



## طراحی و ارایه مدل تعاملی مؤثر در دانشگاه‌های باز و مجازی ایران

ناصر محمدی احمدآبادی \*

مهران فرج‌اللهی \*\*

### چکیده

این پژوهش با هدف طراحی و ارایه مدل تعاملی مؤثر در دانشگاه‌های باز و مجازی کشور انجام شده است. روش این پژوهش توصیفی از نوع پیمایشی می‌باشد. جامعه آماری آن کلیه دانشجویان مجازی و سنتی مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد دانشگاه تهران، دانشگاه پیام نور تهران، دانشگاه المصطفی قم و دانشگاه اصفهان می‌باشد. از بین آنها، ۴۹۱ نفر به روش خوشه‌ای تصادفی به عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. جهت جمع‌آوری اطلاعات از پرسش‌نامه محقق ساخته تعامل بر اساس رضایت دانشجویان مجازی و سنتی استفاده شد. برای آزمون معناداری در مورد عامل‌ها، از مدل معادلات ساختاری با استفاده از نرم‌افزار آماری لیزرل، و تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از تحلیل مسیر انجام شد. نتیجه نهایی لیزرل نشان داد که متغیرهای تعامل محتوا- محتوا (۰/۶۵)، تعامل یادگیرنده- محتوا (۰/۵۷) و تعامل یاددهنده- محتوا (۰/۴۳) به ترتیب بالاترین تأثیر را روی متغیر رضایت دانشجویان داشته‌اند. هم‌چنین، یافته‌ها نشان داد مدل از برازش مطلوبی برخوردار است و مورد تأیید می‌باشد. بنابراین، متخصصان و طراحان آموزش مجازی باید بیشتر تمرکز خود را بر سه تعامل محتوا- محتوا، یادگیرنده- محتوا و یاددهنده- محتوا قرار دهند.

### واژگان کلیدی

انواع تعامل، آموزش مجازی، آموزش از دور، طراحی مدل

\* استادیار گروه برنامه‌ریزی آموزشی از دور، دانشگاه پیام نور، تفت یزد، ایران nasermohamadi89@yahoo.com

\*\* دانشیار گروه روان‌شناسی، دانشگاه پیام نور، ایران farajollahim@yahoo.com

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: ناصر محمدی احمدآبادی

## مقدمه

آموزش از راه دور مبتنی بر اینترنت مدرن به طور پیوسته در حال حرکت و رو به جلو است و توجه مردم را به خود جلب نموده است (Guohong, 2012). در سال‌های اخیر آموزش از راه دور، به دلیل محدودیت‌های زمانی و مکانی آموزش چهره به چهره رشد چشم‌گیری داشته است. هم‌چنین، به دلیل صرفه‌جویی‌های اقتصادی این روش توسط دانش‌آموزان و دانشجویان ترجیح داده می‌شود (Çekerol & Öztürk, 2012). استفاده از اینترنت و آموزش از راه دور باعث می‌شود، دانش‌آموزان با بزرگ‌ترین ثروت اطلاعاتی در تعامل باشند. فعالیت‌های آموزشی خارج از محدودیت‌های جغرافیایی و گسترش آن به کشورهای دیگر و جهان، باعث می‌شود که اطلاعات از طریق یک ایمیل و یا کپی از اطلاعات ساده و دستیابی به اشتراک‌گذاری و بهینه‌سازی منابع آموزشی در اختیار همگان قرار گیرد. علاوه بر این، به دلیل آموزش آنلاین در بسیاری از هزینه‌ها مانند هزینه‌های کتاب صرفه‌جویی به عمل آمده و مقرون به صرفه می‌باشد. بنابراین، آموزش الکترونیکی به راحتی عمومیت پیدا می‌کند (Yengin, 2011). بر اساس مدل‌های مطرح در زمینه عوامل مؤثر بر نظام آموزش از دور، هم‌چون؛ مدل مجتمع ارزیابی آموزش الکترونیکی تطبیقی مارکتا ۲۰۱۲، مدل اندازه‌گیری تأثیر سیستم‌های آموزش الکترونیکی الخلاف ۲۰۱۲، مدل نظری تطبیقی یادگیری الکترونیکی مارکتا ۲۰۱۲، می‌توان دریافت که عوامل مختلفی بنا به شرایط و مقتضیات به عنوان عوامل کلیدی موفقیت نظام یادگیری آموزش از دور مطرح شده‌اند که مهم‌ترین آنها عبارتند از؛ یادگیرنده، یاددهنده، محتوا، رضایت یادگیرندگان، سیاست‌های آموزشی، استانداردها و تعاملات بین این عوامل و اجزا (Anderson, 2007).

تعامل و ارتباط الکترونیکی نوع متفاوتی از کنش متقابل را نسبت به آن چه در آموزش‌های سنتی اتفاق می‌افتد، عملی می‌کند. در محیط آموزش الکترونیکی، یاددهنده و یادگیرنده از نظر زمان و مکان یا هر دو جدا از یکدیگر هستند و فراگیر برای انجام دادن فعالیت‌های یادگیری فردی و گروهی با کمک امکانات ارتباط رایانه‌ای با یاددهنده، هم‌کلاسان و سایر افراد یا منابع تعامل برقرار می‌کند. اما، بسیاری از پژوهشگران بر اهمیت تعامل یا بعد کمی تعامل در آموزش الکترونیکی تأکید کرده‌اند و به اشکال و چگونگی این تعامل توجه نکرده‌اند. لذا، آموزش مجازی را به دلیل عدم حضور جسمانی استاد و یادگیرنده زیر سؤال می‌برند. از جمله این متفکران،

هیوبرت دریفوس<sup>۱</sup> استاد فلسفه دانشگاه استنفورد می‌باشد. وی در کتاب «درباره اینترنت»، ضمن نقد آموزش از دور، این سؤال اساسی را مطرح می‌کند که تا چه میزان یادگیری از دور را می‌توان یادگیری دانست؟ مبنای نقد دریفوس اهمیت رویارویی چهره به چهره در آموزش است که آن را با اندیشه نیچه پیوند زده است؛ یعنی، در نظام آموزش از دور و مجازی، یادگیری در پایین‌ترین سطح اتفاق می‌افتد و دلیل آن را عدم تعامل واقعی<sup>۲</sup> در آموزش مجازی می‌داند. بدین ترتیب، بزرگ‌ترین تغییری که آموزش بر خط موجبات آن را فراهم آورده است، افزایش تمایل به مشارکت در میان فراگیران و معلمان می‌باشد. با وجود این که یادگیری الکترونیکی قادر است تا روش‌های موجود نظیر سخنرانی را مورد حمایت قرار داده و حتی باعث تقویت آنها شود؛ اما، تأثیر اصلی و واقعی این پدیده، کمک به ایجاد رویکردهای جدیدی است که توانایی‌های تعاملی یادگیری الکترونیکی را به رسمیت شناخته و از آن به شکل درست بهره می‌برند. فن‌آوری‌های ارتباطات الکترونیکی، به دلیل برخورداری از ظرفیت‌های رسانه‌ای متنی، تصویری و صوتی مخصوص به خود، قادر هستند که تعاملات بین افراد را در عرصه زمان و مکان توسعه داده و فعالیت‌های یاددهی و یادگیری را متحول سازند (Lockwood & Gooley, 2001).

تعامل در آموزش، یک مفهوم پیچیده و چند وجهی است که در تمام اشکال آموزش و پرورش است. به‌طور سنتی، تعامل در گفت و گوی مبتنی بر کلاس درس بین دانش‌آموزان و معلمان متمرکز شده است (Holmberg, 1989). رویدادهای متقابل که نیاز به حداقل دو شیء و دو عمل دارد (Wagner, 1994). مهم‌ترین ویژگی تعامل، عمل و عکس‌العمل متقابل است (Galbo, 1986, cited in Fahy, 2003). تعامل، عنصر ضروری و بنیادی در فرآیند آموزش از دور و اجتماع یادگیری محسوب شده و موجب کنترل و نظارت یادگیرنده، تسهیل انطباق و سازگاری برنامه‌های آموزشی بر مبنای علایق یادگیرنده، مشارکت و ارتباطات یادگیری و وسیله‌ای برای یادگیری معنی‌دار می‌شود. هولمبرگ نظریه تعامل در آموزش از دور را به‌طور رسمی بیان کرد و معتقد بود در نظام آموزش از دور قسمت عمده آموزش و یادگیری از طریق تعامل یاددهنده- یادگیرنده- محتوا<sup>۳</sup> صورت می‌گیرد و این تعامل از طریق ارتباط ساختگی از طریق محتوای از پیش تولید شده و خودخوان، ارتباطات و احساسات شخصی یاددهنده و

1. Hubert Dreyfus

2. The Lack of Real Interaction

3. Learning Lecturer Interaction Receiver Content

یادگیرنده، لذت یادگیری ناشی از ارتباطات حسی و احساسات شخصی بین یاددهنده و یادگیرنده، انگیزه بالا یادگیری ناشی از شرکت فعال در فرآیند یاددهی - یادگیری و حس دوستانه و عاطفی بین یاددهنده - یادگیرنده مشخص می‌گردد (Holmberg, 1989).

تعامل در آموزش از راه دور را به شش دسته به نام‌های: تعامل یادگیرنده - یاددهنده، تعامل یادگیرنده با محتوا، تعامل یادگیرنده با یادگیرنده، تعامل یاددهنده با محتوا، تعامل یاددهنده با یادگیرنده و تعامل محتوا با محتوا، تقسیم‌بندی می‌کنند (Anderson, 2003).

**تعامل یادگیرنده - یاددهنده:** در یادگیری الکترونیکی، تعامل یادگیرنده - یاددهنده، به روش‌ها و شکل‌های گوناگون از جمله: ارتباطات غیرهم‌زمان و هم‌زمان متنی یا با استفاده از محتوای شنیداری و دیداری امکان‌پذیر می‌شود. سهولت و سادگی برقراری چنین ارتباطاتی موجب می‌شود تا بسیاری از استادان به خاطر افزایش کمیت ارتباطات دانشجویان و نیز افزایش انتظارات آنان برای دریافت پاسخ فوری، دچار فشارهای طاقت‌فرسا شوند (Anderson, 2007). مزیتی که این روش برقراری ارتباط دارد، این است که فراگیر مانند شرایطی که در برابر آموزگار خود قرار می‌گیرد، از تکرار یک تجربه یا سؤالات مکرر خجالت نمی‌کشد. او می‌تواند هر چند بار که می‌خواهد، یک کار را به دلخواه خود و با روش متناسب با سلیقه‌اش آن قدر تکرار کند که در این مورد خاص متبحر شود (Alestalo & Pletola, 2006).

**تعامل یادگیرنده - یادگیرنده:** به‌طور سنتی، به تعاملات یادگیرنده - یادگیرنده به عنوان یک مؤلفه ضروری، در آموزش از راه دور کمتر بها داده شده است و علت آن یکی محدودیت‌های دسترسی به فن‌آوری‌های لازم و دیگری سوگیری‌های نظریه‌پردازان قبلی آموزش از راه‌دور به سمت یادگیری‌های انفرادی بوده است و در مطالعه تعامل یادگیرنده - یادگیرنده اشاره به این دارد که دانش‌آموزان تا چه حد درک درستی از تعامل خود با دیگر دانش‌آموزان در هنگام به اشتراک‌گذاری ایده‌ها با هم‌کلاسی‌های خود، اظهار نظر در ایده‌های دانش‌آموزان، کار بر روی پروژه یکسان و فعالیت‌های گروهی و ارتباط با یکدیگر با استفاده از انواع وسایل تکنولوژیکی دارند. شاخص‌های تعامل یادگیرنده - یادگیرنده شامل همکاری و مشارکت بین دانشجویان، کمک به یکدیگر در مسایل درسی و آموزشی، ارتباط با همدیگر می‌باشد (Holmberg, 1989).

**تعامل یاددهنده - محتوا:** تعامل استاد با محتوا در یادگیری الکترونیکی، بر تولید محتوا و تعیین فعالیت‌های یادگیری به وسیله استادان تمرکز دارد و به آنان این امکان را می‌دهد که به‌طور مداوم

بر فعالیت‌ها و منابع محتوایی که برای یادگیری دانشجویان تولید شده است، نظارت داشته باشند و آنها را روزآمد کنند.

**تعامل یاددهنده- یاددهنده:** تعامل یاددهنده- یاددهنده فرصت‌هایی را برای حمایت کردن و پیشرفت حرفه‌ای استادان از طریق ارتباط با همکاران فراهم می‌آورد. تعامل استادان با استادان، پایه و محور اصلی اجتماعی است که استادان در دوره آن به فعالیت می‌پردازند. ساخت‌گرایان معتقدند وجود یک چنین اجتماعی برای فراهم نمودن دیدگاه‌های چندگانه مورد نیاز برای توسعه آموزش در حیطه‌های پیچیده و خصوصاً حیطه‌های چند فرهنگی که خاص یادگیری الکترونیکی است، ضروری می‌باشد (Anderson, 2003).

**تعامل محتوا - محتوا:** این نوع تعامل، جدیدترین، انتزاعی‌ترین، عمیق‌ترین و ظریف‌ترین نوع تعامل است. چرا که در آن محتوا باید طوری برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی شود که با دیگر محتوای اطلاعاتی الکترونیکی تعامل داشته و زمینه رشد، توسعه و گسترش و به روز شدن محتوای دیگر را به همراه داشته باشد. این نوع تعامل بیشتر در فضای الکترونیکی و مجازی شبکه جهانی وب که دست‌یابی آزاد به محتوای الکترونیکی را فراهم می‌کند، امکان‌پذیر است. در آموزش از دور، تعامل عنصر اصلی آموزش است. به عبارتی، با ورود به عصر اطلاعات و ارتباطات و کاربرد چندرسانه‌ای‌ها فرآیند یاددهی-یادگیری متحول شده و ارتباط حضوری جایش را به تعامل داده است. از این رو، نقطه اشتراک و پیوند فن‌آوری و فرآیند یاددهی-یادگیری تعامل شش‌گانه است که موجب یادگیری عمیق و پایدار می‌گردد (Anderson, 2007).

**تعامل یادگیرنده- محتوا:** قسمت عمده‌ای از وقت دانشجویان در تمامی انواع آموزش، صرف تعامل با محتوای آموزشی می‌گردد. در آموزش سنتی و مبتنی بر کلاس درس، این امر به معنای مطالعه متون و منابع کتابخانه‌ای بوده است. اما، در ساختارهای یادگیری الکترونیکی محتوا می‌توان از طریق صفحات نمایش و یا کاغذ ارایه داد. اما، در این ساختارها محتوا غالباً با مجموعه‌ای غنی از آموزش‌های مبتنی بر رایانه، شبیه‌سازی‌ها، ریز دیتاها<sup>۱</sup> و ابزارهای ارایه خلاق همراه است (Anderson, 2003).

در رابطه با مطالب ارایه شده، تحقیقاتی صورت گرفته که در ادامه بررسی می‌شوند.

سهرابی و موسی‌خانی (Sohrabi & Musa Khani, 2009) در پژوهشی به شناسایی عوامل مؤثر در رضایت و موفقیت تحصیلی دانشجویان مجازی پرداختند. در این تحقیق، پس از بررسی مستندات، شش عامل اصلی مؤثر در میزان رضایت دانشجویان شناسایی شدند که به ترتیب استاد، دانشجو، مدیریت سیستم آموزشی، محتوای آموزشی، خدمات و شبکه اجتماعی می‌باشند. هم‌چنین، در تحقیقی کریم‌زادگان مقدم و همکاران (Karimzadegan Moqadam et al., 2010) به ارزیابی عوامل مؤثر بر رضایت دانشجویان الکترونیکی پرداختند. در این پژوهش هشت متغیر مستقل به نام‌های خودتوانی اینترنتی یادگیرنده، پاسخ‌گویی به موقع مدرس، انعطاف‌پذیری و کیفیت دوره یادگیری، کیفیت فن‌آوری، سودمندی سامانه، سهولت استفاده از سامانه، و تنوع در ارزیابی مورد بحث و تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان داد که چهار متغیر مستقل انعطاف‌پذیری، کیفیت دوره یادگیری، کیفیت فن‌آوری و تنوع در ارزیابی از عوامل کلیدی مؤثر بر رضایت دانشجویان الکترونیکی هستند.

خراسانی و دوستی (Khorasani & Doosti, 2010) در تحقیقی به بررسی ارزیابی میزان رضایت و اهمیت عوامل مؤثر بر اثربخشی آموزش‌های الکترونیکی از دیدگاه کارکنان پرداختند. هدف از این پژوهش، ارزیابی میزان اهمیت چهار فاکتور فن‌آوری، محتوا، مدرس و شیوه‌های یادگیری بر میزان اثربخشی دوره‌های الکترونیکی و نیز میزان رضایت از آنها از دیدگاه کارکنان بود. نتایج پژوهش نشان داد که هر چهار عامل نامبرده، در اثربخشی دوره‌های الکترونیکی نقش کلیدی دارند. یافته‌های پژوهش دنن، دارابی و اسمیت (Dennen, Darabi & Smith, 2007) نشان داد که دانش‌آموزان در محیط‌های آنلاین رضایت بیشتری داشتند و حفظ فراوانی تماس با مدرسان، حضور منظم در فضاهای بحث در کلاس و انتظارات روشن و مشخص از یادگیرندگان، سه شیوه پیشنهادی برای مدرسان در طول یادگیری در بالا بردن تعامل یاددهنده-یادگیرنده می‌باشد.

به هر حال، کارهای صورت گرفته در زمینه توسعه آموزش مجازی، فهرست‌بندی و توزیع یک چنین محتوایی که غالباً از آنها به عنوان منابع یادگیری<sup>۱</sup> یاد می‌شود، این امید را به وجود آورده است که استادان و دانشجویان بتوانند به مجموعه‌ای گسترده از انواع محتوا دسترسی پیدا کنند. با

ورود به عصر اطلاعات، نهاد آموزش از نخستین نهادهایی است که دست‌خوش تغییرات اساسی شده است. آموزش الکترونیکی به عنوان پارادیمی جدید، این حوزه را متحول ساخته است. با توجه به قابلیت‌های بسیار بالای این سیستم آموزشی و حجم عظیم تقاضا برای آموزش و ناتوانی نظام آموزشی کنونی در پاسخ‌گویی به آن، در باب ضرورت به‌کارگیری و اهمیت آموزش مجازی تردیدی وجود ندارد. با این حال، تحقیقات کمی از تعامل در دوره‌های آنلاین و تحلیل مبانی فلسفی در دسترس وجود دارد. لذا، اهمیت این مطالعه از سه جنبه است. اول از همه، برای کمک به درک وجود و اهمیت تعامل در دوره‌های آنلاین، به عنوان برداشت دانشجویان ابراز شده است و دوم به منظور تعیین سطح رضایت دانشجویان در مورد تعامل آنلاین است و از همه مهم‌تر طراحی مدلی جهت تعامل مؤثرتر در آموزش مجازی و سنتی تا تعامل در آموزش مجازی قوی‌تر و بهتر اتفاق افتد. در همین راستا، سؤال‌های زیر در این پژوهش بررسی شدند:

۱. آیا تعامل یادگیرنده-یادگیرنده بر رضایت از تعامل دانشجویان مجازی تأثیر دارد؟
۲. آیا تعامل یادگیرنده-یاددهنده بر رضایت از تعامل دانشجویان مجازی تأثیر دارد؟
۳. آیا تعامل یادگیرنده-محتوا بر رضایت از تعامل دانشجویان مجازی تأثیر دارد؟
۴. آیا تعامل یاددهنده-محتوا بر رضایت از تعامل دانشجویان مجازی تأثیر دارد؟
۵. آیا تعامل یاددهنده-یاددهنده بر رضایت از تعامل دانشجویان مجازی تأثیر دارد؟
۶. آیا تعامل محتوا-محتوا بر رضایت از تعامل دانشجویان مجازی تأثیر دارد؟

## روش

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانشجویان مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد مجازی و سنتی ورودی سال تحصیلی ۱۳۹۱ دانشگاه تهران، دانشگاه پیام‌نور تهران، دانشگاه المصطفی قم و دانشگاه اصفهان می‌باشد که حجم آنها بالغ بر ده هزار نفر می‌باشد. با توجه به ماهیت جامعه آماری، روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای برای انتخاب اعضای نمونه یک روش بسیار کارآمد به حساب می‌آید. زیرا، نمونه‌گیری خوشه‌ای شامل تشکیل گروه‌ها یا خوشه‌های مناسب از واحدهای نمونه‌گیری و سپس، انجام آمارگیری از تمام یا بخشی از واحدهای خوشه انتخاب شده می‌باشد. هنگامی از این نوع نمونه‌گیری استفاده می‌شود که جامعه مورد پژوهش از دسته‌های جداگانه‌ای تشکیل شود و عناصر آن جامعه در این دسته‌ها توزیع شده باشد. در این پژوهش، ابتدا،

دانشگاه‌های المصطفی، تهران، اصفهان و پیام‌نور به روش تصادفی ساده از بین دوازده دانشگاه مجازی و سنتی کشور انتخاب و در مرحله دوم، نمونه‌گیری انجام شد. حجم نمونه، بر اساس فرمول کوکران ۵۴۱ نفر تعیین شد که این افراد به طور تصادفی انتخاب شدند. پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها و با احتساب افت آزمودنی، پرسش‌نامه ۴۹۱ نفر در تحلیل آماری وارد شد که ۱۱۷ نفر از دانشگاه المصطفی قم، ۱۳۰ نفر از دانشگاه تهران، ۲۲۸ نفر از دانشگاه اصفهان و ۱۶ نفر از دانشگاه پیام‌نور بودند. شایان ذکر است از بین افراد نمونه، ۲۸۵ نفر زن و ۲۵۶ نفر مرد بودند.

ابزار مورد استفاده در این پژوهش، پرسش‌نامه محقق ساخته تعامل بر اساس رضایت دانشجویان مجازی و سنتی می‌باشد که از سه بخش شامل ۱۵ سؤال عمومی، ۱۷ سؤال سنجش میزان شش نوع تعامل ذکر شده و ۸ سؤال رضایت دانشجو تشکیل شده است و بر اساس مقیاس پنج درجه لیکرت طراحی شد. به منظور بررسی پایایی پرسش‌نامه از طریق تکرار آزمون پرسش‌نامه روی ۸۰ نفر به صورت پایلوت تکمیل گردید و سپس، برای تعیین پایایی از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. جهت بررسی روایی ابزار، پرسش‌نامه‌ها به هشت نفر از استادان متخصص داده شد و بعد از چندین بار بررسی و اصلاح، روایی محتوایی آن مورد تأیید قرار گرفت.

در این پژوهش تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از تحلیل مسیر، برای آزمون معناداری در مورد عامل‌ها صورت گرفته است. این تحلیل توسط مدل معادلات ساختاری و با استفاده از نرم‌افزار آماری لیزرل انجام شده است.

در بررسی هر کدام از مدل‌ها، قبل از تأیید روابط ساختاری می‌بایست از مناسب بودن و برازش مطلوب مدل اندازه‌گیری اطمینان حاصل نمود که بدین منظور بایستی آماره  $\chi^2$  و سایر معیارهای مناسب بودن برازش مدل مورد بررسی قرار گیرد. بدین صورت که مدلی مناسب است که دارای این حالت‌های بهینه باشد: میزان  $\chi^2$  به درجه آزادی باید کوچک‌تر از ۳ باشد و هر چه کمتر باشد بهتر است. زیرا، این آزمون اختلاف بین داده و مدل را نشان می‌دهد. شاخص RMSEA، هر قدر به ۰/۰۵ نزدیک و از ۰/۰۸ کوچک‌تر باشد (به صفر نزدیک‌تر باشد)، برازش بیشتر مدل را نشان می‌دهد و در صورتی که معیارهای مدل برازش مناسبی را ارائه ندهد، باید به اصلاحات در مدل با استفاده از خروجی مربوط به اصلاح مدل پرداخت و سپس، با استفاده از مدل اصلاح شده به بررسی سؤالات و فرضیه‌ها در مدل پرداخت (Hooman, 2012).



### یافته‌ها

در ادامه، به بررسی مدل‌های اندازه‌گیری به همراه آماره  $t$ ، ضریب استاندارد و مقدار خطا در عوامل مختلف پرداخته می‌شود و به تعداد متغیرهای مشاهده شده معادله اندازه‌گیری ارایه می‌شود. هر معادله شامل ضریب مسیر بین متغیر مشاهده شده و متغیر مکنون، خطای اندازه‌گیری متغیر مشاهده شده، همراه آزمون معناداری آن بر پایه مشخصه  $t$  و نیز مقدار ضریب تعیین است.

جدول ۱. بررسی ضرایب و مقدار تی برای تعامل یادگیرنده- یادگیرنده، استاد، یادگیرنده- محتوا، یاددهنده- محتوا، یاددهنده و محتوا- محتوا

آیتم‌ها	ضریب استاندارد	آماره $t$	ضریب تعیین	خطا
Q1. فعالیت‌های آموزشی مرا ملزم به همکاری با دانشجویان دیگر می‌کنند.	۰/۷۶	۹/۸۲	۰/۵۸	۰/۰۸۸
Q2. مسایل را از دانشجویان دیگر می‌پرسم.	۰/۶۸	۸/۴۶	۰/۴۶	۰/۰۸۴
Q3. به پیام‌های دانشجویان پاسخ می‌دهم.	۰/۵۶	۶/۶۵	۰/۳۱	۰/۰۸۷
Q4. همکاری‌های دوستانه با دانشجویان دارم.	۰/۶۳	۷/۷۳	۰/۴۰	۰/۰۸۰
Q5. به دانشجویان دیگر در مسایل درسی کمک می‌کنم.	۰/۶۷	۸/۳۱	۰/۴۵	۰/۰۷۵
Q6. از مدرس سؤال می‌پرسم.	۰/۶۳	۷/۹۹	۰/۴۰	۰/۰۸۸
Q7. ارتباط صمیمانه و مثبت با مدرس دارم.	۰/۷۹	۱۰/۸۳	۰/۶۲	۰/۰۸۵
Q8. یک مسأله را از مدرس بدون خجالت چند مرتبه می‌پرسم.	۰/۹۰	۱۳/۰۸	۰/۸۱	۰/۰۷۰
Q9. مدرس به سؤالاتم پاسخ می‌دهد.	۰/۵۳	۶/۴۷	۰/۲۸	۰/۰۸۴
Q10. مطالب آموزشی را از اینترنت دریافت می‌کنم.	۰/۵۸	۷/۳۵	۰/۳۴	۰/۰۱۰
Q11. مطالب آموزشی را از طریق ایمیل دریافت می‌کنم.	۰/۵۷	۷/۱۹	۰/۷۶	۰/۰۸۴
Q12. محتوای آموزشی با درخواست یادگیرنده قابل تغییر است.	۰/۶۸	۹/۰۲	۰/۴۶	۰/۰۸۹
Q13. محتوای آموزشی به نیازهای یادگیرندگان پاسخ گو است.	۰/۷۴	۱۰/۱۰	۰/۵۵	۰/۰۷۷
Q14. زمان متناسب با دشواری مطالب قابل تغییر است.	۰/۷۰	۹/۱۷	۰/۴۶	۰/۰۷۹
Q15. در آزمون‌ها بازخورد مناسب دریافت می‌کنم.	۰/۷۷	۱۰/۶۲	۰/۵۹	۰/۰۷۶
Q16. درباره محتواهای درسی اظهار نظر می‌کنم.	۰/۷۴	۱۰/۱۰	۰/۵۵	۰/۰۷۲
Q17. روش‌های دریافت دروس مشخص است و راهنمایی وجود دارد.	۰/۵۹	۷/۵۳	۰/۳۵	۰/۰۸۸

ادامه جدول ۱. بررسی ضرایب و مقدار تی برای تعامل یادگیرنده- یادگیرنده، یادگیرنده- استاد، یادگیرنده- محتوا، یاددهنده- محتوا، یاددهنده و محتوا- محتوا

آیتم‌ها	ضریب استاندارد	آماره $t$	ضریب تعیین	خطا
Q18. از موتور جست‌وجو برای پیدا کردن محتوای مورد نیاز استفاده می‌کنم.	۰/۷۲	۹/۵۶	۰/۵۲	۰/۰۹۲
Q19. استاد قابلیت انتخاب بهترین محتوا را دارد.	۰/۷۱	۹/۳۵	۰/۵۱	۰/۰۸۹
Q20. استاد توانایی به‌روزرسانی اطلاعات خود را دارد.	۰/۸۱	۱۱/۱۵	۰/۶۵	۰/۰۸۲
Q21. استاد می‌تواند محتواهای درسی را طراحی کند.	۰/۷۶	۱۰/۱۴	۰/۵۶	۰/۰۸۴
Q22. استاد می‌تواند از ابزارهای یادگیری مختلف استفاده کند.	۰/۷۷	۱۰/۴۱	۰/۵۹	۰/۰۸۳
Q23. استاد می‌تواند ارزشیابی را متناسب با هر فرد تغییر دهد.	۰/۶۱	۷/۷۴	۰/۳۸	۰/۰۹۵
Q24. استادان درباره روش‌های تدریس و پروژه‌های مشترک تبادل نظر دارند.	۰/۸۲	۱۱/۶۴	۰/۶۸	۰/۰۷۷
Q25. استادان با تبادل نظر بهترین شیوه‌ارایه و ارزشیابی را انتخاب می‌کنند.	۰/۸۳	۱۱/۷۵	۰/۶۹	۰/۰۷۵
Q26. استادان به کمک هم کیفیت یادگیری را بالا می‌برند.	۰/۶۶	۸/۵۵	۰/۴۳	۰/۰۸۴
Q27. استادان می‌توانند تجربه‌های خود را در اختیار استادان دیگر قرار دهند.	۰/۵۷	۷/۰۶	۰/۳۲	۰/۰۸۵
Q28. استادان درباره شیوه‌های ایجاد انگیزه در فراگیران هم‌فکری می‌کنند.	۰/۶۷	۸/۶۹	۰/۴۵	۰/۰۷۹
Q29. محتوای درسی به روز می‌شوند.	۰/۷۴	۹/۱۳	۰/۵۵	۰/۰۹۶
Q30. جدیدترین لینک‌ها بر روی سایت کتابخانه قرار می‌گیرند.	۰/۶۷	۸/۱۵	۰/۴۵	۰/۰۸۸
Q31. کتابخانه دیجیتال هر روز، به روزرسانی می‌شود.	۰/۵۴	۶/۳۰	۰/۲۹	۰/۰۸۸

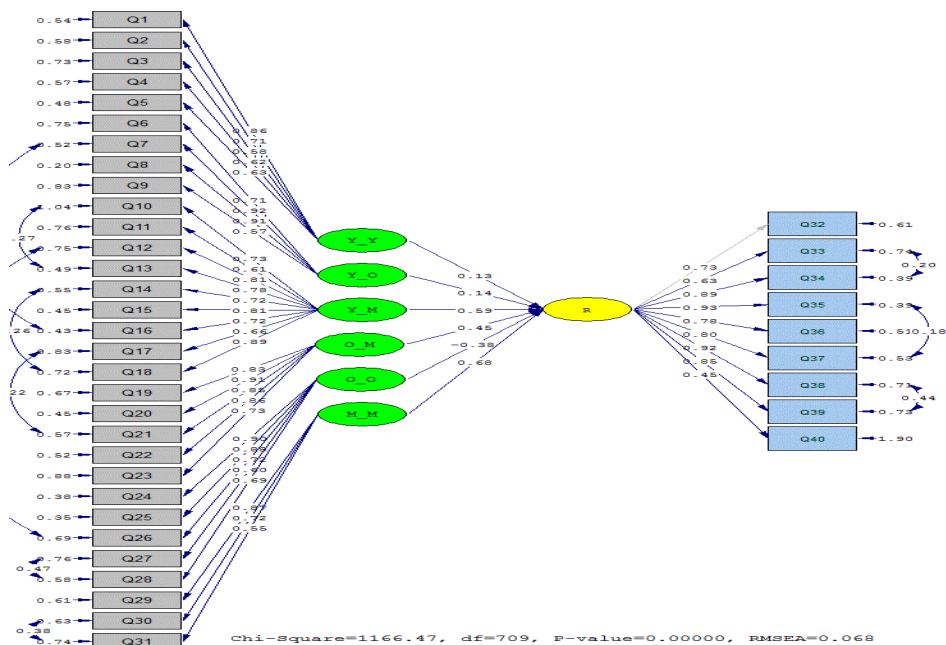
جدول ۲. بررسی ضرایب و مقدار تی برای شاخص رضایت

خطا	ضریب تعیین	آماره $t$	ضریب استاندارد	آیتم‌ها
۰/۰۹۱	۰/۴۹	۸/۱۱	۰/۷۰	Q32. از همکاری با مدرس راضی هستم.
۰/۰۹۴	۰/۳۷	۶/۷۶	۰/۶۱	Q33. از همکاری با سایر دانشجویان راضی هستم.
۰/۰۹۷	۰/۶۹	۹/۱۱	۰/۸۳	Q34. از فعالیت‌های کلاسی راضی هستم.
۰/۰۱۰	۰/۷۱	۹/۲۲	۰/۸۴	Q35. از نحوه دریافت مطالب درسی راضی هستم.
۰/۰۹۴	۰/۵۷	۸/۳۳	۰/۷۵	Q36. از درک محتواهای درسی راضی هستم.
۰/۰۹۷	۰/۵۷	۸/۳۰	۰/۷۵	Q37. از فن آوری‌های آموزشی در کلاس راضی هستم.
۰/۱۱	۰/۵۶	۸/۳۱	۰/۷۵	Q38. در آینده باز هم همین شیوه تحصیل را انتخاب می‌کنم.
۰/۱۱	۰/۵۲	۷/۹۶	۰/۷۲	Q39. در کل از این شیوه تحصیل راضی هستم.
۰/۱۲	۰/۱۱	۳/۶۷	۰/۳۲	Q40. ترجیح می‌دهم دوره آموزش از راه دور را انتخاب کنم.

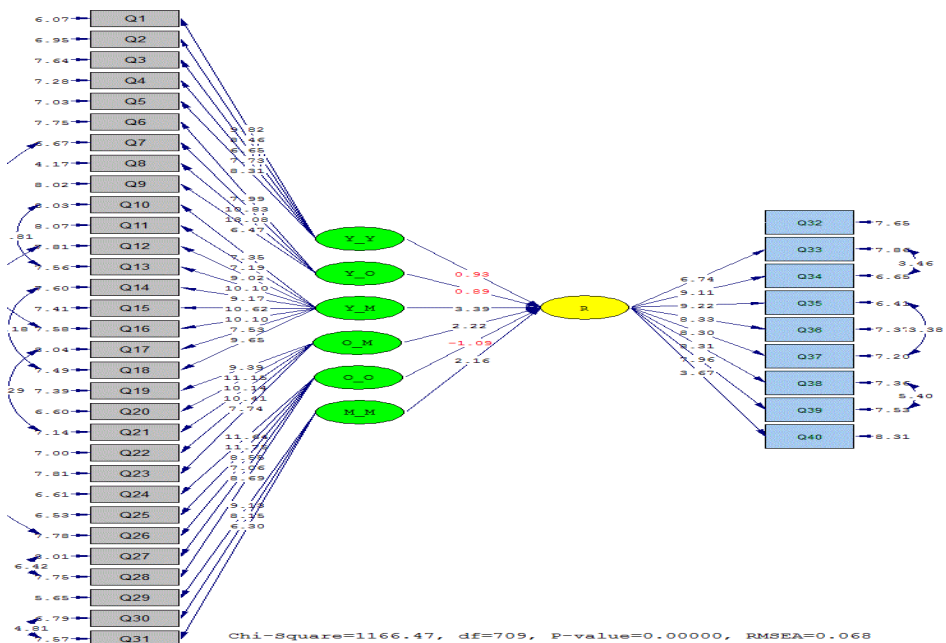
در جدول ۱، همه متغیرها دارای آماره  $t$  بزرگ‌تر از مقدار ۱/۹۶ می‌باشند. هم‌چنین، مقدار ضریب تعیین آنها مناسب بوده؛ پس، هیچ‌کدام از آیتم‌ها از مدل حذف نمی‌شوند و کار با همه آیتم‌ها (سؤالات) ادامه پیدا کرده و به بررسی مدل پرداخته می‌شود.

از طرفی بر اساس ضرایب استاندارد (بارهای عاملی)، شاخصی که بیشترین بار عاملی را داشته باشد، در اندازه‌گیری متغیر مربوطه سهم بیشتری دارد و شاخصی که ضرایب کوچک‌تری داشته باشد، سهم کمتری را در اندازه‌گیری سازه مربوطه ایفا می‌کند.

در جدول ۲ نیز برای سنجش رضایت دانشجویان، از ۱۰ سؤال مربوط به این حیطة که رضایت دانشجویان را از شیوه مجازی و سنتی بررسی می‌کند، نظرسنجی شد.

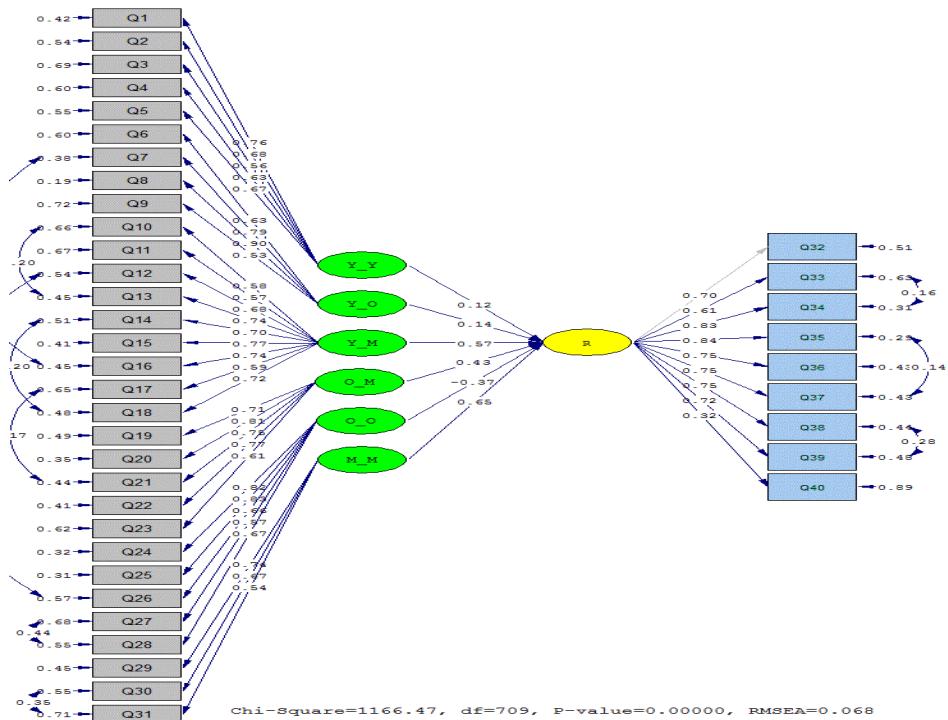


شکل ۱. مدل اندازه‌گیری در حالت ضرایب غیراستاندارد



شکل ۲. مدل اندازه‌گیری در حالت مقدار  $t$  (t - value)

در شکل ۲، اعداد موجود بر روی مسیرها نیز نشانگر مقدار  $t$  برای هر مسیر می‌باشد. اگر این مقدار معنی‌دار نباشد در خروجی نرم‌افزار به صورت قرمز رنگ نشان داده می‌شود. در این تحلیل، مقدار آماره  $t$  برای سه مسیر، یادگیرنده- محتوا (۳/۳۹) و استاد- محتوا (۲/۲۲) و محتوا - محتوا (۲/۱۶)، بالاتر از (۱/۹۶) بوده و در نتیجه معنادار می‌باشد. ولی برای سه مسیر یادگیرنده- یادگیرنده (۰/۹۳) و یادگیرنده- استاد (۰/۸۳) و استاد- استاد (۱/۰۹)، معنادار نمی‌باشد.



شکل ۳. مدل اندازه‌گیری در حالت ضرایب استاندارد

شکل ۳، مدل کلی در حالت تخمین استاندارد را نشان می‌دهد. فقط در حالت تخمین استاندارد امکان مقایسه بین متغیرهای مشاهده شده تبیین کننده متغیر مکنون وجود دارد و مدل در حالت ضرایب استاندارد نشان می‌دهد که متغیرهای تعامل محتوا- محتوا (۰/۶۵)، تعامل یادگیرنده- محتوا (۰/۵۷) و تعامل یاددهنده- محتوا (۰/۴۳) به ترتیب بالاترین تأثیر را روی متغیر رضایت دانشجویان داشته‌اند.

## جدول ۳. بررسی برازندگی

مقدار گزارش شده	شاخص‌ها
۱۱۶۶/۴۷	مجذور کای
۷۰۹	درجه آزادی
۱/۶۵	مجذور کای به درجه آزادی
۰/۰۶۸	ریشه خطای میانگین مجذورها تقریبی <sup>۱</sup>
۰/۸۱	شاخص نیکویی برازش <sup>۲</sup>
۰/۷۶	شاخص نیکویی برازش تعدیل شده <sup>۳</sup>
۰/۹۲	شاخص نیکویی هنجار شده <sup>۴</sup>
۰/۹۶	شاخص نیکویی هنجار نشده <sup>۵</sup>
۰/۹۶	شاخص نیکویی افزایشی <sup>۶</sup>
۰/۹۶	شاخص نیکویی مقایسه‌ای <sup>۷</sup>

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌گردد، مقدار  $\chi^2$  به درجه آزادی برابر ۱/۶۵ و کوچک‌تر از ۳، است که مقدار مناسبی است. پایین بودن میزان این شاخص نشان دهنده تفاوت کم میان مدل مفهومی پژوهش با داده‌های مشاهده شده تحقیق است. هم‌چنین، مقدار RMSEA برابر ۰/۰۶۸ و کوچک‌تر از مقدار ۰/۰۸ می‌باشد. علاوه بر  $\chi^2$ ، هرچه میزان شاخص RMSEA کمتر باشد، مدل از برازش مناسب‌تری برخوردار است و شاخص‌های (NFI- NNFI- IFI- CFI) بزرگ‌تر از مقدار ۰/۹ است و شاخص‌های GFI و AGFI نزدیک به مقدار ۰/۸ است. پس، مدل برازش مطلوبی را نشان داده و مورد تأیید می‌باشد.

1. Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)
2. Goodness of Fit Index (GFI)
3. Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI)
4. Normed Fit Index (NFI)
5. Non- Normed Fit Index (NNFI)
6. Incremental Fit Index (IFI)
7. Comparative Fit Index (CFI)

در ادامه، سؤالات مدل پژوهش مورد ارزیابی قرار می‌گیرند و فرضیات مربوط به هر سؤال آزمون با استفاده از آزمون تی بررسی می‌شوند.

جدول ۴. آماره  $t$  برای بررسی تأثیر تعامل بر روی رضایت دانشجویان مجازی

نوع تعامل	آماره $t$	مقدار جدول	نتیجه گیری	مقدار تأثیر
یادگیرنده - یادگیرنده	۰/۹۳	۱/۹۶	تأثیر ندارد	۰/۱۲
یادگیرنده - استاد	۰/۸۹	۱/۹۶	تأثیر ندارد	۰/۱۴
یادگیرنده - محتوا	۳/۳۹	۹۶/۱	تأثیر دارد	۰/۵۷
یاددهنده - محتوا	۲/۲۲	۱/۹۶	تأثیر دارد	۰/۴۳
یاددهنده - یاددهنده	-۱/۰۹	۱/۹۶	تأثیر ندارد	-۰/۳۷
محتوا - محتوا	۲/۱۶	۱/۹۶	تأثیر دارد	۰/۶۵

اگر مقدار قدر مطلق آماره  $t$  کوچک‌تر از مقدار جدول  $۱/۹۶$  باشد، فرض صفر نتیجه گرفته می‌شود و در صورتی که مقدار قدر مطلق آماره تی بزرگ‌تر از مقدار جدول  $۱/۹۶$  باشد، فرض صفر رد می‌شود.

**فرضیه اول:** آیا تعامل یادگیرنده- یادگیرنده بر رضایت دانشجویان مجازی تأثیر مستقیم دارد؟ با توجه به جدول ۴، مقدار قدر مطلق آماره  $t$  برابر  $۰/۹۳$  و کوچک‌تر از مقدار جدول  $۱/۹۶$  است. پس، فرض صفر رد نمی‌شود؛ یعنی، در سطح اطمینان  $۹۵\%$  تعامل یادگیرنده- یادگیرنده بر روی رضایت دانشجویان مجازی تأثیر معنی‌داری ندارد.

**فرضیه دوم:** آیا تعامل یادگیرنده- یاددهنده بر رضایت دانشجویان مجازی تأثیر مستقیم دارد؟ با توجه به جدول ۴، مقدار قدر مطلق آماره  $t$  برابر  $۰/۸۹$  و کوچک‌تر از مقدار جدول  $۱/۹۶$  است. پس، فرض صفر رد نمی‌شود؛ یعنی، در سطح اطمینان  $۹۵\%$  تعامل یادگیرنده- استاد بر روی رضایت دانشجویان مجازی تأثیر معنی‌داری ندارد.

**فرضیه سوم:** آیا تعامل یادگیرنده- محتوا بر رضایت دانشجویان مجازی تأثیر مستقیم دارد؟ با توجه به جدول ۴، مقدار قدر مطلق آماره  $t$  برابر  $۳/۳۹$  و بزرگ‌تر از مقدار جدول  $۱/۹۶$  است. پس، فرض صفر رد می‌شود؛ یعنی، در سطح اطمینان  $۹۵\%$  تعامل یادگیرنده- محتوا بر روی رضایت دانشجویان مجازی تأثیر معنی‌داری دارد و مقدار تأثیر برابر  $۰/۵۷$  و مثبت (مستقیم) است.

فرضیه چهارم: تعامل یاددهنده- محتوا بر رضایت دانشجویان مجازی تأثیر مستقیم دارد؟  
با توجه به جدول ۴، مقدار قدر مطلق آماره  $t$  برابر  $۲/۲۲$  و بزرگ‌تر از مقدار جدول  $۱/۹۶$  است. پس، فرض صفر رد می‌شود؛ یعنی، در سطح اطمینان  $۹۵\%$  تعامل یاددهنده- محتوا بر روی رضایت دانشجویان مجازی تأثیر معنی‌داری دارد و مقدار تأثیر برابر  $۰/۴۳$  و مثبت (مستقیم) است.

فرضیه پنجم: آیا تعامل یاددهنده- یاددهنده بر رضایت دانشجویان مجازی تأثیر مستقیم دارد؟  
با توجه به مقدار قدر مطلق آماره  $t$  برابر  $۱/۰۹$  و کوچک‌تر از مقدار جدول  $۱/۹۶$  است. پس، فرض صفر رد نمی‌شود؛ یعنی، در سطح اطمینان  $۹۵\%$  تعامل یاددهنده- یاددهنده بر روی رضایت دانشجویان مجازی تأثیر معنی‌داری ندارد.

فرضیه ششم: آیا تعامل محتوا- محتوا بر رضایت دانشجویان مجازی تأثیر مستقیم دارد؟  
با توجه به جدول ۴، مقدار قدر مطلق آماره  $t$  برابر  $۲/۱۶$  و بزرگ‌تر از مقدار جدول  $۱/۹۶$  است. پس، فرض صفر رد می‌شود؛ یعنی، در سطح اطمینان  $۹۵\%$  تعامل محتوا- محتوا بر روی رضایت دانشجویان مجازی تأثیر معنی‌داری دارد و مقدار تأثیر برابر  $۰/۶۵$  و مثبت (مستقیم) است.

### بحث و نتیجه‌گیری

جهت پاسخ‌گویی به فرضیه اصلی تحقیق مبنی بر آرایه مدل تعامل مؤثر در آموزش مجازی و بررسی تأیید روابط بین متغیرها و عوامل از طریق تحلیل عاملی تأییدی و تکنیک معادلات ساختاری از نرم‌افزار لیزرل  $۸/۷۲$  استفاده شد. در بررسی هر کدام از مدل‌ها، قبل از تأیید روابط ساختاری می‌بایست، از مناسب بودن و برازش مطلوب مدل اندازه‌گیری اطمینان حاصل نمود که آزمون معناداری آن بر پایه مشخصه  $t$  و نیز ضریب تعیین است. چنان‌که جداول ۱ و ۲ نشان می‌دهد همگی متغیرها دارای آماره  $t$  بزرگ‌تر از مقدار  $۱/۹۶$  بودند. هم‌چنین، مقدار ضریب تعیین آنها مناسب بوده، پس هیچ‌کدام از آیت‌ها از مدل حذف نمی‌شوند. پس کار را با همه آیت‌ها (سؤالات) ادامه داده و به بررسی و تأیید مدل پرداخته شد. نتایجی که از نمودار ۲ به دست آمد نشان می‌دهد که مقدار آماره  $t$  فقط برای سه مسیر یادگیرنده- محتوا، محتوا- محتوا، و یاددهنده- محتوا بالاتر از  $۱/۹۶$  بوده و در نتیجه معنادار می‌باشد و برای سه مسیر دیگر معنادار نمی‌باشد.



بر اساس جدول ۳ مبنی بر نیکویی برآزش داده‌های تحقیق و ارایه الگویی برای طراحی مدل تحقیق منطبق با الگوی نظری تحقیق از مدل معادلات ساختاری استفاده شد. برای این که مدل اندازه‌گیری؛ تأیید شود، باید شاخص‌های آن برآزش خوبی داشته باشند و هم‌چنین، شاخص نیکویی مقایسه‌ای ۰/۹۶ و شاخص نیکویی هنجار شده ۰/۹۲ بیشتر از ۰/۹ همگی نشان از برآزش خوب مدل بوده و برای حصول اطمینان از وجود یا عدم وجود رابطه علی میان متغیرهای تحقیق؛ یعنی، فرضیه‌های تحقیق این مدل نشان می‌دهد که الگوی به‌دست آمده مطلوب است.

با توجه به مقدار ضریب استاندارد می‌توان گفت متغیرهای تعامل محتوا- محتوا، تعامل یادگیرنده- محتوا و تعامل یاددهنده- محتوا به ترتیب بالاترین تأثیر را روی متغیر رضایت داشته‌اند (بالاترین ضریب مسیر استاندارد را داشته است). بنابراین، چنان که مشاهده می‌شود در آموزش مجازی بعد محتوا در برقراری تعامل دارای اهمیت اساسی می‌باشد و در هر سه نوع تعاملی که بیشترین میزان تأثیر در پیش‌بینی رضایت یادگیرندگان را داشته‌اند، محتوا یک بعد از تعامل می‌باشد. چانگ (Chang, 2006) نیز در رساله دکتری خویش با عنوان «ارزیابی اثرات کنش متقابل در مطالعه از راه دور بر اساس رضایت دانشجو با الگوی فراگیر محوری»، نتیجه گرفت که کنش متقابل یاددهنده- یادگیرنده، یادگیرنده- یادگیرنده و محتوا- یادگیرنده و سن جزء پیش‌بینی‌کننده‌های رضایت از دوره کارشناسی ارشد مورد مطالعه هستند. یوچان کو (Yu-Chun, 2010) نیز نشان داد که تعامل محتوا- یادگیرنده قوی‌ترین قدرت پیش‌بینی را دارد که به‌طور چشم‌گیری در رضایت دانشجو در محیط‌های آن‌لاین سهمیم بوده است و این امر یافته‌های کیلر (Keeler, 2006) را نیز تصدیق می‌کند. زیرا، که در تحقیق پیشین و در این تحقیق، نشان داده شد که تعامل محتوا- یادگیرنده پیش‌بین برجسته‌ای برای رضایت دانشجو بوده است. اگر چه، از طرف دیگر، نتایج این تحقیق با برخی از نتایج تحقیق پیشین (Anirban, Goutam, Dilip, Beldagli & Adiguzel, 2010, Barry 1998, 2011, Banerjee) هم‌سو نبود. آنها نشان دادند که تعامل یادگیرنده- یادگیرنده یا تعامل یاددهنده- یادگیرنده مهم‌ترین پیش‌بین در محیط‌های یادگیری از راه دور بوده است. این پژوهش یافته‌های را مبنی بر این که تعامل محتوا- یادگیرنده در مقایسه با تعامل‌های یاددهنده- یادگیرنده و یادگیرنده- یادگیرنده، قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده است، تصدیق می‌کند. به علاوه، این پژوهش نظریات مور و کرسلی را پشتیبانی و حمایت می‌کند. هر دوی آنها کسانی بودند که اهمیت کنش متقابل محتوا- یادگیرنده را در محیط‌های آن‌لاین برجسته کرده بودند.

پس از بررسی و تأیید مدل برای دانشجویان مجازی، سؤالات مدل پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفتند. در پاسخ به سؤال اول مبنی بر تأثیر تعامل یادگیرنده- یادگیرنده بر رضایت دانشجویان مجازی، نتایج نشان داد که تعامل یادگیرنده- یادگیرنده بر روی رضایت دانشجویان مجازی تأثیر معنی‌داری ندارد. هم‌چنین، در بررسی فرضیه دوم مبنی بر تأثیر تعامل یادگیرنده- یاددهنده بر رضایت دانشجویان مجازی، نتایج نشان داد که تعامل یادگیرنده- یاددهنده بر روی رضایت دانشجویان مجازی تأثیر معنی‌داری ندارد. بررسی فرضیه سوم مبنی بر تأثیر تعامل یادگیرنده- محتوا بر رضایت دانشجویان مجازی، نشان داد که تعامل یادگیرنده- محتوا بر روی رضایت دانشجویان مجازی تأثیر معنی‌داری دارد و میزان این تأثیر  $0/57$  و مثبت می‌باشد. کایا (Kaya, 2012) نیز نشان داد که تعامل یادگیرنده- محتوا نقش حیاتی دارد و برای یادگیری مؤثر، یادگیرندگان باید آگاهانه با مواد و منابع یادگیری تعامل داشته باشند. تعامل یادگیرنده- محتوا نه تنها از لحاظ سازه‌های دانش یادگیرنده؛ بلکه، از لحاظ نقش جدایی‌ناپذیر آن با دیگر اشکال تعامل بسیار مهم تلقی می‌شود. طراحی دقیق مواد، به بهبود تعامل بین مدرس با دانش‌آموزان و دانش‌آموزان با هم کمک می‌کند. از نظر مور و اندرسون (Moore & Anderson, 2003) تعامل یادگیرنده- محتوا اشاره به روند یادگیری یادگیرندگان و تأمل در موضوع و محتوای درس دارد. یادگیرندگان باید دانش خود را از طریق فرآیند انطباق اطلاعات جدید به ساختارهای قبلی شناختی بنا سازند. تغییرات در ساختارهای شناختی آنها؛ سپس، منجر به تغییر در درک و دیدگاه آنها می‌شود. تعامل یادگیرندگان با محتوا یک نوع مکالمه درون آموزشی را آغاز می‌کند و زمانی اتفاق می‌افتد که یادگیرنده با خود در مورد اطلاعات، دانش یا ایده‌های به‌دست آورده شده به‌عنوان بخشی از تجربه دوره، فکر و صحبت می‌کند. از طریق مکالمه درون آموزشی، یادگیرندگان به‌صورت شناختی و استادانه، دانش جدید خود را با یکپارچه‌سازی دانش قبلی سازمان‌دهی می‌کنند. این فرآیند تعامل فکری با محتوا برای آموزش و پرورش ضروری می‌باشد. در مقایسه با آموزش سنتی که در درجه اول در آن سخنرانی و متن استفاده می‌شود، محیط‌های آموزش از راه‌دور، به‌خصوص آموزش آنلاین، راه‌های بسیاری را برای یادگیرندگان برای تعامل با محتوا از طریق تسهیل فن‌آوری‌های مختلف ارائه می‌دهد. کرسلی و مور (Karsly & Moore, 2003) تعامل یادگیرنده با محتوا در محیط‌های آموزش آنلاین را مهم به حساب می‌آورند، به این دلیل که رفتار یادگیرندگان نسبت به اهداف با تکنولوژی خاص مورد استفاده در کلاس تغییر

می‌کند. فن آوری‌های موجود، طیف گسترده‌ای از گزینه‌های رسانه‌ای برای ایجاد تعامل یادگیرنده با محتوا را ارایه می‌دهد.

بررسی فرضیه چهارم مبنی بر تأثیر تعامل یاددهنده - محتوا بر رضایت دانشجویان مجازی، نشان داد که تعامل یاددهنده - محتوا بر روی رضایت دانشجویان مجازی تأثیر معنی‌داری دارد و میزان این تأثیر ۰/۴۳ و مثبت می‌باشد. بررسی فرضیه پنجم مبنی بر تأثیر تعامل یاددهنده - یاددهنده بر رضایت دانشجویان مجازی، نشان داد که تعامل یادگیرنده - یاددهنده بر روی رضایت دانشجویان مجازی تأثیر معنی‌داری ندارد. بررسی فرضیه ششم مبنی بر تأثیر تعامل محتوا - محتوا بر رضایت دانشجویان مجازی نتایج، نشان داد که تعامل محتوا - محتوا بر روی رضایت دانشجویان مجازی تأثیر معنی‌داری دارد و میزان این تأثیر ۰/۶۵ و مثبت می‌باشد. با توجه به یافته‌های پژوهش و تأثیر بیشتر و اهمیت سه نوع تعامل ذکر شده در فرضیه مذکور پیشنهاد می‌گردد:

- در طراحی فرم‌های فرادهای آموزش مجازی به گونه‌ای عمل شود که این سه نوع تعامل بیشتر مورد توجه قرار گیرد و مقدمات و شرایط پیاده‌سازی این نوع تعامل LMS بیشتر فراهم گردد.
- با توجه به مزایای فراوان علم آموزش، گام برداشتن مؤسسات آموزش‌های عالی و آموزش مجازی جهت تقویت تعامل محتوا - محتوا، تعامل یادگیرنده - محتوا و تعامل یاددهنده - محتوا در آموزش مجازی.
- استفاده از مدل‌های آموزش مجازی که بر تقویت انواع تعامل‌های تأکید دارد.
- طراحی و برگزاری دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی برای استادان آموزش مجازی در راستای تقویت فنون تدریس آموزش مجازی.

## References

1. Alestalo, M. H., & Petola, U. (2006). The problem of a market oriented-university. *Journal of Higher Education*, 52, 281-251.
2. Anderson, G. (2003). Learning effectiveness in higher education. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 4(12), 3870-3876
3. Anderson, G. (2007). Implicit personality theories and empirical data: Biased assimilation belief perseverancce and change, and covariation detection sensititivity. *Social Congnition*, 13, 25-48.
4. Anirban, D., Goutam, P., Dilip, K., & Banerjee, K. B. (2011). An approach to propose a model for e-learning content up-gradation for increasing Ger of higher education in West Bengal. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 28, 333-336.
5. Barry, B. W. (1998). A beginner's guide to strategic planning. *The Futurist*, 32(3), 33-36.
6. Beldagli, B., & Adiguzel, T. (2010). Illustrating an ideal adaptive e-learning: A conceptual framework. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 5755-5761.
7. Çekerol, K., & Öztürk, Ö. (2012). Bologna process and Anadolu University open education system. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 64(9), 275-283.
8. Chang, Shu-Hui Hsieh. (2006). *An assessment of the effectiveness of interaction in distance education based on student satisfaction with the learner-centered paradigm*. Dissertation of Doctor of Philosophy, Industrial Education and Technology Department, Iowa State University. Retrospective Theses and Dissertations. Paper 1806. Retrieved from <http://lib.dr.iastate.edu/rtd/1806>
9. Dennen, V. P., Darabi, A. A., & Smith, L. J. (2007). Instructor-learner interaction in online courses: The relative perceived importance of particular instructor actions on performance and satisfaction. *Distance Education*, 28(1), 65-79.
10. Fahy, P. J. (2003). Indicators of support in online interaction. *International Review of Research in Open and Distance Learning*. Retrieved from <http://www.irrodl.org/article/129/209>
11. Guohong, G., Ning, L., Wenxian, X., & Wenlong, W. (2012). The study on the development of internet-based distance education and problems. *Energy Procedia*, 17, Part B, 1362-1368.
12. Holmberg, P. (1989). *The evolution, principles and practices of distance education*. Volume 11, BIS- Verlag der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg.
13. Hooman, H. (2012). The relationship between hope and satisfaction with their learning system of education among students. *Psychological Research*, 10(2), 75-94. (in Persian).
14. Karimzadegan Moqadam, D., Khodaprst, M., & Vahdat, D. (2010). Assessment of effective factors on satisfaction of electronics learner's. *Information Sciences and Technology*, 27(2), 479-561. (in Persian).

15. Kaya, M. (2012). Distance education systems used in universities of Turkey and Northern Cyprus. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31, 676-680.
16. Keeler, L. C. (2006). Student satisfaction and types of interaction in distance education courses. *Dissertation Abstracts International*, 67(09). (UMI No. 3233345).
17. Kersly, A., & Moore, M. (2000). *Eight case studies, cost analysis-Different benefits in the form of lesson content*. Jossey-Bass Publishers.
18. Khorasani, A., & Doosti, H. (2010). A study of the level of satisfaction and importance of the factors influential on effectiveness of e-learning from the employees' viewpoints. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*, 1(4), 37-58. (in Persian).
19. Lockwood, F., & Gooley, A. (2001). *Innovation in open and distance Learning: Successful development of online and web-based learning*. London: Kogan Press.
20. Moore, M., & Anderson, G. (2003). *Handbook of distance education*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
21. Sohrabi, B., & Musa Khani, M. (2009). Identify factors affecting student satisfaction. *Public Management Perspective*, 4(7), 22-4. (in Persian).
22. Wagner, H. (1994). Participation's effect on performance and satisfaction: A reconsideration of research evidence. *The Academy of Management Review*, 19(2), 312-330.
23. Yengin, D. (2011). E-learning success model for instructors' satisfactions in perspective of interaction and usability outcomes. *Procedia Computer Science*, 3, 1396-1403.
24. Yu-Chun, Kuo. (2010). A predictive study of student satisfaction in online education programs. *The American Journal of Distance Education*, 16(2), 83-97.

