

طراحی و اعتباریابی مقیاس ارزیابی توانایی تفکر  
طراحی در دانشجویان دانشگاه فرهنگیان

دکتر جعفر جهانی<sup>۱</sup>

مجتبی قادری<sup>۲</sup>

دکتر مهدی محمدی<sup>۳</sup>

دکتر مریم شفیعی سروسستانی<sup>۴</sup>

چکیده

لازمه ماندگاری و دوام و بقای انسان‌ها توجه بیشتر به کیفیت نظام آموزشی است، پژوهش و نوآوری در جامعه‌ای توسعه‌یافته می‌کند که نظام آموزش‌ی و فرهنگی، زمینه و بستر مناسبی برای آن را تدارک‌دهنده باشد هدف از این پژوهش، توسعه الگوی آموزش تفکر طراحی در دانشجویان دانشگاه فرهنگیان می‌باشد. روش تحقیق این پژوهش، همبستگی از نوع تحلیل عاملی بود. ابزار گردآوری داده‌ها پرسشنامه محقق ساخته می‌باشد، جامعه آماری این پژوهش را کلیه مدرسان دانشگاه فرهنگیان در شهرهای تهران، مشهد و شیراز تشکیل می‌دهند. روایی صوری و محتوایی مقیاس مورد استفاده، با بهره‌گیری از نظرات کارشناسان و اصلاحی اساتید و صاحب‌نظران دانشگاه فرهنگیان و حوزه آموزش مهارت‌های تفکر طراحی و نیز با استفاده از روش تحلیل گویه، تحلیل عامل تأییدی و پایایی آن با استفاده از آلفای کرونباخ (برای پایایی سنجی) مورد سنجش و تأیید قرار گرفت. که با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای از بین مراکز دانشگاه فرهنگیان

---

1 دانشیار و عضو هیات علمی دانشگاه شیراز

2 دانشجوی دکتری مطالعات برنامه درسی دانشگاه شیراز؛ (نویسنده مسئول) m\_gh4151@yahoo.com

3 دانشیار و عضو هیات علمی دانشگاه شیراز

4 استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه شیراز

تهران دو مرکز و از مشهد یک مرکز و از شیراز یک مرکز انتخاب شدند نتایج نشان داد که تفکر طراحی توان تبیین 35 درصد از بعد نگرشی، 45 درصد از بعد روشی و 42 درصد از بعد توانشی در سطح معناداری 1 درصد را دارد در بعد نگرشی، علی رغم بارعاملی بالای همه گویه ها، گویه نگرش مثبت دارای بیشترین بارعاملی و تحرک و انگیزه از کمترین بارعاملی را در بین گویهها برخوردار بودند در بعد روشی فرایند حل مسئله و ذهن خلاق از بار عاملی بالایی برخوردار بودند و در بعد توانشی مهارت در سازماندهی محتوا، بار عاملی بیشتری نسبت به سایرین داشت قابل ذکر است با توجه به بار عاملی بالای کلیه متغیرها این رتبه بندی نباید باعث کم اهمیت جلوه دادن سایر عوامل گردد بلکه همه عوامل در ارائه مدل تفکر طراحی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار می باشد.

و اژگان کلیدی: ارزیابی، توانایی تفکر طراحی، دانشگاه فرهنگیان

مقدمه

تعلیم و تربیت فرایندی گسترده، پیچیده و دارای اهداف و روش های متعدد و متفاوت است. بررسی و مطالعه نظری و عملی تعلیم و تربیت نشان می دهد که تفاوت اهداف و روش های تربیتی ریشه در نگرش ها و دیدگاه هایی دارد که جهت دهنده به هدف ها و روش های آموزشی و تربیتی هستند (نقیب زاده، 1368).

بسیاری از صاحب نظران بر این باورند که تعلیم و تربیت یک فرایند انسانی است و هدف اصلی آن پرورش قوای نفسانی و بالفعل ساختن ویژگی ها و صفات انسانی است. گروهی دیگر باور دارند که تعلیم و تربیت یک جریان اجتماعی است که هدف آن ایجاد صلاحیت ها و مهارت های اجتماعی در فراگیران است. علاوه بر دو تعریف فوق، تعاریف متعدد دیگری وجود دارد که از زوایای گوناگون تعلیم و تربیت را تبیین می کند (گوتک، ترجمه پاک سرشت، 1389).

پرورش تفکر همیشه و در همه جا به عنوان یک هدف اساسی در تعلیم و تربیت مورد توجه بوده است متفکران و پژوهشگران حوزه تعلیم و تربیت در نوشته و آثار خود، بر این مطلب

تاکید داشته و دارند که پرورش تفکر هدف اصلی و نقطه مطلوبی است که مریان ، سیاست‌گزاران ، برنامه ریزان و اولیاء باید برای تحقق آن اهتمام ورز(لپین، 1995). مطالعه نظام‌های تربیتی به لحاظ تاریخ بیانگر آن است که گرچه همیشه دولت ها و حکومت‌ها از پرورش تفکر در مدارس دفاع می کنند . اما عملاً این جهت گیریها در فرایندهای اجرایی بوقوع نمی پیوندد و پرورش تفکر در کلاس های درس و بسترهای آموزشی در حاشیه قرار می گیرد (مایر، 1989).

پرورش قوه حافظه، تاکید بر انضباط ذهنی بدلیل زود بازده بودن، هزینه کم، راحتی در عمل و ساده بودن در مدارس و در اکثر نظام های تربیتی رایج مورد تاکید قرار دارد و پرورش تفکر در اولویت‌های بعدی و یا حتی در حاشیه قرار دارد(لپین، 2003). تفکر ابعاد گوناگون دارد، به همین دلیل پرور تفکر همیشه با تنوع همراه است. دسته بندی تفکر از نظر ابعاد می تواند شامل تفکر خلاق، تفکر انتقادی، تفکر منطقی ، تفکر تحلیلی ، تفکر طراحی، تفکر رزوماتیک و غیره باشد. برای هر کدام از این ابعاد تفکر می توان برنامه‌هایی طراحی و اجرا کرد که دارای اهداف مشخص ، محتوای معین ، روش‌های آموزش و شیوه‌های ارزشیابی باشد(فیشر، 2001).

از اوایل قرن بیستم تاکنون و بویژه در دهه‌های اخیر در مورد شیوه‌های پرورش تفکر ، کتاب‌ها، مقالات نوشته شده و اقدامات عملی گسترده در کشورهای توسعه یافته و یا اخیراً در کشورهای مثل چین، ژاپن، کره جنوبی انجام گرفته و یا در حال انجام است (جدایی ، 1384).

نظر به اینکه بحث مقاله حاضر در زمینه تفکر طراحی است . لذا در بخش های بعدی مقاله بر روی این نوع تفکر تاکید می شود و تلاش می گردد مجموعه فرایندهایی که برای طراحی و اعتباریابی یک مقیاس معتبر برای ارزشیابی و سنجش تفکر طراحی انجام گرفته را شرح دهیم تفکر طراحی چیست؟ ماهیت آن کدام است ؟ مولفه های اساسی تشکیل دهنده آن چیست؟ آیا می توان تفکر طراحی را آموزش داد؟ آیا تفکر طراحی را می توان پرورش داد

اگر جواب مثبت باشد چگونه ؟ روش های آموزش و تربیت تفکر طراحی کدامند ؟ و بسیاری از سوالات دیگر.

برای پاسخگویی به سوالات فوق به دو منبع نیاز داریم . مطالعه الگوها و نظریه های مطرح شده در این زمینه و بررسی نتایج پژوهش های انجام گرفته . علاوه بر این نتایج حاصل از پژوهش حاضر با دو منبع مذکور ترکیب می شود و پاسخ های احتمالی برای سوالات مطرح شده ارائه می گردد.

تفکر طراحی، نیاز اساسی انسان امروز است (التمن، 2003) با تفکر طراحی می توان چالش های اساسی زندگی را شناخت تحلیل کرد و برای آنها راه حل های مناسب پیدا کرد . تفکر طراحی با تفکر خلاق رابطه نزدیک دارد اما این دو یکی نیستند (نیلینسون 2011). تفکر طراحی را می توان نوعی مهارت تلقی کرد . مهارتی که بواسطه آن هر فرد می تواند برای مشکلاتی که با آن مواجه است راه حل های مناسب پیدا کند . نگاه به تفکر طراحی به عنوان مهارت با نوعی محدودیت مواجه است زیرا تفکر طراحی را می توان یک نوع نگرش تلقی کرد. دیدگاه مهارتی و دیدگاه نگرشی با هم تفاوت بسیار دارد . تفکر طراحی را می توان نوعی سبک تفکر دانست ، سبکی که تفکر خلاق را در عمل بکار می گیرد (کراس، 2011).

توجه به تفکر طراحی بعنوان یک سبک عملی برای بکارگیری تفکر خلاق در عمل برداشت جدیدی از تفکر خلاق است. زیرا همیشه اینطور فکر می شود که تفکر خلاق بیشتر جنبه ذهنی و نظری دارد و در عمل به نوآوری و ابداع می رسد. اما تفکر طراحی به عنوان سبک تفکر خلاق در عمل به دنبال آن است که برای موقعیت های مشکل زا راه های عاقلانه، منطقی و بدیع پیدا کند و علاوه بر آن طرحی ابداع کند که در قالب آن بتواند از بروز مشکل در آینده جلوگیری کرد . آینده نگری و آینده پژوهی اجزاء اساس تفکر طراحی هستند.

مسئله اصلی در این پژوهش توسعه الگوی آموزش تفکر طراحی در دانشجویان دانشگاه فرهنگیان است و این که آیا می‌توان تفکر طراحی را توسعه و آموزش داد. چارچوب مفهومی مفهوم تفکر طراحی از اواخر دهه 1960 در گفته‌ها و نوشته‌های مریبان و صاحب نظران تعلیم و تربیت رواج یافت. این مفهوم از همان ابتدا با پیچیدگی و وسعت و عمق فراوان همراه بود بهمین دلیل از آن زمان تا به امروز اجماع کلی برای تعریف واحدی از این مفهوم وجود ندارد. تلاش برای تعریف تفکر طراحی ادامه دارد. سه دیدگاه فلسفی بسیار مهم در این رابطه اظهار نظر کرده اند. دیدگاه اول مربوط به فلسفه تحصیلی است که این دیدگاه را پوزیتویستیک یا اثبات گرایی نیز می‌نامند. از این دیدگاه تفکر طراحی مثل هر فرایند یا پدیده دیگری، یک امر واقعی دارای وجود مستقل از انسان تلقی می‌گردد که دارای توالی منطقی و کاملاً تعریف شده است. تفکر طراحی یک فرایند هدف دار و مهندسی شده و دارای گام‌های متوالی و منطقی است. این گامها به ترتیب عبارتند از درک موقعیت و شرایطی که چالش‌ها را بوجود آورده اند. تحلیل دقیق این شرایط و شناخت اجزاء و مولفه‌ها، درک مشکل یا مسئله، شناخت امکانات و فرصت و محدودیت ها و تهدیدها، ارایه فرضیه‌ها یا راه حل‌های حدسی و موقت، آزمایش فرضیه‌ها و بهره گیری از نتایج بدست آمده، بنظر می‌رسد این فرایند همان فرایند حل مسئله است که بسیاری از صاحب نظران حوزه تعلیم و تربیت به آن اشاره کرده اند (بهشتی، 1385).

همانطور که ملاحظه شد، دیدگاه فلسفه تحصیلی، تفکر طراحی را یک فرایند مستقل از فرد و موقعیت دارای چه ویژگی‌هایی است و شرایط چالش برانگیز پیش روی او چیست. دیدگاه تحصیلی بدلیل اینکه به مسئله تحلیل اهمیت زیاد می‌دهد و در فرایند تفکر طراحی به بعد تحلیلی آن زیاد توجه دارد، بعضی اوقات این فلسفه را تحلیلی و فرایند تفکر طراحی را نیز تفکر تحلیلی می‌نامند. اما باید دقت کرد تفکر طراحی با تفکر تحلیلی تفاوت های مهم و اساسی دارند (کراس، 2011).

مهمترین تفاوت تفکر طراحی با تفکر تحلیلی این است که در تفکر طراحی مرحله ترکیب یعنی بهم پیوستن راه حل ها و استخراج راه حل بهینه وجود دارد. علاوه بر این تفکر طراحی دارای ویژگی سازماندهی است یعنی بکارگیری امکانات و موقعیت ها در یکجا و یکپارچه اما در تفکر تحلیلی هر فرصت و موقعیتی فقط به یک راه حل خاص اختصاص دارد (روث و کاپن، 2010).

بر اساس دیدگاه فلسفه تحصیلی، دانشجویان و دانش آموزان، فرایند تفکر طراحی را در دروس مختلف تمرین می کنند و مهارت ها را از درون دروس کسب می کنند. در حالیکه می توان تصور کرد تفکر طراحی بعنوان مجموعه ای از مهارت ها فقط محدود به دروس نمی شود، فکر کردن، اندیشیدن و طراحی موقعیت ها فقط محدود به درس و کلاس درس نیست. بلکه می توان آن ها را بصورت دیگر آموخت و اصلا بخش هایی از این مهارت ها مربوط به یادگیری کلاسی و دانشگاهی نیست (کراس، 2011).

دیدگاه دیگر که در مورد تفکر و انواع آن بحث کرده، دیدگاه سازنده گرایی است. این فلسفه با نگاهی کاملا متفاوت به تفکر طراحی می نگرد. تفکر طراحی یک فرایند مستقل از ویژگی های روانی و اخلاقی و شخصیتی او نیست. ادراکات، تصورات، نیازها، علایق و تجارب افراد هسته مرکزی تشکیل دهنده فرایند طراحی هستند. هر فرد بر اساس تصور خودش از یک موقعیت آن را می شناسد، تحلیل می کند و برای حل مشکل راهها و گریزگاهها را ارائه می دهد.

دیدگاه سازنده گرا که در نوشته ها و گفته ها با نامهایی مثل ساختن گرا، بر ساخت گرا، ساز وارشونده و اسامی دیگر مشاهده می شود، باور دارد که عامل انسانی در همه فرایندها و رخدادهای انسانی مثل چالش ها، ساختن ها، تخریب ها، پیشرفت ها، عقب ماندگی ها نقش اساسی دارد و این خود فرد است که با برداشت ها و ادراکات خود به تحلیل و ترکیب موقعیت ها می پردازد و برای حل مشکلات به طراحی و سازماندهی فرایندها اقدام می کند. برای مثال نگاه کنید به مسایلی مربوط به تورم و گرانی، یک روان شناس به عامل روانی

اهمیت می‌دهد، یک جامعه شناس به جامعه و نقش مردم و نهادها و مسایل اجتماعی در تورم توجه دارد و یک اقتصاددان از این مسئله برداشتی اقتصادی دارد. بنابراین تفکر طراحی بحثی کاملاً فردی و شخصی است و یک فرایند مستقل از فرد و موقعیت تلقی نمی‌شود (کراس، 2011).

دیدگاه سوم به فلسفه پراگماتیسم و برداشت پراگماتیک از تفکر طراحی مربوط است از این دیدگاه رابطه متقابل بین فرد و محیط بعنوان عامل اصلی در شکلگیری تفکر طراحی تلقی میشود. تفکر طراحی محصول تعامل فرد و محیط است فرد در یک شرایطی قرار می‌گیرد، محیط او را تحریک می‌کند و او براساس تجارب پیشین خود واکنش نشانی دهد، در اینجا به مسئله تجربه قبلی و شرایط روحی و روانی فرد توجهی شود. در نگاه پراگماتیستی، تفکر طراحی یعنی موقعیت‌ها را بشناسیم، به آنها جهت بدهیم، به آنها هدف بدهیم و براساس مهارت‌ها به تحلیل موقعیت‌ها پردازیم و آنچنانکه وهی خواهیم موقعیت‌ها را بسازیم. آرمانها، آرزوها، خواسته‌ها و نیازهای ما شکل دهنده وضع مطلوبند اما شرایط ما را محدود می‌کنند، خواسته یا ناخواسته درگیر شرایط هستیم. برای مثال دانشجویی که آرزو دارد در رشته تحصیلی خود به مقامهای علمی شامخ برسد ممکن است استعداد و لیاقت داشته باشد اما شرایط و فرصت‌ها محدود باشد و این اتفاق نیفتد (کراس، 2011).

بعد از مرور سه دیدگاه فوق، نتیجه می‌گیریم هر کدام از این دیدگاهها به یک بعد از تفکر طراحی توجه دارند.

دیدگاه تحصیلی بر روش تکیه دارد، سازنده گرایی بر بینش و نگرش تاکید دارد و فلسفه پراگماتیسم بر مهارت‌های فرد و شرایط محیطی توجه دارد. در یک جمع بندی از مباحث فوق نتیجه می‌گیریم که تفکر طراحی یک فرایند سه بعدی روشی، توانشی و نگرشی است که در ادامه این الگو را بررسی و تحلیل می‌نماییم.







همانطوری که ملاحظه می‌شود، تفکر طراحی یک فرایند سه بعدی و سه وجهی است. بعد اول تفکر طراحی بعد نگرشی است. این بعد به نگاه و نوع نگرش فرد به مسئله و موقعیت بر می‌گردد. انگیزه و تمایل فرد برای حل مشکل و طراحی فضایی در آینده که این مشکلات بروز نکنند یکی از ویژگی‌های فرد طراح است. دانشجویان باید انگیزه کافی و آمادگی لازم برای برخورد با چالش‌ها را داشته باشند. ظرفیت سازی، پرورش روحیه و انگیزه در دانشجویان و نگاه به آینده می‌تواند دانشجویان را با تفکر طراحی آشنا سازد. تحریک کنجکاوی، تمایل به دانستن بیشتر، البته در یک مسیر مشخص و با هدف، سازماندهی تجارب و استفاده بهینه از آنها می‌تواند با تحریک کنجکاوی و میل به پیشرفت همراه باشد. دانشجوی کنجکاوی می‌تواند دانش خود و رشته خود را توسعه دهد به وضع موجود اکتفا نکند و مطلوب‌های قابل تحقق را دنبال کند (راینسون، 2011).

گرایش به خلاقیت، توجه به راه‌های بدیع و نواندیشی و نگاه کردن به مسئله از زوایای دیگر و ارائه راه‌حل‌هایی که تاکنون به آنها توجه نشده است را می‌توان جزء مهم بعد نگرشی تفکر طراحی دانست. تفکر طراحی از بعد نگرشی با انسجام و یکپارچگی همراه است. تجارب پراکنده، گفته‌ها و نوشته‌های مجزا و بی‌ربط دانشجویان را از مسیر پیشرفت دور می‌کند، در چارچوب نگاه ترکیب‌گرا و منسجم می‌توان از همه ظرفیت‌ها، امکانات و فرصت‌ها بصورت یکپارچه استفاده کرد، دانشجویی که می‌تواند دروس تجربه کرده را یکپارچه کند، ترکیب کند و به دانشی جدید دست یابد در حقیقت از فرایند یکپارچگی و ترکیب استفاده کرده است. بعد توانشی تفکر طراحی نیز بسیار مهم است. مهارت در طراحی هدف و انتخاب هدف‌های مناسب که قابل تحقق باشد و با ویژگی‌های شخصی دانشجوی از یک طرف و با مسایل اجتماعی از طرف دیگر هماهنگ باشد یک جزء بسیار مهم تفکر طراحی است. دانشجو معلمان باید بتواند استراتژی‌های مناسب را برای موقعیت‌های حساس زندگی انتخاب کنند. برای رسیدن به هر هدفی همیشه راه‌های مختلف وجود دارد. انتخاب راه مناسب و بهینه که بتواند هزینه‌ها را به حداقل برساند و

بازده را مناسب کند از جمله ویژگی های بعد توانشی است که دانشجویان باید آن را فرا بگیرند. قدرت و قابلیت تشخیص مسیرهای درست از نادرست و انتخاب مسیرهای اخلاقی و اقتصادی در برابر چالش ها از اولویت های مهم یک دانشجو است. مهارت در طراحی محتوای درس، مسلط بودن بر مطالب و محتوای درس از جمله مهارت های معلم تفکر طراحی است. مهارت در تصمیم گیری، توانایی عاطفی و کنترل عواطف و احساسات و بروز جلوه های عقلانی در تصمیم گیری مستقیماً با تفکر طراحی رابطه دارد. مهارت در سازماندهی، استفاده از تجارب خود و دیگران، استفاده از گذشته و حال برای ترسیم خطوط راهنمای آینده، شناخت ظرفیت و توانایی خود، شناخت امکانات محیطی و غیره با قدرت تصمیم گیری و سازماندهی رابطه دارد. تصمیم گیری و سازماندهی و مهارت در آنها از اجزاء مهم تفکر طراحی محسوب میشود (التمن، 2003).

در کنار دو بعد نگرشی و توانشی، بعد روشی قرار دارد. روش به معنی مجموعه تدابیری است که هر فرد یا جامعه برای رسیدن به اهدافش انتخاب و بکار می گیرد. روش تفکر ترکیبی یعنی ترکیب منابع و امکانات و استفاده بموقع از آنها برای دانشجویان یک ضرورت اجتناب ناپذیر است. دانشجو معلمان باید فراگیرند که آموزش و تربیت یک فرایند همه جانبه است، محیط آموزش، فضای کلاس درس، ویژگی های دانش آموزان، سبک شخصیت معلم، روابط انسانی با دیگران، قوانین و مقررات و فضای اجتماعی همگی با هم در ارتباطند. این مطلب بسیار مهمی است که یک دانشجو معلم را با دیدگاه ترکیبی آشنا می سازد (کراس، 2011).

استفاده از فرایندهای استقرایی، توجه به جزئیات، پیدا کردن مشابهات، شناخت تفاوتها و استفاده از قواعد، آداب و سنن در حل مسایل با تفکر استقرایی رابطه دارد. تفکر استقرایی جزء مهمی از تفکر طراحی است. دانشجو معلم باید متوجه شود، هر دانش آموز ویژگی خاص خود را دارد، هر مشکل راه حل مربوط به خود دارد، او باید درک کند در آینده با انسان هایی سروکار دارد که ویژگی های متفاوت دارند، این همان تفکر استقرایی

است. تفکر قیاسی جزء دیگر تفکر طراحی است. تفکر قیاسی برعکس تفکر استقرایی به کلیات می‌پردازد، قوانین عام و روش‌های کلی را به کار می‌گیرد تا بتواند در عمل جزئیات را در پرتو آن تحلیل کند. برای مثال اینکه همه نوجوانان ویژگی‌های مشترک دارند، آنها به استقلال فکر می‌کنند، می‌تواند راهنمای دانشجو معلم در زندگی شخصی و بعداً زندگی حرفه‌ای او باشد (راینسون، 2011).

دانشجو معلم باید بتواند از تفکر قیاسی و استقرایی بصورت توأمان استفاده کند. استفاده از این دو نوع تفکر می‌تواند دانشجو معلم را بسوی تفکر سیستمی یا جامع‌نگر که اساس تفکر طراحی است سوق دهد. تفکر طراحی با دو مهارت خلاقیت و انتقاد همراه است. تفکر خلاق و تفکر انتقادی لازمه تفکر طراحی هستند. دانشجو می‌تواند با تفکر خلاق به ابداعات، روش‌های نو، پدیده‌های ناشناخته و راز و رمزهای پنهان دست یابد. او همچنین می‌تواند با استفاده از تفکر انتقادی و براساس ملاکهای درست کمبودها، کاستی‌ها و مشکلات را درک کند. تفکر خلاق و تفکر انتقادی دو ابزار مهم در تفکر طراحی هستند (کراس، 2011).

الگوهای سه وجهی ارائه شده در این مقاله ریشه در مطالعات نظری و پژوهشی چند دهه گذشته داردیکی از این مطالعات مربوط به دایموند است، وی معتقد است تفکر طراحی از دویبخش تحلیلی و ارائه راه حل تشکیل شده استفرایند تحلیل با تعاریف و کشف موقعیت‌ها رابطه دارد و فرایند تولید با تحول و توسعه مربوط است (هارتز، 2018).

راینسون مدلی طراحی کرد و نام آن را مهارت‌های تفکر طراحی بعنوان دانش هسته‌ای قرن بیستم گذاشت. او ادعا کرد همانطوریکه دانش هسته‌ای جهان را عمیقاً متحول کرده، تفکر طراحی می‌تواند فرد و جامعه را با سبک و هویت جدیدی از زندگی آشنا سازد (راینسون، 2011).

بوچانان (1992) قبلاً در کارهای خود به معادل سازی تفکر طراحی با تفکر حل مسئله پرداخت و کارهای او به گسترش تفکر طراحی به حوضه‌ی تجارت و بازرگانی کشیده شد

کراس (2011) تفکر طراحی را یک فرایند فرهنگی دانست و معتقد بود که اگر تفکر طراحی درست آموزش داده شود، فرهنگ جدیدی خلق می شود که می توان آن را فرهنگ طراحی بعنوان روشی نوین در جامعه برای برخورد با مشکلات دانست. یکی از کاملترین مدل های ارائه شده مدل پنج گام است. در این مدل بر فرایندهایی مثل همدلی، تعریف و بیان مسئله، ایده پردازی ذهنی نمونه های اجرایی اولیه و فرایندهای عملی و ارزشیابانه اشاره دارد.

علاوه بر اینها می توان از پژوهش هایی به عنوان روش بدیعه پردازی در آموزش که در سال (2009) توسط یانگ انجام شد. آموزش تفکر طراحی در مدارس (گلف، 2015)، رشته های دانشگاهی و تفکر طراحی (روث، 2010)، آموزش تفکر طراحی به معلمان (نورتون، 2015) و غیره نام برد.

در ایران نیز کارهای پراکنده و غیرمنسجمی انجام شده است از جمله فریدی (1395) در کار پژوهشی خود با عنوان ابهام زدایی از تفکر طراحی و شاخص های آن، محمودی (1383) با عنوان تفکر طراحی و ارائه الگوی تفکر تعاملی، یوسفی (1390) تفکر طراحی شاهراه تعالی خلاقانه می توان اشاره کرد.

الگوی ارائه شده در این مقاله تاکنون به این صورت و در قالب یک مدل سه بعدی ارائه نگردیده است. لذا ضمن ارائه این الگو اعتباریابی آن ضروری به نظر می رسد کاری که در پژوهش حاضر انجام شده است.

روش پژوهش

روش تحقیق این پژوهش، همبستگی از نوع تحلیل عاملی بود. جامعه آماری این پژوهش را کلیه مدرسان دانشگاه فرهنگیان در شهرهای تهران، مشهد و شیراز تشکیل می دهند. که با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی خوشه ای از بین مراکز دانشگاه فرهنگیان تهران دو مرکز و از مشهد یک مرکز و از شیراز یک مرکز انتخاب و از هر مرکز نمونه ای به حجم 25 نفر انتخاب و به طور کلی 100 نفر انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده ها پرسشنامه

می‌باشد. رویی صوری و محتوایی مقیاس مورد استفاده، با بهره‌گیری از نظرات کارشناسانه و اصلاحی اساتید و صاحب‌نظران دانشگاه فرهنگیان و حوزه آموزش مهارت‌های تفکر طراحی و نیز با استفاده از روش تحلیل گویه، تحلیل عاملی تأییدی با توجه به جدول 1 استفاده گردید براساس جدول مذکور بارهای عاملی تمامی گویه‌ها بالاتر از 0/3 می‌باشد و بنابراین مورد تایید است. همچنین در این پژوهش برای اندازه‌گیری پایایی یا قابلیت اعتماد پرسشنامه، از آلفای کرونباخ استفاده شده است. با توجه به اینکه میزان آلفای همه متغی‌ها بالای 0.7 بدست آمد. بنابراین پرسشنامه از پایایی بالا و قابل قبولی برخوردار می‌باشد.

یافته‌ها

برای تصمیم‌گیری در مورد تعداد عامل و میزان قدرت و توانایی آنها از دو معیار کمک گرفته شد. یکی ارزش ویژه بالاتر از 1 (یک) به عبارتی بهتر هر عاملی که بار ارزشی و یا ارزش ویژه آن از یک بیشتر باشد بعنوان عامل اصلی در نظر گرفته می‌شود. معیار دوم عامل‌های چرخش یافته هستند، در هر دو مورد تحلیل‌ها نشان داد چارچوب مورد نظر در پژوهش (الگو) از سه عامل اساسی تشکیل شده است، بنابراین هر سه عامل که ابتدا حدس زده شده بود در اینجا مورد تایید قرار گرفت.

جدول 1- نتیجه تحلیل عاملی تأییدی مولفه‌های پژوهش

بار عاملی	
0.67	تحرك و انگیزه
0.56	کنجکاوی
0.70	گرایش به خلاقیت
0.59	انسجام و یکپارچگی
0.69	نوآوری
0.69	نگرش مثبت
0.49	فرهنگ پذیری

0.58	جامعه پذیری
0.67	خلاق
0.74	انتقادی
0.69	فرایند حل مسئله
0.47	قیاسی
0.63	استقرایی
0.67	مهارت در طراحی هدف
0.57	مهارت در طراحی استراتژی
0.63	مهارت در طراحی محتوا
0.66	مهارت در سازماندهی محتوا
0.56	مهارت در اجرای طرح
0.60	مهارت در ارزشیابی و نظارت

نتایج بدست آمده مندرج در جدول فوق بیانگر آن است که همه گویه ها با ضریب همبستگی بالاتر از 0.3 با نمره کل از اعتبار لازم برخوردار است. اما در تحلیلی دقیق تر به بررسی همسانی درونی مقیاس طبق جدول 2 پرداخته شد. نتایج بدست آمده نشان می دهد که همبستگی درونی بالایی بین گویه های پژوهش برقرار می باشد.

جدول 2- طیف ضریب همبستگی مولفه های پژوهش

روشی	توانشی	نگرشی	زیر مقیاس
0.75 - 0.84	0.72 - 0.83	0.65 - 0.89	طیف ضریب همبستگی گویه ها

اما جهت تعیین میزان کفایت و اعتبار مقیاس مذکور از روش های قوی و توانمند آماری مثل تحلیل عامل اکتشافی مرحله اول و مرحله دوم کمک گرفته شد.

در بخش اول تحلیل عامل از شاخص KMO استفاده گردید.

مقدار KMO برابر با 0.90 است پس داده ها برای انجام تحلیل عاملی مناسب اند. همچنین نتایج آزمون کرویت بارتلت نیز معنی دار است، به این مفهوم که فرض مخالف تأیید می شود، یعنی بین متغیرها همبستگی معنی دار وجود دارد.

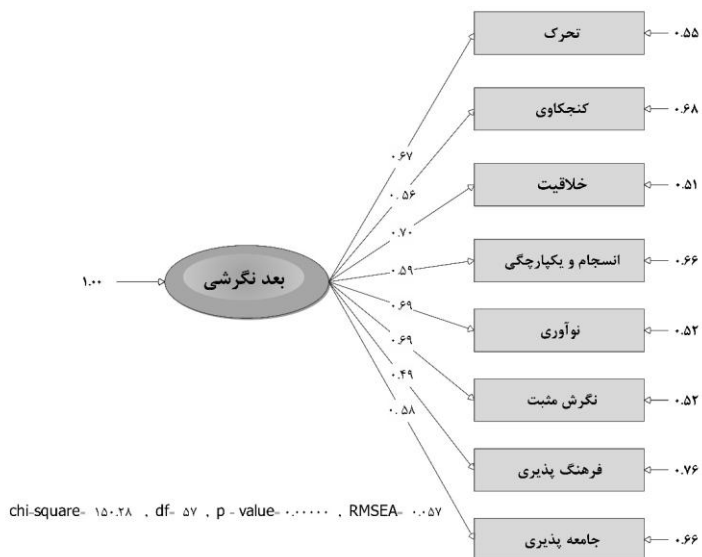
جدول 4- مقادیر ویژه و واریانس تبیین شده (تحلیل عامل اکتشافی)

واریانس تبیین شده			مقادیر ویژه			عوامل
درصد تجمعی	درصد واریانس	کل	درصد تجمعی	درصد واریانس	کل	
			43.203	43.203	19.441	1
			51.620	8.417	3.788	2
			57.076	5.456	2.445	3
			60.418	3.343	0.504	4
			63.516	3.097	0.394	5
			66.205	2.689	0.210	6
			68.730	2.525	0.136	7
			71.062	2.332	0.050	8
			73.313	2.251	0.013	9
			75.261	1.948	0.877	10
			77.145	1.884	0.848	11
			78.921	1.776	0.799	12
			80.534	1.613	0.726	13
43.203	43.203	19.441	82.003	1.469	0.661	14
51.620	8.417	3.788	83.348	1.345	0.605	15
57.076	5.456	2.455	84.677	1.329	0.598	16
60.418	3.343	1.504	85.902	1.225	0.551	17
63.516	3.097	1.394	86.982	1.079	0.486	18
66.205	2.689	1.210	88.012	1.030	0.464	19
68.730	2.525	1.136	88.957	0.945	0.425	20
71.062	2.332	1.050	89.882	0.924	0.416	21
73.313	2.251	1.013	90.776	0.894	0.402	22
			91.563	0.787	0.354	23
			92.305	0.742	0.334	24
			93.003	0.698	0.314	25
			93.682	0.678	0.305	26
			94.296	0.614	0.276	27
			94.867	0.571	0.257	28
			95.393	0.526	0.237	29
			95.884	0.492	0.221	30
			96.355	0.471	0.212	31
			96.798	0.443	0.199	32
			97.241	0.443	0.199	33
			97.608	0.368	0.165	34
			97.936	0.328	0.148	35
			98.241	0.304	0.137	36

			98.515	0.275	0.124	37
--	--	--	--------	-------	-------	----

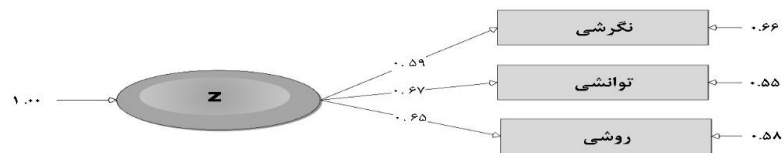
جدول 5: ماتریس همبستگی دوران یافته (تحلیل عامل اکتشافی بعد از چرخش)

ماتریس چرخش یافته عاملی			عوامل
درصد تجمعی	درصد واریانس	کل	
15.516		6.982	1
29.277	15.516	6.192	2
41.894	13.760	5.678	3
48.684	12.618	0.055	4
55.058	6.790	0.868	5
61.332	6.373	0.824	6
65.942	6.274	0.075	7
70.508	4.610	0.055	8
73.313	4.566	0.262	9
	2.805		

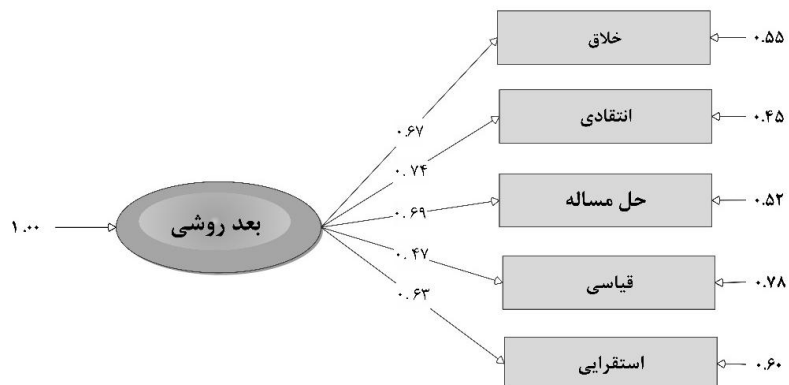




براساس نمودارهای فوق، اهتمام شاخص‌های برازش تطبیقی مدل تدوین شده بالای 0.9 می‌باشد و این نشان دهنده مقبول بودن مدل است. شاخص RMSEA نیز کمتر از 0/05 می‌باشد. که نشان دهنده برازش مطلوب مدل ارائه شده است. در کل با توجه به کلیه شاخص‌ها، مدل از برازش مناسب و مطلوبی برخوردار می‌باشد. معناداری وزن‌های رگرسیون این مدل نیز نمایانگر روایی همگرایی آن است و شاخص‌های برازش آن نیز حکایت از تایید مدل در سطح خطای 1٪ دارند. همانگونه که از مدل قابل مشاهده است. با توجه به سطح معناداری پایین تر از 0/01 می‌باشد لذا تفکر طراحی توان تبیین 35 درصد از بعد نگرشی، 45 درصد از بعد روشی و 42 درصد از بعد توانشی در سطح معناداری 1 درصد را دارد. متغیرهای پنهان بعد نگرشی، بعد روشی و بعد توانشی توان را در تبیین واریانس‌های متغیرهای مشاهده شده دارد.



chi-square= 43.75 , df= 50 , p-value= 1.00000 , RMSEA= 0.000



chi-square= 55.97 , df= 50 , p-value= 1.00000 , RMSEA= 0.003

بحث و نتیجه گیری  
 لازمه ماندگاری و دوام و بقای انسان‌ها در عرصه تحولات پرشتاب امروز همانا توجه بیشتر به کیفیت نظام آموزشی است. افزایش روزافزون دانشجویان، دگرگونی و تحول در یافته‌های علمی، انفجار دانش، انفجار ارزش‌ها، نابرابری در خصوص دسترسی به آموزش و همه عوامل تاثیرگذار دیگر در مراکز آموزشی و آموزشگاهی، توجه و اهمیت کیفیت هر نظام آموزشی را روزافزون می‌کند. شبکه انجمن برنامه ریزی درسی و رهبری آموزشی، مهارت‌های مورد نیاز دانشجویان در قرن 21 را به سه طبقه (مهارت‌های انسانی، مهارت‌های پای مشترک زندگی و مهارت‌های شخصی) تقسیم بندی نموده است، لازمه تحقق این مهارت‌ها داشتن یک نظام آموزشی کیفی است (رسولی و عیسی مراد، 1394).  
 همچنین برای تربیت شهروندانی که دارای تفکر منطقی و نقاد و دارای درک اجتماعی، سرطسی عمیق باشند، آموزش مهارت تفکر خلاق و یادگیری از طریق روش‌های یاددهی - یادگیری فراخند مدار (فعال) ضروری به نظر می‌رسد. این ضرورتی است که دنیای امروزه با آینده‌ای که پیش رو دارد، بایستی برای آن برنامه‌ریزی کند. چاره اساسی برای رسیدن به اهداف، تعیین بردی در روش‌های آموزش و یادگیری در مدارس است. نتایج نشان داد که تفکر طراحی توان تبیین 35 درصد از بعد نگرشی، 45 درصد از بعد روشی و 42 درصد از بعد توانشی در سطح معاداری 1 درصد را دارد. در بعد نگرشی، علی‌رغم بارعاملی بالای همه گویه‌ها، گویه نگرش مثبت دارای بیشترین بارعاملی و تحرک و انگیزه از کمترین بارعاملی را در بین گویه‌ها برخوردار بودند. در بعد روشی فرایند حل مسئله و ذهن خلاق از بارعاملی بالایی برخوردار بودند و در بعد توانشی مهارت در سازماندهی محتوا، بارعاملی بیشتری نسبت به سایرین داشت. قابل ذکر است با توجه به بارعاملی بالای کلیه متغیرها این رتبه بندی نباید باعث کم اهمیت جلوه دادن سایر عوامل گردد بلکه همه عوامل در ارائه مدل تفکر طراحی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار می‌باشد. که توجه به این عوامل می‌تواند سمت و سوی فکر دانشگاهیان را به سمت دانش نوین علمی و تفکر خلاق

در عمل پیش برد این پژوهش هم راستا با پژوهش امیر تیموری و همکاران (1393) که پژوهشی در مورد اثربخشی مدل طراحی آموزش E5 بر تفکر انتقادی انجام دادند و نتایج نشان داد میزان تفکر انتقادی گروهی که با مدل طراحی آموزشی E5 آموزش دیدند نسبت به گروهی که با روش سنتی آموزش دیدند، بیشتر بود. همچنین مهارت های تحلیلی، استنباط، ارزشیابی، استدلال استقرایی و استدلال قلهی در گروه مدل طراحی آموزشی E5، به طور معناداری بیشتر از گروه گواه بوده است و همچنین هم راستا با پژوهش شریف (1393) پژوهشی در مورد تعامل مدرس و دانشجو در کارگاه طراحی معماری انجام دادند و نتایج بیانگر این بود که چارچوب علمی برای بررسی نحوه ارزشیابی نقادانه مدرس و تلفیق وجوه مثبت و منفی آن در خصوص تفکر خلاق دانشجو ارائه شود. همچنین نظریه های در حوزه روانشناسی شناختی به عنوان مبنای مناسبی در تحقیق آنها به منظور استفاده آگاهانه از روش نقد، وجوه تفکر انتقادی مدرس و تأثیری آن بر تفکر خلاق دانشجو را نشان می دهد و با پژوهش فریدی و یزدی (1395) که پژوهشی در مورد ابهام زدایی از تفکر طراحی و شاخص های آن انجام دادند و نتایج حاکی از تفاوت های اساسی در اصول است. همچنین دسته بندی در پژوهش آنها صورت گرفت خصوصیات تفکر طراحی در سه حوزه مبان، روش و تسهیل گرها، در قالب مدل انجام گرفت. این دسته بندی، ساختاری ساده و کاربردی را جهت انتقال مفاهیم به مخاطبان در دسترس قرار می دهد اما امکان طرح الگوهای ساختاری دیگری نیز در آینده وجود دارد هم راستا است با توجه به این که خلأ جدی طراحی آموزشی در محیط های یادگیری وجود دارد و اقدام سلیقه ای و ضعف زمینه ها و شرایط لازم در این زمینه انجام گرفته است از این رو مدلی که با بهره گیری از رویکرد تلفیقی و عناصر کلیدی و جامع فرایند طراحی آموزشی، ارائه شود می تواند باعث تحول بنیادین در نظام آموزشی کشور در کلیه دوره های تحصیلی از پیش دبستانی تا دوره دکتری شده و باعث ارتقاء نظام آموزشی کشور خواهد شد.

پیشنهادها

1. افزایش سطح آگاهی دانشجویان در زمینه راهبردهای شناختی و فراشناختی در جهت افزایش میزان تفکر طراحی آنان
2. مشارکت دادن دانشجویان در تصمیمگیریهای آموزشی و در جریان تدریس
3. مرییان در جریان تدریس با پیروی از مدل‌های طراحی آموزشی فضایی همراه با احساس اطمینان، اعتماد، همدردی، دوستی و همچنین احساس شایستگی را در میان دانشجویان به وجود آورند.
4. برگزاری کارگاههای آموزشی ضمن خدمت برای معلمان جهت آموزش مدل های طراحی آموزشی.
5. آموزش خلاقانه و تشویق دانشجویان به انجام تمرین‌هایی که استعدادهای آنها را بارور می‌سازد.

- م نابع
- امیر تیموری، محمد حسن. (1393). اثربخشی مدل طراحی آموزشی E5 بر تفکر انتقادی دانشجویان در درس روان شناسی تربیتی، مجله میان رشته ای آموزش مجازی در علوم پزشکی.
- بهشتی، سعید. (1385). فلسفه تعلیم و تربیت در جهان امروز، قیسات 1385 شماره 39 و 40.
- جدایی، علیرضا: کارنامه آموزش و پرورش در دولت هشتم، اداره کل روابط عمومی وزارت آموزش و پرورش، خرداد 1384.
- رسولی، یوسف؛ عیسی مراد، ابوالقاسم. (1394). اثربخشی روش تدریس بدیعه پردازی بر خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی تابستان 1394، دوره ششم - شماره 1.
- شریف، حمیدرضا. (1393). تعامل مدرس و دانشجو در کارگاه طراحی معماری (تفکر انتقادی مدرس و تفکر خلاق دانشجو)، فصلنامه آموزش مهندسی ایران 16 (64) [https://www.civilica.com/Paper-JR\\_JEE-JR\\_JEE-16-64\\_002.html](https://www.civilica.com/Paper-JR_JEE-JR_JEE-16-64_002.html)
- فریدی زاده، امیر مسعود. (1395). ابهام زدایی از تفکر طراحی و شاخص های آن، دو فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات تطبیقی هنر، سال ششم، شماره 11، 25-38.
- فریدی، محسن. (1395). چالش های اساسی برنامه ریزی وزارت آموزش و پرورش برای اطلاع مسئولان برنامه ریزان و اولیا و مربیان، مجله پیوند، شماره 442.
- محمودی، سید امیر سعید. (1383). تفکر در طراحی (معرفی الگوی تفکر تعاملی در آموزش طراحی، نشریه هنرهای زیبا، شماره 20، 27-36).
- نقیب زاده، میر عبدالحسین. (1368). نگاهی به فلسفه آموزش و پرورش، انتشارات طهوری.

-هوشیار یوسفی، بهرام. (1395). تفکر طراحی، شاهراهی به سوی تعالی خلاقانه، مجله طراحی، شماره 12

-یوسفی، بهرام. (1390). تفکر طراحی، شاهراهی به سوی تعالی خلاقانه، مجله طراحی، شماره 12.

Altman, I. (2003). *The Environment and Social Behavior (Privacy, Personal Space, Territory, Crowdings)*. (A. Namaziyan, Trans.) Tehran: Shahid Beheshti University

Buchanan, R. (1992). Wicked problems in design thinking. *Design Issues*, 8(2), 5-21.

Chong, S., Cheah, H. M. (2009). A Values, Skills and Knowledge Framework for Initial Teacher Preparation Programmes. *Australian Journal of Teacher Education*, 34 (3), 1-17.

Cross, N. (Ed.). (2011). *Designerly ways of knowing*. Basel, Switzerland: Birkhauser. Cross, N., Christiaans, H., & Dorst, K. (1994). Design expertise amongst student designers. *Journal of Art and Design Education*, (13), 56-39.

Fisher, Alec. 2001. *Critical Thinking: An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press.

Khosrow Nejad, M. (2010). *A guide to the evaluation of stories for thinking*. Mashhad: Behnashr.

Lipman, M. (1995). *thinking Skills Fostered by philosophy for children*, Institute for the Advancement of philosophy for children, quoted in Close and Robinson (1991), p.13

Meyers, C (1986). *Teaching students to think critically*. California: Bass; 1991

Panke, S., & Harth, T. (2018). Design Thinking for Inclusive Community Design: (How) Does it Work?. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 284-296). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Ross, V., & Chan, E. (2010). Multicultural education: Raj's story as a curricular Teaching and conceptual lens of the particular.

