فصلنامه تحقیقات جدید در علوم انسانی
Human Sciences Research Journal
دوره جدید، شماره ۲۶، بهار ۱۳۹۹، صص ۱۰۸-۸۷ **New Period, No 26, 2020, P 87-108**
شماره شاپا (۲۴۷۶-۷۰۱۸) **ISSN (2476-7018)**

شناسایی عوامل مؤثر بر یادگیری فناوری در شهرداری منطقه ۳ تهران

غزاله کاتب
کارشناسی‌ارشد، مدیریت تکنولوژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
gkatebmail@yahoo.com

چکیده

در عصر حاضر یکی از مهم‌ترین اختراعات بشری که تحول بارزی را در زندگی انسان ایجاد نموده، پیدایش رایانه بوده است که سرآغاز آن به سال‌های دهه ۱۹۵۰ می‌رسد؛ به دنبال به‌کارگیری فناوری‌های جدید در سیستم‌های اطلاعاتی آموزش هم دستخوش تغییر و تحولات بسیاری شده است. بنابراین مفهوم پیشین یادگیری فناوری نیز در حال تغییرات اساسی است و به کلاس‌های حضوری محدود نمی‌شود. یادگیری فناوری به استفاده از وسایل الکترونیکی برای یادگیری، ازجمله تحویل محتوا از طریق رسانه‌های الکترونیکی مانند اینترنت، صوتی، ویدئویی، پخش ماهواره، تلویزیون‌های تعاملی و سی دی اشاره دارد. مقاله حاضر باهدف توسعه یک مدل بومی برای ارزیابی عوامل مؤثر بر یادگیری فناوری در شهرداری منطقه ۳ تهران با استفاده از مدل بهترین –بدترین فازی انجام‌شده است. جامعه و نمونه آماری تحقیق حاضر شامل ۲۲ نفر از مدیران ارشد شهرداری تهران که دارای حداقل ۱۵ سال سابقه کار اجرایی در حوزه ارزیابی نیروی انسانی و مدیریت منابع انسانی را دارا می‌باشند. پس از مرور مبانی نظری و پیشینه پژوهش به شناسایی شاخص‌های ارزیابی یادگیری فناوری در۲۱ شاخص با نظر خبرگان و روش غربالگری فازی تأیید شدند. نتایج نشان داد، بر اساس تکنیک بهترین –بدترین فازی، بعد عوامل خارجی مهم‌ترین بعد وارزیابی یادگیری فناوری شهرداری تهران و بعد عوامل داخلی رتبه دوم را کسب نمود.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی، یادگیری فناوری، روش غربال‌گری‌فازی، تکنیک‌بهترین– بدترین‌فازی (FBWM).

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

۱. بیان مسأله تحقیق

گسترش سریع اینترنت با گرایش به سمت استقلال از مکان آموزش به فرد، یک انگیزه‌ای برای سازمان‌ها شده است تا در بخش الکترونیکی سرمایه‌گذاری کنند. در کشور ایران نیز امکان دسترسی به آموزش عالی در قالب کلاس‌های حضوری برای بسیاری از متقاضیان وجود ندارد ولی می‌توان ضعف در پاسخگویی روش‌های سنتی را با به‌کارگیری سیستم‌های یادگیری الکترونیکی جبران نمود. توسعه و مدیریت بهبود مستمر سیستم‌های آموزش الکترونیکی مؤسسات آموزشی و صنعتی را کاملاً به چالش کشانده است و در آن ارزیابی به یک نیاز ضروری تبدیل گردیده است (اسماعیلی و همکاران، ۱۳۹۵).

افزایش سریع تعداد مؤسسات ارائه‌دهنده یادگیری فناوری از یک‌سو و رشد کمی رشته‌های موجود آن از سوی دیگر این سؤال را مطرح می‌سازد که این مراکز تا چه اندازه‌ای در پیاده‌سازی و اجرای دوره‌های یادگیری فناوری موفق بوده‌اند؛ اما آنچه اهمیت بحث را روشن‌تر می‌سازد، تلاش برای کسب موفقیت در استفاده از یادگیری فناوری و سنجش میزان موفقیت این سیستم‌ها است (Abdelaziz, Kamel & Karam, 2011). تلاش ناموفق برای پیاده‌سازی یادگیری فناوری، موجب از دست دادن سرمایه خواهد شد. لذا از سال ۱۹۹۲ در چندین تحقیق به بررسی موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی و سنجش آن به طریق تجربی پرداخته‌شده است. محققان زیادی از رشته‌های مختلف از قبیل: کامپیوتر، سیستم‌های اطلاعاتی، روانشناسی، فنّاوری، آموزشی سعی کرده‌اند که سیستم‌های یادگیری فناوری را ارزیابی کنند. بعضی از آن‌ها روی عامل انسانی، بعضی روی فنّاوری آموزشی و بعضی روی مواد آموزشی تمرکز کرده‌اند (Ratnawati & Idris, 2020).

برای شناسایی و بررسی فاکتورهای سنجش موفقیت سیستم‌های یادگیری فناوری می‌توان مدل‌هایی که در زمینه سیستم‌های اطلاعاتی مطرح‌شده‌اند را نام برد. مدل موفقیت سیستم‌های اطلاعاتی دلون ومک لین، مدلی است که می‌تواند به فهم این مطلب کمک کند (Agourram & Robson, 2006). این مدل برای اولین بار در سال ۱۹۹۲ توسط دلون مورد توسعه و بازنگری قرار گرفت. مدل اصلاح‌شده دلون و مک لین شامل ۴ بعد می‌باشد که عبارتند از: قصد استفاده از سیستم- رضایت کاربر- منافع حاصل از سیستم‌های اطلاعاتی. ازآنجاکه سیستم‌های یادگیری فناوری نوعی خاصی از سیستم‌های اطلاعاتی هستند. می‌توان مدل اصلاح‌شده دلون و مک لین را برای سنجش موفقیت سیستم‌های یادگیری فناوری نیز بکار برد. در این راستا وانگ و همکاران وی، از مؤلفه‌های مذکور (بدون در نظر گرفتن روابط بین آن‌ها) برای اولین بار در سیستم‌های یادگیری فناوری در سازمان‌ها استفاده کردند (اکبری‌بورنگ، ۱۳۹۱). سپس لین مدل مذکور را با حذف مؤلفه منافع حاصل از سیستم و در نظر گرفتن کلیه روابط بین مؤلفه‌هایی برای سیستم‌های یادگیری فناوری استفاده نمود. لازم به ذکر است که در هر مورد به‌کارگیری مدل دلون و مک لین، میزان موفقیت سیستم‌های یادگیری فناوری تنها از دیدگاه یادگیرنده موردبررسی قرارگرفته است و با توجه به اینکه استاد نیز در یادگیری فناوری نقش بسیار مهمی دارد برای به‌کارگیری صحیح مدل، علاوه بر

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

در نظر گرفتن کلیه مؤلفه‌ها و روابط بین آن‌ها دیدگاه استاد نیز باید موردبررسی قرار گیرد (جمشیدی‌کیا، فاضلیان و خوش‌نشین، ۱۳۹۴).

فقدان چارچوبی جامع و بومی برای سنجش موفقیت سیستم یادگیری فناوری در شهرداری تهران و همچنین عواملی که موجبات موفقیت یا شکست محیط‌های یادگیری فناوری را فراهم می‌کنند ضرورت چنین تحقیقی را ایجاب کرده است. در این تحقیق تلاش شده است که با استفاده از مدل‌ها و تحقیقات پیشین چارچوبی جامع و بومی برای سنجش میزان موفقیت سیستم‌های یادگیری فناوری با روش بدترین – بدترین فازی در شهرداری تهران ارائه گردد.

سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که؛ چه ابعاد و شاخص‌هایی جهت ارزیابی میزان آمادگی نیروی انسانی برای تحقق نظام یادگیری فناوری در شهرداری منطقه ۳ تهران باید موردتوجه قرار گیرد؟

هدف از انجام این تحقیق، شناسایی شاخص‌های کلیدی ارزیابی میزان آمادگی یادگیری فناروری با استفاده از روش غربالگری فازی و وزن دهی و اولویت‌بندی شاخص‌های با روش بدترین –بدترین فازی (FBWM) است. نتایج این تحقیق می‌تواند مسئولین شهرداری و خبرگان منطقه ۳ تهران را در شناخت هرچه بیشتر عوامل مؤثر بر میزان آمادگی نیروی انسانی برای تحقق نظام یادگیری فناوری در این منطقه یاری رساند.

۲. مروری بر مبانی نظری و پیشینه‌ی پژوهش

مفهوم یادگیری فناوری

یادگیری فناوری به عنوان روش درون‌زا برای ایجاد قابلیت‌های فناورانه در کشورهای در حال توسعه تعریف می‌شود که بیانگر توانایی یک سازمان برای استفاده مؤثر از فناوری، جذب، و سازگاری فناوری‌های بیرونی و ایجاد فناوری‌های جدید در طول زمان همراه پاسخ به تغییرات محیطی است. سه ویژگی مهم یادگیری فناوری شامل تغییر فناورانه تدریجی، انتشار بین‌المللی فناوری و تلاش‌های فناورانه بومی می‌باشد. هدف از بررسی مبانی نظری و پیشینه تحقیق در این قسمت شناسایی عوامل مؤثر بر یادگیری فناوری در شهرداری تهران است (دسترنج، ۱۳۹۸).

بر اساس نظر کیم، سازمان‌ها برای رسیدن به توانمندی فناورانه، باید یادگیری فناوری را در خود تقویت کنند. وی سه منبع یادگیری را به صورت زیر معرفی می‌کند:

۱- منابع خارج از کشور مانند دانشگاه‌ها و سازمان‌های دانش‌بنیان خارجی؛

۲- منابع داخل کشور مانند دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی داخلی؛

۳- منابع درون سازمانی. همچنین از نظر وی، بهترین راهکار برای توسعه‌ی توانمندی داخلی فناوری، نهادینه کردن افزایش دانش ضمنی کارکنان است و باید طوری عمل کرد که دانش آشکار، تبدیل به

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

دانش پنهان افراد شود و البته بالعکس. اگر چه جمع ساده یادگیری فردی، منجر به یادگیری سازمانی نمی‌شود ولی یادگیری سازمانی نتیجه انباشت یادگیری‌های فردی است (دسترنج، ۱۳۹۸).

تعریف یادگیری فناوری

در تعریفی که از کیم در خصوص روش ایجاد یک سیستم یادگیری فناوری ارائه شده است. برای داشتن این سیستم باید توانایی جذب فناوری را بالا برد که خود شامل دو بخش است:

۱- دانش پایه موجود ۲- انگیزه تلاش. یادگیری زمانی در افراد اتفاق می‌افتد که آن‌ها به صورت هوشمند و آگاهانه، به دنبال نهادینه‌سازی دانش در خویش باشند. اما در بلندمدت، آن‌چه که در فرآیند یادگیری فناوری مهم‌تر است، عامل دوم، یعنی انگیزه تلاش افراد است (حبیب‌زاده، انصاری و اسماعیلیان، ۱۳۹۵).

مزایای یادگیری فناوری

در عصر اطلاعات دانش و مهارت انسان باید به‌طور پیوسته توسعه و ارتقا یابد تا بتواند او را با رشد روزافزون فناوری‌های جدید همسو و همراه سازد. یادگیری فناوری به ما قدرت می‌دهد تا بیشتر بدانیم و سریع‌تر یاد بگیریم و این یادگیری را با صرف هزینه‌ای کمتر به دست آوریم. یادگیری فناوری محتوای آموزشی را در قالب‌های گوناگون ارائه کرده و موجب افزایش میزان دسترسی فراگیران به دانش و یادگیری مادام‌العمر شده و کیفیت خدمات آموزشی را افزایش داده و نیز موجب تسریع برنامه‌های آموزشی می‌شود. در زیر مهم‌ترین مزایای یادگیری فناوری به‌طور اجماع معرفی می‌گردد (Hayashi et al. , 2020).

انعطاف‌پذیری: با به‌کارگیری شیوه یادگیری فناوری امکان بیشتر دسترسی به دانشجویان دیگر و درنتیجه فرصت تسهیم منابع و اطلاعات و افزایش انعطاف‌پذیری افزایش می‌یابد. دسترسی به قالب‌های متنوع مواد آموزشی و به‌طورکلی شرکت در فرایند یادگیری در مدل الکترونیکی به‌صورت شبانه‌روزی و در کلیه روزهای سال امکان‌پذیر است. این خاصیت انعطاف‌پذیری، دانشجویان و استادان را قادر می‌سازد تا از خانه، محل کار، دانشگاه، یا هر جای دیگری که می‌توانند به کامپیوتر و شبکه دسترسی داشته باشند، در زمان مناسب و به مدت دلخواه در برنامه‌های متنوع یادگیری شرکت کرده و قالب اطلاعاتی متناسب با سلیقه، مهارت و نیاز آموزشی خود را شخصاً انتخاب کنند (Hayashi et al,2020).

ایجاد انگیزه: مهم‌ترین اصل در ایجاد یک محیط آموزشی موفق توانایی ایجاد انگیزه در فراگیران است. به یقین تأکید بر ارائه ایستا و سنتی محتوا و مواد آموزشی نمی‌تواند پاسخ گوئی نیازها و توقعات دانشجویان عصر اطلاعات باشد. بنابراین لازم است که در نظام آموزشی نوین به روش‌های تازه‌ای برای ترغیب و ایجاد انگیزش در فراگیران اندیشید و سلایق جدید آن‌ها را کاملاً در نظر داشت. در یادگیری

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

فناوری قابلیت جلب انگیزه با ارائه دروس به‌صورت ترکیبی (متن، صوت، ویدئو) وجود دارد. همچنین مدیریت تعداد زیادی از دانشجویان را تسهیل می‌نماید (حبیب‌زاده، انصاری و اسماعیلیان، ۱۳۹۵).

ایجاد استقلال: نظریه‌های آموزشی در محیط‌های یادگیری فناوری فراگیرنده را مستقل از محیط یادگیری در نظر گرفته و تجارب یادگیری، ارتقای فکر، انگیزه و عملکرد فراگیران تأکید می‌کنند. یادگیری فناوری برای هر شخص، در هر زمان و در هر مکان، پیاده‌سازی و حمایت برنامه‌های یادگیری فناوری، با استفاده از آموزش و یادگیری فناوری آنلاین امکان‌پذیر می‌کند. در یادگیری فناوری هر دانشجو می‌تواند بر اساس استعدادها و نیاز شخصی خود مواد درسی را دریافت کرده و به تکرار و تمرین بپردازد. علاوه بر این او می‌تواند از بین قالب‌های گوناگونی نظیر متن، اسلاید، فیلم قالب درسی دلخواه خودزا انتخاب کند. در یادگیری الکترونیکی نیازهای فردی دانشجویان شناخته‌شده و متناسب با آن پاسخ داده می‌شود. به‌این‌ترتیب دانشجو روند آموزش خود را کنترل می‌کند، محتوا، قالب، مکان و زمان آموزش خود را تعیین می‌کند و به‌طورکلی می‌تواند در فرایند یادگیری خودمحور باشد (دسترنج، ۱۳۹۸).

تعامل با محتوا: شیوه‌های جدید یادگیری فناوری دانشجو را قادر می‌سازد تا بدون نیاز به حضور مستقیم استاد با محتوای درسی ارتباط برقرار کرده و از متون، اسلایدها، فیلم‌ها و جداولی که به‌صورت الکترونیکی قابل‌دسترسی است به میزان و ترتیب دلخواه خود استفاده کند. در چنین ساختاری استادان باید فعالیت‌های یادگیری را به‌گونه‌ای طراحی کنند که دانشجویان را قادر سازد خود به درک مفاهیم و تکمیل تکالیف خود بپردازند. درحالی‌که در شیوه سنتی آموزش، استاد است که ترتیب و نحوه دسترسی دانشجو به محتوا و قالب اطلاعاتی را تعیین و هدایت می‌کند (دسترنج، ۱۳۹۸).

تعامل با افراد: هرچند که توجه به خودمحوری و استقلال دانشجو یکی از مهم‌ترین رویکردهای یادگیری فناوری است اما نباید این نکته را ازنظر دور داشت که برقراری ارتباطات و ایجاد تعامل بین افراد در هر سیستم آموزشی از شرایط اصلی موفقیت آن سیستم محسوب می‌شود. به این ترتیب در محیط یادگیری فناوری، امکان برقراری تعامل بین یادگیرندگان و استادان یا تعامل یادگیرندگان با یادگیرندگان بدون محدودیت زمانی و مکانی به‌صورت هم‌زمان و غیر هم‌زمان صورت می‌گیرد. همچنین برای دانشجویان و استادان این امکان را فراهم می‌سازد که در فعالیت‌های مربوط به یادگیری مشارکت کرده و به دامنه وسیع‌تری از منابع دسترسی پیدا کنند(Hayashi et al. 2020).

مدیریت فرایند یادگیری: رشد و گسترش ارتباطات انسانی و کنترل فرایند یادگیری از سوی استادان، مدیران و برنامه‌ریزان سیستم آموزشی از اصولی است که در یادگیری الکترونیکی اهمیت زیادی دارد. به عبارت دیگر درحالی‌که آموزش خودمحور دانشجو از مزایای مهم یادگیری فناوری محسوب می‌شود، تقویت همکاری‌های اجتماعی و به عبارتی تقویت اعتماد به عضو یک گروه بودن اصل مهم دیگری است که در یادگیری فناوری کاملاً مورد توجه قرار گرفته و از طریق هدایت

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

دانشجویان به شرکت در فعالیت‌های جمعی، مباحثات گروهی، انتقال نظرات و دریافت بازخورد، پاسخگویی به پرسش‌ها، کنترل منظم تکالیف، پیگیری چگونگی پیشرفت دانشجویان محقق می‌شود. در یادگیری فناوری استاد نه به‌عنوان محور که در نقش مدیر اهمیت پیدا می‌کند. مدیری که اجزای فرایند یادگیری اعم از محتوای آموزشی مناسب، تکالیف و جلسات کار گروهی را به خوبی هماهنگ سازد. بدیهی است که نقش استاد در محیط الکترونیکی آموزش با نقش او در محیط سنتی معلم مدار بسیار متفاوت است. در این محیط استاد نقش محوری ندارد بلکه راهنمای دانشجویان برای هدایت آن‌ها در مسیر صحیح آموزش محسوب می‌شود (Hayashi et al. , 2020).

امکان شبیه‌سازی: ایجاد محیط‌های مجازی آموزشی یا آزمایشگاه‌های مجازی و به‌طورکلی شبیه‌سازی از دیگر امکانات و مزایای یادگیری فناوری است. این آزمایشگاه‌ها بخصوص د ر رشته‌های صنعتی، علوم پایه و پزشکی جهت پیشگیری از عواقب و خطرات ناشی از انجام آزمایش‌ها خطرناک اهمیت زیادی دارند. بدین ترتیب دانشجویان بدون تحمل خطرات ناشی از حضور فیزیکی در چنین آزمایش‌هایی و بدون صرف هزینه‌های گزاف برای تهیه مواد و ابزار آزمایشگاهی و استفاده از آزمایشگاه، امکان دستیابی به تجارب موردنیاز خود را خواهند داشت(Hayashi et al. , 2020).

هزینه سودمندی: یکی از مواردی که در بررسی و ارزیابی سیستم‌های آموزشی مطرح است جنبه‌های اقتصادی و هزینه سودمندی آن سیستم است. یادگیری فناوری علاوه بر ارتقای کیفیت یادگیری، کوتاه کردن زمان یادگیری و افزایش مهارت‌های شخصی دانشجویان موجب کاهش هزینه‌های آموزش سنتی نیز می‌شود. این امر از طریق صرفه‌جویی در هزینه‌های تشکیل جلسات و کلاس‌های درسی، برگزاری درس گروهی‌ها، هزینه سفر و اقامت استادان به‌منظور شرکت در کلاس‌های درسی در شهرهای دیگر، هزینه نگهداری و اداره کلاس، برگزاری امتحانات و هزینه تهیه کتاب و جزوه صورت می‌گیرد. در یادگیری فناوری می‌توان سیستم را به‌گونه‌ای طراحی کرد که دارای قابلیت‌های دیگری جهت انجام امور اداری دانشجویان اعم از ثبت‌نام، انتخاب، حذف و تعویض واحدهای درسی، تشکیل، نگهداری، دسترسی به پرونده‌ها و حتی پرداخت هزینه‌های مربوط باشد. به‌این‌ترتیب، دانشجویان و استادان با صرف هزینه‌ای کمتر بدون الزام به ترک محل اصلی زندگی یا کار خود می‌توانند در زمان و مکان دلخواه خود در فرایند یادگیری حضوری مؤثر داشته باشند (Hayashi et al. , 2020).

مروری بر پیشینه پژوهش

فاکتورهای حیاتی موفقیت اولین بار در دهه ۱۹۸۰ در ادبیات دانشگاهی منتشر شد. زمانی که علاقه‌ای وجود داشت به اینکه چرا بعضی از سازمان‌ها از دیگر سازمان‌ها موفق‌تر به نظر می‌رسند. فاکتورهای حیاتی موفقیت چیزهایی هستند که باید انجام شود اگر یک شرکت قصد داشته باشد موفق گردد. فاکتورهای حیاتی موفقیت باید عددی، قابل‌اندازه‌گیری و قابل‌کنترل باشند. اگرچه تعداد مقالات دانشگاهی زیادی

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

درباره یادگیری فناوری و الکترونیکی وجود دارد؛ اما تعداد کمی از آن‌ها به عوامل حیاتی موفقیت بر یادگیری فناوری اشاره کرده‌اند.

سونگ[1] و همکاران بررسی‌های متعددی را انجام دادند و بیان کردند، فاکتورهای حیاتی موفقیت یادگیری الکترونیکی عبارتند از: فاکتورهای انسانی، شایستگی‌های فنی استاد و دانشجو، سطح همکاری، طرز فکر دانشجو و استاد درباره یادگیری الکترونیکی و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات. بر اساس مطالعات انجام شده توسط. سه متغیر ویژگی‌های استاد، فنّاوری و ویژگی‌های دانشجو بر محیط یادگیری الکترونیکی تأثیر می‌گذارند. در تحقیقی که توسط سلیم صورت گرفته است عوامل حیاتی موفقیت یادگیری الکترونیکی در محیط دانشگاهی در ۴ دسته طبقه‌بندی می‌شوند که عبارتند از:

۱) استاد

۲) دانشجو

۳) فناوری اطلاعات

۴) پشتیبانی دانشگاه

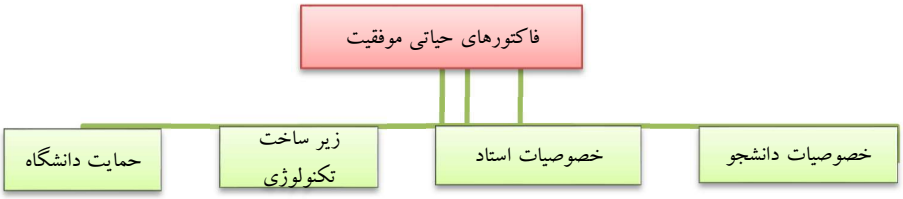
که با تأکید بر اینکه نقش استاد یکی از مهم‌ترین عوامل حیاتی موفقیت یادگیری الکترونیکی می‌باشد، سه ویژگی:

۱) شایستگی فناوری[2]

۲) سبک آموزش

۳) نگرش مربوط به استادان به‌عنوان عوامل مؤثر بر موفقیت یادگیری الکترونیکی در نظر گرفته شده است.

شکل ۱: عوامل حیاتی موفقیت یادگیری الکترونیکی در محیط دانشگاهی



1- Soong
2- IT Competency

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

در تحقیقی دیگر به عقیده گاویندساسامی[1] یکی از مهم‌ترین پیش‌نیازهای موفقیت‌آمیز یادگیری الکترونیکی، ملاحظه دقیق پداگولوژی[2] یا چگونگی حاصل شدن یادگیری است. هدف از این تحقیق تعیین اصول پداگولوژی است که موجب یادگیری الکترونیکی مؤثر می‌باشد. در تحقیقی دیگر، سان وهمکاران وی، به بررسی عوامل موفقیت در پیاده‌سازی سیستم‌های یادگیری الکترونیکی پرداخته‌اند. همان‌طور که در مدل نهایی آن‌ها در شکل۲ نشان داده‌شده، برای ارزیابی رضایت یادگیرنده الکترونیکی، متغیرهای مناسبی در نظر گرفته‌شده است اما نباید فراموش کرد که موفقیت سیستم‌های یادگیری الکترونیکی تنها با عامل رضایت یادگیرنده قابل‌سنجش نیست. درواقع در این تحقیق، هدف پاسخ به این سؤال‌ها مطرح بوده است که چه عواملی در موفقیت یادگیری الکترونیکی مؤثر می‌باشند و چرا بسیاری از کاربران، بعد از تجربه اول خود در استفاده از یادگیری الکترونیکی، از این سیستم‌ها مجدداً استفاده نمی‌کنند درحالی‌که محقق، صرفاً به بررسی رضایت کاربران و عوامل مؤثر برآن اکتفا کرده است.

شکل۲: ابعاد رضایت

یادگیرنده الکترونیکی

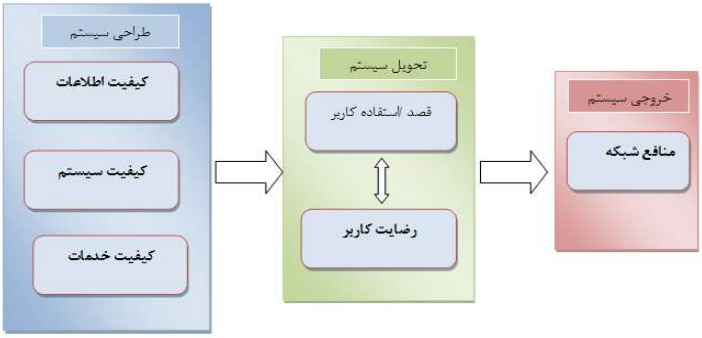
هولساپل و لی پست[3] در سال ۲۰۰۶ مدل موفقیت یادگیری الکترونیکی را بر اساس مدل اصلاح‌شده دلون و مک لین ارائه دادند. مدل پیشنهادی شامل معیارهای توسعه موفقیت خصوصاً در زمینه یادگیری الکترونیکی بوده است. مدل ارائه‌شده بر این فرض استوار است که موفقیت کلی طرح‌های یادگیری الکترونیکی درگرو دستیابی به موفقیت هر سه مرحله از توسعه سیستم‌های یادگیری الکترونیکی: طراحی، تحویل، خروجی است. موفقیت مرحله طراحی توسط موفقیت بعدهای کیفیت سیستم، کیفیت خدمات، کیفیت محتوا

1- Govindasamy
2- Pedagogy
3- Holsapple& Lee-Post

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

ارزیابی می‌گردد. موفقیت مرحله تحویل توسط موفقیت بعدهای استفاده و رضایت کاربر ارزیابی می‌گردد؛ در پایان موفقیت مرحله خروجی توسط بعد منافع شبکه ارزیابی می‌گردد. مدل ارائه‌شده مؤلفه‌های موفقیت یادگیری الکترونیکی را در سه حوزه طراحی سیستم، تحویل سیستم و خروجی سیستم دسته‌بندی کرده است. ولی یکی از ضعف‌های این مدل این است که روابط بین مؤلفه‌های حوزه طراحی سیستم را در نظر نگرفته است.

شکل۳: مدل موفقیت یادگیری الکترونیکی

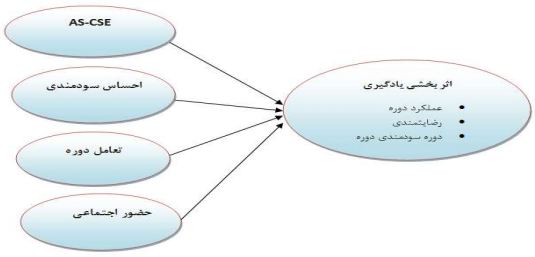


به گفته جانسون، هرنیک و سالاس[1] بسیاری از مدل‌های ارزیابی یادگیری الکترونیکی اهمیت مؤلفه حضور اجتماعی را در نظر نگرفته‌اند؛ بنابراین یک مدل اثربخش یادگیری الکترونیکی با اضافه کردن مؤلفه حضور اجتماعی به سایر مؤلفه‌های مدل‌های قبلی ارائه داد. که مؤلفه‌های این مدل شامل: کاربرد بخصوص خود کارآمدی کامپیوتر[2](AS-CSE) ، احساس سودمندی[3]، تعامل دوره[4]، اثربخشی یادگیری[5]می‌شود. نتایج حاصل از این تحقیق که با استفاده از یک تحقیق میدانی از ۳۴۵ نفر به‌دست‌آمده است عبارت است: خود کارآمدی و سودمندی و احساس سودمندی در ارتباط با عملکرد دوره، رضایتمندی دوره و سودمندی دوره است. تعامل در ارتباط با عملکرد دوره و رضایتمندی و در پایان حضور اجتماعی در ارتباط با رضایتمندی و سودمندی دوره است.

1- Johnson, Hornik, And Salas
2-application-Specific Computer Self-Efficacy
3- perceived Usefulness
4- Course Interaction
5- E-Learning Effectiveness

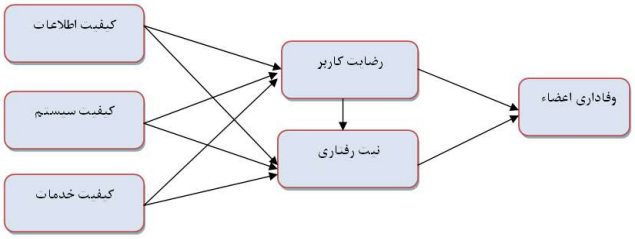
[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

شکل ٤: مدل‌های ارزیابی یادگیری الکترونیکی



به گفته لیو و هانگ و چن[1] تحقیقات کمی در رابطه با نگرش استاد و دانشجو انجام‌گرفته است. هدف تحقیق وی گسترش نگرش استاد و دانشجو در استفاده از یادگیری الکترونیکی است. نتایج این تحقیق به شرح ذیل است: نگرش استاد احساس مثبتی را روی یادگیری الکترونیکی به‌عنوان ابزاری برای کمک به تدریس می‌گذارد. همچنین در تحقیقی دیگر که توسط لین ولی[2] انجام‌شده است، قابلیت استفاده از مدل اصلاح‌شده موفقیت سیستم اطلاعات دلون ومک لین، برای اجتماعات آنلاین ارزیابی‌شده و تأثیر سه بعد (کیفیت سیستم، کیفیت اطلاعات و کیفیت خدمات) بر وفاداری کاربران از طریق رضایت آن‌ها و قصد استفاده جامعه آنلاین، بررسی‌شده است و پس از ارائه مدل پیشنهادی مذکور بین ۱۶۵ عضو اجتماع‌های آنلاین پیمایش شده است. درنهایت مدل نهایی به‌صورت شکل ۵، ارائه گردیده است.

شکل ٥: مدل موفقیت اجتماع‌های آنلاین

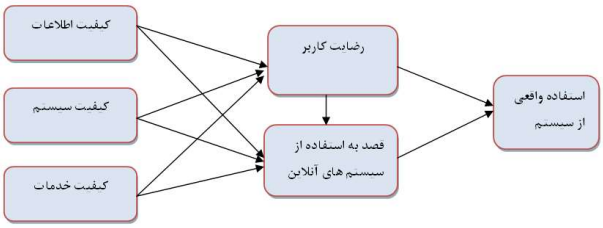


در تحقیقی دیگر لین از مدل اصلاح‌شده دلون ومک لین دریکی از دانشگاه‌ها تایوان استفاده نمود. او برای سنجش مدل از طریق پرسشنامه برای جمع‌آوری اطلاعات استفاده نمود درنهایت، به مدلی دست‌یافت که در شکل ۶ نشان داده‌شده است. با وجود اینکه کاربرد مدل دلون و مک لین در این تحقیق نسبت به تحقیق وانگ و همکاران وی صورت دقیق داشت. اما روابط بین مؤلفه‌های مدل اصلاح‌شده دلون ومک باوجود اهمیت بسیار مورد توجه قرار نگرفت.

1- Liaw, Huang And Chen
2- Lin & Lee

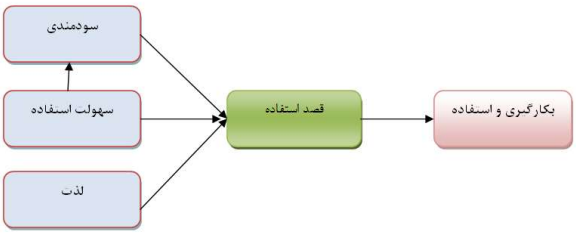
[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

شکل ٦: مدل سنجش موفقیت سیستم‌های یادگیری آنلاین



شنگ و همکارانش در سال ۲۰۰۸ پژوهشی در زمینه توسعه مدل TAM برای سیستم‌های یادگیری الکترونیکی انجام داده و اذعان داشته‌اند که پذیرش و استفاده از سیستم‌ها، مهم‌ترین عامل موفقیت هر سیستم اطلاعاتی می‌باشد و بدون توجه به دانشجو حتی بهترین سیستم‌ها نمی‌توانند موفق باشند. مدل اثبات‌شده پس از آزمون مدل اولیه در این پژوهش، در شکل۷، آمده است.

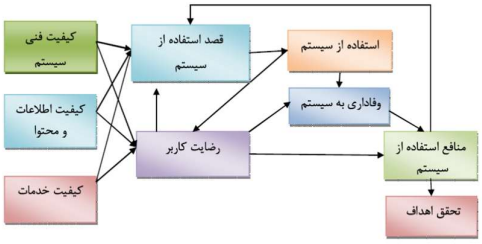
شکل ۷: مدل پذیرش فناوری (Tam) در سیستم‌های یادگیری آنلاین



در پایان‌نامه‌ای که توسط فاطمه کنعانی در دانشگاه تربیت مدرس انجام گرفت. یک مدل ارزیابی موفقیت سیستم‌های یادگیری الکترونیکی بر پایه مدل اصلاح‌شده دلون و مک لین پیشنهاد، سپس در ۵ دانشگاه ایران مورد ارزیابی قرارگرفته است. با توجه به شکل ۱۰ مؤلفه‌های اثرگذار بر موفقیت سیستم‌های یادگیری الکترونیکی بر اساس مدل مذکور عبارتند از: کیفیت سیستم، کیفیت خدمات، کیفیت محتوا، قصد استفاده، رضایت کاربر، استفاده از سیستم، وفاداری به سیستم، منافع استفاده از سیستم، تحقق اهداف.

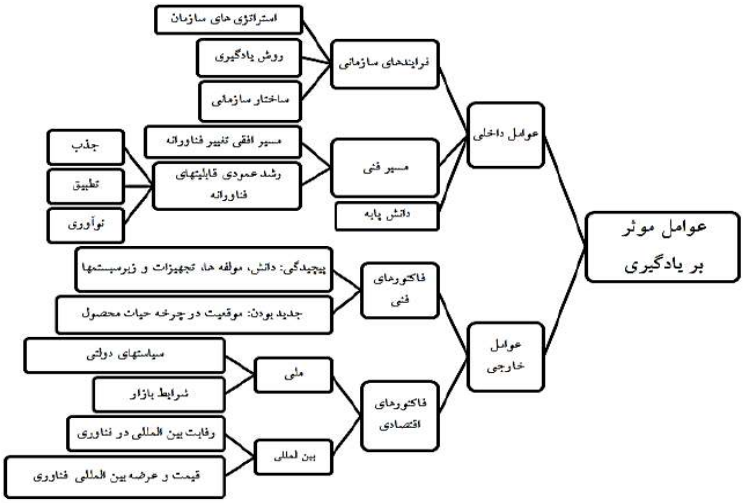
[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

شکل ۸: مدل ارزیابی سیستم‌های یادگیری الکترونیکی



دسترنج (۱۳۹۸)، در پژوهشی با عنوان: شناسایی عوامل مؤثر بر یادگیری فناوری در کشورهای در حال توسعه، با استفاده از روش فراترکیب یا متاسنتز استفاده نمود. نتایج نشان داد دو مؤلفه اصلی مشتمل بر قابلیت‌های فناورانه (ظرفیت جذب) و راهبرد همپایی به عنوان مؤلفه‌های کلیدی معرفی شدند که تحت عنوان عوامل بنگاهی(شامل دانش داخلی کارکنان؛ راهبردهای سازمانی و سطح قابلیت فناورانه)، عوامل ملی (شامل شرایط بازار و فضای رقابتی، فرهنگ و آموزش عمومی، سیاست‌ها و قوانین و زیرساخت فنی) و عوامل جهانی (شامل سیال بودن، تعدد نوآوری‌ها و پیچیدگی فناوری‌ها)، دسته‌بندی شده‌اند. شکل۹، مدل شناسایی شده توسط دسترنج را نشان می‌دهد.

شکل ۹: عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر یادگیری فناوری



حبیب‌زاده، انصاری و اسماعیلیان (۱۳۹۵)، به شناسایی و اولویت‌بندی عوامل درون سازمانی تأثیرگذار بر یادگیری تکنولوژیک در شرکت فولاد مبارکه، با استفاده از تکنیک غربالگری دلفی فازی پنج عامل

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

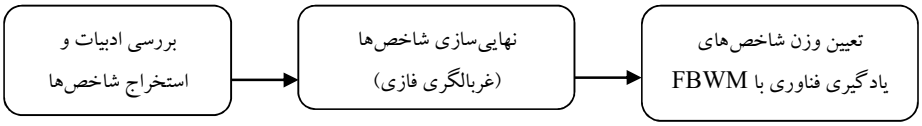
توانمندی انجام فعالیت‌های R&D؛ توانمندی تولید؛ سیستم انگیزشی؛ سیستم آموزشی و ظرفیت جذب از بین نه عامل شناسایی شدند. سپس برای تفکیک زیرعامل‌ها از تکنیک دیمتل فازی استفاده شد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

با توجه به این هدف تحقیق حاضر استفاده از مدل‌های ارزیابی یادگیری فناوری و تکنیک‌های تصمیم‌گیری فازی در پیش‌بینی و رتبه‌بندی عوامل موثر است و نظرسنجی از خبرگان شهرداری تهران و اساتید آن حوزه می‌باشد این پژوهش از نظر ماهیت، کاربردی و دارای رویکردی کمّی است. جامعه آماری پژوهش حاضر را ۲۲ نفر از مدیران ارشد شهرداری منطقه ۳ تهران که حداقل دارای ۱۵سال سابقه اجرایی در بخش مدیریت منابع انسانی و یادگیری فناوری را دارند، تشکیل می‌دهند. به دلیل محدود بودن حجم جامعه از روش نمونه‌گیری تمام شماری بهره برده شد واز تمام اعضای جامعه در غربال‌سازی عوامل موثر بر یادگیری فناوری و پاسخگویی به پرسش‌نامه‌ها و مصاحبه استفاده گردید. در پژوهش حاضر برای تعیین روایی از، روایی محتوایی (تأیید کمیت و کیفیت سؤالات ازنظر خبرگان و اساتید مرتبط با حوزه پژوهش) استفاده‌شده است. برای تعیین پایایی پرسش‌نامه بررسی سازگاری گوگوس و بوچر استفاده‌شده است. مراحل پژوهش به طور خلاصه در شکل ۱۰، نشان داده شده است.

پس از استخراج شاخص‌های ارزیابی یادگیری فناوری از مبانی نظری پژوهش این شاخص‌ها باید برای استفاده در شهرداری تهران بومی‌سازی و انتخاب شوند؛ بنابراین از روش غربالگری فازی برای نهایی‌سازی شاخص‌ها استفاده شد. به‌دلیل این‌که شاخص‌ها اهمیت و وزن یکسانی ندارند؛ برای تعیین وزن آن‌ها از روش BWM فازی استفاده شد.

شکل ۱۰: مدل اجرایی پژوهش



[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

جدول ۱: شاخص‌های شناسایی‌شده یادگیری فناوری شهرداری تهران حاصل از غربال‌گری فازی (یافته‌های پژوهش)

عوامل داخلی	عوامل خارجی
فرآیندهای مدیریتی	پیچیدگی فناوری
روش‌های یادگیری	جدید بودن فناوری
تلاش‌های داخلی سازمان	رقابت بین‌المللی فناوری
مدیریت مؤثر سازمان	قیمت بین‌المللی
دانش داخلی کارکنان	شرایط بازار
مسیر افقی و عمودی تأثیر فناوری	در دسترس بودن فناوری
فرآیندهای سازمانی	قوانین و محدودیت‌ها
مسیر فناوری	بازار رقابتی
دانش پایه	قیمت فناوری
جذب سازگاری و نوآوری	سیاست‌های دولتی
روش یادگیری	

۱-۳- روش غربالگری فازی

در روش غربال‌گری فازی، هر فرد تصمیم‌گیرنده نظر و عقیده خود را درباره درجه اهمیت هر معیار بیان می‌کند. این ارزیابی در قالب عناصر مقیاس کیفی تعریف‌شده در جدول ۲ انجام می‌پذیرد (آذر و فرجی، ۱۳۸۹).

جدول ۲: فضای کیفی ـ زبانی برای ارزیابی معیارها و تعیین درجه اهمیت آن‌ها (آذر و فرجی، ۱۳۸۹)

واژه زبانی	نماد تعریف‌شده	نماد نگارشی
بی‌نهایت مهم	S_7	OU
بسیار مهم	S_6	VH
مهم	S_5	H
متوسط	S_4	M
کم‌اهمیت	S_3	L
بسیار کم‌اهمیت	S_2	VL
بی‌اهمیت	S_1	N

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

اولین گام، تعیین یک تابع تجمیع (Q) برای تصمیم‌گیری است. این تابع مبین توافق تعداد مشخصی از اعضای گروه تصمیم‌گیرنده بر درجه اهمیت هر معیار و یا درجه تأمین هر معیار توسط گزینه‌های تصمیم و غربال‌شدن آن عامل به‌عنوان یک شاخص کلیدی و یا انتخاب آن گزینه به‌عنوان مناسب‌ترین گزینه است. بر این اساس، برای هر عامل i، بدنه تصمیم‌گیری یک ارزش Q(k) فراهم می‌کند. Q(k) نشان می‌دهد که اگر عضو kاُم، عامل i را به‌عنوان یک شاخص کلیدی انتخاب کند و انتخاب آن گزینه به‌عنوان مناسب‌ترین گزینه تشخیص داده شده باشد، آنگاه چگونه آن عامل برگزیده خواهد شد. تابع اجماع به‌صورت رابطه۱، تعریف‌شده است.

$$Q_A(k) = S_{b(k)} \quad \text{رابطه (۱)}$$

$$b(k) = \mathrm{Int}\left[1 + (k\frac{q-1}{r})\right] \qquad k = 0,1,2,\dots,r$$

که در آنq تعداد نقاط در مقیاس انتخاب‌شده است. **r** نشان‌دهنده تعداد افراد خبره مشارکت‌کننده در فرایند تصمیم‌گیری است. Int به معنای مقدار عدد صحیح است. K تعداد افراد خبره حمایت‌کننده از گزینه است. برای تجمیع نظرات از «عملگر یاگر» استفاده می‌شود. برای هر یک از m گزینه، ارزیابی واحد افراد خبره به‌صورت نزولی مرتب می‌شود. ارزیابی کلی راهکارها عبارت است از:

$$u_i = \max_j\{Q(j) \cap B_{ij}\} \qquad i = 1,2,\dots,m \quad \text{رابطه (۲)}$$

در رابطه ۲، $\mathbf{U_i}$ نشان‌دهنده امتیاز کلی و $\mathbf{B_{ij}}$ نشان‌دهنده ارزش **j** اُمین نمره خوب شاخص **i** است. **Q(j)** نشان می‌دهد که تصمیم‌گیرنده چقدر احساس می‌کند که حمایت حداقل **j** فرد خبره لازم است (آذر و فرجی، ۱۳۸۹).

۲-۳- تکنیک BWM فازی

روش بهترین – بدترین (BWM) توسط رضایی(۲۰۱۵)، پیشنهاد شد. این تکنیک یکی از کاراترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره مبتنی بر پایه مقایسه‌های زوجی است. تکنیک BWM با نیاز به تعداد مقایسه‌های زوجی کمتر نسبت به سایر تکنیک‌های مشابه کاراتر است و نتایج باقابلیت اطمینان بالاتری را به دست می‌دهد (رضایی[1] ۲۰۱۵). اما در سال ۲۰۱۷ آقایان گو و ژائو به بررسی مدل BWM در محیط فازی پرداختند و با ارائه چندین مثال این مدل را در محیط فازی حل کردند. استفاده از طیف فازی باعث می‌شود که ابهامات کلام پاسخ‌دهنده از بین برود (جوان، ۲۰۱۷).

1- Rezaei

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

گام۱ تعیین مجموعه‌ای از معیارهای تصمیم: در این گام مجموعه‌ای از معیارها به‌صورت $\{C_1, C_2, ..., C_n\}$ تعیین می‌شود که باید در تصمیم‌گیری مورد توجه قرار گیرند. در پژوهش حاضر با روش غربالگری فازی به شناسایی شاخص‌های لارج می‌پردازیم.

گام ۲ تعیین بهترین (مهم‌ترین/ مطلوب‌ترین) و بدترین (کم‌اهمیت‌ترین/ حداقل مطلوبیت) معیار: در این گام تصمیم‌گیرنده اقدام به تعیین مهم‌ترین و کم‌اهمیت‌ترین معیار می‌نماید. در این گام هیچ مقایسه‌ای انجام نمی‌شود.

گام ۳ تعیین میزان ارجحیت بهترین/ مهم‌ترین معیار نسبت به سایر معیارها را با استفاده از اعداد طیف فازی پنج تایی: بردار ارجحیت بهترین معیار نسبت به دیگر معیارها به‌صورت $A_B = (a_{B1}, a_{B2}, ..., a_{Bn})$ نمایش داده می‌شود. در این بردار $\mathbf{a_{Bj}}$ نشان‌دهنده میزان ارجحیت بهترین معیار(B) نسبت به معیار **j** ام است. روشن است که $\mathbf{a_{BB}=1}$ برقرار است.

گام ٤ تعیین میزان ارجحیت سایر معیارها نسبت به بدترین/ کم‌اهمیت‌ترین معیار با استفاده از با استفاده از اعداد طیف فازی پنج‌تایی: بردار ارجحیت سایر معیارها نسبت به بدترین معیار به‌صورت $A_W = (a_{1w}, a_{2w}, ..., a_{nw})^T$ نمایش داده می‌شود. در این بردار $\mathbf{a_{jw}}$ نشان‌دهنده میزان ارجحیت معیار **j** ام نسبت به بدترین/ کم‌اهمیت‌ترین معیار (**W**) است. مبرهن است که $\mathbf{a_{WW}=1}$ برقرار است. اعداد طیف فازی هفت تایی چن مطابق جدول ۳، است.

جدول ۳: فضای ۷ تایی فازی برای ارزیابی شاخص‌ها و اهمیت هریک

معادل توابع فازی	معادل طیف‌های بیانی
(۱و۱و۱)	اهمیت یکسان
(۳و۲و۱)	یکسان تا نسبتاً مهم تر
(۵و۳و۱)	نسبتاً مهم تر
(۵و۴و۳)	نسبتاً مهم تر تا اهمیت زیاد
(۷و۵و۳)	اهمیت زیاد
(۷و۶و۵)	اهمیت زیاد تا بسیار زیاد
(۹و۷و۵)	اهمیت بسیار زیاد

گام۵ ایجاد مدل BWM فازی: تعیین اوزان بهینه معیارها $(\tilde{W}_1^*, \tilde{W}_2^*, ..., \tilde{W}_n^*)$: به‌منظور تعیین اوزان بهینه هریک از معیارها باید به ازای هریک از زوج‌های $\frac{(l_B^w, m_B^w, u_B^w)}{(l_j^w, m_j^w, u_j^w)} - (l_{Bj}, m_{Bj}, u_{Bj})$ و

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

$\frac{(l_j^w, m_j^w, u_j^w)}{(l_w^w, m_w^w, u_w^w)} - (l_{jw}, m_{jw}, u_{jw})$، تساوی‌های $\tilde{W}_B / \tilde{W}_j = \tilde{a}_{Bj}$ و $\tilde{W}_j / \tilde{W}_w = \tilde{a}_{jw}$ برای تمام **j**ها برقرار باشد. با توجه به غیر منفی بودن وزن هریک از معیارها و زیرمعیارها $\sum_{j=1}^{n} R(\tilde{W}_j) = 1$ و محدودیتی که برای مجموع اوزان برقرار است $\left(\sum_{j=1}^{n} \tilde{W}_j = 1\right)$، مدل بهینه‌سازی به‌صورت رابطه۳، فرموله می‌شود.

$$
\begin{aligned}
&\min \tilde{\xi}^* \\
&\text{s.t :} \\
&\left| \frac{(l_B^w, m_B^w, u_B^w)}{(l_j^w, m_j^w, u_j^w)} - (l_{Bj}, m_{Bj}, u_{Bj}) \right| \le (K^*, K^*, K^*), \text{for} \to \text{all} \to j \\
&\left| \frac{(l_j^w, m_j^w, u_j^w)}{(l_w^w, m_w^w, u_w^w)} - (l_{jw}, m_{jw}, u_{jw}) \right| \le (K^*, K^*, K^*), \text{for} \to \text{all} \to j \\
&\sum_{j=1}^{n} R(\tilde{W}_j) = 1 \\
&W_j \ge 0, \text{for} \to \text{all} \to j \\
&l_j^w \le m_j^w \le u_j^w \\
&l_j^w \ge 0 \\
&j = 1, 2, \ldots, n
\end{aligned}
\qquad \text{رابطه(۳)}
$$

در رابطه (۱)، $\tilde{W}_B$ بیانگر وزن مهم‌ترین معیار، $\tilde{W}_w$ نشان‌دهنده‌ی وزن کم‌اهمیت‌ترین معیار، $\tilde{W}_j$ وزن معیار **j**ام، $\tilde{a}_{Bj}$ میزان ترجیح مهم‌ترین معیار نسبت به معیار **j**ام، $\tilde{a}_{jw}$ میزان ترجیح معیار **j**ام نسبت به کم‌اهمیت‌ترین معیار را نشان می‌دهد (جوان، ۲۰۱۷).

۳-۳- محاسبه نرخ ناسازگاری (IR) مختص تکنیک BWM

به‌منظور محاسبه نرخ ناسازگاری از مقدار $\tilde{\xi}^*$ به‌دست‌آمده در مرحله قبل پس از دیفازی سازی به روش مرکز ناحیه، و شاخص سازگاری (CI) گزارش‌شده برای مقادیر مختلف a_{BW} رابطه ۴ استفاده می‌شود. جدول۴، شاخص‌های سازگاری مختص تکنیک BWM را نشان می‌دهد (رضایی، ۲۰۱۵، ۵۳).

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

جدول٤: شاخص‌های سازگاری مختص BWM (رضایی، ۲۰۱۵)

a_{BW}	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
CI	۰/۰۰	۰/۴۴	۱/۰۰	۱/۶۳	۲/۳۰	۳/۰۰	۳/۷۳	۴/۴۷	۵/۲۳

$$IR = \frac{\xi^*}{CI}$$ رابطه(۴)

٤. یافته‌های پژوهش

پس از طراحی مدل مفهومی پژوهش و شناخت ابعاد و شاخص‌های مؤثر بر یادگیری فناوری شهرداری تهران با روش غربالگری فازی، ابتدا پرسش‌نامه مقایسات زوجی، تهیه و با توجه به نظر خبرگان به‌منظور مشخص نمودن وزن و اهمیت ابعاد و شاخص‌های یادگیری فناوری در اختیار ۲۲ خبره قرار گرفت.

٤-۱- وزن‌دهی به ابعاد و شاخص‌های یادگیری فناوری شهرداری تهران با تکنیکBWM فازی

با استفاده از تکنیک بهترین – بدترین فازی (FBWM)، به رتبه‌بندی و وزن‌دهی هریک از ابعاد و شاخص‌های پژوهش می‌پردازیم. درنهایت با حل مدل خطی با استفاده از نرم‌افزار لینگو برای هریک از ابعاد و شاخص‌های یادگیری فناوری شهرداری تهران، جدول۵ به دست می‌آید که در نهایت می‌توان وزن نهایی هریک از شاخص‌ها را با توجه به سلسله مراتب موجود از حاصل‌ضرب وزن هر بعد در شاخص مربوط به آن به دست آورد.

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

جدول ۵: اوزان نهایی ابعاد و شاخص‌های یادگیری فناوری شهرداری تهران با تکنیک BWM فازی

بعد	وزن بعد	شاخص	وزن محلی	وزن جهانی شاخص
عوامل داخلی	۰/۳۷۴	فرآیندهای مدیریتی	۰/۰۴۳	۰/۰۱۶
		روش‌های یادگیری	۰/۰۹۲	۰/۰۳۴
		تلاش‌های داخلی سازمان	۰/۲۵۳	۰/۰۹۴
		مدیریت مؤثر سازمان	۰/۳۲۰	۰/۱۱۹
		دانش داخلی کارکنان	۰/۲۵۶	۰/۰۹۵
		مسیر افقی و عمودی تأثیر فناوری	۰/۰۳۶	۰/۰۱۳
		فرآیندهای سازمانی	۰/۰۳۹	۰/۰۱۴
		مسیر فناوری	۰/۰۵۳	۰/۰۱۹
		دانش پایه	۰/۳۴۹	۰/۱۳
		جذب سازگاری و نوآوری	۰/۱	۰/۰۳۷
		روش یادگیری	۰/۲۱۹	۰/۰۸۱
عوامل خارجی	۰/۶۲۶	پیچیدگی فناوری	۰/۰۵۵	۰/۰۳۴
		جدید بودن فناوری	۰/۳۴	۰/۲۱۲
		رقابت بین‌المللی فناوری	۰/۱۶۵	۰/۱۰۳
		قیمت بین‌المللی	۰/۲۲	۰/۱۳۷
		شرایط بازار	۰/۱۹۷	۰/۱۲۳
		در دسترس بودن فناوری	۰/۰۲۳	۰/۰۱۴
		قوانین و محدودیت‌ها	۰/۰۴۳	۰/۰۲۶
		بازار رقابتی	۰/۰۹۲	۰/۰۵۷
		قیمت فناوری	۰/۰۹۱	۰/۰۵۶
		سیاست‌های دولتی	۰/۳۲۰	۰/۲
مقدار ξ^*	۰/۲۱۷			
شاخص سازگاری	۳/۷۴			
نرخ سازگاری	۰/۰۵۸			

مطابق نتایج جدول۵، بر اساس تکنیک بهترین – بدترین فازی(FBWM)، بعد عوامل خارجی مهم‌ترین بعد ارزیابی یادگیری فناوری شهرداری تهران و بعد عوامل داخلی رتبه دوم را کسب نمود. همچنین با توجه به مقدار نرخ سازگاری محاسبه‌شده (۰/۰۵۸)، چون مقدار آن از عدد (۰/۱)، کمتر است درنتیجه به

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

نتایج این تحلیل می‌توان اعتماد نمود و پرسش‌نامه مقایسه‌های زوجی دارای پایایی است. همچنین مقدار زی (ξ^*)، عدد (۰/۲۱۷) که حاصل محاسبات در لینگو می‌باشد و شاخص سازگاری بر مبنای جدول۴، شاخص سازگاری و با توجه به مقدار مقایسه زوجی مهم‌ترین بعد عوامل خارجی نسبت به کم‌اهمیت‌ترین بعد یعنی عوامل داخلی که مقدار ۷، را طبق نظر خبرگان کسب نموده بود مقدار شاخص سازگاری در جدول مقادیر شاخص سازگاری برابر (۳/۷۴)، می‌باشد. همچنین لازم به ذکر است که مقدار نرخ سازگاری از تقسیم عدد زی (ξ^*) بر شاخص سازگاری محاسبه‌شده است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در این مقاله ابعاد و شاخص‌های یادگیری فناوری در شهرداری تهران با روش غربال‌گری فازی متناسب با نیاز بومی شرکت شناسایی و با تکنیک FBWM وزن‌دهی و اولویت‌بندی گردید. در عصر اطلاعات، دانش و مهارت انسان باید به‌طور پیوسته توسعه و ارتقاء یابد تا بتواند او را با رشد روزافزون فناوری‌های جدید همسو و همراه سازد. یادگیری فناوری محتوای آموزشی را در قالب‌های گوناگون ارائه کرده و موجب افزایش میزان دسترسی فراگیران به دانش و یادگیری مادام‌العمر شده و کیفیت خدمات آموزشی را افزایش داده و نیز موجب تسریع برنامه‌های آموزشی می‌شود.

در پایان نیز جهت پژوهش‌های آتی محققین علاقه‌مند به حوزه یادگیری فناوری پیشنهادات ذیل ارائه می‌گردد:

ـ ارزیابی یادگیری فناوری شهرداری تهران با مدل ارائه شده در پژوهش حاضر با تکنیک FANP در وزن‌دهی به ابعاد و شاخص‌های و مقایسه با نتایج FBWM تحقیق حاضر.

ـ طراحی مدل یادگیری فناوری با رویکرد BSC و ویکور فازی در صنعت خودروسازی ایران.

ـ شناسایی ابعاد و شاخص‌های یادگیری فناوری با رویکرد ISM فازی در شهرداری تهران.

ـ بررسی شدت ارتباط بین ابعاد و شاخص‌های یادگیری فناوری شهرداری تهران با تکنیک DANP فازی.

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

فهرست منابع و مآخذ

ـ اسماعیلی، هادی، رحمانی، شاپور، کاظمی، احمد و علی‌احمدی، مصطفی. (۱۳۹۵). ارزیابی وضعیت یادگیری الکترونیکی واحد آموزش مجازی دانشگاه سیستان و بلوچستان. پژوهش‌های مدیریت عمومی، شماره ۹، ۲۴۲-۲۲۱.

ـ اکبری‌بورنگ، محمد، جعفری‌ثانی، حسین، آهنچیان، محمدرضا و کارشکی، حسین. (۱۳۹۱). ارزیابی کیفیت یادگیری الکترونیکی در دانشگاه‌های ایران بر اساس جهت گیری های برنامه درسی و تجربه مدرسان. پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، جلد ۶۶، ۹۸-۷۵.

ـ جعفرپور، محمود. (۱۳۹۱). مدلی بر پذیرش یادگیری الکترونیکی در دانشگاه های ایران. مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، شماره ۱، ۱۲۲-۹۱.

ـ جمشیدی‌کیا، سجاد، فاضلیان، پوراندخت و خوش‌نشین، زهره. (۱۳۹۴). ارزیابی سیستم مدیریت یادگیری مرکز آموزش‌های الکترونیکی دانشگاه تهران. فنآوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، شماره ۶، ۳۶-۱۹.

ـ حبیب‌زاده، الناز، انصاری، رضا و اسماعیلیان، مجید. (۱۳۹۵). شناسایی و اولویت‌بندی عوامل درون‌سازمانی تأثیرگذار بر یادگیری تکنولوژیک (مورد مطالعه: شرکت فولاد مبارکه). فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، شماره۴، ۴۲-۹.

ـ دسترنج، نسرین. (۱۳۹۸). شناسایی عوامل مؤثر بر یادگیری فناوری در کشورهای در حال توسعه. فصلنامه رشد و فناوری، شماره ۶۱، ۶۹-۶۲.

ـ رستگارپور، حسن و گرجی‌زاده، سحر. (۱۳۹۱). ارزیابی کارآمدی دوره‌های یادگیری فناوری در دانشگاه تربیت مدرس از دیدگاه کاربران. فنآوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، شماره ۲، ۳۰-۵.

ـ رضازاده، اکبر، حسینی‌نسب، داود، سرمدی، محمدرضا و فرج‌الهی، مهران. (۱۳۹۷). ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش در محیط‌های یادگیری الکترونیکی با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی. آموزش و ارزشیابی، شماره ۱۱، ۱۳۴-۱۱۵.

ـ رفیعی، مجتبی، غفاری، هادی و خرمی، میثم. (۱۳۹۶). ارزیابی کارآمدی روش یادگیری الکترونیکی در آموزش منابع انسانی: مطالعه موردی دانشگاه پیام نور استان مرکزی. پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی، شماره ۴، ۸۴-۷۱.

ـ شاه‌حسینی، محمدعلی، نارنجی‌ثانی، فاطمه، عبادی، رحیم و رودباری، حمید. (۱۳۹۴). ارزیابی کیفیت خدمات نظام یاددهی - یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی. تحقیقات کتابداری و اطلاع رسانی دانشگاهی، شماره ۴۹، ۳۰۳-۲۷۷.

ـ شریفی، اصغر و اسلامیه، فاطمه. (۱۳۹۰). ارزیابی استانداردهای سواد اطلاعاتی دانشجویان و رابطه آن با گرایش به یادگیری الکترونیکی. فنآوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، شماره ۲، ۵۴-۳۵.

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]

ـ ضرغامی‌همراه، سعید. (۱۳۹۶). تحلیل و ارزیابی ماهیت ارتباط مجازی معلم و فراگیران در نسل نو یادگیری الکترونیکی: مطالعه موردی. پژوهش نامه مبانی تعلیم و تربیت، شماره ۷، ۳۶-۲۵.

ـ فیضی، عمّار و جوانمرد، حبیب‌اله. (۱۳۹۶). معیارهای ارزیابی و انتخاب سطح تکنولوژی در صنعت خودروسازی با استفاده از رویکرد ترکیبی - (FANP-DEMATEL-PANDA). نشریه علمی پژوهشی مدیریت فردا، شماره ۱۶، ۱۷۸-۱۶۵.

__ Abdelaziz, M. , Kamel, S. , Karam, M (2011). Evaluation of E-learning program versus traditional lecture instruction for undergraduate nursing students in a faculty of nursing ,Teaching and Learning in Nursing, 6, 2, 50-58.

__ AbuSneineh, M. , Zairi, M (2010). An Evaluation Framework for E-Learning Effectiveness in the Arab World, International Encyclopedia of Education, 521-535.

__ Agourram, H. , and Robson, B (2006). Defining information systems success inCanada, Information Management & Computer Security, 14. 4, 300-311.

__ Bartley, S. J. , and Golek, J. H (2004). Evaluating the Cost Effectiveness of Online and Face-to-Face Instruction, Educational Technology & Society, 167-175.

__ Elçi, A. , Sa, P. K. , Modi, C. N. , Olague, G. , Sahoo, M. N. , & Bakshi, S (2020). Smart computing paradigms: new progresses and challenges : proceedings of ICACNI 2018, International Conference on Advanced Computing, Networking, and Informatics, Volume 2.

__ Fraihat, Dimah. , Joy, M. , Masa'deh, R. , & Sinclair, J (2020). Evaluating E-learning systems success: An empirical study, Computers in Human Behavior, 102, 67-86.

__ Hayashi, A. , Chen, C. , Ryan, T. , & Wu, J (2020). The role of social presence and moderating role of computer self efficacy in predicting the continuance usage of e -learning systems, Journal of Information Systems Education, 15(2), 5.

__ Ratnawati, N. , & Idris, I (2020). Improving Student Capabilities through Research-Based Learning Innovation on E-Learning System, International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 15(4), 195.

__ Management Association, Information Resources. (2020). Learning and Performance Assessment: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. IGI Global.

[Downloaded from jnrihs.ir on 2026-01-31]