



## طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه فناوری‌های هوشمند در صنعت مخابرات: رویکرد آمیخته

حشمت مرادحاصلی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۹۹/۰۹/۲۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۱/۱۰ جلال حقیقت منفرد<sup>۲</sup>

احمدرضا اعتمادی<sup>۳</sup>

### چکیده

توسعه فناوری‌های هوشمند نیازمند برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، کنترل و نظارت است. هدف اصلی این پژوهش، طراحی مدل ساختاری مولفه‌های توسعه فناوری‌های هوشمند در صنعت مخابرات کشور می‌باشد. تحقیق حاضر از نوع پژوهش‌های کیفی- کمی (آمیخته) است. جمعیت مورد مطالعه در بخش کیفی این پژوهش را صاحب‌نظران این حوزه در شرکت ارتباطات زیرساخت استان ایلام به تعداد ۱۰ نفر تشکیل می‌دهند. همچنین جمعیت مورد مطالعه در بخش کمی و مدل‌سازی را همین ۱۰ خبره تشکیل داده‌اند. در این پژوهش، ابتدا با استفاده از مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته و تحلیل آن‌ها، تعداد ۱۵۳ کد، ۹ مقوله اصلی و ۴ تم کلی به صورت زیرساخت‌های فناورانه، مدیریتی، بازاریابی و فرهنگی شناسایی شدند. در گام بعدی، با توزیع پرسشنامه مقایسات زوجی مرتبط با ۹ مقوله اصلی و تحلیل آن‌ها مدل ساختاری تفسیری تحقیق حاصل گردید. این مدل شامل ۵ سطح بوده که در میان آن‌ها، دانش در سطح زیرین قرار گرفته و متغیر زیربنایی به منظور توسعه فناوری‌های هوشمند می‌باشد. در سطح بعدی متغیر آموزش بوده که در اولویت بعدی قرار می‌گیرد. متغیرهای آگاهی‌بخشیدن، اعتقاد و باور و جذاب بودن در رده بعدی اهمیت قرا می‌گیرد که توجه به این عوامل به ترتیب اهمیت، در توسعه فناوری‌های هوشمند صنعت مخابرات می‌تواند بسیار مفید و موثر باشد.

### کلمات کلیدی

فناوری‌های هوشمند، مخابرات، مدل‌سازی ساختاری تفسیری

۱- گروه مدیریت فناوری اطلاعات، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. h.haseli123@gmail.com

۲- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. (نویسنده مسئول) Jhm1847@gmail.com

۳- گروه مدیریت صنعتی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران. Aresoie@yahoo.com

فناوری اطلاعات امروزه صرفاً به عنوان یک ابزار تبادل دانش و اطلاعات ملاحظه نمی‌شوند بلکه این فناوری‌ها تبدیل به یک موج فکری گسترده ای شده‌اند که تمامی وجوه و جنبه های زندگی اجتماعی، سیاسی، فرهنگی و اقتصادی جامعه را تحت شعاع قرار داده‌اند (کاناستانتیس و فونتاین، ۲۰۰۸). به تعبیر علمی آن، فناوری اطلاعات و رواج و گسترش آن باعث ایجاد پارادایم شیفت شده است. به این معنی که رویکردهای معمول و گذشته جامعه به کلی متحول شده و ظهور فناوری اطلاعات شکل تازه‌تر و متفاوت‌تری را نمایان ساخته است. این پارادایم شیفت همه جنبه های زندگی بشر را در بر گرفته است و صرفاً محدود به حوزه خاصی نیست. در واقع، فناوری اطلاعات الگوی حاکم بر روابط انسانی و تعاملات اجتماعی را به طور کلی متحول کرده است؛ سبک فکری و نظام ارزشی - فرهنگی جوامع را تحت تاثیر قرار داده است و به لحاظ سیاسی و اقتصادی نیز تاثیرات شگفت‌انگیزی داشته است. در حوزه مخابرات و ارتباطات نیز بسیاری از مفاهیم رایج را متحول کرده است.

در چنین شرایطی، استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی برای خلق، اکتساب، نگهداری و انتقال آن دانش از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است (سلطان، ۲۰۱۳). به هر حال، نکته قابل توجه این است که استفاده از فناوری‌های اطلاعات اگرچه دستاوردهای بسیار قابل توجهی دارد اما دربردارنده هزینه‌های مالی، مادی و انسانی برای اعضای سازمان‌ها نیز می‌باشد. بنابراین، تلاش شده است تا حد ممکن این هزینه‌ها کاسته شود. برای مثال، تلاش شده است تا فناوری‌های جدید بتواند بدون دخالت انسان و بدون نیاز به نظارت مداوم بر آن، به صورت هوشمند کارکردهای خود را انجام داده و به تقاضاهای سازمان پاسخ دهد (براون، ۲۰۱۰). به این ترتیب، استفاده از فناوری‌های هوشمند ره‌آورد بسیار مهمی برای سازمان‌ها در راه توسعه پایدار می‌باشد. پژوهش حاضر نیز درصدد ارائه الگویی است که شرکت ارتباطات زیرساخت استان ایلام بتواند بر اساس یافته‌های آن، بخش‌های مختلف ساختاری و کارکردی خود را هوشمند کند. اگر این مساله نادیده گرفته شود هزینه‌های سرسام‌آوری همواره در سازمان‌ها ایجاد می‌شود. چراکه استفاده از نسل‌های قبلی و سنتی فناوری‌های اطلاعات همواره نیازمند وجود کارگزاران و نیروهای انسانی قابل توجهی برای بهره‌برداری از آن است (سلطان، ۲۰۱۳). از دیگر سو، نادیده گرفتن فناوری‌های هوشمند، توان پاسخگویی سریع و با کیفیت را از شرکت ارتباطات زیرساخت می‌گیرد. چراکه امروزه یکی از شاخص‌هایی که مدنظر مخاطبان و ارباب رجوعان شرکت‌های مخابراتی و ارتباطی است توان خدمت‌رسانی آسان، سریع و باکیفیت است که تمامی این جنبه‌ها توسط فناوری‌های هوشمند قابل دستیابی است.

## طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه.../مرادحاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی

بر اساس مطالب فوق، پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سوال می‌باشد: "مدل مناسب برای تبیین زیر ساخت‌ها برای توسعه فناوری‌های هوشمند در صنعت مخابرات کشور باید به چه صورتی باشد؟"

### **اهمیت پژوهش**

انجام پژوهش حاضر از چند جهت ضروری و دارای اهمیت می‌باشد.

۱. این پژوهش به توسعه ادبیات فناوری‌های هوشمند کمک می‌کند چراکه تاکنون پژوهشی جامع و جدی درباره این مساله در ایران انجام نشده و انجام این پژوهش می‌تواند آموزه‌های مهمی را دربرداشته باشد.

۲. انجام پژوهش حاضر می‌تواند به برنامه ریزان و سیاست‌گذاران شرکت ارتباطات زیرساخت کمک کند تا با تکیه بر داده‌ها و شواهد به دست آمده از این پژوهش، برنامه‌ریزی‌های منسجم و مدونی برای بهبود وضعیت فناوری‌های هوشمند انجام دهند.

۳. این پژوهش می‌تواند به پژوهش‌گران بعدی نیز کمک کند تا یافته‌های این پژوهش را در بافت‌ها و سازمان‌های دیگری بررسی و آزمایش کنند.

### **پیشینه پژوهش**

محمدی (۱۳۹۶) به طراحی الگوی مفهومی سامانه مدیریت یادگیری هوشمند پاسخگو به تنوع‌های فرهنگی دانشجویان دانشگاه مجازی مهر البرز پرداخت. به منظور نیل به این هدف، از رویکرد کیفی مبتنی بر مطالعه موردی استفاده کرد. جامعه پژوهش شامل سه دسته از مشارکت‌کننده‌ها بود. گروه اول، متخصصان حوزه آموزش چند فرهنگی در ایران که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و با در نظر گرفتن اشباع نظری داده‌ها، تعداد ۱۵ نفر از آن‌ها مورد مطالعه قرار گرفتند. گروه دوم شامل تمامی دانشجویان اقلیت‌های فرهنگی دانشگاه مجازی مهر البرز بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری تغییرات پیشینه تعداد ۱۴ نفر از آن‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. گروه سوم شامل متخصصان حوزه فناوری‌های هوشمند بودند که با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند و با تکیه بر اشباع نظری داده‌ها تعداد ۱۱ نفر از آن‌ها انتخاب شدند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که برای حاکم کردن رویکرد چند فرهنگی در نظام آموزش عالی کشورمان ابتدا لازم است زیرساخت‌های آن که شامل سیاست‌گذاری آموزش چند فرهنگی و نیروی انسانی چندفرهنگی است فراهم شود تا بتوان با تکیه بر راهبرد کلان آموزشی (در سطح دانشگاه و وزارت‌خانه) و راهبردهای خرد (در سطح کلاس درس)، به نیازهای متنوع فرهنگی دانشجویان اقلیت‌های فرهنگی پاسخ داد. با تکیه بر یافته‌های بخش اول پژوهش، الگوی مفهومی سامانه هوشمند نیز طراحی و

## فصلنامه مدیریت کسب و کار - شماره پنجاه - تابستان ۱۴۰۰

اعتباریابی شد که به موجب آن، سیستم‌های موجود در سامانه، محتوای درسی، فعالیت‌های آموزشی و برنامه‌های فرهنگی خاص هر دانشجو را برای او ارائه می‌کنند. در نهایت، پیشنهادهایی نیز برای استقرار سامانه مورد نظر ارائه شد.

خسروانجم، الهی، چاوشینی و شایان (۱۳۹۰) به بررسی نقش فناوری‌های اطلاعات در طراحی و پیاده‌سازی مدیریت دانش در شرکت مخابرات پرداختند. این پژوهش تلاش داشت تا با به‌کارگیری فرایند تحلیل سلسله مراتب فازی به بررسی این مساله بپردازد. یافته‌های این پژوهش حاکی از آن بود که فناوری‌های ارتباطات و مشارکت، محرک‌های مهمی در نحوه طراحی و ساخت سیستم‌های مدیریت دانش می‌باشند. لذا با استفاده از اینترنت‌های همکار، شبکه‌های مجازی و تعامل با افراد خبره با کاربران دانش می‌تواند مدیریت دانش تاثیر گذاشت.

منتظری و شیرازی (۱۳۹۵) به اولویت بندی فناوری‌های شبکه هوشمند توزیع برق با رویکرد شاخص‌های جذابیت پرداختند. آن‌ها برای نیل به هدف خود از مطالعه موردی شرکت توزیع برق مازندران استفاده کردند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که صدور صورت‌حساب لحظه‌ای، فناوری وایرلس، پیش بینی بار، محاسبه انرژی و نرم‌افزارها و دانش‌های فنی مربوط به آن به ترتیب، ۵ فناوری مهمی بود که در حوزه فناوری‌های هوشمند شناسایی و اولویت‌بندی شدند.

تقوا، تقوی فرد، معینی و زین الدینی (۱۳۹۶) در پژوهشی تلاش داشتند تا با استفاده از فراترکیب پژوهش‌های مختلف مدلی برای دولت هوشمند در ایران ارائه کنند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که دولت هوشمند دارای شش بعد اساسی است که عبارتند از: مدیریت و رهبری هوشمند، زیرساخت‌های فناوری هوشمند، تعامل هوشمند، خدمات هوشمند، محیط هوشمند و بالاخره امنیت هوشمند.

مسعودی اصلی، نصیری پور و اسمعیل‌لو (۱۳۹۰) در پژوهشی به بررسی و تبیین رابطه به‌کارگیری کارت هوشمند با مدیریت مصرف داروی بیماران خاص مبتلا به ام‌اس پرداختند. جامعه پژوهش شامل تمامی بیماران ام‌اس تحت پوشش بیمه خدمات درمانی استان تهران بودند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که بین وضعیت به‌کارگیری کارت هوشمند با میزان مصرف دارو، میزان اعتبارات دارویی و میزان نسخ دارویی ارتباط مثبت و معنی داری وجود دارد.

کیم و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی درصدد بودند تا یک بازی شبیه‌سازی شده هوشمند برای دوره‌های آموزشی نظامی سربازان ارتش آمریکا طراحی کنند تا بر اساس آن بتوانند بر فنون و مهارت‌های مذاکره تسلط پیدا کنند. این مساله به این دلیل اهمیت داشت که سربازان امریکایی از یک بافت فرهنگی متفاوت به مناطق جنگی، مانند عراق، اعزام می‌شدند که آگاهی خاصی از فرهنگ و بافت بومی آن مناطق

## طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه.../مرادحاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی

نداشتند. بنابراین این پژوهشگران امیدوار بودند که با شبیه‌سازی موقعیت‌هایی که سربازان بتوانند در آن نقش آفرینی کنند، سوء تفاهم‌ها و کج‌فهمی‌های آن‌ها از بافت فرهنگی آن مناطق از بین برود. از آنجا که پژوهشی قوی درباره مهارت‌های مذاکره بین فرهنگی وجود نداشت، در ابتدا، پژوهشگران به تحلیل و بررسی نظرات متخصصان و کارشناسان اصول مذاکره فرهنگی پرداختند. رویکرد پژوهشی این بخش از کار، مبتنی بر پژوهش کیفی و مصاحبه‌های باز بود که یافته‌های این بخش از پژوهش نشان داد که مهارت‌ها و اصولی که باید در فنون مذاکره بین فرهنگی مدنظر قرار داد، شامل پنج اصل می‌باشند:

۱. به مردم اجازه دهید که با هر صورت لباس و یا ظاهری که هستند با شما ارتباط داشته باشند و آن‌ها را ملزم به رعایت ظواهر و تشریفات خودتان نکنید.

۲. مهارت‌های فردی و شخصی خودتان را در طول زمان ارتقا دهید.

۳. حس اعتماد و اطمینان را به افراد منتقل کنید.

۴. برای برقراری ارتباط، ریسک کنید تا حسن نیت خود را ثابت کنید اما لزوماً هیچ قانونی را زیر پا نگذارید.

۵. باید بدانید که در چه شرایطی شما باید وظیفه و رسالت خود را به هر نحو که شده به انجام برسانید و در چه شرایطی باید بتوانید با شرایط حاکم کنار بیایید و مسائل را پیچیده تر نکنید.

بر اساس این اصول، سناریوهایی برای بازی‌های شبیه‌سازی شده ساخته شد و هر کدام از سربازان آموزشی با موقعیت‌هایی که شبیه‌سازی شده بود رو به رو می‌شدند و واکنش‌ها و رفتارهای مختلفی نشان می‌دادند، سامانه با ارزیابی میزان رعایت آن اصول توسط سربازان، بازخوردهایی نیز به آن‌ها ارائه می‌داد. سازوکار سامانه هوشمند به این صورت بود که ابتدا بر اساس هر سناریو، یک نفر از سربازان را انتخاب می‌کرد و آموزش‌های اولیه‌ای در راستای آن سناریو به او عرضه می‌کرد و سپس او را به محیط بازی می‌کشاند و بر اساس رفتارهایی که سرباز در محیط بازی انجام می‌داد، سیستم به کمک خزانه دانش محتوایی (که سطح قابل قبول برای هر مهارت را مشخص کرده بود) میزان تسلط او را ارزیابی کرده و بازخوردهایی نیز بسته به عملکرد او به او داده می‌شد. ارزیابی اولیه این پژوهشگران نشان داد که این سامانه به صورت معنی داری توانسته است مهارت‌ها و تجربه‌های لازم را به سربازان تازه‌کار منتقل کند.

ساوورد، پاکیت و بوردیو (۲۰۱۴) در مطالعه دیگری به دنبال طراحی یک سامانه هوشمند راهنما بودند که بتواند نسبت به تفاوت‌های فرهنگی دانشجویان حساس بوده و به اساتید مورد نظر کمک کند. در ابتدا، متغیرهای فرهنگی مربوطه از طریق مطالعه پیمایشی استخراج شدند و این متغیرها دانش

## فصلنامه مدیریت کسب و کار - شماره پنجاه - تابستان ۱۴۰۰

فرهنگی سامانه را تشکیل دادند. این دانش فرهنگی دربردارنده اطلاعاتی درباره ویژگی‌های شخصیتی و سبک‌های یادگیری پنج فرهنگ (کبک، موریس، فرانسه، بلژیک و گابن) بود که این پنج فرهنگ جزء دانشجویان ثبت نام شده در این سامانه بودند. سامانه هوشمند راهنما با استفاده از دانش فرهنگی موجود در سامانه به طراحان برنامه‌های آموزشی کمک می‌کرد تا محتواهای آموزشی را بسته به ویژگی‌های فرهنگی آن دانشجویان طراحی و تدوین کند. سازوکار این سامانه به این صورت بود که به محض ورود هر دانشجو به سامانه، سامانه، پروفایل آن دانشجو را تشخیص داده و دانش فرهنگی او را به طراح آموزشی منتقل می‌کرد. طراح آموزشی نیز پس از دریافت اطلاعات، تمرین‌های کلاسی مختلفی را طراحی می‌کرد که سامانه به صورت هوشمند تشخیص می‌داد که بر اساس ویژگی‌های فرهنگی هر دانشجو، کدام تمرین می‌تواند برای او مفید باشد و آن تمرین و لیست دیگری از تمرین‌های مشابه به آن را در اختیار دانشجو قرار می‌داد. پس از اتمام و انجام تمرین مورد نظر توسط دانشجو، پاسخ‌های او مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و با توجه به دانش فرهنگی موجود، بازخوردهایی که متناسب فرهنگ او باشد به او عرضه می‌شود. برای مثال، در این تحقیقات مشخص شده بود که دانشجویان فرانسوی در کلاس به صورت منفعلانه‌ای فقط به مطالب گوش می‌دهند اما دانشجویان موروسی فعالانه سوال می‌پرسند، بحث می‌کنند و راهبردها و راه‌حلهایی برای مسائل مطرح می‌کنند. سیستم به صورت هوشمند تشخیص می‌دهد که چه سناریوی آموزشی باید برای هر کدام از این دو فرهنگ ارسال شود.

محمد (۲۰۱۴) یک سامانه هوشمند فرهنگی را طراحی و اجرا کرده و اثربخشی آن را نیز مورد سنجش قرار داد. برای این منظور ابتدا یک پیش‌آزمون از میزان تسلط فعلی دانش‌آموزان بر مطالب درسی انجام شد و سپس سامانه مورد نظر طراحی و اجرا شد و پس از آن نیز، پس‌آزمونی در دانش و آموخته‌های دانش‌آموزان گرفته شد تا مشخص شود که تا چه اندازه آن سامانه فرهنگی در کاهش شکاف فرهنگی دانش‌آموزان در یادگیری، موفق عمل کرده است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که دانش‌آموزان پیشرفت معنی‌داری را نسبت به قبل نشان داده بودند که این مساله خود دال بر اثربخشی سامانه مورد نظر بوده است. این سامانه نیز مانند سایر سامانه‌های فرهنگی دربردارنده یک خزانه دانش فرهنگی دانش‌آموز بود که اطلاعات جامعی در ارتباط با باورها، ویژگی‌ها و سبک‌های فکری و رفتاری هر فرهنگ در آن وجود داشت. منبع دیگری که در سامانه قرار داده شده بود، مدل تخصصی یا محتوایی بود که سطح شناختی مورد انتظار از هر دانش‌آموز در آن مشخص شده بود و در بردارنده اهداف یادگیری و پیشرفت تحصیلی بود و بالاخره آخرین مدلی که در سامانه مدنظر قرار داده شده بود، مدل آموزشی بود

## طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه.../مرادحاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی

که بر اساس محتویات خزانه دانش فرهنگی و همچنین محتویات مدل تخصصی، سبک آموزشی و تربیتی متناسب با هر دانش‌آموز را مشخص می‌کرد.

بلانچارد و فراسون (۲۰۱۰) در پژوهش دیگری طرح اولیه یک سامانه هوشمند فرهنگی را طراحی کردند. آن‌ها در ابتدا مدل فرهنگی هافستد را مد نظر قرار دادند و از پرسشنامه استاندارد این مدل برای گردآوری اطلاعات فرهنگی مربوطه استفاده کردند. شایان ذکر است که تنها بعد فردگرایی - جمع‌گرایی این مدل در پرسشنامه مورد استفاده قرار گرفت. این پرسشنامه به صورت برخط برای افراد مختلفی از فرهنگ‌های مختلف فرستاده شد و تعداد ۲۵۶ نفر به آن پرسشنامه پاسخ دادند. از این تعداد، ۱۰۵ نفر فرانسوی، ۵۱ نفر کانادایی، ۳۸ نفر برزیلی و ۲۶ نفر ایرانی بودند. یافته‌های این بخش از مطالعه نشان داد که کانادایی‌ها فردگرایانه‌ترین فرهنگ مورد نظر را داشتند و برزیلی‌ها از همه فرهنگ‌ها، جمع‌گرایانه‌تر بودند. بر اساس یافته‌های به دست آمده از این بخش و همچنین مصاحبه با چندین صاحب نظر در حوزه هوشمندسازی برنامه‌های آموزشی، یک طرح اولیه برای سامانه هوشمند فرهنگی ارائه شد. در ابتدا دانشجوی پس از ورود به سامانه، داده‌های مربوط به دانشجوی توسط سامانه‌ای به اسم سیستم عامل تفسیرگر فرهنگی، تفسیر می‌شود. این سیستم‌عامل با استفاده از خزانه دانش فرهنگی ایستا (که دربردارنده اطلاعاتی از ویژگی‌های فرهنگی هر فرهنگ می‌باشد) و خزانه دانش فرهنگی پویا (که مبتنی بر تشخیص و شناخت رفتارها، ادراکات و ترجیح‌های قبلی هر دانشجو است)، گونه فرهنگی دانشجو را تشخیص داده و اطلاعات کاملی از پروفایل دانشجو در اختیار قسمت دیگری به اسم سیستم‌عامل کنش فرهنگی قرار می‌دهد که بر اساس آن، مشخص می‌شود که پایگاه‌های داده‌ای مناسبی که دانشجو بر اساس فرهنگش باید به آن دسترسی پیدا کند کدامند، همچنین سبک یادگیری مناسب برای آن دانشجو را تشخیص داده و به صورت هوشمند مطالب آموزشی را بر اساس آن استراتژی‌ها به هر دانشجو عرضه می‌کند و در نهایت برنامه درسی مناسبی که با ویژگی‌های پویا و ایستای فرهنگی دانشجو هماهنگ است را برای او ارائه می‌دهد.

راچر، جانس، پورتولان و استریتز (۲۰۱۴) در پژوهش دیگری به بررسی خواست‌ها و مطالبات کاربران از سیستم‌های هوشمند محیط خانه پرداختند. هوش محیطی دربردارنده مفهومی از زندگی آینده است که بخش اعظمی از فعالیت‌های روزمره در خانه توسط سیستم‌های هوشمندی که در خانه قرار گرفته‌اند انجام می‌شوند. این پژوهش درصدد بود تا خواسته‌هایی که کاربران مختلف از فرهنگ‌های مختلف از این سیستم دارند را شناسایی و دسته بندی کند. بدین منظور، پژوهشگران از روش پژوهش آمیخته متوالی توضیحی استفاده کردند. یعنی در ابتدا از روش کمی استفاده کرده و سپس برای توضیح و تفسیر نتایج

## فصلنامه مدیریت کسب و کار - شماره پنجاه - تابستان ۱۴۰۰

بخش کمی، از یافته‌های عمیق کیفی استفاده کردند. در بخش کمی، پژوهشگران ابتدا، سناریوهای مختلفی از نحوه عملکرد محیط خانه هوشمند درست کردند و از مشارکت‌کنندگان در پژوهش خواستند که بر اساس اهمیت هر کدام از آن سناریوها، آن‌ها را اولویت بندی کنند. سپس با استفاده از روش گروه کانونی از مشارکت‌کنندگان خواستند تا توضیح بیشتری درباره چرایی اولویت بندی خود ارائه دهند. مشارکت‌کنندگان در پژوهش شامل ۵۵ نفر کاربر فعال در سایت‌های مختلف بود که از این تعداد ۱۱ نفر اسپانیایی، ۹ نفر فرانسوی، ۷ نفر ایتالیایی، ۱۰ نفر آلمانی، ۱۱ نفر هلندی و ۷ نفر مکزیکی بودند. یافته‌های این پژوهش نشان داد که انتظارات و مطالبات کاربران از سیستم هوشمند محیط خانه به ترتیب اولویت عبارتند از:

۱. سیستم بتواند تمامی رفتارهای کاربر را تشخیص داده و هرگز به بیراهه نرود.
  ۲. سیستم باید بسیار ایمن و محافظت شده باشد که بتواند حریم شخصی مناسبی برای کاربران ایجاد کند.
  ۳. سیستم باید بتواند نسبت به سایر سیستم‌های موجود، یک ارزش افزوده داشته باشد.
  ۴. سیستم هرگز نباید در مواقع غیرضروری جانشین تعاملات واقعی بین افراد شود.
  ۵. راحتی و آرامش همیشه باید در خانه حفظ شود و آن سیستم نباید آن آرامش را بهم بزند.
- شالان (۲۰۰۵) نیز به طراحی یک سیستم کمک آموزشی هوشمند پرداخت که به یادگیرندگان عربی در یادگیری ساختارها و دستورهای عربی به آن‌ها کمک می‌کرد. برای رسیدن به این هدف، پژوهشگر سیستم عامل پردازش زبان مادری را طراحی کرد. این سامانه به دانش‌آموزان اجازه می‌دهد تا جمله‌ای را به اختیار خود درباره موضوع درسی مورد نظر بنویسند و سیستم بلافاصله اشکالات نگارشی، ویرایشی، دستوری و ساختاری دانش‌آموزان را تشخیص می‌دهد و از طریق مکانیسم‌هایی آن اشتباهات را به دانش‌آموز بازخورد می‌دهد و راه‌حلی در اختیاری دانش‌آموز قرار می‌دهد تا به تدریج او بتواند اشتباهات خود را تشخیص داده و به صورت مستقلی جملات خود را سازمان دهد. مکانیسم عملکردی این سیستم به این گونه است که دانش‌آموز به محض دریافت مواد آموزشی که معلم برای او طراحی کرده است، سیستم پروفایل دانش‌آموز را تشخیص می‌دهد و تمرین‌هایی را در اختیار او قرار می‌دهد تا بتواند جملاتی را بسازد. پس از پاسخ دانش‌آموز به این تمرین‌ها، سیستم تحلیلگر، این تمرین‌ها را تحلیل کرده و میزان دستیابی دانش‌آموز به استانداردهای مورد نظر را ارزیابی می‌کند. سپس با توجه به پروفایل شناخته شده از دانش‌آموز، بازخوردهایی که متناسب با ویژگی‌های شخصیتی و جمعیت‌شناسی او باشد به او ارائه



## طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه.../مرادحاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی

می‌شود. بخشی از این بازخوردها می‌تواند جنبه اصلاحی و ترمیمی داشته باشد و بخش دیگر آن نیز جنبه ارتقایی و تکمیلی است.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از حیث روش، یک پژوهش توصیفی-پیمایشی و از نظر هدف، کاربردی است. به منظور شناسایی عوامل و ورود آن‌ها به فرایند مدل سازی از مصاحبه نیمه ساختاریافته و روش تحلیل تم استفاده شد که بر این اساس تعداد ۱۵۳ کد، ۹ مقوله اصلی و ۴ تم کلی به صورت زیرساخت‌های فناورانه، زیرساخت‌های مدیریتی، زیرساخت‌های بازاریابی و زیرساخت‌های فرهنگی شناسایی شدند.

### روایی و پایایی پژوهش

در این پژوهش برای دستیابی به معیارهای چهارگانه ذیل که معادل روایی و پایایی پژوهش حاضر هستند، اقدامات زیر صورت گرفته است:

#### ۱. باورپذیری:

- تایید ساختار و فرآیند پژوهش توسط چند خبره؛
- کسب اطلاعات دقیق به دلیل درگیری طولانی مدت پژوهش‌گر با موضوع و مشاهدات مداوم او در محیط پژوهش؛

- ایجاد حس همدلی و صمیمیت با افراد موضوع پژوهش (درون‌نگری همدلانه و صمیمانه)؛
- بکارگیری استراتژی تثلیث (مثلث‌سازی)، برای گردآوری داده و ترسیم نتایج از منابع متعدد. مصاحبه با افراد مختلف با هدف تلفیق دیدگاه‌ها و غلبه بر سوگیری‌های ذاتی؛
- دریافت نظر شرکت کنندگان در پژوهش درباره‌ی اعتبار یافته‌ها و تفسیرها.

#### ۲. انتقال پذیری:

- مشورت گرفتن از چند خبره داخلی و خارجی که در امر پژوهش مشارکت نداشته‌اند، برای حصول اطمینان از انتقال پذیری و بکارگیری یافته‌های پژوهشی در محیط دیگر.

#### ۳. تأیید پذیری:

- تأیید داده‌ها، یافته‌ها و پیشنهادهای از طریق ثبت دقیق کلیه جزئیات در تمامی مراحل و ضبط کلیه مدارک و مستندات دستی و الکترونیکی.

## فصلنامه مدیریت کسب و کار - شماره پنجاه - تابستان ۱۴۰۰

۴. اطمینان‌پذیری:

- هدایت دقیق جریان مصاحبه برای گردآوری داده‌ها از جمله؛ یادداشت‌برداری مفصل و دقیق حین مصاحبه و ضبط صدا برای ثبت دقیق گفته‌ها؛
  - استفاده از دو کدگذار برای کدگذاری چند نمونه مصاحبه جهت کسب اطمینان از یکسانی دیدگاه کدگذاران و تفسیر مصاحبه‌ها؛
  - راهنمایی گرفتن از متخصصین و خبرگان برای اجرای برنامه مصاحبه.
- به منظور مدل‌سازی نهایی تحقیق، بر اساس مفاهیم کشف شده از مصاحبه‌ها، از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری استفاده شده است.

این مدل یک متدولوژی کارا و موثر است که به بررسی آثار متقابل متغیرهای کیفی و سطوح مختلف اهمیت آن‌ها در رابطه با مسئله تحقیق می‌پردازد و این امکان را ایجاد می‌کند که یک مجموعه عوامل گوناگون و مرتبط به هم در یک مدل سازمان‌یافته، ساختاردهی شوند. برای آزمون برازش مدل از نرم افزار AMOS ویرایش ۱۸ استفاده شده است

### یافته‌های پژوهش

پس از پیاده شدن مصاحبه‌ها و دست یافتن به اشباع نظری داده‌ها که در مصاحبه ۱۰ام حاصل شد، در ابتدا تمامی مصاحبه‌ها کدگذاری شده و سپس بعد از حذف موارد تکراری و همچنین ادغام کدهای مشابه در دسته‌های کلان‌تر، مقوله‌های اصلی و تم اصلی پژوهش استخراج و تحلیل شدند. ضمناً دو مصاحبه نیز بعد از نفر دهم انجام شد که موضوع اشباع نظری تایید گردد. آنچه در جدول ۱ ارائه می‌شود، گزارشی از نمونه کدهای استخراج شده، مقوله‌های فرعی، مقوله‌های اصلی و تم اصلی پژوهش است.

جدول ۱- تعیین کدها، مفاهیم و مقولات به صورت نمونه

تم‌ها	مقوله‌های اصلی	نمونه کدهای استخراج شده
زیر-ساخت‌های فناوری	سخت افزارهای هوشمند	خرید تجهیزات مناسب؛ خرید نرم‌افزارهای مناسب؛ پهنای باند به اندازه کافی؛ آی تی بیس شدن تمامی کانال‌های ارتباطی؛ فراهم کردن تجهیزات مخابراتی مانند فیبر، ای دی اس ال؛ فیبرها؛ اف‌تی‌تی‌اچ‌ها؛ اینترنت پرسرعت.
	نرم‌افزارهای هوشمند	
زیر-ساخت‌های مدیریتی	دانش	هدفمند بودن مدیریت؛ متعهد به پایبندی به اهداف و روش‌ها؛ ارزیابی عملکردی از برنامه‌ها و اهداف؛ تعریف چشم‌انداز استراتژیک هوشمند؛ مشخص شدن اهداف میان مدت و بلندمدت؛ مشخص شدن سازوکارها و ساختارها؛ اعتقاد راسخ

## طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه.../مرادحاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی

سازمان مبنی بر انجام شدن هوشمندسازی و نه شعار و لوکسی نگر بودن؛ آگاهی مدیر از ویژگی‌های هوشمندسازی؛ آگاهی مدیر از خدمات و مزایای هوشمندسازی.	باور و ایمان	
ثابت کردن جذابیت فناوری‌های هوشمند برای شرکت‌های سرمایه گذار؛ ثابت کردن قابلیت اعتماد به شرکت‌های سرمایه‌گذار برای سرمایه‌گذاری؛ ثابت کردن قابلیت بازگشت سرمایه برای شرکت‌های سرمایه‌گذار؛	جذاب کردن فناوری‌های هوشمند	زیرساخت‌های بازاریابی
	تشویق افراد صاحب ایده	
	تبلیغات	
بالا بردن سطح آگاهی مردم؛ استفاده از رسانه‌های دیداری برای آگاهی‌بخشی؛ استفاده از رسانه‌های نوشتاری برای آگاهی‌بخشی؛ استفاده از رسانه‌های ملی برای آگاهی‌بخشی؛ استفاده از فضاهای مجازی برای آگاهی‌بخشی؛ آگاهی‌دادن تمام و کمال درباره ویژگی‌های هوشمندسازی به مشتری؛ آموزش منابع انسانی؛	آموزش کارکنان	زیرساخت‌های فرهنگی
	آگاهی‌بخشی به مردم	

در گام بعدی، از مقوله‌های اصلی شامل ۹ عامل استفاده و فرایند مدل سازی بر مبنای آن‌ها انجام می‌شود.

مدل سازی ساختاری تفسیری تکنیکی است که بررسی پیچیدگی سیستم را امکان‌پذیر نموده و سیستم را به نوعی ساختاردهی می‌کند که به سادگی قابل درک باشد (آذر و همکاران،). از جمله مزایای این روش می‌توان به قابل درک بودن آن برای کاربران، یکپارچگی آن در ترکیب نظرات خبرگان و قابلیت کاربرد آن در مطالعه سیستم‌های پیچیده و دارای اجزای متنوع اشاره نمود (آذر و همکاران، ۱۳۹۲).

این متدولوژی در گام‌های زیر خلاصه شده است (آذر و همکاران، ۱۳۹۲):

به جهت جلوگیری از طولانی‌شدن تحقیق، گام‌های این روش به صورت خلاصه بیان می‌گردند.

گام اول) شناسایی متغیرهای مرتبط با مسئله

همانطور که ملاحظه شد، این مرحله با بررسی ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق و نظرسنجی از خبرگان حاصل شد.

گام دوم) تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری

برای تهیه ماتریس خودتعاملی ساختاری لازم است، وابستگی تمام عناصر شناسایی شده، به صورت دو به دو مورد بررسی قرار گیرند. بدین منظور از چهار نماد به شرح زیر استفاده می‌شود (جدول ۲):

V: برای نشان دادن تأثیر یک‌طرفه

فصلنامه مدیریت کسب و کار - شماره پنجاه - تابستان ۱۴۰۰

A: برای نشان دادن تأثیر دوطرفه

X: برای نشان دادن تأثیر دوطرفه

O: برای نشان دادن عدم رابطه دوعامل

جدول ۲ - ماتریس خودتعاملی سازگاری (SSIM)

ردیف	متغیر	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۱	سخت‌افزار هوشمند		A	A	A	O	V	A	A	A
۲	اعتقاد و باور			O	A	O	V	A	V	O
۳	نرم‌افزار هوشمند				X	O	V	A	V	V
۴	آگاهی بخشیدن					O	V	X	V	V
۵	دانش						V	O	O	O
۶	تشویق صاحب نظر							A	A	A
۷	جذاب بودن								V	V
۸	آموزش کارکنان									O
۹	تبلیغات									

گام سوم) ایجاد ماتریس دستیابی اولیه

برای به دست آوردن ماتریس دستیابی باید نمادهای بالا به صفر و یک تبدیل شوند. بر حسب قواعد مربوطه زیر می‌توان به ماتریس مورد نظر دست پیدا کرد:

۱. اگر خانه  $(i,j)$  در ماتریس خودتعاملی ساختاری نماد V گرفته است، خانه مربوطه در ماتریس دستیابی عدد یک می‌گیرد و خانه قرینه آن یعنی خانه  $(j,i)$  عدد صفر می‌گیرد.
۲. اگر خانه  $(i,j)$  در ماتریس خودتعاملی ساختاری نماد A گرفته است، خانه مربوطه در ماتریس دستیابی صفر می‌گیرد و خانه قرینه آن یعنی خانه  $(j,i)$  عدد یک می‌گیرد.
۳. اگر خانه  $(i,j)$  در ماتریس خودتعاملی ساختاری نماد X گرفته است، خانه مربوطه در ماتریس دستیابی عدد یک می‌گیرد و خانه قرینه آن یعنی خانه  $(j,i)$  هم عدد یک می‌گیرد.
۴. اگر خانه  $(i,j)$  در ماتریس خودتعاملی ساختاری نماد O گرفته است، خانه مربوطه در ماتریس دستیابی عدد صفر می‌گیرد و خانه قرینه آن یعنی خانه  $(j,i)$  هم عدد صفر می‌گیرد.
۵. در صورتی که  $i=j$  باشد، در ورودی ماتریس دسترسی، عدد یک قرار داده می‌شود. (جدول ۳)

طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه.../مرادحاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی

جدول ۳ - ماتریس دستیابی اولیه

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۲	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰
۴	۰	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱
۵	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۶	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱
۷	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۱
۸	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰

گام چهارم) ایجاد ماتریس دستیابی نهایی

پس از به دست آوردن ماتریس دستیابی اولیه، با در نظر گرفتن خاصیت انتقال پذیری اگر چنانچه  $(j,i)$  باهم در ارتباط باشد و نیز  $(j,k)$  باهم رابطه داشته باشند؛ آنگاه  $(i,k)$  باهم در ارتباط هستند، ماتریس دستیابی نهایی به دست می آید. (جدول ۴).

جدول ۴ - ماتریس دستیابی نهایی

متغیرها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۱	۱	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۲	۱	۱	۰	۰	۰	۱	۰	۰	*۱
۳	۱	*۱	۱	۰	۰	۱	*۱	۱	۱
۴	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱
۵	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰
۶	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰
۷	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱	۱
۸	۱	۱	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱
۹	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۱

گام پنجم) تعیین سطوح و تشکیل مدل ساختاری تفسیری

برای تعیین سطح، با استفاده از ماتریس دستیابی مجموعه قابل دستیابی (خروجی) و مجموعه پیشنهادی (ورودی) برای هر متغیر تعیین می شود. مجموعه قابل دستیابی هر متغیر شامل متغیرهایی

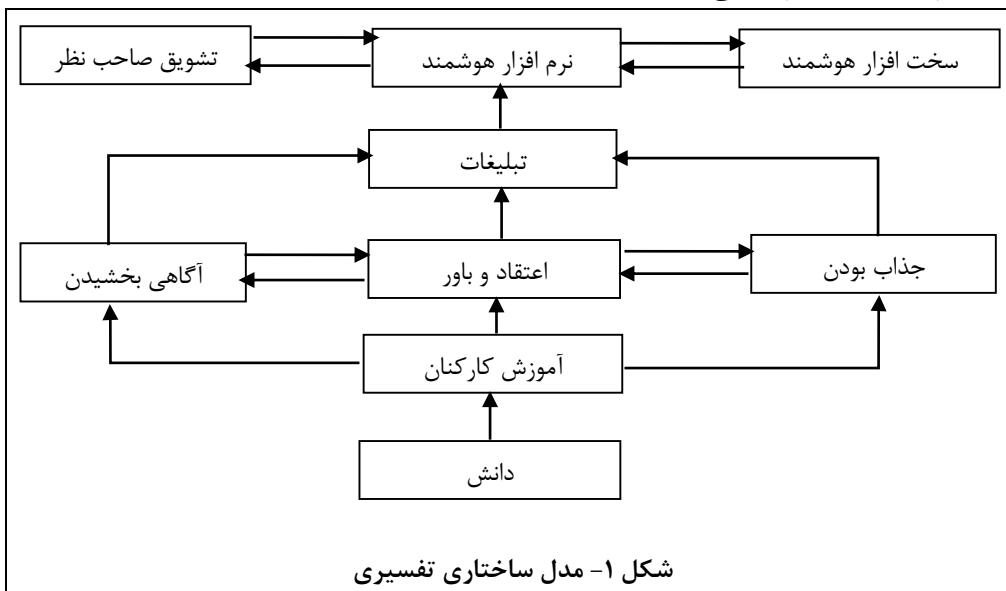
### فصلنامه مدیریت کسب و کار - شماره پنجاه - تابستان ۱۴۰۰

می‌شود که از طریق این متغیر می‌توان به آن‌ها رسید و مجموعه پیش نیاز شامل متغیرهایی می‌شود که از طریق آن‌ها می‌توان به این متغیر رسید. (جدول ۵):

جدول ۵- تکرار اول تا پنجم در تعیین سطوح عوامل موثر بر تجارت الکترونیک

پنج تکرار				
سطح	مجموعه مشترک	مجموعه خروجی	مجموعه ورودی	عامل
اول	۶-۳-۱	۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۶-۳-۱	سخت افزار هوشمند
سوم	۷-۴-۲	۸-۷-۵-۴-۲	۷-۴-۲	اعتقاد و باور
اول	۶-۳-۱	۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۱۱-۷-۴-۳	نرم افزار هوشمند
سوم	۷-۴-۲	۸-۷-۵-۴-۲	۷-۴-۲	آگاهی بخشیدن
پنجم	۵	۵	۵	دانش
اول	۶-۳-۱	۹-۸-۷-۶-۵-۴-۳-۲-۱	۶-۳-۱	تشویق صاحب نظر
سوم	۷-۴-۲	۸-۷-۵-۴-۲	۷-۴-۲	جذاب بودن
چهارم	۸	۸-۵	۸	آموزش کارکنان
دوم	۹	۹-۸-۷-۵-۴-۲	۹	تبلیغات

با توجه به سطوح هر یک از معیارها و همچنین ماتریس دست‌یابی نهایی، مدل اولیه ساختاری تفسیری با در نظر گرفتن انتقال پذیری‌ها رسم می‌شود. سپس الگوی نهایی ساختاری تفسیری با حذف انتقال پذیری‌ها امکان پذیر می‌شود (شکل ۱):



شکل ۱- مدل ساختاری تفسیری

## طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه.../مرادحاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی

### اعتبارسنجی مدل

پس از طراحی مدل به اعتبارسنجی مدل پرداخته می‌شود:

برای آزمون برازش مدل از نرم افزار AMOS ویرایش ۱۸ استفاده شده است

جهت برازش مدل، شاخص‌های مورد نظر براون و کلاین، مورد بررسی قرار گرفت.

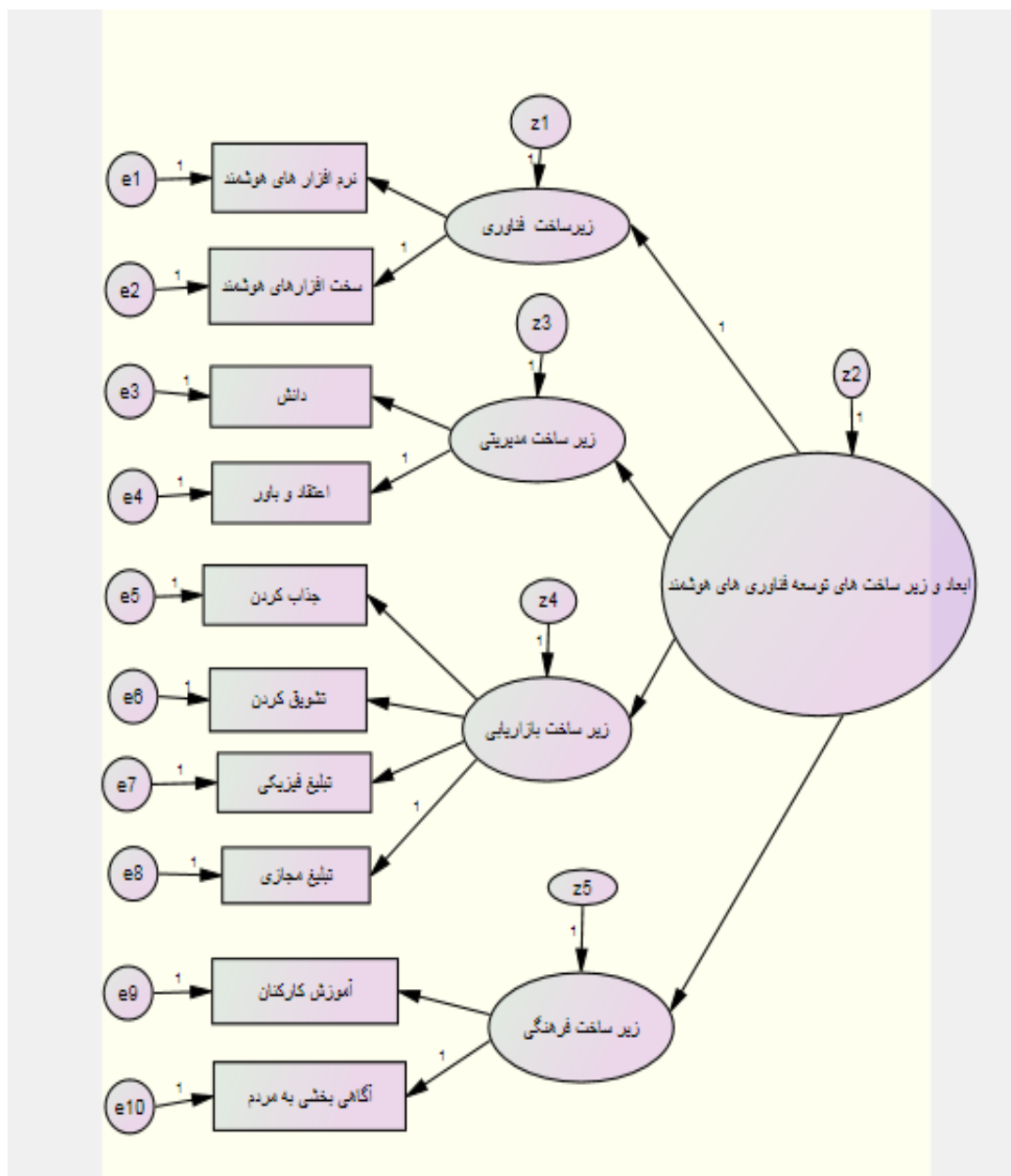
در این مرحله، برازش مدل برای هر یک از متغیرهای زیر ساخت فناوری، زیر ساخت مدیریتی، زیر ساخت بازاریابی و زیر ساخت فرهنگی انجام شده است. با توجه به این که در هیچ یک از متغیرهای مشاهده شده حاضر در مدل، بر اساس نظر کلاین (۲۰۰۵)، از مفروضه‌ی نرمال بودن تک متغیره و چندمتغیره تخطی نشده است، لذا محاسبات برازش مدل‌های اندازه‌گیری بر اساس روش حداکثر درست‌نمایی<sup>۱</sup> انجام شده است. برای بررسی برازش مدل اندازه‌گیری، شاخص‌ها و ملاک‌های مختلف و متفاوتی از سوی صاحب‌نظران ارائه شده است. در این پژوهش، بر اساس نظر براون (۲۰۰۶)، سه نوع شاخص برازش مطلق (CMIN)، تطبیقی (CFI) و (IFI) و مقتصد (RMSEA)، و نیز شاخص مقتصد CMIN/DF از نظر کلاین، مورد بررسی قرار گرفت. ملاک‌های براون و کلاین برای برازش مناسب داده‌ها در جدول ۶ خلاصه شده است.

جدول ۶: شاخص‌های برازش مطلق، تطبیقی و مقتصد برای بررسی برازش مدل

نوع شاخص	علامت اختصاری	معادل فارسی	ملاک برازش مطلوب
مطلق	CMIN	کای اسکوئر	کوچک بودن و عدم معنی‌داری
تطبیقی	CFI	شاخص برازش تطبیقی	مقادیر نزدیک به ۰/۹۵ یا بیشتر
	IFI	شاخص برازش افزایشی	مقادیر نزدیک به ۰/۹۵ یا بیشتر
مقتصد	RMSEA	ریشه میانگین مربعات خطای برآورد	مقادیر نزدیک به ۰/۰۶ یا کمتر
	CMIN/DF	کای اسکوئر بهنجار شده	مقادیر بین ۱ تا ۲
	GFI	شاخص نیکویی برازش	مقادیر نزدیک به ۰/۹۵ یا بیشتر

مدل معادله‌ی ساختاری به صورت شکل ۲ طراحی شد. جهت برازش مدل، شاخص‌های مورد نظر براون و

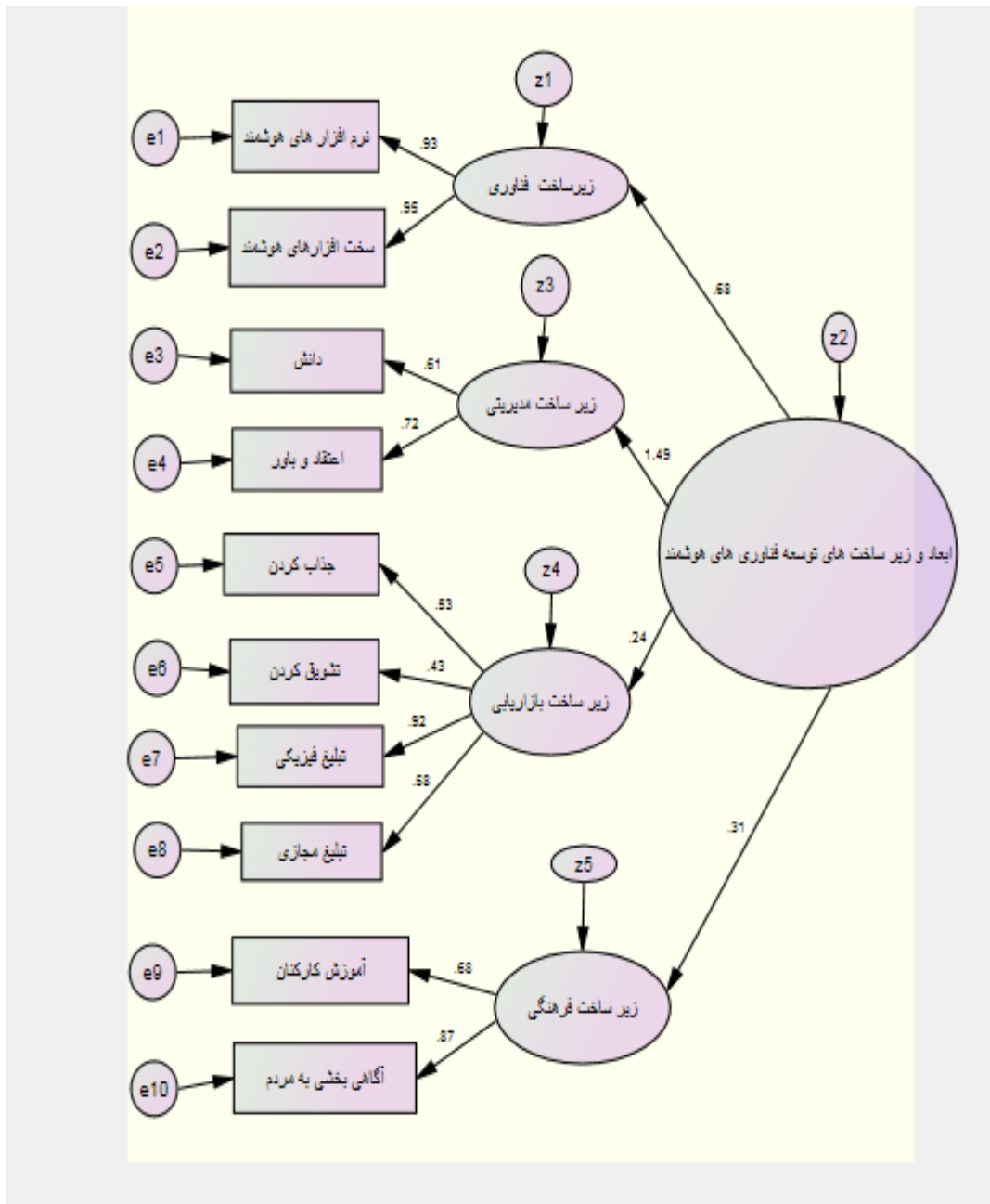
کلاین، مورد بررسی قرار گرفت.



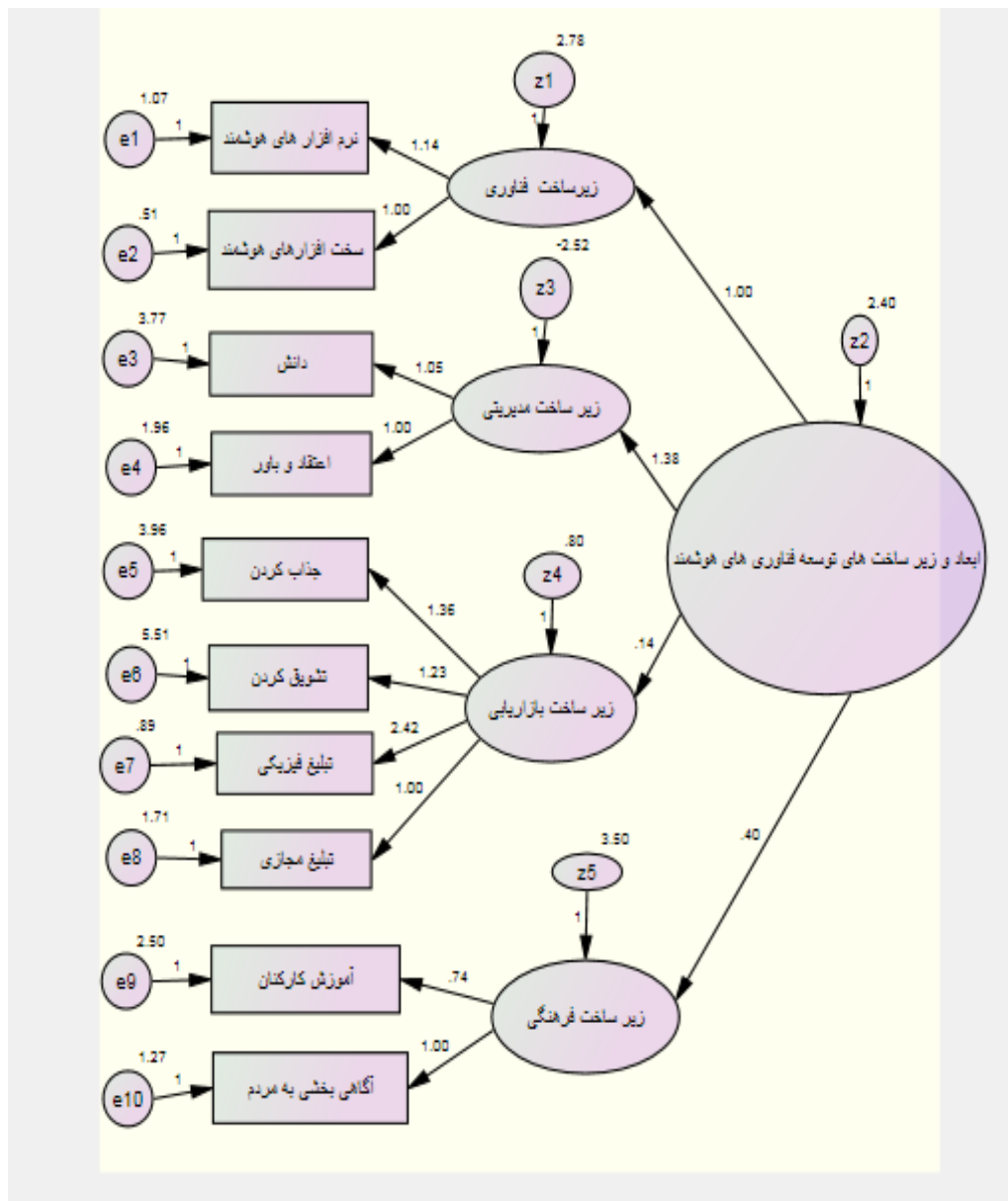
الف



طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه‌های.../مرادحاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی



ب



ج

## طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه.../مراد حاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی

شکل ۲: مدل ساختاری ابعاد و زیر ساخت‌های توسعه فناوری هوشمند(الف) مدل تعریف شده (ب) برآوردهای استاندارد و (ج) برآوردهای غیراستاندارد

شکل ۲، مدل ساختاری ابعاد و زیر ساخت‌های توسعه فناوری هوشمند، الف) مدل تعریف شده، (ب) برآوردهای استاندارد و (ج) غیر استاندارد را نشان می‌دهد.

جدول ۷: شاخص‌های برازش مدل معادلات ساختاری ابعاد و زیر ساخت‌های توسعه فناوری هوشمند

اندازه	معادل فارسی	علامت اختصاری	نوع شاخص
۰/۹۷	شاخص برازش تطبیقی	CFI	تطبیقی
۰/۹۹	شاخص افزایشی	IFI	
۰/۹۸	شاخص برازش هنجاری	NFI	
۰/۰۵	ریشه میانگین مربعات خطای برآورد	RMSEA	مقتصد
۱/۷۹	کای اسکوتر بهنجار شده	CMIN/DF	
۰/۹۵	شاخص نیکویی برازش	GFI	

جدول ۷ شاخص‌های برازش مدل معادله‌ی ساختاری ابعاد و زیر ساخت‌های توسعه فناوری هوشمند

پژوهش را نشان می‌دهد.

همانگونه که مشاهده می‌شود مقدار شاخص‌های برازش تطبیقی برای CFI برابر با ۰/۹۷ و برای شاخص IFI ۰/۹۹ و برای شاخص NFI، ۰/۹۸ می‌باشد. همچنین مقدار شاخص‌های مقتصد برای RMSEA، ۰/۰۵ و برای شاخص CMIN/DF برابر ۱/۷۹ می‌باشد. بنابراین براساس ملاک براون (۲۰۰۶) و نیز کلاین (۲۰۰۵) می‌توان گفت که براساس شاخص‌های تطبیقی و مقتصد، مدل، برازش مناسب و عالی با داده‌ها دارد.

برای تکمیل بحث آزمون برازش می‌توان گفت که یکی از آزمون‌های برازش داده‌ها، آزمون بررسی کیفیت است. کیفیت مدل، توسط شاخص اشتراک یا روایی متقاطع (Cv Com) محاسبه می‌شود. این شاخص در حقیقت توانایی مدل مسیر را در پیش‌بینی متغیرهای مشاهده پذیر از طریق مقادیر متغیر پنهان متناظرشان می‌سنجد. چنانچه این شاخص عدد مثبت را نشان دهد، مدل اندازه‌گیری از کیفیت لازم برخوردار است. برای بررسی کل مدل اندازه‌گیری، میانگین این شاخص را گرفته و چنانچه مثبت باشد، کل مدل اندازه‌گیری از کیفیت مناسبی برخوردار خواهد بود (محسنین و اسفیدانی، ۱۳۹۳). نتایج حاصل از این آزمون در جدول ۶ آورده شده است.

جدول ۶- نتایج آزمون کیفیت مدل اندازه‌گیری

Cv Com	عنوان در مدل
۰,۵۶	سخت‌افزار هوشمند
۰,۵۵	اعتقاد و باور
۰,۵۲	نرم‌افزار هوشمند
۰,۶۴	آگاهی بخشیدن
۰,۵۵	دانش
۰,۵۹	تشویق صاحب نظر
۰,۶۱	جذاب بودن
۰,۵۷	آموزش کارکنان
۰,۶۷	تبلیغات

همانطور که مشاهده می‌شود، این شاخص برای تمامی متغیرهای موجود در پژوهش مثبت بوده و میانگین کل این شاخص برابر ۰,۵۷ است که نشان از کیفیت مطلوب مدل‌های اندازه‌گیری می‌باشد.

آزمون دوم برازش داده‌ها،  $Q^2$  است. این معیار که توسط استون و گیسر<sup>۲</sup> (۱۹۳۸۴) معرفی شد، قدرت پیش‌بینی مدل در متغیرهای وابسته را مشخص می‌کند. به اعتقاد آنها مدلهایی که دارای برازش بخش ساختاری قابل قبول هستند، باید قابلیت پیش‌بینی شاخص‌های مربوط به سازه‌های درون‌زای مدل را داشته باشند. بدین معنی که اگر در یک مدل، روابط بین سازه‌ها به درستی تعریف شده باشند، سازه‌ها قادر خواهند بود تا تاثیر کافی بر شاخص‌های یکدیگر گذاشته و از این راه فرضیه‌ها به درستی تأیید شوند. مقدار  $Q^2$  در مورد تمامی سازه‌های درون‌زا، سه مقدار ۰,۰۲، ۰,۱۵ و ۰,۳۵ را به عنوان قدرت پیش‌بینی کم، متوسط و قوی تعیین می‌کند.

جدول ۶- ضرایب  $Q^2$  متغیرهای پژوهش

$Q^2$	متغیر
۰,۴۳	سخت‌افزار هوشمند
۰,۴۶	اعتقاد و باور
۰,۵۴	نرم‌افزار هوشمند
۰,۴۷	آگاهی بخشیدن
۰,۵۱	دانش
۰,۴۹	تشویق صاحب نظر

## طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه.../مرادحاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی

۰,۴۲	جذاب بودن
۰,۶۳	آموزش کارکنان
۰,۵۷	تبلیغات

شاخص سوم، شاخص نیکویی برازش است. این شاخص سازش بین کیفیت مدل ساختاری و مدل اندازه گیری شده را نشان می‌دهد و برابر است با:

$$GOF = \sqrt{AVE} \times \sqrt{R^2}$$

که در آن  $\overline{AVE}$  و  $\overline{R^2}$  میانگین AVE و  $R^2$  می‌باشد. بالا بودن شاخص مقدار نیکویی برازش از ۰/۴ برازش مدل را نشان می‌دهد. مقدار شاخص برازش برابر ۰/۷۶۰ شده است و از مقدار ۰/۴ بزرگ‌تر شده است و نشان از برازش مناسب مدل دارد. به بیان ساده‌تر داده‌های این پژوهش با ساختار عاملی و زیربنای نظری تحقیق برازش مناسبی دارد و این بیانگر همسو بودن سؤالات با سازه‌های نظری است.

### بحث و نتیجه گیری

نتیجه اصلی این مطالعه، تدوین مدل ساختاری مولفه‌های توسعه فناوری‌های هوشمند صنعت مخابرات بوده است. این مدل، شامل سطح‌بندی ابعاد مذکور بوده که به مدیران دید و نگرش جامعی در خصوص ارتباطات میان این متغیرها ارائه می‌نماید. توجه به این عوامل و پیاده سازی آن‌ها در سازمان سبب بهره‌گیری مناسب و کارا از منابع انسانی می‌گردد. این متغیرها، از طریق مصاحبه با ۱۰ خبره شناسایی و سپس مدل ساختاری تفسیری ارائه گردید. در مدل سازی ساختاری تفسیری، از سطوح پایین به بالا، میزان نفوذ و تاثیر کاهش و وابستگی افزایش می‌یابد. بنابراین توجه بیشتر به متغیرهای سطوح پایین‌تر، سبب بهبود در کل سیستم می‌شود. بنابراین، عامل دانش زیربنای توسعه فناوری بوده و سبب می‌شوند که در خصوص عوامل سطوح بالاتر، زمینه سازی بهتری صورت گیرد و پیاده سازی سیستم‌های هوشمند نیازمند دارا بودن نگاه سیستمی می‌باشد و طبق نگاه سیستمی، هر پدیده ای به ویژه مساله هوشمندسازی از جنبه‌ها و ابعاد گوناگونی تشکیل شده و ارتباطات این ابعاد، ماهیت ویژه ای به پدیده مورد نظر می‌دهد. به این ترتیب، برای تحلیل و بررسی مساله هوشمندسازی نیز باید نگاهی چندبعدی و چندجانبه اتخاذ کرد تا بتوان پدیده هوشمندسازی را از زوایای مختلف بررسی کرد. به طوریکه، تنها با تکیه بر جنبه‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری نمی‌توان تحلیل و تبیین دقیقی از مساله هوشمندسازی داشت بلکه باید جنبه‌های مدیریتی، فناورانه، بازاریابی و فرهنگی نیز در تعامل با یکدیگر در نظر گرفته شوند. این وضعیت برای تمام سطوح برقرار است. علاوه بر این مواردی که ذکر شد پژوهش حاضر، همگام با سایر پژوهش‌ها، اهمیت بعد

## فصلنامه مدیریت کسب و کار - شماره پنجاه - تابستان ۱۴۰۰

زیرساخت های فناورانه را برای طراحی و اجرای ارتباطات هوشمند مشخص کرده اند. شایان ذکر است که در تمامی پژوهش های انجام شده، زیرساخت های فناورانه به عنوان عامل مهمی در فناوری های هوشمند شناسایی و تحلیل شده اند.

از نگاه مدیریتی یافته های این پژوهش نشان داده بود که پذیرش تنوع ها و آموزش نیروی انسانی عواملی هستند که توصیه میشود در سازوکارهای مدیریتی سامانه های هوشمند در نظر گرفته شوند. یافته های این تحقیق البته جنبه های مهمی را برجسته کرده است. اول، به لحاظ اجرا و عملیاتی کردن فرایند هوشمندسازی است که یافته های این پژوهش نشان داد که نمی توان هیچکدام از ابعاد مطرح شده را حذف کرده و یا به نفع دیگری کنار گذاشت. چراکه وجود هر کدام از این مولفه ها برای هوشمندسازی سازوکارهای ارتباطی ضروری به نظر می رسد. البته این ممکن است که اهمیت این ابعاد و مولفه ها با یکدیگر متفاوت باشند اما نمی توان بدون وجود هر کدام از این عوامل انتظار داشت که هوشمندسازی سازوکارهای ارتباطی با موفقیت به انجام برسند. دوم، به لحاظ نظری و تحلیلی است. چراکه پیاده سازی سیستم های هوشمند نیازمند دارا بودن نگاه سیستمی می باشد و طبق نگاه سیستمی، هر پدیده ای به ویژه مساله هوشمندسازی از جنبه ها و ابعاد گوناگونی تشکیل شده و ارتباطات این ابعاد، ماهیت ویژه ای به پدیده مورد نظر می دهد. به این ترتیب، برای تحلیل و بررسی مساله هوشمندسازی نیز باید نگاهی چندبعدی و چندجانبه اتخاذ کرد تا بتوان پدیده هوشمندسازی را از زوایای مختلف بررسی کرد. به طوریکه، تنها با تکیه بر جنبه های سخت افزاری و نرم افزاری نمی توان تحلیل و تبیین دقیقی از مساله هوشمندسازی داشت بلکه باید همه مولفه های ذکر شده در مدل در تعامل با یکدیگر در نظر گرفته شوند.

### **پیشنهادها**

پیشنهاد اساسی، مدل ارائه شده در تحقیق است که بیانگر تاثیر و تاثیرات شناسایی شده بوده که می تواند در توسعه فناوری های هوشمند مفید واقع گردد.

با توجه به مدل ساختاری تفسیری نهایی تحقیق، که بر اساس نظر خبرگان ارائه گردیده است و سطوح مختلف آن که بیانگر اهمیت و تاثیر و تاثیرهای متغیرها می باشد، پیشنهادها نیز بر اساس همین سطوح و بر اساس داده های تحقیق به شرح زیر مطرح می گردد (سطح یک، سطح زیرین می باشد):

**پیشنهادها بر اساس سطح ۱ (دانش):**

## طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه.../مرادحاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی

بر قراری سیستم‌های اطلاعاتی به منظور مدیریت دانش سبب به اشتراک‌گذاری دانش و تجربه پرسنل شده و فرایند یادگیری، مستمر می‌شود. ایجاد محیط مناسب و به دور از استرس، صمیمی و در عین حال جدی. استقرار فناوری‌های هوشمند نیازمند زیرساخت‌های مدیریتی می‌باشد. بدان معنی که توصیه می‌شود مدیریت شکل انعطاف‌پذیری به خود بگیرد و در همین راستا، محوری‌ترین تاکید بر مدیرانی است که متولی اجرا و پیاده‌سازی سامانه‌های هوشمند هستند. مصاحبه‌شوندگان معتقد بودند که مدیران مربوطه هم لازم است که دارای دانش و اطلاعات مناسبی درباره فناوری‌های هوشمند باشند و هم اینکه اعتقاد و ایمان راسخی به اثربخش بودن این فناوری‌ها داشته باشند. به این ترتیب، اعتقاد راسخ سازمان مبنی بر انجام شدن هوشمندسازی و نه شعار و لوکسی نگر بودن؛ آگاهی مدیر از ویژگی‌های هوشمندسازی؛ و آگاهی مدیر از خدمات و مزایای هوشمندسازی از نمونه پیشنهادهایی بود که مصاحبه‌شوندگان مطرح کرده بودند.

### **پیشنهادها بر اساس سطح ۲ (آموزش):**

با برگزاری دوره‌ها و کلاس‌های آموزشی، نیروها با موضوعات روز آشنا شده و سطح عملکرد بالاتری را بدست آورند. در مصاحبه با متخصصان و مشارکت کنندگان در تحقیق مشخص شد برای توسعه فناوری‌های هوشمند آموزش از اهمیت فراوانی برخوردار است. در وهله اول، استفاده کنندگان از این فناوری‌ها باید آموزش‌های لازم را دریافت کنند. می‌توان طرح‌های تشویقی ارائه کرد که کارکنانی که دارای ایده‌های برتر در ارتباط با اجرا و کاربست فناوری‌های هوشمند هستند، انگیزه‌های کافی برای مشارکت در فعالیت‌های اداری و اجرایی فراهم کنند. دوم اینکه اطلاع‌رسانی‌های مناسبی به عموم مردم انجام شود تا بتوان فرهنگ سازی‌های لازم را انجام داد. اگر مردم شیوه‌های چگونگی استفاده صحیح و کارآمد از فناوری‌های هوشمند را نداشته باشند، دستاورد چندانی از این فناوری‌ها حاصل نمی‌شود. برای ارتقای این سطح فرهنگ، پیشنهاد می‌شود که با استفاده از رسانه‌های ملی به ویژه کانال آموزش، چگونگی بهره‌گیری صحیح از فناوری‌های هوشمند آموزش داده شود. همچنین با استفاده از تیزرهای تبلیغاتی مجازی و فیزیکی، فرهنگ درست استفاده از فناوری‌های هوشمند توضیح داده شود.

### **پیشنهادها بر اساس سطح ۳ (جذاب بودن):**

طراحی سیستم‌ها به صورت کاربر پسند با سرعت و ظاهر مناسب که پرسنل از استفاده آن خسته نشوند. یافته‌های پژوهش نشان داد که برای فراهم کردن زیرساخت‌های لازم برای توسعه فناوری‌های هوشمند نیاز است این فناوری‌ها برای شرکت‌های سرمایه‌گذار جذابیت داشته باشد، صاحبان ایده تشویق شوند که در این حوزه سرمایه‌گذاری کنند.

**پیشنهادها بر اساس سطح ۴ (تبلیغات):**

استفاده از رسانه‌های نوشتاری و فضای مجازی به منظور آگاهی‌دادن تمام و کمال درباره ویژگی‌های هوشمندسازی به مشتری.

در این تحقیق مشخص شد که لازم است از طریق کانال‌های مجازی و فیزیکی تبلیغات مناسب و اثربخشی صورت بگیرد. یافته‌های به دست آمده از مصاحبه با متخصصان و خبرگان حوزه فناوری اطلاعات نشان داد که نمی‌توان بدون پشتوانه‌های مالی و مادی به هوشمندسازی سازوکارهای ارتباطی پرداخت. بر همین اساس لازم است، خدمات هوشمند به شیوه اثربخشی تبلیغ و بازاریابی شوند. می‌توان با بهره‌گیری از ابزارهای تبلیغاتی چه در فضای کانال‌های عمومی و تلویزیونی و چه در بستر سامانه‌های مجازی، می‌توان سرمایه‌گذاران را تشویق کرد که به سرمایه‌گذاری در فناوری‌های هوشمند بپردازند. افزون بر آن، می‌توان با تدارک جلسات معارفه و آشنایی مهمترین سرمایه‌گذاران کشور و منطقه، مزایای مالی، مادی و معنوی بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند را برای آنها روشن کرد تا با تکیه بر آن بتوان سرمایه‌ها و بودجه‌های لازم برای پیاده‌سازی فناوری‌های هوشمند را فراهم کرد.

**پیشنهادها بر اساس سطح ۵ (نرم افزارها و سخت افزارها):**

پیشنهادها در سطوح پایین‌تر، برای این سطح قابل کاربرد هستند. یافته‌های پژوهش نشان داد برای تبدیل کردن ارتباطات موجود به ارتباطات هوشمند باید زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مناسبی وجود داشته باشد. خرید تجهیزات مناسب؛ خرید نرم‌افزارهای مناسب؛ پهنای باند به اندازه کافی؛ آی تی بیس شدن تمامی کانال‌های ارتباطی؛ فراهم کردن داده‌های مخابراتی مانند فیبر، ای دی اس ال؛ فیبرها؛ اف تی ایچ ها؛ ای دی اس ال؛ اینترنت پرسرعت همگی پیشنهادهایی بودند که توسط مشارکت کنندگان مطرح شدند. به هر حال، پژوهش حاضر، همگام با سایر پژوهش‌ها، اهمیت بعد زیرساخت‌های فناورانه را برای طراحی و اجرای ارتباطات هوشمند مشخص کرده‌اند.



## طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه.../مرادحاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی

### منابع

- ۱) آذر، عادل؛ خسروانی، فرزانه، جلالی، رضا (۱۳۹۸). تحقیق در عملیات نرم: رویکردهای ساختاردهی مساله، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی، چاپ چهارم، تهران.
- ۲) الوانی، سیدمهدی؛ آذر، عادل و دانایی فرد، حسن (۱۳۸۹). روش شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع، تهران: نشر صفار، چاپ ۴.
- ۳) الوانی، سیدمهدی؛ آذر، عادل و دانایی فرد، حسن (۱۳۸۹). روش شناسی پژوهش کمی در مدیریت: رویکردی جامع، تهران: نشر صفار، چاپ ۴.
- ۴) تقوا، محمدرضا؛ تقوی فرد، محمدتقی؛ معینی، علی؛ زین الدینی، محمدرضا. (۱۳۹۶). مدلی برای دولت هوشمند: تبیین ابعاد دولت هوشمند با استفاده از روش فراترکیب. فصلنامه مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، سال ششم، شماره ۲۱، ۱۶۸-۱۳۱.
- ۵) خسروانجم، داود؛ الهی، شعبان؛ چاوشینی، رسول؛ شایان، علی. (۱۳۹۰). نقش فناوری اطلاعات در طراحی و پیاده سازی مدیریت دانش در مخابرات با تکنیک AHP فازی. فصلنامه مدیریت صنعتی، سال ششم، شماره ۱۷، ۷۱-۵۹.
- ۶) خندان، محمد، فدایی، غلامرضا، وصفی، محمدرضا (۱۳۹۴). لایه‌های روش شناختی منطق استفهامی و کاربرد آن در تحلیل نظام‌های رده‌بندی دانش. پژوهش‌نامه پردازش و مدیریت اطلاعات. ۳۰ (۳): ۶۰۳-۶۳۰
- ۷) سراجی، فرهاد؛ و عطاران، محمد (۱۳۹۰). یادگیری الکترونیکی: مبانی، طراحی، اجرا و ارزشیابی. همدان: انتشارات دانشگاه بوعلی سینا.
- ۸) عبدلی سلطان احمدی، جواد. (۱۳۹۵). بررسی میزان توجه به رویکرد آموزش چندفرهنگی در محتوای برنامه درسی علوم پزشکی از دیدگاه اعضای هیئت‌علمی دانشگاه‌های شمال غرب کشور در سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳. مجله پزشکی ارومیه، دوره بیست و هفتم، شماره اول، ۳۶-۲۷.
- ۹) عزیزی‌نژاد، بهاره. (۱۳۹۲). بررسی میزان آگاهی اعضای هیات علمی از آموزه های چند فرهنگی در دانشگاه پیام نور ارومیه بر حسب ویژگی های جمعیت شناختی. همایش ملی آموزش و پرورش چند فرهنگی. ارومیه.
- ۱۰) عزیزی، نعمت اله؛ بلندهمتان، کیوان و سلطانی، مسعود. (۱۳۸۹). بررسی وضعیت آموزش چندفرهنگی در مراکز تربیت معلم شهر سنندج، فصلنامه انجمن آموزش عالی ایران، سال سوم، شماره دوم، ۷۶-۵۵.
- ۱۱) فردانش، هاشم (۱۳۹۲). طراحی آموزشی مبانی، رویکردها، و کاربردها. تهران، انتشارات سمت.

## فصلنامه مدیریت کسب و کار - شماره پنجاه - تابستان ۱۴۰۰

۱۲) کیامنش، علیرضا و دانای طوس، مریم (۱۳۹۱)، طرح پژوهش رویکردهای کیفی، کمی و ترکیبی، تهران: انتشارت جهاد دانشگاهی واحد علامه طباطبائی

۱۳) [منتظری، مارال محقق؛ شیرازی، بابک. (۱۳۹۵). اولویت بندی فناوری‌های شبکه هوشمند توزیع برق با رویکرد شاخص‌های جذابیت: مطالعه موردی شرکت توزیع برق مازندران. رشد فناوری، ۴۸.

۱۴) محمدی، شیرکوه. (۱۳۹۶). طراحی الگوی سامانه مدیریت یادگیری هوشمند پاسخگو به تنوع فرهنگی دانشجویان در دانشگاه مجازی مهر البرز. پایان نامه دکترای مدیریت آموزشی دانشگاه تهران.

۱۵) محمدی، شیرکوه، خرازی، سید کمال؛ کاظمی فرد، محمد و پورکریمی، جواد. (۱۳۹۶). آموزش چند فرهنگی در مدارس ایران: فراتحلیلی کیفی بر پژوهش‌های انجام شده. فصلنامه مدیریت مدرسه، در حال چاپ.

۱۶) مسعودی اصل؛ ایروان؛ نصیری پور، امیراشکان؛ اسماعیل لو، یاسر. (۱۳۹۰). رابطه به کارگیری کارت هوشمند با مدیریت مصرف‌داری بیماران مبتلا به ام. اس. مجله طب نظامی، دوره ۱۳، شماره ۴، ۲۳۳-۲۲۹.

17) Samigulina, G and Samigulina, Z. (2016). Intelligent System of Distance Education of Engineers, Based on Modern Innovative Technologies. 2nd International Conference on Higher Education Advances. Procedia - Social and Behavioral Sciences 228,229 – 236.

18) Ouf, Sh; Ellatif, M, A; Salama, S, E and Helmy, Y. (2016). A Proposed Paradigm for Smart Learning Environment Based on Semantic Web. Computer in human behavior, 1-23.

19) Ain, N; Kaur, K and Waheed, M. (2015). The Influence of Learning Value on Learning Management System Use: an Extension of UTAUT2. Information development, 1-16.

20) Ramirez, R; Mukherjee, M; Vezzoli, S and Kramer, A, M. (2015). Scenarios as A Scholarly Methodology to Produce Interesting Research. Future, 71, 70-87.

21) Creswell J. w. (2014). Research Design: Qualitative, Quantitative & Mixed Method Approaches (fourth edition). Sage publications London: New Delhi.

22) Najmul Islam, A, K, M. (2015). E- Learning System Use and Its Outcomes: Moderating Role of Perceived Compatibility. Telematics and informatics, 33, 48-55.

23) Sarrafzadeh, A. (2016). Intelligent and Affective Tutoring Systems For Effective E-Learning. Massey University. Retrieved from <http://ngits.massey.ac.nz>.

24) Zolfaghari, B; Mollering, G; Clark, T & Diet, G. (2016). How Do We Adopt Multiple Cultural Identities? A Multidimensional Operationalization of the Sources of Culture. European management journal, 34, 102-113.

25) Savard, I; Paquette, G & Bourdeau, J. (2014). An Advisor System For Cultural Adaptation in Instructional Design. Fifth International Workshop on Culturally-Aware Tutoring Systems.

26) Rocker, C; Janse, M; Portolm, N and Streitz, N. (2014). User Requirements For Intelligent Home Environments: A Scenario-Driven Approach and Empirical Cross-

طراحی مدل ساختاری تفسیری مولفه‌های توسعه.../مراد حاصلی، حقیقت منفرد و اعتمادی

Cultural Study. Published in: proceeding of the 2014 joint conference on smart objects and ambient intelligence, 111-116.

27) Trannsue, B, M. (2014). Connectivism and Information Literacy: Moving From Learning Theory to Pedagogical Practice. Public Services Quarterly, 9:3, 185-195.

28) Kaplan, A, M. (2014). European Management and European Business Schools: Insights From History of Business Schools. European management Journal, 32, 4, 529-534.

29) Jin, Y, L; Li, L & Luo, Sh. (2014). Chinese Multi-Cultural Education: Possibilities and Paths. International Journal of Educational Management, Vol. 28 No. 3.

30) Designing an Interpretive Structural Model of Components in the Telecommunication Industry for the Development of Intelligent Technologies: A Mixed Approach

یادداشت‌ها :

---

١. maximum liklehood

٢ Stone-Geisser Criterion ٠,٣١