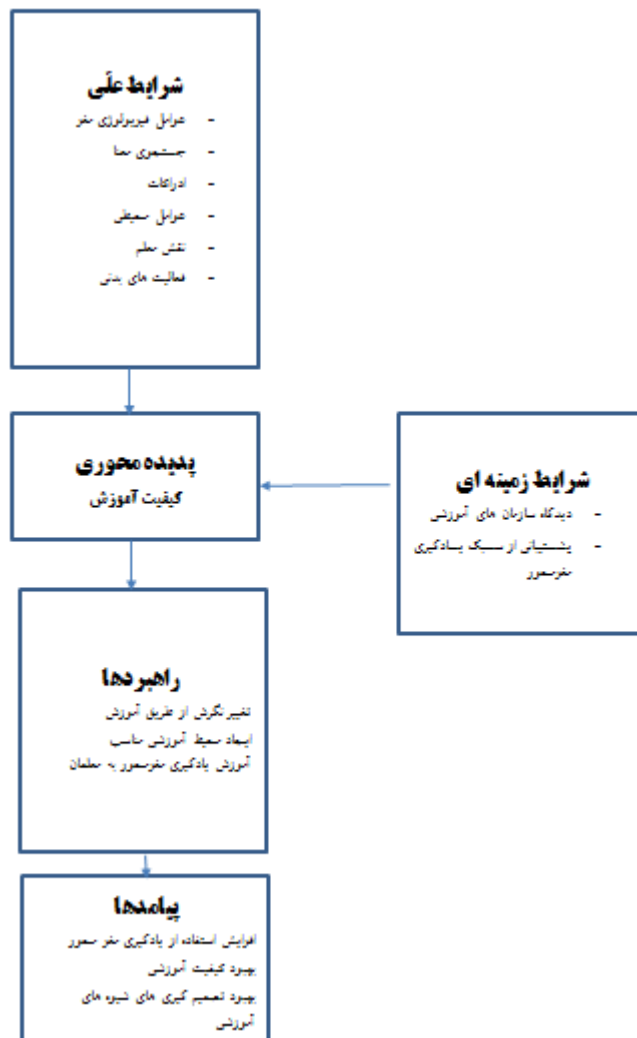
در این پژوهش مصاحبه های ضبط شده پس از پیاده سازی، با استفاده از روش تحلیل محتوا به صورت سطر به سطر بررسی، مفهوم پردازی، مقوله بندی و سپس، بر اساس مشابهت، ارتباط مفهومی و خصوصیات مشترک بین کدهای باز، مفاهیم و مقولات (طبقه ای از مفاهیم) مشخص شدند. در جداول کدهای باز، مقوله های فرعی و مقوله های مربوط به شرایط علی، زمینه ای، میانجی، پدیده محوری و راهبردها و پیامدهای مربوط ارائه شده است.

در کدگذاری اولیه به همه ی نکات کلیدی مصاحبه ها، عنوانی داده شد، سپس در مرحله بعد، کدهای اولیه به علت تعداد فراوان آنها به کدهای ثانویه تبدیل و چند کد ثانویه تبدیل به یک کد مفهومی شد.

کدگذاری محوری مرحله دوم تجزیه و تحلیل در نظریه پردازی داده بنیاد است. هدف از این مرحله برقراری رابطه بین طبقه های تولید شده (در مرحله کدگذاری باز) است. این کار (عمل) بر اساس مدل پارادایم انجام می شود و به نظریه پرداز کمک می کند تا فرآیند نظریه را به سهولت انجام دهد. اساس فرآیند ارتباط دهی در کدگذاری محوری بر بسط و گسترش یکی از طبقه ها قرار دارد. هدف نظریه پردازی بنیادی، تولید نظریه است نه توصیف صرف پدیده. برای تبدیل تحلیل ها به نظریه، طبقه ها باید به طور منظم به یکدیگر مربوط شوند.

در این مطالعه چند راهبرد اساسی برای رسیدن به وضعیت مطلوب در خصوص یادگیری مغز محور پیشنهاد شده است که در بخش بحث و نتیجه گیری به آن پرداخته شده است.

در پاسخ به سؤال پژوهش، پس از مطالعه مبانی نظری موجود و مصاحبه با افراد صاحب نظر در زمینه یادگیری مغز محور، مقوله های اصلی و فرعی مربوط به پدیده یادگیری مغز محور احصا و مدل مفهومی نهایی به شرح زیر تدوین شد. مدل ترسیمی ارائه شده برای یادگیری مغز محور به شرح ذیل است:



### بحث و نتیجه گیری

پس از مطالعه مبانی نظری موجود و مصاحبه با افراد صاحب نظر در زمینه یادگیری مغز محور، مقوله های اصلی و فرعی مربوط به پدیده یادگیری مغز محور احصا و عوامل علی مؤثر بر این پدیده عوامل فیزیولوژی مغز، جستجوی معنا، ادراکات، عوامل محیطی، نقش معلم و فعالیت های بدنی شناسایی شدند. همچنین از نتایج مصاحبه با خبرگان شرایط زمینه ای دیدگاه سازمان های آموزشی و پشتیبانی از سبک یادگیری مغز محور در کیفیت آموزشی مؤثر بودند. با توجه به نظرات خبرگان

راهبردهایی چون تغییر نگرش از طریق آموزش، ایجاد محیط آموزشی مناسب و آموزش یادگیری مغز محور به معلمان می تواند در زمینه بالا بردن کیفیت آموزشی مؤثر باشد. با توجه به نتایج در مورد عوامل مؤثر می توان گفت:

### عوامل فیزیولوژیک مغز

در زمینه عوامل فیزیولوژیک مغز زمانی که یادگیرندگان احساس هایی مانند استرس، فشار روانی، تهدید، درماندگی و خستگی دارند تنها قادرند حقایق منفرد را به یاد آورند و از پردازشهای انتقادی عاجزند. همچنین براساس نظر هوارد (۲۰۱۱) عواطف تعیین میکنند که یادگیرندگان به چه چیزی توجه کنند و بنابراین بر آنچه یاد میگیرند نیز تأثیر میگذارد. فرایندهای تفکر به سطح پایینی از استرس نیاز دارند.

تأثیر مخرب استرس و فشار روانی زیاد بر یادگیری مغز بسیار مؤثر است. تحقیقات گوسوامی (۲۰۰۴) نشان میدهد که احساسات چگونه برانگیخته میشوند و چگونه بر حافظه، توجه و حتی تفکر سطح بالا تأثیر میگذارد.

استرس متوسط در برخی زمینه ها ممکن است باعث افزایش عملکرد شود اما استرس زیاد باعث کاهش عملکرد یادگیری و در نهایت کاهش کیفیت آموزشی شود. یافته های این پژوهش با بخشی از یافته های ریسپرس و لاتفی ۱ (۲۰۰۸) و پاشیک ۲ (۲۰۰۷) که بین اعتماد به نفس و راهبردهای رابطه معنی داری وجود دارد همخوانی دارد.

### جستجوی معنا

در زمینه جستجوی معنا به منظور ایجاد روابط قوی و ماندگار بین شبکه های عصبی باید دانش جدید به دانش قبلی یادگیرندگان پیوند داده شود و یادگیری آنها از طریق پیش بینی دقیق و بر پایه الگوسازی صورت گیرد. بسیاری از یادگیری های انسان بر پایه توانایی مغز محور در تشخیص الگوهاست. تشخیص الگو به واسطه مقایسه مداوم اطلاعات جدید با آنچه که قبلاً میدانیم صورت میگیرد. برای هر آنچه ما می دانیم شبکه های عصبی زیادی در مغز وجود دارد. هر واقعیتی که میدانیم، هر ایده های که درک میکنیم و هر عملی که انجام میدهم شکلی از شبکه نورونها در مغز



است. چالش اصلی این است که شبکه شخصی هر فرد شبیه شبکه دیگران نیست. استفاده از شبکه های یادگیرندگان به عنوان نکته شروع نیاز به یک تغییر اساسی در نظام این اصل کاربردهای بسیار مهمی برای یادگیری کلاسی دارد. یادگیری بسیاری از مفاهیم بر پایه تجارب قبلی صورت میگیرد. این اصل ریشه در فلسفه سازنده گرایی دارد؛ دانش آموزان دانش خود را بر پایه ارتباط بین دانش مفهومی جدید و یادگیری قبلی میسازند. ارتباط اطلاعات جدید به دانش قبلی فرصتی برای هر نوع یادگیری معنادار ایجاد میکند

الگوهای دارای بار هیجانی و عاطفی به درک مفاهیم و یادسپاری بهتر تجارب یادگیری و هدایت توجه افراد کمک میکنند. مطالعه ابعاد هیجانی-فیزیولوژیکی مغز از دیدگاه زیست‌شناختی علمی جدید و بسیار مهم به شمار میروند. امروزه دانشمندان علم عصب، برای تشریح این اجزای ارزشمند از یادگیری، قدمهای جدیدی برداشته اند.

یافته های این پژوهش با تمسکی (۱۳۹۶) که به این نتیجه رسید که سبک اسنادی درونی بیرونی خوشایند با تمامی مولفه های یادگیری مغز محور دانش آموزان معنی دار است همخوانی دارد. نتایج این تحقیق همچنین نشان داد رابطه تجارب مثبت و منفی با مولفه های آرمیدگی هوشیار و پردازش فعال و همچنین تجارب مثبت با غوطه‌ور سازی همخوان معنی دار است. همچنین یافته های این پژوهش با کمالی حسینی (۱۳۹۵) که یادگیری مغز محور با انگیزش تحصیلی رابطه دارد همخوانی دارد.

## ادراکات

در زمینه ادراکات می توان گفت توجه مداوم توانایی تمرکز بر روی یک موضوع خاص برای مدت زمان طولانی است و توجه انتخابی توانایی نادیده گرفتن عوامل دیگر و محرکهای مزاحم و تمرکز بر روی یک موضوع خاص میباشد. وقتی توجه مغز به چیز دیگری است، آنچه در مقابلش قرار دارد را نمیبیند. وقتی دانش آموز نسبت به هدف یادگیری مطمئن نیست، احتمالاً به جنبه های غیرمرتبطی از فعالیت توجه نشان میدهد و در یادگیری ناموفق خواهد بود. پس تعیین اهداف یادگیری صریح به یادگیرندگان کمک میکند تا به آنچه باید یاد بگیرند توجه کرده و یاد بگیرند.

یافته های این پژوهش با بخشی از یافته های اینوشن و همکاران (۲۰۱۴) که نشان داد موسیقی نقش تعیین کننده ای در آماج اهداف یادگیری مغز محور ایفا می نماید همخوانی دارد.

## عوامل محیطی

اطلاعات رسیده به مغز قبل از آنکه به نواحی مرتبط با تفکر سطح بالا برسد، با احساسات در ارتباط است. پیام تلویحی این یافته این است که مربیان نمیتوانند اهمیت خلاقیت در محیط های یادگیری مثبت که تأثیر منفی استرس را کاهش میدهد، انکار کنند، همچنین ایجاد فرصتهایی برای برقراری ارتباط شخصی دانش آموز با بزرگسالان به معلمان پیشنهاد میشود. این امر افزایش عملکرد و کاهش استرس و به دنبال آن کاهش رفتارهای خطر پذیر را به دنبال دارد. گنجاندن طنز و خنده باعث کاهش استرس میشود. دانشآموزان کلاسهایی که طنزآمیز میباشد، عملکرد بهتری از خود نشان میدهند. روحیه مثبت میتواند روند ایجاد خلاقیت را در دانش آموزان گسترش دهد.

یافته های این پژوهش با بخشی از یافته های اینوشن و همکاران (۲۰۱۴) که نشان داد شادی محیطی نقش تعیین کننده ای در آماج اهداف یادگیری مغز محور ایفا می نماید همخوانی دارد.

## نقش معلم

در زمینه معلم می توان گفت استفاده از برنامه درسی مبتنی بر نمایش و هنر باعث افزایش لذت یادگیری میشود. هر شکلی از هنر شبکه های عصبی را درگیر میکند. هنرهای بصری و نمایشی میتواند توجه و حافظه را افزایش دهد. طراحی برنامه هنری میتواند عاملی برای کاهش استرس باشد. چندین نظریه در یادگیری مغز محور استفاده از هنر به عنوان وسیله ای برای تثبیت احساسات انسانی را حمایت کرده اند که باعث ایجاد ارتباطات عصبی جهت بازیابی دانش قبلی و ارتباط با تجارب کنونی با هدف ساخت معنا میشود. نظریه هندل و دیگران (۲۰۱۱) در مورد چهار قسمت مغز این زمینه را حمایت میکند و فرصتهایی برای طراحی برنامه درسی فراهم میکند تا با مدل های سه بعدی در فرایند یادگیری و تدریس انطباق دهد. مدل چهار بعدی آموزش اگر از طریق استفاده از زیبایی شناسی انجام شود، بسیار معنی دار است و باعث افزایش تولید اندروفینها میشود، به طوری که یادگیری به حداکثر توانایی خود میرسد.

نوری (۲۰۱۲) معتقد است علم عصب-تربیت از ارزش کاربرد تکرار برای آموزش یک ایده پشتیبانی میکنند. تمرین و تکرار موجب تقویت پیوندها و شبکه های عصبی میشود. تجربه به طور مداوم ارتباطات عصبی را تغییر میدهد. پردازش هر چه بیشتر اطلاعات طی زمان، موجب شکلگیری پیوندهای بیشتر، تحکیم های بهتر و در نتیجه بهبود حافظه میشود. این مفهوم حاوی این پیام است که دانش آموزان برای یادسپاری اطلاعات نیاز به تمرین و تکرار دارند. در کلاسهای درسی که به روش مغز محور هدایت میشوند، یادگیرندگان هر بار به شیوه مشابهی به تمرین و فعالیت نمیردازند.

رهنمودهای مهم برای کلاس درس میتواند شامل موارد زیر باشد: تقویت توانایی تلخیص و یادداشت برداری دانش آموزان، تشویق دانش آموزان به استخراج مطالب کلیدی و ارائه در کلاس درس، بهره گیری از سازماندهی گرافیکی برای تکرار مطالب چون نقشه مفهومی و کارهای گروهی. همچنین بسیاری از مطالعات عصب-تربیت از این اصل حمایت میکنند که مغز انسان عموماً به دنبال تازگی است. تجارب نو روشی قدرتمند برای جلب و حفظ توجه دانش آموزان می باشد. یافته های این پژوهش با بخشی از یافته های اینوشن و همکاران (۲۰۱۴) که نشان داد معلم نقش تعیین کننده ای در آماج اهداف یادگیری مغز محور ایفا می نماید همخوانی دارد.

### فعالیت های بدنی

تمرین و تحرک فیزیکی کارکرد مغز را تقویت میکند، وضع روانی را بهبود بخشیده و یادگیری را افزایش میدهد. تحرک و فعالیت جسمانی به واسطه افزایش مطلق جریان خون به سمت مغز، موجب افزایش اکسیژنرسانی و همچنین تحویل مواد مغذی مورد نیاز سلولهای عصبی از جمله گلوکز میشود. افزایش اکسیژنرسانی انرژی کافی در اختیار مغز قرار میدهد، استرس کاهش مییابد. از دیدگاه جوئل و دیگران (۲۰۰۶) تحرک جسمانی به لحاظ شناختی در تغییر تمرکز مجدد توجه تأثیر میگذارد که این امر بر شکلگیری و بهبود حافظه مؤثر است. معلمان باید فعالیتهای جسمانی را در فعالیتهای روزانه قرار دهند. فعالیت بدنی مانند دویدن و انواع ورزشهای هوازی جریان اکسیژن به مغز را بهبود میبخشند اما مغز به چیزی بیشتر از اکسیژن نیاز دارد. مغز همچنین نیاز به آب و گلوکز دارد. از دست دادن آب میتواند شدیداً یادگیری را مختل کند. پروتئین نیز برای سلامتی مغز ضروری است. پروتئین سطح سروتونین در مغز را افزایش میدهد که باعث افزایش هوشیاری، توجه و انگیزه میشود.

### منابع

- بازرگان، عباس (۱۳۹۰). «ارزیابی درونی دانشگاهها و کاربرد آن در بهبود مستمر کیفیت آموزش عالی»، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، سال سوم، شماره های ۳ و ۴.
- بازرگان، عباس. (۱۳۸۰). ارزیابی آموزشی (مفاهیم، الگوها، فرایند عملیاتی)، تهران: انتشارات سمت.
- جنسن، ا. (۱۳۸۹). یادگیری مغز محور (پارادایم جدید آموزش). ترجمه سیفی، س؛ نصرتی، ن. تهران: انتشارات رشد فرهنگ.
- جنسن، اریک. (۱۳۹۱). یادگیری مغز محور (پارادایم جدید آموزش). تهران: رشد فرهنگ.

## ۵۲ □ فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات مدیریت آموزشی - سال دوازدهم، شماره سوم، بهار ۱۴۰۰

- سیفی، سمیه؛ صغری ابراهیمی قوام؛ حسن عشایری و نورعلی فرخی، ۱۳۹۶، اثربخشی یادگیری سازگار با مغز بر مولفه های برنامه ریزی و حل مساله ی کارکردهای اجرایی دانش آموزان دبستان، فصلنامه روان شناسی تربیتی ۱۳ (۴۳).
- سیفی، سمیه. (۱۳۸۷). بررسی تأثیر آموزش یادگیری مغز محور بر درک مطلب و سرعت یادگیری دانش-آموزان پایه سوم ابتدایی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علامه طباطبایی. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی. گروه روانشناسی تربیتی.
- محمدپناه، رحمت. (۱۳۸۹). مدرسه محوری. راهبردی در خدمت بهبود کیفیت آموزش. ایران. شنبه ۲ مرداد ۱۳۸۹، شماره ۴۵۵۹.
- موحدی یزدان، پورمحمدی مرتضی. تحلیل فعالیت شناختی مغز در هنگام تفکر طراحانه مبتنی بر خلاقیت. مجله روان شناسی شناختی. ۱۳۹۷؛ ۶ (۲): ۱-۱۰.
- نوری، علی ومهرمحمدی، محمود. (۱۳۸۹). تبیین انتقادی جایگاه علوم اعصاب در قلمرو دانش و عمل تربیتی، فصلنامه تازه های علوم شناختی، 83 - 100 (46): 12.
- نوری، علی. (۱۳۹۰). تدوین چارچوب مفهومی برنامه درسی سازگار با مغز. رساله دکترای تخصصی .. دانشکده علوم انسانی. دانشگاه تربیت مدرس.
- نوظهوری پهرآباد، رامین، فتحی آذر، اسکندر، ادیب، یوسف، بافنده قراملکی، حسن. (۱۳۹۸). تأثیر آموزش مبتنی بر مغز در میزان یادگیری و آمادگی زبانی نوآموزان دوره پیش دبستانی. پژوهش در برنامه ریزی درسی شماره ۱۶.
- Bas, Gokhan. (2010). effects of brain based learning on student achievement levels and attitudes English lesson. Elementary education online,9(2), 488-507. <http://ilkoretim online>.
- Caine, R. N. and Caine, G. (۲۰۱۷). Teaching and the Human Brain. New York: Alexandria.
- Goswami, U. (2008). Neuroscience in education. Mental Capital and Wellbeing, State-of-Science Reviews. London:Government Office for Science.
- Howard-Jones, P. (2011). A Multiperspective approach to neuroeducational research, Educational Philosophy and Theory. 43, 24-30.
- Jenson, E. (2004). Braine- based learning. Del Mar, CA: turning Publishing.
- Lago, L., & Seepho, S. (2012). Brain-compatible activities for ESL vocabulary learning and retention. International Journal of Scientific and Research Publications, 2(1), 1-6.
- Respress, T., Lutfi, G. (۲۰۰۸). Whole brain learning: the fine arts with student at risk. Reclaiming children and youth. 15, 80 - 24..