

## ارزیابی عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی دوره‌های آموزش الکترونیکی با رویکرد مدل‌سازی ساختاری - تفسیری (مورد مطالعه: شرکت یزد تایر)

### Evaluation of Factors Affecting the Success of the Implementation of E-learning Courses with the Structural-Interpretive Modeling Approach (Case Study: Yazd Tire Company)

#### چکیده

امروزه، سرمایه انسانی جزء مهم ترین سرمایه های سازمانی محسوب می شود. از طرفی، با توجه به تغییرات مستمر محیطی و رشد روزافزون دانش، نیاز است سرمایه های انسانی دائما توانمندی ها و مهارت های خود را توسعه دهند. آموزش یکی از مهم ترین روش های توسعه سرمایه انسانی است که با رشد بکارگیری فناوری اطلاعات در این حوزه، سهم آموزش های الکترونیک روز به روز در حال افزایش است. از این رو، هدف این تحقیق، ارزیابی عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده سازی دوره های آموزش الکترونیکی در شرکت یزد تایر با رویکرد مدل‌سازی ساختاری - تفسیری است. در تحقیق حاضر، پس از بررسی مبانی نظری و تحقیقات پیشین، ۱۷ عامل مؤثر شناسایی شدند. سپس، با بهره گیری از روش دلفی فازی، عوامل شناسایی شده توسط ۱۲ نفر از خبرگان ارزیابی گردید تا تعیین شود که کدام عوامل بر آموزش الکترونیک تاثیر گذار هستند. پس از سه دور انجام دلفی فازی، ۹ عامل نهایی شامل کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی، تعامل مدرس و یادگیرنده، کیفیت طراحی سامانه آموزش، هدفگذاری آموزشی، توانمندی مدرس دوره، انگیزه و تمایل یادگیرندگان، کاربر پسند بودن سامانه، کیفیت اینترنت و پشتیبانی سامانه آموزش نهایی شدند. سپس، با بهره گیری از روش مدل سازی ساختاری - تفسیری، ضمن سطح بندی عوامل مؤثر بر آموزش الکترونیک، روابط بین آن ها تعیین گردید. در این مرحله نیز ۲۱ نفر از مدیران و متخصصان شرکت یزد تایر مشارکت داشتند. براساس یافته های روش مدل سازی ساختاری - تفسیری، ۶ سطح برای عوامل مؤثر بر آموزش الکترونیک شناسایی گردید. نهایتا، نتایج تحقیق نشان داد که برای موفقیت آموزش الکترونیک نیاز است مجموعه ای از عوامل انسانی، فناوری و سازمانی مدنظر قرار گیرد تا بتوان به نتایج مورد انتظار دست یافت.

کلمات کلیدی: آموزش الکترونیک، شرکت یزد تایر، عوامل موفقیت، مدل سازی ساختاری - تفسیری

نوع مقاله: پژوهشی

محمد کریمی زارچی<sup>۱\*</sup>، محمدرضا فتحی<sup>۲</sup>، امیرحسام بهروز<sup>۳</sup>، محسن سلطانی<sup>۴</sup>

۱. دکتری مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲. دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشکده‌گان فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران

۳. دکتری مدیریت دولتی - خط مشی گذاری، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران

۴. کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه علم و هنر، یزد، ایران  
ایمیل نویسنده‌گان و عهده‌دار مکاتبات:

mohammad.karimi@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۹-۰۹-۱۴۰۱

تاریخ پذیرش: ۲۶-۱۰-۱۴۰۱

## ۱ - مقدمه:

هر نوع دوره و آموزشی اطلاق می‌گردد که به صورتی به‌غیر از روش‌های حضوری و رودررو انجام می‌پذیرد. محتوای دروس ممکن است از طریق اینترنت و یا با بهره‌گیری از ویدئو و تصاویر و معاملات دوطرفه منتقل شود. آموزش الکترونیکی، مهم‌ترین زمینه برای کاربرد فناوری اطلاعات است که در قالب نظام‌های مختلف مانند یادگیری رایانه محور، یادگیری آنلاین، یادگیری شبکه‌ای و آموزش تحت وب ارائه می‌گردد (کرمی باغظیفونی، ۱۳۹۶). آموزش الکترونیکی حیطه گسترده‌ای دارد و بسته به نوع به‌کارگیری و امکانات مورداستفاده به چند دسته تقسیم می‌گردد: آموزش بر پایه اینترنت، آموزش مبتنی بر کامپیوتر، آموزش با استفاده از وسایل و ابزار دیجیتال همراه و آموزش از طریق موبایل (قنبری و همکاران، ۱۳۹۸). آموزش الکترونیکی شیوه‌ای نوین در آموزش است که به ارائه و اداره فرصت‌های یادگیری برای ارتقای دانش و مهارت از طریق شبکه‌های کامپیوتری می‌پردازد و ماهیت تحصیل و دانش‌اندوزی را از آموزش به یادگیری تبدیل کرده است. در مطالعات انجام شده در زمینه عوامل مؤثر بر موفقیت آموزش الکترونیکی، مدل‌های گوناگونی برای شناسایی این عوامل ارائه شده است. به‌عنوان مثال مدل لین و همکاران (۲۰۱۱) عوامل سازمانی، عوامل فنی، عوامل محتوایی و عوامل عمومی را به‌عنوان عوامل مؤثر بر موفقیت آموزش‌های الکترونیکی معرفی می‌کند (لین و همکاران، ۲۰۱۱). به‌طور کلی، عوامل موفقیت را می‌توان به شکل عوامل تعریف کرد که نتایج رضایت‌بخش از آن‌ها، باعث عملکرد رقابتی موفق را برای فرد، بخش یا سازمان ضمانت می‌کند. علاوه بر این می‌توان آن‌ها را عوامل مهمی دانست که در مورد آن‌ها همه اقدامات باید به‌درستی انجام شود تا کسب‌وکاری رونق پیدا کند یا مدیران به اهداف خود برسند. در زمینه آموزش الکترونیکی، عوامل موفقیت را به‌عنوان تصویری بزرگ‌تر از معیارهایی تعریف می‌کنند که سازمان‌ها باید برای اطمینان‌یافتن از موفقیت در

جهانی‌شدن موجب به‌وجود آمدن تغییرات متعددی در ساختار سازمان‌ها شده است. تغییرات به وجود آمده، نه تنها در ساختار، نیروی انسانی، بلکه در فرایندها و تکنولوژی‌های ایجاد شده است. تغییرات چند سال گذشته در حوزه فناوری اطلاعات باعث نفوذ گسترده اینترنت در میان مردم در سطح جهان و به‌ویژه کشورهای توسعه‌یافته گردیده است. میزان دسترسی افراد به اینترنت به‌اندازه‌ای گسترش یافته که از آن برای برطرف کردن نیازهای روزمره در زندگی استفاده می‌گردد (باقری مجد و همکاران، ۱۳۹۲). فناوری‌های جدید در زمینه فناوری ارتباطات و اطلاعات، جوامع مختلف را به‌شدت تحت‌تأثیر قرار داده است. این اثرات به‌ویژه در نظام‌های آموزشی و سبک جدید آن یعنی آموزش الکترونیکی خود را نشان می‌دهد. آموزش الکترونیکی به شکل امروزی با سرعت قابل‌ملاحظه‌ای گسترش یافته و جایگاه خود را در ساختار نظام آموزشی بسیاری از کشورها باز نموده و اکنون روش‌های جدید آموزشی در حال توسعه به کلیه مراکز و مؤسسات آموزشی و تجاری دنیا است (عزیزی فر و همکاران، ۱۳۹۴). آموزش، کلید شکوفاشدن کلیه توانایی‌های ذاتی است که در درون هر فرد نهفته می‌باشد. آموزش نمایش‌دادن دانش نیست، بلکه فرایندی می‌باشد که دربرگیرنده شناسایی سطح یادگیری و تصمیم‌گیری جهت مداخلات تسریع یادگیری می‌باشد (شهسواری و همکاران، ۲۰۱۴). در رابطه با آموزش الکترونیکی، تعاریف گوناگونی از سوی صاحب‌نظران ارائه شده است. انجمن فناوری اطلاعات<sup>۱</sup>، آموزش الکترونیکی را ارائه تحصیل و آموزش از طریق رسانه‌های الکترونیکی مانند اینترنت، اینترنت، اکسترانت، ماهواره‌ها، نوارهای صوتی و تصویری، تلویزیون و دیسک‌های فشرده تعریف کرده است (ترک‌زاده و همکاران، ۱۳۹۸؛ کونال، ۲۰۱۱). آموزش الکترونیکی به

1. Information Technology Association

دارد و باتوجه به نوع استفاده و امکانات به چند گروه تقسیم می‌گردد: آموزش بر پایه اینترنت، آموزش کامپیوتری، آموزش با استفاده از وسایل و ابزارهای دیجیتال و همچنین آموزش از طریق موبایل. یکی از مباحث مورد توجه در ادبیات آموزشی، موفقیت در انجام آموزش مجازی است (قنبری و همکاران، ۱۳۹۸). با ورود به دوران فناوری اطلاعات و ارتباطات، زمینه آموزش از نخستین حوزه‌هایی است که با تحولات اساسی همراه شده است. به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش کارکنان باعث شده تا محیط‌های آموزشی به سمت مجازی شدن هدایت شود. این مورد با وجود اینکه فرصت‌های زیادی به وجود آورده است، یک مسئله عمده در آموزش به شکل عام و آموزش الکترونیکی به طور خاص به وجود می‌آورد و آن مسئله عدم تعامل و ارتباط حضوری بین فرد یاددهنده و فرد یادگیرنده می‌باشد (سعیدپور و طبسی، ۱۳۸۹). منظور از آموزش الکترونیکی، بهره‌گیری از سیستم‌ها و ابزارهای الکترونیکی مانند کامپیوتر، اینترنت، حافظه الکترونیکی، مجله الکترونیکی و خبرنامه مجازی و مانند این موارد است که باهدف کاهش تردد و صرفه‌جویی در زمان و هزینه و البته یادگیری بهتر و آسان‌تر می‌باشد (قنبری و همکاران، ۱۳۹۸). آموزش کارکنان، یکی از نیازهای اساسی در زمینه توسعه پایدار منابع انسانی است. آموزش‌های الکترونیکی به دلایلی از جمله هزینه پایین، دردسترس بودن و فهم آسان آن، انعطاف و ... موجب ترغیب کردن کارکنان در بهره‌گیری از این نوع آموزش‌ها در اغلب سازمان‌ها گردیده است. در ایران با ورود شبکه جهانی اینترنت این روند شروع شد و اکنون روند پرشتاب و روبه‌رشدی در این حوزه ایجاد شده است. در ابتدا، این روند توسط بسیاری از شرکت‌های خصوصی مورد توجه بوده، ولی اکنون خیلی از سازمان‌ها و بخش‌های دولتی هم این به آن روی آورده‌اند. استفاده از این تکنولوژی در حوزه آموزش علاوه بر اینکه باعث می‌شود قسمتی از

پروژه‌های آموزش الکترونیکی به آن‌ها توجه کنند (آراستی و همکاران، ۱۳۹۴). تا پیش از این آموزش‌های کارکنان شرکت یزد تا به صورت حضوری انجام می‌گرفت؛ لذا کارکنان برای دریافت این آموزش‌ها لازم بود به سازمان‌های دیگر مراجعه کنند و علاوه بر اختصاص هزینه‌های ناشی از رفت‌وآمد و ... و نیز اختصاص زمان برای حضور در کلاس‌های حضوری، استقبال چندانی نیز از این شیوه آموزشی نمی‌کردند. از سوی دیگر نکات ارائه شده در آموزش‌های حضوری تنها یک‌بار به کارمندان ارائه می‌شد و امکان تکرار آموزش‌ها وجود نداشت. از آنجایی که کاربرد آموزش الکترونیکی در شرکت یزد تا به عمده برای مشاغل این سازمان در حوزه عملیاتی و فنی است، بنابراین آموزش‌های الکترونیکی در این حوزه بیشتر مهارتی و عملی بوده که گاهی به صورت تئوری نیز به کارکنان این حوزه ارائه می‌شوند. از سوی دیگر باتوجه به این که آموزش‌ها در محل خدمت و در حین انجام کار هستند، لذا عدم وجود زیرساخت مناسب در این سازمان به خوبی احساس می‌شود؛ بنابراین باتوجه به آنچه که در بالا بیان گردید، این تحقیق به دنبال ارزیابی عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی دوره‌های آموزش الکترونیکی در شرکت یزد تا به این است.

## ۲ - مبانی نظری:

فناوری اطلاعاتی و ارتباطات، جنبه‌های مختلف زندگی را تغییر داده است. این تغییرات بیشتر در شیوه‌های سنتی آموزش تحول ایجاد کرده است. در گذشته، بحث آموزش تنها از وجود معلمان و اساتید استفاده می‌کرد و کتاب مهم‌ترین منبع در آموزش بوده است. در دوران حاضر وجود وسایل، تکنیک‌ها و محیط‌های جدید آموزشی، روش‌های نوینی را ایجاد کرده است. از جمله این روش‌ها، یادگیری الکترونیکی است (جعفری و فرج‌پور، ۱۳۹۹). آموزش الکترونیک دامنه وسیعی

## ۳- پیشینه تحقیق

عبداللهی و همکاران (۱۴۰۰) در مقاله خود به تدوین مدلی برای عوامل مؤثر در اثربخشی آموزش مجازی درس تربیت‌بدنی عمومی در شرایط همه‌گیری کرونا پرداختند. جامعه آماری پژوهش دربرگیرنده اساتید رشته علوم ورزشی است که شامل ۱۵ نفر است که به شکل هدفمند انتخاب شدند. پس از انجام مصاحبه تحلیل داده‌ها، کدهای به دست آمد که پس از انجام سه مرحله از جمله کدگذاری باز (۴۴ کد)، محوری (۳۱ مقوله) و انتخابی، هشت فاکتور شامل شیوه ارزشیابی مختلف، طراحی و ارائه تمرینات متعدد باتوجه به ماهیت درس تربیت‌بدنی، بهره‌گیری از امکانات مطلوب، اخذ بازخورد از دانشجویان، در نظر گرفتن زمان‌بندی تمرینات و کلاس‌ها، توجه کردن به نحوه ارائه‌دادن مطالب و محتوای الکترونیکی، طرح نکات جانبی در زمینه تدریس آنلاین، توجه کردن به ماهیت درس‌های تربیت‌بدنی، به‌عنوان فاکتورهای مؤثر بر اثربخشی آموزش مجازی درس تربیت‌بدنی تعیین گردید. اقبالی زرنندی (۱۳۹۹) در مقاله‌ای به بررسی میزان موفقیت آموزش‌های الکترونیکی در دانشگاه‌های ایران پرداخت. به اعتقاد وی، در سالیان اخیر به دلیل رشد روزافزون و گستره تغییر در روش‌های آموزش، سازگار ساختن بستر و محیط یادگیری با کلیه جنبه‌های نیاز یادگیرنده، در مرکز توجه خبرگان آموزش قرار گرفته؛ به این دلیل که محیط مجازی به دلیل ساختار خود می‌تواند تعاملات و به دنبال آن فرایند یادگیری را تقویت و یا تضعیف کند. در این مقاله علاوه بر معرفی دانشگاه‌های مجازی، به بررسی سطح موفقیت آن‌ها پرداخته شده است. عوامل مرتبط با موفقیت با بهره‌گیری از تحقیقات پیشین و منطبق با ساختار آموزشی دانشگاه‌ها عبارت‌اند از: یادگیرنده، یاددهنده، مدیریت، محتوا و مطالب آموزشی، امکانات و وسایل موردنیاز و همچنین قوانین و

نیازهای آموزشی افراد بر طرف گردد، فاکتور مؤثری در ایجاد زمینه‌های شغلی و مهارتی جدید است (مهدی‌زاده و همکاران، ۱۳۹۹). آموزش الکترونیکی، شامل فرایند یادگیری است که به‌منظور ایجاد محیط یادگیری تعاملی که مبتنی بر کاربرد رایانه و اینترنت است و با بهره‌گیری از آن یادگیرندگان در هر مکان و زمانی امکان دسترسی به منابع و اطلاعات دارند. همچنین، آموزش الکترونیک مجموعه‌ای از آموزش‌های فراهم شده توسط رسانه‌های الکترونیکی مانند اینترنت، اینترنت، اکسترانت است که با رفع محدودیت‌های زمانی و مکانی، افراد مسئولیت یادگیری همیشگی خود را بر عهده می‌گیرند (علی موسی و همکاران، ۲۰۱۶). همچنین، آموزش الکترونیکی در محیط‌های شغلی بدین شکل تعریف می‌شود: "سیستمی از ابزارها، فرایندها و اقداماتی که در محیط سازمانی و کاری که با استفاده از آن کارکنان می‌توانند مهارت‌های بنیادی و ابتدایی خود را با بهره‌گیری از این ابزارها ارتقا و توسعه دهند و این فناوری‌های سطح بالا را در مسئولیت‌ها، نقش و شغل خود به کار ببرند (چنگ و همکاران، ۲۰۱۲). گسترش استفاده از فناوری اطلاعات بخشی از ظهور دوران انقلاب دیجیتال می‌باشد. توسعه و گسترش پرشتاب فناوری اطلاعات آثار زیادی بر ای گذاشته و بر تمام ابعاد زندگی مردم از جمله در زمینه آموزش غالب شده است (ستیانینگسیه و همکاران، ۲۰۱۹). یادگیری با بهره‌گیری از اینترنت یا آموزش‌دادن از طریق آموزش الکترونیکی، به‌سرعت در حال توسعه است و به شکل گسترده‌ای نسبت به روش‌های قدیمی آموزشی مدنظر می‌باشد. این حجم از تغییرات شدید مستقیماً با انقلاب در تکنولوژی دیجیتال ارتباط دارد. انقلابی که با رشد نوآوری در زمینه تکنولوژی به همراه گردیده و دامنه آموزش الکترونیکی را گسترش داده که این امر منجر به فرایند تبادل اطلاعات شفاف، ساده و اثربخش گردیده است (نوید و همکاران، ۲۰۲۰).

مقررات. میزان تأثیر گذاشتن هر یک از این ۶ عامل از دیدگاه دانشجویان با پرسش‌نامه ۳۹ سؤالی و در دوره زمانی بهمن ۹۷ تا اواخر شهریور ۹۸ بررسی شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS تحلیل شد و نتایج به‌دست‌آمده بیانگر اهمیت زیاد محتوای آموزشی در پژوهش بود. علاوه بر این، اولویت تأثیر عوامل بررسی شده در آموزش الکترونیکی عبارت است از: محتوای آموزشی، یاددهنده، یادگیرنده، مدیریت، قوانین و مقررات و نهایتاً، امکانات موردنیاز.

قنبری و همکاران (۱۳۹۸)، در پژوهشی به ارائه مدل ارزیابی آموزش الکترونیکی پرداختند. روش این تحقیق توصیفی و از نوع پیمایشی است. جامعه آماری تحقیق شامل دانشجویان واحد الکترونیکی دانشگاه آزاد اسلامی است. همچنین، حجم نمونه دربرگیرنده ۴۱۳ نفر بود که با بهره‌گیری از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب گردیدند. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه محقق ساخته ۳۰ گویه‌ای بود. نتایج نشان داد که اجرای آزمون تحلیل عاملی نشان داد مهم‌ترین مولفه‌های مربوط به ارزیابی آموزش الکترونیکی شامل کیفیت سیستم، کیفیت اطلاعات و محتوا، عوامل تسهیل‌گر، کیفیت مدرس، تعامل بین مدرس و دانشجو، تمایل کاربر و موفقیت آموزش مجازی است. نتایج نشان داد که بالاترین مقادیر ضریب مسیر مربوط به مؤلفه عوامل تسهیل‌گر و در رتبه دوم تعامل بین مدرس و دانشجو و نهایتاً، در جایگاه سوم تمایل کاربر است. شریفی و همکاران (۱۳۹۸)، در مطالعه خود به تعیین اثربخشی آموزش الکترونیکی در نظام آموزشی ایران پرداختند. روش این پژوهش فراتحلیل و جامعه آماری پژوهش دربرگیرنده مقالات انتشار یافته در پایگاه‌های اطلاعاتی داخلی از سال ۱۳۸۹ تا سال ۱۳۹۶ است. برای گردآوری داده‌ها، پس از بررسی نظام‌مند مطالعات انجام‌گرفته و بر اساس معیارهای ورود و خروج تعیین شده، تعداد ۴۵ پژوهش انتخاب گردید و اطلاعات این پژوهش‌ها در چک‌لیست فراتحلیل گردآوری

شد. نتایج نشان داد که آموزش الکترونیکی از اثربخشی بیشتری نسبت به آموزش حضوری برخوردار است. همچنین در تحقیقات که آزمودنی‌ها از نوع دانش‌آموز بودند، متغیر وابسته از نوع مهارتی و روش نمونه‌گیری نیز روش تصادفی بود. بر اساس یافته‌ها این است که آموزش الکترونیکی به‌عنوان جایگزین مناسبی برای آموزش حضوری است. الزی و بامبر (۲۰۲۱) در پژوهشی به عوامل مؤثر در موفقیت اتخاذ و انطباق استراتژی‌های آموزش الکترونیکی پرداختند. این مقاله عوامل مؤثر در توسعه استراتژی‌های آموزش الکترونیکی را در زمینه مؤسسات آموزش عالی مورد بررسی قرار داد. نویسندگان بر درک تأثیر آموزش الکترونیکی در رویکردهای آموزشی برای یادگیری متمرکز شده و در مورد چالش‌های مؤسسات آموزش عالی در اجرای استراتژی‌های آموزش الکترونیکی توضیح دادند. این روش به مؤسسات آموزشی اجازه می‌دهد تا نه تنها خدماتی ارائه دهند که ارزش بالایی برای تولید پول داشته باشد، بلکه یادگیری عملی را ارتقا دهد و مالکیت، یادگیری مستقل و تفکر خلاق را تشویق کند. القحطانی و راجخان (۲۰۲۰) در مقاله‌ای به عوامل مهم موفقیت در آموزش الکترونیکی در طی همه‌گیری COVID-۱۹ پرداختند. به بیان آنان، در طی بیماری همه‌گیر COVID-۱۹، مؤسسات آموزشی در سراسر جهان تعطیل گردید که بیش از ۶۰٪ دانش‌آموزان را تحت تأثیر خود گذاشت و موجب بروز اختلالات گسترده در سیستم آموزش و پرورش گردید. هدف آن‌ها از این پژوهش تعیین عوامل مهم موفقیت در آموزش الکترونیکی در طی COVID-۱۹ با بهره‌گیری از روش AHP و تکنیک تاپسیس بود. داده‌ها با انجام مصاحبه با ۶۹ مدیران آموزش الکترونیکی در مؤسسات آموزشی در طول COVID-۱۹ بر اساس معیارهای ارزیابی تعریف شدند و رویکردهای آموزش الکترونیکی از چندین کانال تولید شدند. آنان به این نتیجه رسیدند که مدیریت فناوری، پشتیبانی از مدیریت، افزایش



#### ۴- روش پژوهش

این تحقیق از نظر نوع هدف کاربردی بوده و همچنین این پژوهش از نظر روش گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی - پیمایشی به شمار می‌آید. برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز از روش پرسش‌نامه و کتابخانه‌ای استفاده گردید. در این پژوهش از دو پرسش‌نامه دلفی فازی و مدل‌سازی ساختاری - تفسیری استفاده شد. مشارکت‌کنندگان در تحقیق شامل مدیران و خبرگان در شرکت یزد تایر هستند که با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. همچنین، تعداد مشارکت‌کنندگان در مرحله دلفی فازی ۱۲ نفر از خبرگان بودند و همچنین در مرحله مدل‌سازی ساختاری - تفسیری تعداد مشارکت‌کنندگان ۳۲ نفر از مدیران و متخصصان شرکت یزد تایر هستند.

#### ۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها

بر اساس نتایج به دست آمده در مرحله اول دلفی فازی، بیشترین امتیاز خبرگان به عامل "کیفیت محتوای آموزشی الکترونیک" مقدار  $S_1=0/783$ ، کیفیت اینترنت با  $S_1=0/766$  و انگیزه و تمایل یادگیرندگان با  $S_1=0/763$  است و کمترین آن‌ها مربوط به "برنامه زمان‌بندی ارائه دروس" با  $S_1=0/526$  است. نتایج به دست آمده از مرحله اول دلفی در جدول (۲) ارائه شده است. ضمناً، در دور اول دلفی فازی، هیچ عاملی جدیدی توسط خبرگان به عوامل قبلی اضافه نشد. همچنین، تمامی عوامل امتیازی به غیر از "زیرساخت سیستم"، "نگرش مربی نسبت به یادگیری الکترونیک"، "طراحی گرافیکی سامانه آموزش" و "برنامه زمان‌بندی ارائه دروس" بیش از آستانه  $0/6$  داشتند و بنابراین به غیر از این دو عامل، بقیه شاخص‌های باقی ماندند.

آگاهی دانشجویان برای استفاده از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی و مطالبه سطح بالایی از فناوری اطلاعات از مربیان، دانشجویان و دانشگاه‌ها مهم‌ترین عوامل مؤثر بر آموزش الکترونیکی در طول COVID-۱۹ بودند. نوید و همکاران (۲۰۲۰) در پژوهش خود به ارزیابی عوامل حیاتی موفقیت در پیاده‌سازی سیستم آموزش الکترونیکی با استفاده از تصمیم‌گیری چندمعیاره پرداختند. پنج بعد مختلف و ۲۵ عامل مرتبط با سیستم آموزش الکترونیکی مبتنی بر وب از طریق مرور ادبیات آشکار شد و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. ابعاد شناسایی شده شامل بعد دانش‌آموز، بعد مدرسان، بعد محتوا و طراحی، بعد تکنولوژی و سیستم و بعد مدیریت سازمانی است. دانستن تأثیر هر یک از عوامل یادگیری الکترونیکی به ذی‌نفعان کمک می‌کند تا سیاست‌های آموزشی را ایجاد کنند، سیستم آموزش الکترونیکی را مدیریت کنند، مدیریت دارایی را انجام دهند و با تغییرات جهانی در کسب دانش و مدیریت همگام شوند. او و همکاران (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای به عوامل موفقیت برای پیاده‌سازی سیستم‌های آموزش الکترونیکی در دانشگاه‌های ویتنام پرداختند. به بیان آنان، آموزش الکترونیکی روشی برای آموزش و یادگیری است که کل یا بخشی از الگوی آموزشی کاربردی را نشان می‌دهد، مبتنی بر استفاده از ابزارها و وسایل الکترونیکی به عنوان ابزاری برای بهبود دسترسی به آموزش، ارتباطات و تعامل، ضمن تسهیل راه جدید درک و توسعه یادگیری است. آنان در این مقاله مروری بر تحقیقات جهانی در مورد عواملی که بر پیاده‌سازی موفقیت‌آمیز آموزش الکترونیکی تأثیر می‌گذارند، داشتند. بر اساس جمع‌بندی مبانی نظری و تحقیقات پیشین، عوامل مؤثر بر آموزش الکترونیک شناسایی گردید. عوامل شناسایی شده با ذکر منبع در جدول (۱) قابل مشاهده است.

جدول ۱: جمع‌بندی عوامل مؤثر بر آموزش الکترونیک

ردیف	عوامل مؤثر آموزش الکترونیک	منبع
۱	شیوه ارزشیابی مختلف، توجه به زمان‌بندی تمرینات و کلاس‌ها، طراحی و ارائه تمرینات متناسب و متنوع یا توجه به ماهیت درس، توجه به نحوه ارائه مطالب و محتوای الکترونیکی، استفاده از امکانات مناسب، گرفتن یازخورد از دانشجویان، بیان نکات جانبی در روش تدریس آنلاین، توجه به ماهیت اصلی درس	عبداللهی و همکاران (۱۴۰۰)
۲	قوانین و مقررات، محتوای آموزشی، یادگیرنده یاددهنده، مدیریت، و امکانات موردنیاز	اقبال زرنندی (۱۳۹۹)
۳	تمایل کاربر، کیفیت سیستم، تعامل بین استاد و دانشجو، کیفیت اطلاعات و محتوا، کیفیت استاد و عوامل تسهیل‌کننده	قنیری و همکاران (۱۳۹۸)
۴	عامل سازمانی، عامل فناوری، عامل محتوایی، عامل دانشجو و عامل عمومی	عباسی (۱۳۹۸)
۵	زیرساخت‌های قنی، ساختارهای اجرایی - آموزشی، مدیریت نوآور، اهداف مدون و مشخص آموزشی، آگاهی و توانمندی اساتید، مشوق‌های آموزشی و پژوهشی، و مدیران حمایتگر	مظلوم و همکاران (۱۳۹۷)
۶	منابع انسانی، استفاده از شبکه، تعامل یا شرکای زنجیره ارزش، زیرساخت مناسب، عوامل اجتماعی، اقتصاد شبکه‌ای، آموزش، فناوری اطلاعات و ارتباطات، حمایت‌های قانونی و مالی،	مرادی رزینی و همکاران (۱۳۹۷)
۷	افزایش آگاهی دانشجویان برای استفاده از سیستم‌های یادگیری الکترونیکی، مدیریت فناوری، پشتیبانی از مدیریت، و مطالبه سطح یالایی از فناوری اطلاعات از سوی مربیان، دانشجویان و دانشگاه‌ها	القحطانی و راجحان (۲۰۲۰)
۸	یعد دانش آموز، یعد مدرسان، یعد محتوا و طراحی، یعد تکنولوژی و سیستم و یعد مدیریت سازمانی	نوید و همکاران (۲۰۲۰)
۹	کیفیت همکاری، کیفیت اطلاعات و رضایت درک شده کاربر، رضایت درک شده کاربر، کیفیت سیستم، نگرش مربی نسبت به یادگیری الکترونیکی، تنوع در ارزیابی و تعامل یادگیرنده	سدرال و همکاران (۲۰۱۸)
۱۰	برنامه‌ریزی، آمادگی، مدیریت، پشتیبانی، آموزشی، فناوری، دانشکده، مؤسسه، ارزیابی و اخلاق	الفریحات و همکاران (۲۰۱۷)

جدول ۲: نتایج دور اول دلفی فازی

ردیف	عامل مؤثر	(l,m,u)	S <sub>1</sub>
۱	کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی	(۰/۸۵، ۰/۸۵، ۱)	۰/۷۸۳
۲	تعامل مدرس و یادگیرنده	(۰/۷۲، ۰/۷۲، ۱)	۰/۷۴۰
۳	کیفیت طراحی سامانه آموزش	(۰/۶۴، ۰/۶۴، ۱)	۰/۶۳۰
۴	زیرساخت سیستم	(۰/۴۴، ۰/۴۴، ۱)	۰/۵۶۳
۵	هدف‌گذاری آموزشی	(۰/۷۰، ۰/۷۰، ۱)	۰/۷۳۳
۶	استفاده از نیروی انسانی متخصص در آموزش	(۰/۵۶، ۰/۵۶، ۱)	۰/۶۰۳
۷	نیازسنجی آموزشی	(۰/۶۳، ۰/۶۳، ۱)	۰/۶۲۳
۸	برنامه زمان‌بندی ارائه دروس	(۰/۵۳، ۰/۵۳، ۱)	۰/۵۲۶
۹	توانمندی مدرس دوره	(۰/۷۶، ۰/۷۶، ۱)	۰/۷۵۳
۱۰	انگیزه و تمایل یادگیرندگان	(۰/۷۹، ۰/۷۹، ۱)	۰/۷۶۳
۱۱	نگرش مربی نسبت به یادگیری الکترونیکی	(۰/۴۲، ۰/۴۲، ۱)	۰/۵۵۶
۱۲	طراحی گرافیکی سامانه آموزش	(۰/۴۰، ۰/۴۰، ۱)	۰/۵۵۰
۱۳	کاربرپسند بودن سامانه	(۰/۷۱، ۰/۷۱، ۱)	۰/۷۳۶
۱۴	کیفیت اینترنت	(۰/۸۰، ۰/۸۰، ۱)	۰/۷۶۶
۱۵	پشتیبانی سامانه آموزش	(۰/۶۸، ۰/۶۸، ۱)	۰/۷۰۶
۱۶	تنوع محتوای آموزشی	(۰/۵۸، ۰/۵۸، ۱)	۰/۶۱۰
۱۷	آموزش کاربران قبل از استفاده از سامانه	(۰/۶۷، ۰/۶۷، ۱)	۰/۷۲۳



مرحله سوم، عامل "تعامل مدرس و یادگیرنده" با  $S_p=0/810$ ، "کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی" با  $S_p=0/808$  و "کیفیت اینترنت" با  $S_p=0/772$  دارای بالاترین اولویت بودند. همچنین، عامل "آموزش کاربران قابل از استفاده از سامانه" امتیازی کمتر از آستانه  $0/6$  داشتند و در دور سوم حذف شد. نهایتاً، بر اساس نتایج روش دلفی فازی، ۹ عامل به عنوان عوامل مؤثر بر موفقیت دوره‌های آموزش الکترونیک در شرکت یزد تایر شناسایی شد که عبارت‌اند از:

- کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی
- تعامل مدرس و یادگیرنده
- کیفیت طراحی سامانه آموزش
- هدف‌گذاری آموزشی
- توانمندی مدرس دوره
- انگیزه و تمایل یادگیرندگان
- کاربرپسند بودن سامانه
- کیفیت اینترنت
- پشتیبانی سامانه آموزش.

به منظور دستیابی به ماتریس خود تعاملی ساختاری که در جدول (۵) نشان داده شده است، از پرسش‌نامه و نظرات ۳۲ نفر از خبرگان تحقیق استفاده شده است. علاوه بر آن، از روش اجماع (مد نظرات) به منظور تجمیع نظرات خبرگان بهره گرفته شده است؛ بدان معنی که رابطه میان دو معیار معنی‌دار است اگر اکثریت خبرگان بر وجود آن رابطه میان معیارها اجماع داشته باشند.

در این گام، مقدار اختلاف نظر هر خبره با میانگین نظرات اعضای پانل محاسبه گردید. سپس، پرسش‌نامه دیگری همراه با نظرات قبلی هر خبره و مقدار اختلاف نظر وی با میانگین نظرات اعضای پانل در اختیار آن‌ها قرار گرفت. بر اساس نظرات ارائه شده در مرحله اول و مقایسه آن با نتایج مرحله دوم با به‌کارگیری رابطه  $Gap=|S_p-S_1|$ ، اگر اختلاف نظر خبرگان در دو مرحله از مقدرا آستانه  $0/07$  کمتر بود، فرآیند نظرسنجی متوقف می‌گردد. با توجه به اینکه مقدار اختلاف نظر خبرگان بین دو مرحله اول و دوم اجرای دلفی کمتر از حد آستانه خیلی کم  $0/07$  محاسبه شد، نظرسنجی در مرحله دوم متوقف شد. نتایج به دست آمده از مرحله دوم دلفی در جدول (۳) ارائه شده است. همچنین، در مرحله دوم، عامل "کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی" با  $S_p=0/822$ ، "کیفیت اینترنت" با  $S_p=0/796$  و "تعامل مدرس و یادگیرنده" با  $S_p=0/768$  دارای بالاترین اولویت بودند. همچنین، عوامل "استفاده از نیروی انسانی متخصص در آموزش"، "نیازسنجی آموزشی" و "تنوع محتوای آموزشی" امتیازی کمتر از آستانه  $0/6$  داشتند و در دور سوم حذف شدند.

در این مرحله، میزان اختلاف نظر هر خبره با میانگین نظرات اعضای پانل خبرگان محاسبه گردید. سپس، پرسش‌نامه‌ای دیگر به همراه نظرات قبلی هر خبره و مقدار اختلاف نظر او با میانگین نظرات اعضای پانل در اختیار آن‌ها قرار گرفت. بر اساس نظرات ارائه شده در مرحله دوم و مقایسه آن با نتایج مرحله سوم با استفاده از رابطه  $Gap=|S_p-S_2|$ ، اگر اختلاف نظر بین خبرگان در دو مرحله از حد آستانه  $0/07$  کمتر بود، فرآیند دلفی متوقف می‌گردد. با توجه به اینکه اختلاف نظر بین خبرگان در دو مرحله اول و دوم اجرای دلفی کمتر از حد آستانه خیلی کم  $0/07$  محاسبه شد، نظرسنجی در مرحله سوم متوقف گردید. نتایج به دست آمده از مرحله سوم دلفی فازی، در جدول (۴) ارائه شده است. همچنین، در

جدول ۳: نتایج دور دوم دلفی فازی

ردیف	عامل مؤثر	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>2</sub> -S <sub>1</sub>
۱	کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی	۰/۷۸۳	۰/۸۲۲	۰/۰۳۹
۲	تعامل مدرس و یادگیرنده	۰/۷۴۰	۰/۷۶۸	۰/۰۲۸
۳	کیفیت طراحی سامانه آموزش	۰/۶۳۰	۰/۶۸۱	۰/۰۵۱
۴	هدف‌گذاری آموزشی	۰/۷۳۳	۰/۷۶۵	۰/۰۳۲
۵	استفاده از نیروی انسانی متخصص در آموزش	۰/۶۰۳	۰/۵۲۰	۰/۰۸۳
۶	نیازسنجی آموزشی	۰/۶۲۳	۰/۵۲۴	۰/۰۹۹
۷	توانمندی مدرس دوره	۰/۷۵۳	۰/۷۴۰	۰/۰۱۳
۸	انگیزه و تعامل یادگیرندگان	۰/۷۶۳	۰/۷۴۲	۰/۰۲۱
۹	کارپرسند بودن سامانه	۰/۷۳۶	۰/۷۱۲	۰/۰۲۴
۱۰	کیفیت اینترنت	۰/۷۶۶	۰/۷۹۶	۰/۰۳۰
۱۱	یشتیانی سامانه آموزش	۰/۷۰۶	۰/۷۳۹	۰/۰۳۳
۱۲	تنوع محتوای آموزشی	۰/۶۱۰	۰/۵۷۹	۰/۰۳۱
۱۳	آموزش کاربران قبل از استفاده از سامانه	۰/۷۲۳	۰/۶۳۱	۰/۰۹۲

جدول ۴: مرحله سوم دلفی فازی

ردیف	عامل مؤثر	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>2</sub> -S <sub>3</sub>
۱	کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی	۰/۸۲۲	۰/۸۰۸	۰/۰۱۴
۲	تعامل مدرس و یادگیرنده	۰/۷۶۸	۰/۸۱۰	۰/۰۴۲
۳	کیفیت طراحی سامانه آموزش	۰/۶۸۱	۰/۷۰۲	۰/۰۲۱
۴	هدف‌گذاری آموزشی	۰/۷۶۵	۰/۷۳۳	۰/۰۳۲

۰/۰۱۷	۰/۷۵۷	۰/۷۴۰	توانمندی مدرس دوره	۵
۰/۰۲۷	۰/۷۶۹	۰/۷۴۲	انگیزه و تمایل یادگیرندگان	۶
۰/۰۳۲	۰/۷۴۴	۰/۷۱۲	کاربریسند بودن سامانه	۷
۰/۰۲۴	۰/۷۷۲	۰/۷۹۶	کیفیت اینترنت	۸
۰/۰۱۶	۰/۷۲۳	۰/۷۳۹	پشتیبانی سامانه آموزش	۹
۰/۰۳۳	۰/۵۹۸	۰/۶۳۱	آموزش کاربران قبل از استفاده از سامانه	۱۰

جدول ۵: ماتریس خودتعاملی ساختاری

عامل مؤثر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
(۱) کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی	V	A	X	X	V	V	O	O	
(۲) تعامل مدرس و یادگیرنده		A	A	A	X	A	A	A	
(۳) کیفیت طراحی سامانه آموزش			A	V	V	V	V	X	
(۴) هدفگذاری آموزشی				V	V	V	O	V	
(۵) توانمندی مدرس دوره					V	V	O	O	
(۶) انگیزه و تمایل یادگیرندگان							A	O	O
(۷) کاربریسند بودن سامانه								O	O
(۸) کیفیت اینترنت									V
(۹) پشتیبانی سامانه آموزش									

ماتریس خودتعاملی ساختاری به ماتریس صفر و یکی تبدیل می‌گردد که نام آن ماتریس دسترسی اولیه است. ماتریس دریافتی در جدول (۶) قابل مشاهده است.

جدول ۶: ماتریس دریافتی

عنوان	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	قدرت نفوذ
۱) کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۶
۲) تعامل مدرس و یادگیرنده	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۲
۳) کیفیت طراحی سامانه آموزش	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۸
۴) هدف‌گذاری آموزشی	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۷
۵) توانمندی مدرس دوره	۰	۱	۰	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۴
۶) انگیزه و تمایل یادگیرندگان	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۲
۷) کاربریسند بودن سامانه	۰	۱	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۳
۸) کیفیت اینترنت	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۳
۹) پشتیبانی سامانه آموزش	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۲
میزان وابستگی	۲	۹	۲	۲	۴	۷	۵	۲	۴	

آموزش " قرار دارند. همچنین، در سطح چهارم دو عامل "توانمندی مدرس دوره" و "کیفیت اینترنت" قرار دارند. نهایتاً، در سطح پنجم عامل "کیفیت طراحی سامانه آموزش" و در سطح ششم عامل "هدف‌گذاری آموزشی" قرار دارند. عواملی که در سطوح پایین مدل قرار گرفته‌اند، از اهمیت بالاتری برخوردارند؛ چرا که اقدامات ابتدایی برای آموزش الکترونیک این عوامل هستند و هرچه به سمت سطوح بالاتر حرکت کنیم، عواملی که قرار گرفته‌اند به‌نوعی معلول و نتیجه عوامل قبلی هستند. به‌نوعی مدل تحقیق نشان‌دهنده یک نقشه راه برای آموزش الکترونیک در شرکت یزد تایر است. سطوح پایین مدل با توجه به اینکه به‌نوعی آغاز راه برای تحقق آموزش الکترونیک هستند، باید مورد توجه بیشتری قرار گیرند.

در این مرحله از تحقیق، سطح‌بندی عوامل مؤثر بر آموزش الکترونیک در شرکت یزد تایر انجام می‌شود. برای تعیین روابط و سطح‌بندی عوامل باید مجموعه خروجی‌ها و مجموعه ورودی‌ها برای هر عامل از ماتریس دریافتی استخراج گردد. مجموعه خروجی‌ها شامل خود عامل و عواملی است که از آن تأثیر می‌پذیرد. مجموعه ورودی‌ها شامل خود عامل و عواملی است که بر آن تأثیر می‌گذارند. سپس مجموعه روابط دوطرفه عوامل مشخص می‌گردد. سطح‌بندی عوامل در جداول شماره ۷ الی ۱۲ ارائه شده است.

پس از مشخص شدن سطوح هریک از عوامل، مدل عوامل مؤثر بر آموزش الکترونیک در شرکت یزد تایر ترسیم شد. مدل نهایی در شکل (۱) قابل مشاهده است. در سطح اول دو عامل "تعامل مدرس و یادگیرنده" و "انگیزه و تمایل یادگیرندگان" قرار دارند. در سطح دوم نیز عامل "کاربریسند بودن سامانه آموزش الکترونیک" و در سطح سوم دو عامل "کیفیت محتوای آموزشی الکترونیک" و "پشتیبانی سامانه

جدول ۷: سطح اول مدل ISM

عنوان	ورودی	خروجی	مشترک	سطح
(۱) کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی	۱-۲-۴-۵-۶-۷	۱-۳-۴-۵	۱-۴-۵	
(۲) تعامل مدرس و یادگیرنده	۲-۶	۲-۳-۴-۵-۶-۷-۸-۹	۲-۶	۱
(۳) کیفیت طراحی سامانه آموزش	۱-۲-۳-۵-۶-۷-۸-۹	۳-۴	۳	
(۴) هدف‌گذاری آموزشی	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷-۹	۴-۸	۴	
(۵) توانمندی مدرس دوره	۱-۲-۵-۶-۷	۲-۵	۵-۲	
(۶) انگیزه و تمایل یادگیرندگان	۲-۶	۱-۲-۳-۴-۵-۶-۷	۲-۶	۱
(۷) کاربریسند بودن سامانه	۲-۶-۷	۱-۳-۴-۵-۷	۷	
(۸) کیفیت اینترنت	۲-۸-۹	۳-۸	۸	
(۹) پشتیبانی سامانه آموزش	۲-۳-۹	۳-۴-۸-۹	۳-۹	

جدول ۸: سطح دوم مدل ISM

عنوان	ورودی	خروجی	مشترک	سطح
(۱) کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی	۱-۴-۵-۷	۱-۳-۴-۵	۱-۴-۵	
(۳) کیفیت طراحی سامانه آموزش	۱-۳-۵-۷-۸-۹	۳-۴	۳	
(۴) هدف‌گذاری آموزشی	۱-۳-۴-۵-۷-۹	۴-۸	۴	
(۵) توانمندی مدرس دوره	۱-۵-۷	۵	۵	
(۷) کاربریسند بودن سامانه	۷	۱-۳-۴-۵-۷	۷	۲
(۸) کیفیت اینترنت	۸-۹	۳-۸	۸	
(۹) پشتیبانی سامانه آموزش	۳-۹	۳-۴-۸-۹	۳-۹	

جدول ۹: سطح سوم مدل ISM

عنوان	ورودی	خروجی	مشترک	سطح
(۱) کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی	۱-۴-۵	۱-۳-۴-۵	۱-۴-۵	۳
(۳) کیفیت طراحی سامانه آموزش	۱-۳-۵-۸-۹	۳-۴	۳	
(۴) هدف‌گذاری آموزشی	۱-۳-۴-۵-۹	۴-۸	۴	
(۵) توانمندی مدرس دوره	۱-۵	۵	۵	
(۸) کیفیت اینترنت	۸-۹	۳-۸	۸	
(۹) پشتیبانی سامانه آموزش	۳-۹	۳-۴-۸-۹	۳-۹	۳

جدول ۱۰: سطح چهارم مدل ISM

عنوان	ورودی	خروجی	مشترک	سطح
(۳) کیفیت طراحی سامانه آموزش	۳-۵-۸	۳-۴	۳	
(۴) هدف‌گذاری آموزشی	۳-۴-۵	۴-۸	۴	
(۵) توانمندی مدرس دوره	۵	۵	۵	۴
(۸) کیفیت اینترنت	۸	۳-۸	۸	۴

جدول ۱۱: سطح پنجم مدل ISM

عنوان	ورودی	خروجی	مشترک	سطح
(۳) کیفیت طراحی سامانه آموزش	۳	۳-۴	۳	۵
(۴) هدف‌گذاری آموزشی	۳-۴	۴	۴	

جدول ۱۲: سطح ششم مدل ISM

عنوان	ورودی	خروجی	مشترک	سطح
(۴) هدف‌گذاری آموزشی	۴	۴	۴	۶





شکل ۱: مدل تحقیق

خوشه دوم شامل عوامل وابسته است که قدرت نفوذ کمی داشته؛ اما میزان وابستگی بالایی دارند. دسته سوم عوامل پیوندی قرار دارند که هم قدرت نفوذ قوی دارند و هم میزان وابستگی قوی. این معیارها در حقیقت غیرمانا و یا غیر پایدار هستند و به این دلیل که هر اقدامی روی این عوامل تأثیری بر دیگر عوامل و یا بازخوردی به خود آنها خواهد داشت. دسته چهارم، شامل عوامل مستقل است که قدرت نفوذ بالایی به همراه میزان وابستگی پایینی دارند. همان طور که ملاحظه می‌شود، یک عامل با قدرت نفوذ قوی معیار کلیدی نام می‌گیرد و در دسته متغیرهای مستقل و یا پیوندی قرار دارد. در جدول (۱۳) دسته‌بندی متغیرها بر اساس تحلیل میک‌مک ارائه شده است.

به منظور دسته‌بندی معیارها، در ماتریس دسترسی نهایی باید برای هر یک از عناصر قدرت نفوذ و میزان وابستگی محاسبه گردد. میزان وابستگی نیز تعداد عواملی است که بر عامل مربوطه تأثیر می‌گذارند و منجر به دستیابی به آن می‌گردد. این قدرت‌های نفوذ و میزان وابستگی در تحلیل ماتریس میک‌مک جهت دسته‌بندی عوامل استفاده می‌شوند که در آن عوامل به چهار گروه خودمختار، وابسته، پیوندی و مستقل (معیار محرک) تقسیم‌بندی می‌گردد. عوامل به چهار دسته تقسیم‌بندی می‌شوند. دسته اول شامل عوامل خودمختار است که قدرت نفوذ و میزان وابستگی ضعیفی دارند. این عوامل نسبتاً جدا از سیستم هستند که در واقع پیوند کمی با سایر عوامل سیستم دارند؛ البته شاید پیوندهایشان قوی باشد.

جدول ۱۳: تحلیل میک مک

دوره‌های آموزش	۹	نفوذی							پیوندی	
	۸		۳							
	۷		۴							
	۶		۱							
	۵	خودمختار							وابسته	
	۴				۵					
	۳		۸			۷				
	۲				۹			۶	۲	
	۱									
			۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸

میزان وابستگی

### ۶- بحث و نتیجه‌گیری

هدف این تحقیق، شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت پیاده‌سازی دوره‌های آموزش الکترونیکی در شرکت یزد تیر و ارائه مدل سطح‌بندی شده آن‌ها با روش مدل‌سازی ساختاری - تفسیری است. بدین منظور، ابتدا مبانی نظری و تحقیقات پیشین در زمینه موضوع تحقیق بررسی شد و عوامل مؤثر بر موفقیت دوره‌های آموزش الکترونیک شناسایی گردید. تعداد عوامل شناسایی شده شامل ۱۷ مورد بود. سپس، با بهره‌گیری از روش دلفی فازی، عوامل شناسایی شده توسط خبرگان ارزیابی گردید تا تعیین شود که کدام عوامل بر آموزش الکترونیک در شرکت یزد تیر تأثیرگذار هستند و کدام یک تأثیری ندارند و از لیست عوامل حذف شوند. پس از سه

بر اساس تحلیل انجام‌گرفته با روش تحلیل میک مک، عوامل شناسایی شده دسته‌بندی شدند. بر اساس یافته‌ها، عوامل نفوذی شامل "کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی"، "کیفیت طراحی سامانه آموزش" و "هدف‌گذاری آموزشی" هستند. همچنین، عوامل وابسته شامل "تعامل مدرس و یادگیرنده" و "انگیزه و تمایل یادگیرندگان" هستند. نهایتاً، عوامل خودمختار دربرگیرنده عوامل "کاربرپسند بودن سامانه"، "توانمندی مدرس دوره"، "کیفیت اینترنت" و "پشتیبانی سامانه آموزش" می‌باشد.

همچنین، برای ارتقای جدیت حضور افراد در دوره‌ها، پیشنهاد می‌گردد در پایان دوره‌ها ارزیابی از میزان یادگیری و ارتقای دانش و مهارت افراد انجام پذیرد و در ارزیابی‌های سالانه و ارتقای شغلی افراد لحاظ گردد.

- پیشنهاد می‌گردد در آموزش‌های الکترونیک شرکت یزد تاثیر از مدرسان توانمند در آموزش محیط‌های الکترونیک استفاده شود؛ در آموزش الکترونیک معیار توانمندی افراد با آموزش‌های سنتی تفاوت دارد و مدرسانی که در آموزش سنتی و حضوری موفق بوده‌اند، ممکن است توانمندی لازم برای آموزش در محیط الکترونیک را نداشته باشند.

### سیاسگزاری IRM

دور انجام دلفی فازی، ۹ عامل نهایی شامل کیفیت محتوای آموزشی الکترونیکی، تعامل مدرس و یادگیرنده، کیفیت طراحی سامانه آموزش، هدف‌گذاری آموزشی، توانمندی مدرس دوره، انگیزه و تمایل یادگیرندگان، کاربرپسند بودن سامانه، کیفیت اینترنت و پشتیبانی سامانه آموزش تعیین شدند. سپس، با بهره‌گیری از روش مدل‌سازی ساختاری - تفسیری، ضمن سطح‌بندی عوامل مؤثر بر آموزش الکترونیک در شرکت یزد تاثیر، روابط بین آن‌ها تعیین گردید. بر اساس یافته‌های روش مدل‌سازی ساختاری - تفسیری، ۶ سطح برای عوامل مؤثر بر آموزش الکترونیک شناسایی گردید. پیشنهادها کاربردی تحقیق به شکل زیر است:

- پیشنهاد می‌گردد محتوای آموزش در شرکت یزد تاثیر متناسب با شرایط محیط‌های آموزش الکترونیکی تغییر کند و تلاش شود باتوجه به محدودیت در تعامل مدرسین و کارکنان، از کلیه ابزارهای آموزشی در راستای ارتقای کیفیت آموزش‌ها استفاده شود.

- پیشنهاد می‌گردد زمینه تعامل هرچه بیشتر مدرس و کارکنان تحت آموزش فراهم شود و از سایر ابزارهای الکترونیک مانند شبکه‌های مجازی در این راستا استفاده شود. همچنین، مدرسین باید از روش‌های مختلف برای درگیر کردن هرچه بیشتر کارکنان و همچنین گرفتن بازخورد مستمر از آن‌ها استفاده شود.

- پیشنهاد می‌گردد مدیران منابع انسانی نسبت به هدف‌گذاری و اندازه‌گیری تحقق اهداف متناسب با شرایط خاص آموزش‌های الکترونیک اقدام کنند. البته، به نظر می‌رسد که در آموزش‌های الکترونیک تنوع اهداف آموزشی می‌تواند بسیار بیشتر از آموزش‌های سنتی باشد.

- پیشنهاد می‌گردد مدیران شرکت یزد تاثیر با تعریف مشوق‌ها و پاداش‌های متناسب برای کارکنان خود، انگیزه و تمایل آن‌ها برای حضور مؤثر در دوره‌های آموزشی ارتقا دهند.

## منابع

1. آراستی، زهرا؛ سفیدگر، افروز؛ زعفریان، رضا (1394). تبیین نقش مؤلفه‌های فردی محیطی و سیستمی در موفقیت آموزش الکترونیکی کارآفرینی دانشگاه تهران. نشریه توسعه کارآفرینی، دوره 8، شماره 1، صص 61-80.
2. اقبالی زرندي، زهره (1399). میزان موفقیت آموزش‌های الکترونیکی در دانشگاه‌های ایران. دومین همایش بین‌المللی مهندسی فناوری اطلاعات کامپیوتر و مخابرات ایران، تهران.
3. باقری مجد، روح اله؛ شاهی، سکینه؛ مهر علیزاده، یدالله (1392). چالش‌های توسعه آموزش الکترونیکی در نظام آموزش عالی (مطالعه موردی دانشگاه شهید چمران اهواز). مجله توسعه آموزش در علوم پزشکی، دوره 6، شماره 12، صص 1-13.
4. ترکزاده، جعفر؛ آهنگری، مهدی؛ محمدی، مهدی؛ مزروقی، رحمت اله؛ هاشمی، ستار (1398). بررسی مؤلفه‌های ارزیابی اثربخشی درونی دوره‌های آموزش الکترونیکی دانشگاهی. فصلنامه علمی پژوهشی آموزش عالی ایران، سال یازدهم، شماره اول، صص 125-159.
5. جعفری، حسین و فرج پور، فاطمه (1399). تعارض اجرای آموزش سنتی در بستر یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی: نقش راهبردهای یاددهی - یادگیری در کاهش تعارض. همایش ملی چالش‌های یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.
6. سعیدپور، مرضیه و طبسی، زکیه (1389). آموزش ترکیبی: رهیافتی نوین جهت کاربست در آموزش الکترونیکی. مجله افق توسعه آموزش پزشکی، دوره چهارم، شماره 1، 63-55.
7. شریفی، محمد، فتح آبادی، جلیل، شکری، امید و پاکدامن، شهلا (1398). تجربه آموزش الکترونیکی در نظام آموزشی ایران: فراتحلیل اثربخشی آموزش الکترونیکی در مقایسه با آموزش حضوری. فصلنامه علمی پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، دوره هفتم، شماره 25، 24-9.
8. عباسی، زهرا (1398). بررسی عوامل کلیدی موفقیت دوره‌های آموزش الکترونیکی زبان فارسی به خارجیان از منظر مدرسان دوره. فصلنامه فناوری آموزش، دوره 13، شماره 4.
9. عبداللهی، محمدحسن، غلامی، سجاد و عباسیان، مهدی (1400). تدوین مدل عوامل موثر در اثربخشی آموزش مجازی درس تربیت بدنی عمومی در شرایط همه‌گیری کرونا. پژوهش در ورزش تربیتی، دوره نهم، شماره 25، 110-89.
10. عزیزی فر، محمدجواد؛ محمدیان، ایوب؛ صفری، احترام (1394). ارائه مدل آموزش الکترونیکی مبتنی بر دیدگاه راهبردی و معماری. دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و مهندسی صنایع، استانبول، ترکیه.
11. قنبری، سالار؛ رزقی شیرسوار، هادی؛ ضیایی، محمدصادق؛ مصلح، مریم (1398). ارائه مدل ارزیابی آموزش الکترونیکی در واحد الکترونیکی دانشگاه آزاد اسلامی. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات مدیریت آموزشی، سال یازدهم، شماره اول، پیاپی 41، صص 75-100.
12. کرمی باغیپوئی، زهرا (1396). بررسی تطبیقی آموزش الکترونیکی رشته روان‌شناسی در دانشگاه‌های باز جهان. فصلنامه پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، سال 17، شماره 5، صص 99-116.
13. مرادی زینی، شیرین؛ نوروزی، علی؛ فرجام، سعید؛ هژیبری، زهرا (1397). رابطه بین آمادگی الکترونیکی و میزان موفقیت آموزش الکترونیکی در سازمان فنی و حرفه‌ای کشور. دومین کنفرانس ملی پژوهش‌های نوین حسابداری و مدیریت در هزاره سوم، کرج.
14. مظلوم اردکانی، مهناز، منصور، سیروس و اخوت، علی محمد (1397). شناسایی و سطح بندی عوامل موثر بر کاربرد آموزش الکترونیکی در دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد. مجله مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی یزد، دوره سیزدهم، شماره 3، 208-194.
15. مهدی زاده، مهدی، عشایری، محمد و کرمی، سمانه (1399). توسعه منابع انسانی با استفاده از آموزش‌های الکترونیکی. فصلنامه چشم انداز حسابداری و مدیریت، دوره سوم، شماره 33، 161-143.
16. Al-Fraihat, D., Joy, M., & Sinclair, J. (2017). Identifying success factors for e-learning in higher education. In International conference on e-learning (pp. 247-255). Academic Conferences International Limited.
17. Alqahtani, A. Y., & Rajkhan, A. A. (2020). E-learning critical success factors during the covid-19 pandemic: A comprehensive analysis of e-learning managerial perspectives. Education Sciences, 10(9), 216.
18. Ali Mosa, A., Mahrin, M.N., and Ibrahrahim, R. (2016). Technological Aspects of E-Learning Readiness in Higher Education: A Review of the Literature. Computer and Information Science, 9(1), 113-127.
19. Cheng, B., Wang, M., Moormann, J., Olaniran, B., and Chen, N. S. (2012). The effects of organizational learning environment factors on e-learning acceptance. Computers and Education Journal, 58(3), 885-899.

20. Cidral, W. A., Oliveira, T., Di Felice, M., & Aparicio, M. (2018). E-learning success determinants: Brazilian empirical study. *Computers & Education*, 122, 273-290.
21. Elezi, E., & Bamber, C. (2021). Factors Affecting Successful Adoption and Adaption of E-Learning Strategies. In *Enhancing Academic Research and Higher Education With Knowledge Management Principles* (pp. 19-35). IGI Global.
22. Kunal, Sharma. (2011). Financial implications of implementing an e-learning project. *Journal of European Industrial Training*, 1 (1), 24-42.
23. Lin, C. C., Ma, Z., & Lin, R. C. P. (2011). Re-examining the Critical Success Factors of e-learning from the EU perspective. *International Journal of Management in Education*, 5(1), 44-62.
24. Naved QN, Qureshi MRN, Tairan N, Mohammad A, Shaikh A, Alsayed AO, et al. (2020). Evaluating critical success factors in implementing E-learning system using multi-criteria decisionmaking. *PLoS ONE* 15(5): e0231465. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231465>.
25. Shahsavani, K., Faraj Elahi, M., & Zarif Sanaiey, N. (2014). Characteristics of a good lecturer from the viewpoints of the students of universities offering virtual education in Shiraz. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences (IJVLMS)*, 5(2), 52-60.
26. Setyaningsih R, Abdullah A, Prihantoro E, Hustinawaty H. Model penguatan literasi digital melalui pemanfaatan e-learning. *J ASPIKOM* 2019; 3:1200–14. <https://doi.org/10.24329/aspikom.v3i6.333>.
27. Vu, D. H., Nguyen, P. T., & Nguyen, Q. L. H. T. T. (2019). Success factors framework for the implementation of e-learning systems in Vietnamese universities. *Journal of Critical Reviews*, 6(4), 1-6.

---

---

# ***IRM***