فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات مدیریت آموزشی
سال پانزدهم، شماره سوم، تابستان ۱۴۰۳ (پیاپی ۶۰)

شناسایی شاخص های موثر دانشگاه هوشمند در توسعه سیستمهای دانش بنیان با استفاده از روش دلفی فازی

خلود عباسیان راد[۱]، فاطمه حمیدی فر[۲]*، بهارک شیرزاد[۳]،

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۰۷ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۰۶

چکیده:

سیستم‌های هوشمند به عنوان یکی از مهم‌ترین موضوعات مورد بحث در میان شرکت‌های فناوری و اطلاعات مطرح است. شرکت‌های دانش‌بنیان با بودجه کم و نیروی انسانی محدود یکی از گروه‌های عمده‌ای هستند که تمایل به استفاده از سیستم‌های هوشمند برای دست‌یابی به مزایای این فناوری دارند. با توسعه و پیشرفتی که در جامعه‌های امروزه وجود دارد، لزوم تبدیل دانشگاه سنتی و به دنبال آن شرکت‌های اقتصادی(دانش بنیان) به دانشگاه و سیستم‌های هوشمند محسوس می‌باشد. که نیاز به هماهنگی بین توسعه تکنولوژی در حوزه اقتصاد و به تبع آن در بستر آموزش است. اگر چه بسیاری از سازمان دانش‌بنیان به استفاده از سیستم‌های هوشمند روی آورده‌اند، اما همه آنها در پیاده‌سازی موفق نبوده‌اند. تحقیق حاضر به شناسایی شاخص‌های موثر دانشگاه هوشمند برای توسعه یک سیستم دانش‌بنیان در دانشگاه‌های آزاد شهر تهران پرداخته است. هدف از انجام این مطالعه شناسایی شاخص‌های موثر دانشگاه هوشمند برای توسعه یک سیستم دانش‌بنیان پرداخته است. این تحقیق ابتدا با استفاده از روش کتابخانه‌ای به بررسی گسترده ادبیات موضوع پرداخته شده که نتیجه آن تهیه چارچوب اولیه از مولفه‌ها و شاخص‌های دانشگاه هوشمند بر توسعه سیستم دانش‌بنیان است و به کمک روش‌دلفی فازی و نظر۱۰ نفر از خبرگان شناسایی شدند و به منظور ساختاردهی به روابط بین شاخص‌ها و وابستگی آن‌ها از میک مک فازی و جهت شناسایی بیشترین مزیت هر شاخص از روش دیمتل فازی استفاده گردید. براساس نتایج تحقیق، ابعاد الگوی دانشگاه هوشمند در توسعه سیستم دانش‌بنیان شامل ۸ بعد: ابعاد مدیریتی، ابعاد راهبردی، ابعاد نظارتی، ابعاد سازمانی، ابعاد انسانی، ابعاد محیطی، ابعاد زیر ساختی، ابعاد حکمرانی که این ۸ بعد می‌توانند در توسعه سیستم‌های دانش‌بنیان نقش بسزایی داشته باشند.

کلیدواژه‌ها: دانشگاه هوشمند، سیستم های دانش بنیان، شاخص دانشگاه هوشمند، میک مک فازی، دیمتل فازی

[۱] دانشجوی دکتری مدیریت آموزش عالی ، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
kholood.abbasian@gmail.com

[۲] دانشیارگروه مدیریت آموزشی و آموزش عالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران(نویسنده مسئول)
fatemehhamidifar@gmail.com

[۳] دانشیار، گروه مدیریت آموزش عالی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران Bsherzad86@yahoo.com

Identifying effective indicators of intelligent universities in the development of knowledge-based systems using the Delphi-fuzzy method

Abstract:
Smart systems are one of the most important issues among IT companies. With the development that exists in today's societies, the need to transform traditional universities and subsequently knowledge-based companies into universities and Intelligent Systems is noticeable. The need for coordination between the development of technology in the field of Economics and consequently in the field of Education. The present research has identified effective indicators of smart universities for the development of a knowledge-based system in the Free Universities of Tehran. The aim of this study is to identify effective indicators of intelligent universities for the development of a knowledge-based system. The study was first conducted using the library method to examine the broad literature of the subject, which resulted in the preparation of a preliminary framework of the components and indicators of the intelligent University on the development of the knowledge-based system, and was identified with the help of the Delphi phase method and the opinion of 10 experts. And in order to structure the relationships between indicators and their dependence, mcphasey was used to identify the most advantage of each indicator using the dimethylphasey method. Based on the results of the research, the dimensions of the intelligent university model in the development of the knowledge-based system include 8 dimensions: management dimensions, strategic dimensions, regulatory dimensions, organizational dimensions, human dimensions, environmental dimensions, infrastructure dimensions, governance dimensions that these 8 dimensions can play a significant role in the development of knowledge-based systems.
Keywords: Mixedmethod, intelligent university model, development, knowledge-based system

مقدمه:

دانشگاه هوشمند یک الگوی ملموس برای ثبت پیشرفت فزاینده فناوری اطلاعات، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و رایانش ابری است. این ابزار چارچوبی را برای پذیرش پیشرفت های سریع فناوری به سمت راه حل های مترقی برای بهبود کیفیت، کارایی، کاهش ضایعات، کاهش هزینه و پایداری کلی فراهم می کند (کین پولین وهمکاران،۲۰۲۳) .

دانشگاه هوشمند به عنوان پلتفرم،که داده‌های بنیادی را فراهم می‌کند که منجر به تجزیه و تحلیل و بهبود آموزشی و محیط یادگیری می‌شود، با این حال، فن‌آوری فقط یکی از متغییرهای موثر بر دانشگاه‌های هوشمند است مسائل دیگر نظیر تغیرات در قوانین و سیاست، و تجزیه و تحلیل بازار، مسائل و تغییرات اجتماعی نیز بر دانشگاه‌های هوشمند تاثیر گذار هستند این تغیرات در سازمان‌های دانشگاهی منعکس شده است که نیازمند و خواستار خدمات با کیفیت بالا به منظور ماندن در یک فضای رقابتی جهانی است (گلیجانی مقدم و همکاران،۱۳۹۹).

دانشگاه‌ها متعهد به استفاده از فرصت‌های ارائه شده توسط فناوری دیجیتال، برای ارائه‌ی آموزش با کیفیت و پاسخ به چالش‌های فعلی و آینده‌ی آموزش عالی نیز هستند، تأکید بیشتر بر کارآفرینی دیجیتال، به دلیل نقش فناوریهای جدید دیجیتال در کسب وکار آنلاین است. با توجه به اقتصاد دانش بنیان، سازمانها برای سازماندهی و کسب رقابت در سطح جهانی، فرایند دیجیتالی کردن را در کسب وکار خود به کار میبرند. فناوری دیجیتال فرصت‌های بسیار خوبی را برای ساده‌سازی فرآیندهای انجام کار، تعامل و مشارکت فراهم می‌کند . استفاده از استراتژی دیجیتال مناسب که نگرانی‌های ذینفعان را برطرف ساخته و منجر به درک پایه‌ای آن‌ها از فناوری‌های دیجیتال گردد، همراه با توسعه‌ی ابزار و خدمات سازگار با نیازهای کاربران و ایجاد نوآوری‌های مبتنی بر دیجیتال از ضرورت‌های آموزش عالی در عصر حاضر است. بنابراین دانشگاه‌ها می‌توانند با استفاده از فناوری‌های دیجیتال بیش از گذشته به فرایند توسعه‌ی علم برای انتفاع جامعه و محیط‌های علمی یاری رسانند. با توجه به این تحولات، بقاء در این محیط، نیازمند تبدیل شدن به یک کسب‌وکار مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال، داده‌محور و متمرکز بر تجربه‌ی مشتری حتی برای دانشگاه‌ها است. کارآفرینی دیجیتال را می‌توان نوعی اشتغال‌زایی مبتنی بر مؤلفه های فناوری اطلاعات و ارتباطات به صورت مستقیم دانست. شاید بتوان کارآفرینی در فضای مجازی را یکی از مهمترین زمینه های اشتغال‌زایی در هزاره سوم تلقی نمود که فرصتی برای استفاده از نیروهای خالق، با کمترین هزینه وحداکثر اثربخشی در کسب وکار را فراهم می‌نماید (تواضعی فر و همکاران، ۱۳۹۸).

نتایج تمام این تحقیقات حاکی از وجود مشکلات وعواملی است که بر این فرایند تاثیر می‌گذارند و پارادایم‌ها در صنعت آموزش در حال تغییرات اساسی هستند و دانشگاه‌ها باید این تغییرات اساسی را هر چه سریع‌تر در سازمان خود ایجاد نمایند. عصر دیجیتال، نیازمند سازمان‌های دیجیتالی است که با کمک فناوری‌های تحول‌آفرین، تغییرات اساسی، چه در ابعاد سخت و چه ابعاد نرم خود ایجاد کرده باشند. دانشگاه هوشمند ، دانشگاهی است بر بستر فناوری‌های تحول‌آفرین، تجربه‌ای خواستنی برای ذی‌نفعان متنوع خود به ویژه دانشجویان، اساتید و کارکنانش فراهم می‌نماید.

یکی از ابعاد تجاری سازی دانش ایجاد شرکت‌های دانشگاهی(دانش‌بنیان)است که نقش بسزایی در توسعه اقتصادی کشور دارد. حمایت از سیستم‌های دانش بنیان و الویت دادن به توسعه آن به عنوان هسته تولید و اشاعه دانش، از جمله الزامات دانشگاه هوشمند می‌باشد که در صورت اهتمام به آن، به درصد قابل قبولی از مرجعیت هوشمندی و علمی رسیده می‌باشد. دانشگاه هوشمند ناگزیر به همکاری با سیستم‌های دانش بنیان است. تنها در این صورت است که فرایند تبدیل دانش به فناوری، تجاری‌سازی فناوری و تاسیس شرکت‌های دانش بنیان سرعت می‌گیرد. کشور ما در سالهای اخیر دچار تحریم از سوی کشورهای غربی شده است و این تحریم ساختار اقتصادی کشور را مورد هدف قرار داده است، شرکت‌های دانش بنیان، با توجه به ویژگی های خود و پویایی و تطبیق با شرایط محیط پیرامونی و انعطاف پذیری بالا، ظرفیت مناسبی برای روبه‌رو شدن با شرایط تحریم را دارا هستند؛ زیرا توانمندتر بودن این شرکت‌ها، در مقایسه با شرکتهای سنتی، سبب افزایش بهره‌وری و کارآمدی گردیده و عدم تمرکز فعالیت‌های مانع از تحریم آسان محصولات با مواد اولیه این نوع شرکت ها می گردد(احمدی جشوقانی،اسماعیلیان، ۱۳۹۴).

به این ترتیب چنانچه بتوان الگویی از دانشگاه هوشمند برای توسعه بخشیدن به سیستم‌های دانش بنیان در نظر گرفت می‌توان به تصمیم‌گیری آنها کمک کرد. بنابراین در این پژوهش به وسیله معیارها یا فاکتورهایی از دانشگاه هوشمند که در این پژوهش به اثبات برسد، می‌تواند گامی مهم در توسعه این شرکت‌ها به هوشمند شدن و در نتیجه به ارمغان آمدن استفاده از مزایای این فناوری جدید در شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران باشد. دانشگاه هوشمند وسیستم دانش بنیان به عنوان مسایل مطرح شده در آموزش عالی هستند. مفهوم هوشمند بودن روندی است که بسیاری از خدمات ارائه شده در زمینه آموزش و در بخش اقتصادی وسیستمهای دانش بنیانی در سراسر جهان به آن پیوسته اند. به نظر می رسد این ایده کلی است که آن سیستم عامل‌های سنتی که در پدیده همگرایی گنجانده نشده اند، به سرعت سهم خود را در بازار از دست می دهند از این نظر، سیستم‌های دانش بنیان که خدمات خود را

از طریق اینترنت ارائه می‌دهند، به عنوان استراتژی اصلی خود ارتقا، نگهداری و حفظ روابط با مشتریان است. با این حال ، دور از ذهن است که نیازی به زنجیره ای برای کسب درآمد از محتوا و خدمات ارائه شده در وب را در نظر نگیریم. بسیاری از محققان در تلاشند تا یک مدل مفهومی برای دانشگاه هوشمند تعریف کرده و ویژگی های اصلی آن ، مولفه های فناوری ها و سیستم ها را شناسایی کنند و از این طریق نقش روش های سنتی آموزش را کاهش دهند.

مبانی نظری

موسسات آموزش عالی با چالش ادغام و تطبیق ابزارها و سیستم های هوشمند مواجه هستند. هدف بهینه سازی فرآیندهای دانشگاهی و اداری است که منجر به تغییر مدل مدیریت آن می شود تا به سمت یک "دانشگاه هوشمند" تکامل یابد. این مفهوم شامل دو رویکرد است:

رویکرد اول: تکنولوژی و مدیریت، تکنولوژی پیشرفته، پلتفرم های یادگیری آنلاین، زیرساخت های تکنولوژیکی، اینترنت اشیاء، یادگیری شخصی

رویکرد دوم: بهینه سازی و اتوماسیون فرآیندها، دسترسی به منابع دیجیتال، پلتفرم های مدیریت یادگیری ، یادگیری شخصی و سیستم کیفیت برای بهبود مستمر (پسیلایجی و همکاران[1] ،۲۰۱۶). مفهوم دانشگاه هوشمند را از طریق اقدامات اجرا شده در دانشگاه ملی لوجا (اکوادور) زمینه سازی شد. این رویکرد شامل نقشه راه در زمینه های مختلف از جمله دانشگاهیان ، تحقیقات ، مدیریت و فناوری با هدف تبدیل موسسه به یک دانشگاه هوشمند است. نقشه ای بر اساس چهار محور پیشنهاد شده است: آموزش ، مدیریت نهادی ، محیط زیست و بهره وری و تحقیق و توسعه ، که توسط فن آوری هایی مانند اینترنت اشیاء، هوش مصنوعی ، داده های بزرگ و محاسبات ابری عبور می کنند (وجا و همکاران،۲۰۲۱). نتایج این تحقیق بر توصیف ویژگیها از دو رویکرد متمرکز است ؛ اول از منظر فناوری و دوم از منظر مدیریت ؛ بدین ترتیب امکان جهت گیری مدلهای حاکمیت دانشگاه معاصر برای دستیابی به تحول به اصطلاح"دانشگاه هوشمند" ویژگی های یک دانشگاه هوشمند بر اساس یک دیدگاه تکنولوژیکی. دانشگاه هوشمند از نقطه نظر تکنولوژیکی را می توان با:

فناوری پیشرفته: پیاده سازی فناوری پیشرفته امکان ایجاد محیط های آموزشی هوشمند را فراهم می کند که منجر به شکل جدیدی از یادگیری و توسعه دانش نوآورانه می شود که برای آن هوش مصنوعی مورد نیاز است استفاده از منابع علمی هوشمند مانند پیاده سازی سیستم عامل های مجازی ، برنامه های تلفن همراه ، واقعیت مجازی و موارد دیگر حاصل می شود.

[1] Passailaigue et al

پلتفرم های یادگیری آنلاین: از طریق ابزارهای مجازی، آموزش در دسترس جامعه است به طور کلی ، دانشجویان قادر خواهند بود در هر زمان و از هر کجا به محتوای آموزشی دسترسی داشته باشند.

زیرساخت های تکنولوژیکی: محیط های فیزیکی برای آموزش سنتی باقی مانده اند، تحول این فضاها نیاز به زیرساخت پایدار در فناوری دارد، دانشگاه های هوشمند نیاز به اجرای دستگاه های الکترونیکی دارند که امکان تعاملات را فراهم می کنند (ریکو و همکاران[1]،۲۰۲۱).

اینترنت اشیا: اینترنت اشیا اتصال اشیا تکنولوژیکی به اینترنت به منظور به اشتراک گذاشتن اطلاعاتی است که دائما بوجود می آید، موضوعی از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا کالاها و خدمات وجود دارد ، اشیاء مورد استفاده روزمره که برای عملکرد آنها نیاز دارند اتصال به شبکه های بی سیم مانند اینترنت ، بهبود روش کار ، تحصیل و زندگی (پارا و همکاران۲۰۱۷[2]).

یادگیری شخصی: تعامل با سیستم های کامپیوتری و استفاده از منابع دیجیتال مانند رایانه ها ، تلفن های هوشمند اجازه دسترسی به اطلاعات به روز را بدون هیچ محدودیتی در محدوده آن می دهند. یادگیری بر استفاده از فن آوری های ارتباطی تلفن همراه و بی سیم متمرکز است که در آن دانشجویان دانش را با توجه به نیازهای خود به دست می آورند و به آنها اجازه می دهد تا برای عملکرد تحصیلی خود حمایت و توجه شخصی دریافت کنند (زاپاتا[3]،۲۰۱۸).

ویژگی های یک دانشگاه هوشمند بر اساس مدل های مدیریتی، علاوه بر ویژگیهایی که یک دانشگاه هوشمند از رویکرد فناورانه در نظر دارد ، برخی ویژگیهای حوزه مدیریت را نیز شامل میشود که برای آن باید در برنامه های راهبردی خود تجدید نظر کنند تا کارایی ، اثربخشی و کیفیت فرآیندهای دانشگاهی و اداری به نفع جامعه آموزشی بهبود یابد. استقرار ویژگی های مانند:

بهینه سازی و اتوماسیون فرآیندها: از طریق استفاده از تکنولوژی و سیستم های کامپیوتری وظایف و فعالیت ها به طور موثر انجام می شود ، بنابراین عملیات مربوط به مدیریت اسناد و اداری بدون نیاز به مداخله انسانی یا با حداقل مداخله مورد نیاز است. دانشگاه های هوشمند از تکنولوژی برای بهینه سازی فرآیندهای دانشگاهی و شیوه ها به منظور شناسایی زمینه های بهبود و اجرای اصلاحات استفاده خواهند کرد برای رسیدن به این هدف ، ما باید از نظریه مدیریت کیفیت یکپارچه مدیریت کیفیت کل ، که برای بیان کنید که شامل مشخصه ، برنامه ریزی ، اجرای و نظارت دائمی بر فرآیندها است (موسکوسو و همکاران، ۲۰۲۲).

---

[1] Rico, Dewar; Maestre, Gina; Guerrero, Cesar; Medina, Yurley; Areniz, Yesenia
[2] Parra, Jorge; Guerrero, Cesar
[3] Zapata, Miguel

دسترسی به منابع دیجیتال: لینک ها باید از دانشگاه ایجاد شوند تا بتوانند به رسانه های دیجیتال مانند کتابخانه های مجازی ، کتاب ها و مجلات علمی ، پایگاه داده تحقیقاتی دسترسی داشته باشند تا اطلاعات مربوطه و فعلی را ارائه دهند تا بتوانند عملکردهای اساسی: آموزش ، تحقیق و نوآوری و ارتباط با جامعه را به درستی پیاده سازی کنند. از سوی دیگر ، ذخیره سازی داده های علمی هر دو عملکرد دانشجویان و کار اساتید باید اجازه جمع آوری و پردازش اطلاعات در زمان واقعی را به طور موثر از طریق سیستم های ذخیره سازی در اینترنت (گارکا و همکاران[1]،۲۰۱۲).

بسترهای مدیریت یادگیری: توسعه یادگیری مستلزم فضاهایی است که به عنوان کلاس های مجازی شناخته می شوند و دارای امکانات مورد نیاز فناوری هستند ، یعنی معماری تکنولوژیکی ، فضاهای آموزشی و پویا که امکان دسترسی به اطلاعات را فراهم می کند و به نفع تولید سناریوهای آموزشی و یادگیری مناسب است(موسکوسو و همکاران[2]،۲۰۲۲). به همین ترتیب ، کلاس های مجازی و ابزارهای دیجیتال امکان تعامل فعال معلمان و دانش آموزان را فراهم می کند که امکان اتخاذ روش های یادگیری جدید را فراهم کرده است ، که منجر به افزایش علاقه به بهبود مداوم می شود(کاردناس و همکاران۲۰۲۳[3]).

یادگیری شخصی: دانشجویان به طور فعال و مستقل فعالیت های خودآموزی را انجام می دهند ، یعنی از طریق بازخورد دانش ، به دنبال ایجاد حس مسئولیت با اجرای وظایف خاص است. کلاس های مجازی باید به گونه ای بازسازی شوند که حاوی اطلاعاتی باشند که با نیازهای هر فرد سازگار باشد ، یعنی محتوایی که اجازه یادگیری شخصی را می دهد (اریاس و همکاران۲۰۰۸[4]).

حکمرانی: اجرای طرحهای راهبردی منجر به هدایت مدیریت مؤسسات آموزشی میشود. حاکمیت به معنای مدیریت یک موسسه ، فرآیند تصمیم گیری ، اشکال سازماندهی ، مدیریت موسسات با دنیای خارج ، یعنی توانایی ایجاد توافق با سایر موسسات است. مدیریت در یک دانشگاه هوشمند بر رهبری برای مدیریت استراتژیک با تطبیق فن آوری های پیشرفته تمرکز دارد. از طریق حاکمیت ، اجرای ابزارهای تکنولوژیکی برای بهبود مدیریت نهادی می تواند تضمین شود(جلینو و همکاران[5]،۲۰۱۸).

سیستم کیفیت برای بهبود مستمر: مفهوم کیفیت در یک زمینه رقابتی شکل گرفته است که نیاز به فرهنگ مدیریت دارد که به فرآیندهای ، افراد و خدمات از طریق بهبود مستمر متمرکز است سیستم های مدیریت کیفیت برای اطمینان از اینکه یک دانشگاه هوشمند به طور موثر عمل می کند ضروری

[1] García Martínez, Verónica; Fabila Echauri
[2] Moscoso, Santiago; Marrero, Adriana
[3] Cárdenas Cordero, Nancy Marcela
[4] Arias Sánchez, Francisco J.; Jiménez Builes, Jovani
[5] Galeano-Barrera, Claudia Jazmín; Bellón-Monsalve, Daniela; Zabala-Vargas, Sergio Andrés; Romero-Riaño, Efrén

است ، آنها باید در اجرای ابزارهای تکنولوژیکی در خط مقدم باقی بمانند ، بنابراین اجازه می دهد تا استانداردهای عالی را برای عملکرد مناسب خود برآورده کند و به طور مداوم آموزش با کیفیت را ارائه دهد(پوزو و همکاران[1]،۲۰۲۳).

مکانیسم های اعتباربخشی و ارزیابی که شاخص های عملکرد را ادغام می کنند، یعنی اطلاعات مربوط به عملکرد علمی و اداری یک موسسه در پایگاه داده ها جمع آوری می شود. بعد، خلاصه ای در مورد مفهوم و ویژگی های یک دانشگاه هوشمند که از دو رویکرد دیده می شود ، با استفاده از یک نمودار توصیف می شود (موسکوسو و همکارانش،۲۰۲۲).

پیشینه تحقیق

رونقی، فیضی(۱۴۰۰)، در پژوهش با عنوان ارزیابی آمادگی دانشگاه هوشمند تحت فناوری های تحول آفرین، فناوری های تحول آفرین نه تنها تاثیر مثبتی بر فرایندهای کسب وکار داشته اند بلکه موجب تحول دیجیتالی در سازمان ها شده اند. دانشگاه هوشمند حوزه ای در حال ظهور و به سرعت در حال رشد است که نشان دهنده یکپارچگی خلاق فناوری های هوشمند، ویژگی های هوشمند، نرم افزارهای هوشمند و سیستم های سخت افزاری، آموزش هوشمند، برنامه های درسی هوشمند، یادگیری هوشمند و تحلیل های دانشگاهی و شاخه های مختلف علوم کامپیوتر و مهندسی کامپیوتر است. هدف این پژوهش شناسایی فناوری های تحول آفرین دانشگاه هوشمند و ارایه مدلی برای ارزیابی آمادگی دانشگاه هوشمند است. نتایج پژوهش نشان داد که فناوری های آموزشی، اینترنت اشیا و واقعیت افزوده بیشترین اهمیت را در یک دانشگاه هوشمند دارند.

دیور و همکاران[2](۲۰۲۱) در پژوهشی تحت عنوان ایجاد یک سیستم کنترل داخلی برای اهداف مدیریت فعالیت های دانشگاه هوشمند، با پیچیده شدن رقابت در بازار، تشدید شرایط بحرانی، نظارت منظم بر فرآیندهای تجاری هر سازمان ضروری است . شرایط کسب و کار مدرن نیز به طور قابل توجهی بر فعالیت های یک دانشگاه هوشمند تأثیر می گذارد. برای مدیریت جاری و استراتژیک فعالیت های آن، یک سیستم کنترل داخلی مؤثر ضروری است. مبنای مفهومی کنترل داخلی آن را به عنوان یک زیرسیستم مدیریت هوشمند دانشگاه تعریف می کند که هدف آن دستیابی به نتایج عملکرد بالا است. اثربخشی کنترل داخلی با کیفیت ابزار، روش ها، رویه های مورد استفاده، کارایی و صلاحیت متخصصان اثبات می شود. این مقاله مبانی نظری برای تفسیر کنترل داخلی به عنوان یک ابزار مهم در سیستم مدیریت دانشگاه هوشمند را آشکار می کند. رویه های اساسی برای کنترل داخلی فرآیندهای

[1] Pozo, Enrique; Tandazo, Tangya; Bonilla, Ana Calderón, David; Álvarez, Pedro

[2] Dewar Rico-Bautista, César D. Guerrero, César A. Collazos, Gina Maestre-Gongora, María Camila Sánchez-Velásquez, Yurley Medina-Cárdenas & Jose Swaminathan

تجاری دانشگاه هوشمند ارائه شده است. نتیجه این مطالعه، مفهوم پیشنهادی ساخت یک سیستم کنترل داخلی برای اهداف مدیریت فعالیت های یک دانشگاه هوشمند است.

جدول۱-طبقه بندی دانشگاه هوشمند

سنی لاکیاردی وهمکاران[1] (۲۰۲۲)					
یادگیری	مدیریت	حاکمیت	دانشگاه سبز	سلامت	فرآیند اجتماعی
کازیوا و همکاران[2] (۲۰۲۰)					
عناصر هوشمند (اشیاء، موجودیت ها)		منابع هوشمند (فناوری ها، آموزش)		اهداف هوشمند	
ترینه و همکاران[3](۲۰۲۲)					
پردیس هوشمند	افراد هوشمند	تحقیق هوشمند	مدیریت هوشمند	فناوری هوشمند	نفوذ هوشمند

روش تحقیق و تحلیل داده های پژوهش

پژوهش حاضر ازنظر هدف، توسعه ای کاربردی و برای گردآوری اطلاعات از روش های مطالعه اسنادی، دلفی فازی استفاده شده است. پژوهش حاضر با بررسی کامل ادبیات موضوع، 8 بعد کلیدی برای دانشگاه هوشمند شناسایی شدند. اطلاعات از خبرگان با استفاده از پرسشنامه اخذ گردید.

جدول۲-طبقه بندی ابعاد دانشگاه هوشمند

ابعاد	تعریف	مولفه	مرجع
ابعاد مدیریتی	یکی از ویژگی های مهم و اساسی در محیط رقابتی و نامطمئن عامل مدیریت آن است، مدیران برای موفقیت در انجام وظایف خود نیاز به مهارت های خاصی دارند. نیاز به مدیریت کارآمد در دانشگاه ها و مراکز علمی به دلیل نقش بسیار مهم این مراکز به لحاظ تعلیم و تربیت نیروی انسانی متخصص اهمیت بسیاری دارد. هدف نهایی رهبری مبتنی بر هوش اجتماعی ایجاد محیطی است که شبکه سازی را در کل سازمان و فراتر از آن تقویت و تسهیل کند.	فنی انسانی ادراکی	همتی، قاسم زاده،۱۳۹۴ داونپورت و بک، ۲۰۰۰
ابعاد راهبردی	راهبرد باید سازمان پژوهش و فناوری را وادار کند که برخی از فعالیتهای پیشین خود را متوقف و برای توسعه نقاط قوت در زمینه هایی که سازمان مزیت رقابتی ملی یا بین المللی داردرقابت داخلی برای منابع را افزایش دهد.یک چارچوب راهبردی خوب در	ساختاری و تشکیلاتی آموزش و پژوهش منابع انسانی، فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی و مالی	رضا بندریان،۱۴۰۰ بورجرمن ،۲۰۰۹

[1] Senny Luckyardi, Ratih Jurriyati , D. Disman , Puspo Dewi Dirgantari
[2] Bella Kazievaa , Kantemir Kazieva , Valery Kazieva and Fatimat Kudaevaa
[3] Trinh Quoc Thanh, Vo Gia Thinh

	سازمانهای پژوهشی و فناوری باید دارای چشم انداز و ماموریت بوده و باید توانایی جهت دهی و مسیرگذاری برای پیروی را داشته باشد		
ابعاد نظارتی	کنترل یعنی ارزیابی تصمیم گیری ها و برنامه ها از زمان اجرای آنها و اقدامات لازم برای جلوگیری از انحراف عملیات نسبت به هدفهای برنامه و تصحیح انحرافات احتمالی به وجود آمده	تعیین معیار با ضابطه کنترل سنجش عملکرد در برابر معیارها تشخیص انحرافات و تحلیل علل آن اقدامات اصلاحی	آزاده،۱۳۸۰
ابعاد سازمانی	ساختار سازمانی شیوه ای است که به وسیله آن فعالیت های سازمان تعیین، سازماندهی و هماهنگ می شود.	ساختاری محتوایی	سوگند تورانی،۲۰۱۵
ابعاد انسانی	نیروی انسانی مهم ترین عامل بقا و حیات سازمان به شمار می رود. نیروی انسانی توانمند سازمان توانمند را به وجود می آورد.	فکری نگرشی شغلی ادراکی رفتاری خلاقیتی	عطا اصطبار،۱۳۹۸
ابعاد محیطی	محیط شامل عوامل خارج از مرز سازمان است. مسائل محیطی احتمالا یکی از قوی ترین نقاط فشار در سال های آینده برای سازمانها خواهد بود.	محیط فرهنگی محیط فیزیکی محیط اجتماعی محیط فن آوری محیط اقتصادی اخلاقیات مسئولیت اجتماعی محیط سیاسی ـ قانونی محیط هوشمند	احمدی،۱۳۹۴
ابعاد زیرساختی	زیرساخت های دانشگاه برای انجام وظایف کارکنان و دسترسی به دانش و یادگیری در مورد فنون جدید حیاتی است	ساختار وفرایندهای سازمان فناوری اطلاعات ماموریت وارزش سازمان فرهنگ سازمانی	سوادی و همکاران ، ۲۰۲۲
ابعاد حکمرانی	تعامل و همکاری بین ذینفعان مختلف در فرآیندهای تصمیم گیری تعریف می کنند.	امکان حاکمیت در سطوح مختلف ذینفعان اجرای برنامه‌های کاری بهبود سازمانی عملکرد ارائه گردش کار مدیریت	پریرا و پاریسیک ،۲۰۱۸

		حکمرانی مشترک یا رهبری توزیع شده	
		معرفی فناوری اطلاعات و ارتباطات در سازمان های دولتی	
		تخصیص حقوق تصمیم گیری به سهامداران برای بهبود کیفیت زندگی	
		بکارگیری فناوری های دیجیتال در پردازش اطلاعات و تصمیم گیری	
		ادغام فناوری اطلاعات در عملیات، عملکردها، فرآیندها و روابط با سایر ذینفعان	

اطلاعات از خبرگان با استفاده از پرسشنامه اخذ گردید. در پرسشنامه پژوهش با هدف کسب نظر خبرگان درباره شاخص های دانشگاه هوشمند طراحی شده است. که ۴۰ شاخص ها در قالب 8 بعد شناسایی شدند. جهت بررسی روایی محتوا و روایی ظاهری، پرسشنامه اولیه به جمعی از خبرگان ارائه گردید. جامعه آماری این پژوهش شامل ۱۰ نفر از خبرگان در حوزه دانشگاه هوشمند و خبره در شرکتهای دانش بنیان شهر تهران بود.

به منظور حصول اطمینان از اهمیت شاخص های شناسایی شده از روش دلفی استفاده گردید و هر یک از خبرگان نظر خود را درباره اهمیت شاخص های شناسایی شده در دانشگاه هوشمند در طیف هفت گانه فازی از طریق متغیرهای کلامی ابراز کردند.

یافته های پژوهش

نتایج دوره های تکنیک دلفی: نتایج نهایی در خصوص میزان اهمیت مولفه ها و شاخص های دانشگاه هوشمند بر توسعه سیستم دانش بنیان ارائه می گردد. در واقع با اجرای دوره های تکنیک دلفی در مورد کلیه عوامل و معیارهای ادبیات تحقیق و پیشنهادی خبرگان اجماع نظر حاصل شد؛ همچنین در خصوص نحوه طبقه بندی عوامل اجماع نظر حاصل شد؛ بطوریکه میانگین نظرات نهایی خبرگان در مورد طبقه بندی معیارها بیشتر از ۷۵٪ بوده و نحوه طبقه بندی مورد تایید آنها قرار گرفته است.

تحلیل داده های: در این بخش به این مسئله پرداخته می شود که داده های کمی تا چه اندازه مدل کیفی را مورد تایید قرار می دهند؟ در اصل در این بخش به استخراج پرسشنامه کمی ساخته شده بر اساس مدل کیفی می پردازیم بر اساس شاخص های استخراج شده در بخش کیفی ساخته شده در

مرحله کمی(دیمتل فازی ومدلسازی ساختاری-تفسیری) نیز به دلیل استفاده از تکنیک های تحقیق در عملیات و روش دیمتل فازی جهت علت یابی متغیرها، اولویت بندی و شناسایی اثرگذارترین عوامل مدل، از جامعه خبرگان، تعداد ۱۰ نفر از خبرگان مرتبط با سیستم های دانش بنیان انتخاب شده انداین افراد دارای کارشناسی ارشد و دکتری بوده اند و سابقه کاری آنها بیش از ۵ سال بوده است.

با توجه به نظراورفلیک ۲۰۰۶ کدهای اولیه را باید برچسب ها یا کدهای معناداری دانست که استخراج کننده واحدهای معنادار با فرمت کیفی می باشند. در این میان برخی از کدها دارای فراوانی بیشتر بوده اند این در حالی است برخی از کدها فراوانی کمتری را به خود تخصیص داده اند اگرچه جانستون و نیومن بیان میکنند که در استراتژی هایی چون گرند تئوری ، پدیدار شناسی، تحلیل محتوای به مصاحبه یک استراتژی فراوانی شماره دارای اهمیت نمی باشد . بر طبق فوق می توان دسته بندی و ارزیابی موثری از متغیرهای پژوهش را ارائه داد. این ارزیابی پایه ای برای تحلیل ساختاری- تفسیری و نیز تحلیل دیمتل می باشد .

از آنجایی که فرضیات پژوهش حول ارزیابی و رتبه بندی داده ها می باشد. پیش از پرداختن به هریک از متغیرها مجددا می توان بازبینی در متغیرها را مطرح کرد و دسته بندی جدیدی از آنها ارائه نمود این دسته بندی مبنای روش دیمتل و بعد از آن تحلیل ساختاری تفسیری می باشد . متغیرهای ذکر شده را می توان در زیر دسته بندی کرد

۱. ابعاد مدیریتی، ۲.ابعاد راهبردی، ۳.ابعاد نظارتی، ٤.ابعاد سازمانی، ٥.ابعاد انسانی، ٦.ابعاد محیطی، ۷.ابعاد زیر ساختی، ۸.ابعاد حکمرانی

دیمتل:بعد از شناسایی مولفه ها و ابعاد اثر گذار در دانشگاه هوشمند و رده بنده و طبقه بندی آن اینک نیازمند شناسایی جایگاه هر متغیر، ارزیابی و رتبه بندی آن می باشیم.از این رو در بخش نیازمند کاربست استراتژی تحلیل در عملیات نرم و تدوین دو تکنیک آماری یعنی دیمتل فازی و تحلیل ساختاری تفسیری می باشیم . این دو تحلیل دو روند اساسی را مد نظر قرار میدهند در گام اول علت یابی متغیرها را بر عهده می گیرد و در گام بعدی به سطح بندی هریک می پردازد.

به منظور دست یابی به علت یابی مطلوب هریک از متغیرها پرسشنامه ای طراحی شده است که دارای ۵ طیف می باشد. پرسشنامه مذکور از ۱۰ متخصص در این زمینه پرسشگری را به عمل آورده است و نتایج حاصل در جدول نشان داده می شود. با توجه به حضور ۱۰ متخصص در این رساله میتوان

بیان داشت که اولین ماتریس دیمتل که از برقراری رابطه n×n تشکیل می‌شود.دارای ده ماتریس ارتباط مستقیم می باشد. این ماتریس از میانگین هندسی بدست می آید فرمول نحوه عملکرد هریک را نشان میدهد.

$$\text{فرمول ماتریس ارتباط مستقیم } z = \begin{bmatrix} 0 & \cdots & \tilde{z}_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{z}_{1n} & \cdots & 0 \end{bmatrix}$$

لازم به ذکر است که ارزیابی نتایج با توجه به طیف مثلثی زیر انجام‌شده است .

جدول ۳- ارزیابی نتایج با توجه به طیف مثلثی

کد	عبارت کلامی	L	M	U
۱	بدون تأثیر	۰	۰	۰.۲۵
۲	تأثیر خیلی پایین	۰	۰.۲۵	۰.۵
۳	تأثیر پایین	۰.۲۵	۰.۵	۰.۷۵
٤	تأثیر بالا	۰.۵	۰.۷۵	۱
٥	تأثیر خیلی بالا	۰.۷۵	۱	۱

منبع:اصغر پور :۱۳۷۷

نتایج حاصل از محاسبه میانگین نظر متخصصین در جدول ۴ مطرح شده است .

جدول ٤- ماتریس ارتباط مستقیم

	معیار۱	معیار۲	معیار۳	معیار۴	معیار۵	معیار۶	معیار۷	معیار۸
معیار۱	(0.000,0.000)	(0.100,0.300,0.525)	(0.150,0.375,0.625)	(0.100,0.300,0.550)	(0.150,0.375,0.625)	(0.325,0.575,0.825)	(0.100,0.300,0.550)	(0.275,0.525,0.775)
معیار۲	(0.250,0.500,0.750)	(0.000,0.000,0.000)	(0.075,0.225,0.475)	(0.150,0.325,0.575)	(0.225,0.450,0.700)	(0.225,0.450,0.700)	(0.075,0.275,0.525)	(0.125,0.375,0.625)
معیار۳	(0.225,0.475,0.725)	(0.050,0.200,0.400)	(0.000,0.000,0.000)	(0.175,0.375,0.625)	(0.200,0.400,0.650)	(0.225,0.450,0.700)	(0.150,0.350,0.600)	(0.100,0.325,0.575)
معیار۴	(0.225,0.475,0.725)	(0.075,0.225,0.475)	(0.175,0.375,0.600)	(0.000,0.000,0.000)	(0.275,0.500,0.750)	(0.175,0.400,0.650)	(0.150,0.375,0.625)	(0.225,0.450,0.700)
معیار۵	(0.075,0.225,0.525)	(0.150,0.300,0.525)	(0.150,0.325,0.550)	(0.050,0.225,0.450)	(0.000,0.000,0.000)	(0.200,0.400,0.650)	(0.175,0.400,0.650)	(0.150,0.350,0.575)
معیار۶	(0.100,0.275,0.525)	(0.025,0.175,0.400)	(0.050,0.200,0.500)	(0.125,0.300,0.600)	(0.250,0.475,0.700)	(0.000,0.000,0.000)	(0.150,0.325,0.575)	(0.100,0.300,0.550)
معیار۷	(0.125,0.325,0.575)	(0.075,0.225,0.425)	(0.075,0.200,0.500)	(0.075,0.225,0.525)	(0.225,0.450,0.675)	(0.250,0.500,0.750)	(0.000,0.000,0.000)	(0.125,0.325,0.550)
معیار۸	(0.175,0.425,0.675)	(0.100,0.275,0.525)	(0.075,0.225,0.550)	(0.125,0.300,0.550)	(0.075,0.250,0.575)	(0.250,0.500,0.750)	(0.150,0.325,0.575)	(0.000,0.000,0.000)

نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم فازی : برای نرمال کردن ماتریس ارتباط مستقیم فازی از فرمول زیر استفاده می شود.

$$\tilde{x}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} = \left(\frac{l_{ij}}{r}, \frac{m_{ij}}{r}, \frac{u_{ij}}{r}\right)$$

$$r = \max_{i,j}\left\{\max_{i} \sum_{j=1}^{n} u_{ij}\,, \max_{j} \sum_{i=1}^{n} u_{ij}\right\} \qquad i,j \in \{1,2,3,\dots,n\} \qquad \text{که}$$

جدول۵- نتایج حاصل از نرمال سازی ماتریس ارتباط مستقیم فازی

	معیار۱	معیار۲	معیار۳	معیار۴	معیار۵	معیار۶	معیار۷	معیار۸
معیار۱	(0.000,0.000,0.000)	(0.027,0.053,0.080)	(0.024,0.051,0.078)	(0.024,0.051,0.078)	(0.008,0.029,0.056)	(0.011,0.029,0.056)	(0.013,0.035,0.061)	(0.019,0.045,0.072)
معیار۲	(0.011,0.032,0.056)	(0.000,0.000,0.000)	(0.005,0.021,0.043)	(0.008,0.024,0.051)	(0.016,0.032,0.056)	(0.003,0.019,0.043)	(0.008,0.024,0.045)	(0.011,0.029,0.056)
معیار۳	(0.016,0.040,0.067)	(0.008,0.024,0.051)	(0.000,0.000,0.000)	(0.019,0.040,0.064)	(0.016,0.035,0.059)	(0.005,0.029,0.053)	(0.008,0.029,0.053)	(0.008,0.032,0.059)
معیار۴	(0.011,0.032,0.059)	(0.016,0.035,0.061)	(0.019,0.040,0.067)	(0.000,0.000,0.000)	(0.005,0.024,0.048)	(0.013,0.037,0.064)	(0.008,0.029,0.056)	(0.013,0.035,0.059)
معیار۵	(0.016,0.040,0.067)	(0.024,0.048,0.075)	(0.021,0.043,0.070)	(0.029,0.053,0.080)	(0.000,0.000,0.000)	(0.027,0.051,0.075)	(0.024,0.048,0.072)	(0.008,0.035,0.061)
معیار۶	(0.035,0.061,0.088)	(0.024,0.048,0.075)	(0.024,0.048,0.075)	(0.019,0.043,0.070)	(0.021,0.043,0.070)	(0.000,0.000,0.000)	(0.027,0.053,0.080)	(0.027,0.053,0.080)
معیار۷	(0.011,0.032,0.059)	(0.008,0.029,0.056)	(0.016,0.037,0.064)	(0.016,0.040,0.067)	(0.019,0.043,0.070)	(0.016,0.035,0.061)	(0.000,0.000,0.000)	(0.016,0.035,0.061)
معیار۸	(0.029,0.056,0.083)	(0.013,0.040,0.067)	(0.011,0.035,0.061)	(0.024,0.048,0.075)	(0.016,0.037,0.061)	(0.011,0.032,0.059)	(0.013,0.035,0.059)	(0.000,0.000,0.000)

محاسبه ماتریس فازی ارتباط کامل در این گام طبق رابطه زیر ماتریس فازی روابط کل تشکیل می شود.

$$\tilde{T} = \lim_{k \to +\infty} (\tilde{x}^1 \oplus \tilde{x}^2 \oplus \ldots \oplus \tilde{x}^k)$$

اگر هر درایه عدد فازی ماتریس روابط کل به صورت $\tilde{t}_{ij} = (l''_{ij}, m''_{ij}, u''_{ij})$ است به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$[l''_{ij}] = x_l \times (I - x_l)^{-1}$$

$$[m''_{ij}] = x_m \times (I - x_m)^{-1}$$

$$[u''_{ij}] = x_u \times (I - x_u)^{-1}$$

به عبارت دیگر ابتدا معکوس ماتریس نرمال را محاسبه نموده و سپس آن را از ماتریس I کم می کنیم و در انتها ماتریس نرمال را در ماتریس حاصل ضرب می کنیم.

جدول ۶- ماتریس ارتباط کامل فازی

	معیار۱	معیار۲	معیار۳	معیار۴	معیار۵	معیار۶	معیار۷	معیار۸
معیار۱	(0.004,0.036,0.291)	(0.030,0.085,0.360)	(0.027,0.083,0.354)	(0.028,0.084,0.362)	(0.011,0.059,0.310)	(0.013,0.057,0.305)	(0.016,0.063,0.316)	(0.022,0.077,0.345)
معیار۲	(0.013,0.058,0.297)	(0.003,0.026,0.239)	(0.008,0.047,0.277)	(0.011,0.051,0.291)	(0.018,0.054,0.268)	(0.005,0.040,0.252)	(0.010,0.046,0.260)	(0.013,0.054,0.286)
معیار۳	(0.019,0.070,0.327)	(0.011,0.054,0.308)	(0.003,0.031,0.257)	(0.022,0.070,0.324)	(0.018,0.060,0.289)	(0.008,0.054,0.280)	(0.010,0.055,0.286)	(0.011,0.060,0.308)
معیار۴	(0.014,0.062,0.322)	(0.019,0.063,0.319)	(0.021,0.068,0.321)	(0.003,0.031,0.265)	(0.008,0.050,0.281)	(0.015,0.060,0.291)	(0.010,0.054,0.289)	(0.016,0.062,0.310)
معیار۵	(0.021,0.083,0.388)	(0.029,0.088,0.388)	(0.026,0.083,0.380)	(0.034,0.094,0.398)	(0.004,0.037,0.286)	(0.030,0.083,0.352)	(0.028,0.082,0.356)	(0.013,0.074,0.369)
معیار۶	(0.041,0.108,0.436)	(0.030,0.094,0.417)	(0.030,0.093,0.414)	(0.026,0.091,0.418)	(0.027,0.083,0.378)	(0.005,0.039,0.308)	(0.031,0.092,0.389)	(0.032,0.097,0.414)
معیار۷	(0.016,0.071,0.366)	(0.013,0.067,0.357)	(0.020,0.074,0.361)	(0.021,0.078,0.372)	(0.022,0.075,0.339)	(0.020,0.065,0.327)	(0.004,0.033,0.276)	(0.020,0.071,0.355)
معیار۸	(0.033,0.091,0.372)	(0.017,0.075,0.352)	(0.015,0.070,0.345)	(0.028,0.084,0.364)	(0.019,0.067,0.318)	(0.014,0.061,0.312)	(0.016,0.065,0.318)	(0.004,0.035,0.282)

فازی زدایی مقادیر ماتریس ارتباط کامل: برای فازی زدایی از روش CFCS اپریکویک و زنگ استفاده شده است. مراحل روش فازی زدایی به صورت زیر است:

$$l_{ij}^{n} = \frac{\left(l_{ij}^{t} - \min l_{ij}^{t}\right)}{\Delta_{min}^{max}}$$

$$m_{ij}^{n} = \frac{(m_{ij}^{t} - min\ l_{ij}^{t})}{\Delta_{min}^{max}}$$

$$u_{ij}^{n} = \frac{(u_{ij}^{t} - min\ l_{ij}^{t})}{\Delta_{min}^{max}}$$

به طوری که: $\Delta_{min}^{max} = \max u_{ij}^{t} - \min l_{ij}^{t}$

محاسبه کران بالا و پایین مقادیر نرمال: $l_{ij}^{s} = {m_{ij}^{n}}/{(1 + m_{ij}^{n} - l_{ij}^{n})}$

$$u_{ij}^{s} = {u_{ij}^{n}}/{(1 + u_{ij}^{n} - l_{ij}^{n})}$$

خروجی الگوریتم cfcs یک ماتریس با مقادیر قطعی است. محاسبه کل مقادیر قطعی نرمال شده:

$$x_{ij} = \frac{[l_{ij}^{s}(1 - l_{ij}^{s}) + u_{ij}^{s} \times u_{ij}^{s}]}{[1 - l_{ij}^{s} + u_{ij}^{s}]}$$

جدول۷- مقادیر دیفازی شده ماتریس ارتباط کامل

	معیار۱	معیار۲	معیار۳	معیار۴	معیار۵	معیار۶	معیار۷	معیار۸
معیار۱	۰.۰۸۱	۰.۱۳۱	۰.۱۲۷	۰.۱۳	۰.۱۰۱	۰.۰۹۸	۰.۱۰۶	۰.۱۲۱
معیار۲	۰.۰۹۹	۰.۰۶۳	۰.۰۸۷	۰.۰۹۲	۰.۰۹۱	۰.۰۷۷	۰.۰۸۳	۰.۰۹۴
معیار۳	۰.۱۱۴	۰.۰۹۸	۰.۰۷	۰.۱۱۳	۰.۰۹۹	۰.۰۹۲	۰.۰۹۴	۰.۱۰۲
معیار۴	۰.۱۰۷	۰.۱۰۷	۰.۱۱۱	۰.۰۷۲	۰.۰۸۹	۰.۰۹۹	۰.۰۹۴	۰.۱۰۵
معیار۵	۰.۱۳۲	۰.۱۳۷	۰.۱۳۱	۰.۱۴۳	۰.۰۸	۰.۱۲۵	۰.۱۲۷	۰.۱۲۲
معیار۶	۰.۱۵۹	۰.۱۴۵	۰.۱۴۴	۰.۱۴۲	۰.۱۲۹	۰.۰۸۵	۰.۱۳۹	۰.۱۴۷
معیار۷	۰.۱۲۱	۰.۱۱۶	۰.۱۲۲	۰.۱۲۷	۰.۱۱۸	۰.۱۰۹	۰.۰۷۶	۰.۱۱۸
معیار۸	۰.۱۳۷	۰.۱۲۱	۰.۱۱۶	۰.۱۳	۰.۱۰۹	۰.۱۰۲	۰.۱۰۷	۰.۰۷۸

محاسبات حد آستانه :تمام مقادیر ماتریس ارتباط کامل قطعی شده که کمتر از میانگین ماتریس ارتباط کامل باشند، با استفاده از رابطه زیر شناسایی و صفر می‌شوند، به‌عبارت دیگر آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود.

$$TS = \frac{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} V_{ij}}{m \times n}$$

$$U_{ij} = \begin{cases} V_{ij} & V_{ij} \geq TS \\ 0 & Others \end{cases}$$

جدول ۸- ماتریس ارتباط کامل که مقادیر کمتر از آستانه حذف شده است را نشان می‌دهد. بر اساس جدول زیر روابط علی معلولی بین عناصر ترسیم می‌شود. مقدار آستانه (TS) در این تحقیق برابر 0.1120 است.

جدول ۸-ماتریس ارتباط کامل قطعی با حذف مقادیر کمتر آستانه

	معیار۱	معیار۲	معیار۳	معیار۴	معیار۵	معیار۶	معیار۷	معیار۸
م۱	۰	۰.۱۳۱	۰.۱۲۷	۰.۱۳	۰	۰	۰	۰.۱۲۱
م۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰		۰
م۳	۰.۱۱۴	۰	۰	۰.۱۱۳	۰	۰	۰	۰
م۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
م۵	۰.۱۳۲	۰.۱۳۷	۰.۱۳۱	۰.۱۴۳	۰	۰.۱۲۵	۰.۱۲۷	۰.۱۲۲
م۶	۰.۱۵۹	۰.۱۴۵	۰.۱۴۴	۰.۱۴۲	۰.۱۲۹	۰	۰.۱۳۹	۰.۱۴۷
م۷	۰.۱۲۱	۰.۱۱۶	۰.۱۲۲	۰.۱۲۷	۰.۱۱۸	۰	۰	۰.۱۱۸
م۸	۰.۱۳۷	۰.۱۲۱	۰.۱۱۶	۰.۱۳	۰	۰	۰	۰

خروجی نهایی و ایجاد نمودار علی :گام بعدی به دست آوردن مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس T است. مجموع سطرها (D) و ستون‌ها (R) با توجه به فرمول‌های زیر به دست می‌آوریم.

$$D = \sum_{j=1}^{n} T_{ij}$$

$$R = \sum_{i=1}^{n} \tilde{T}_{ij}$$

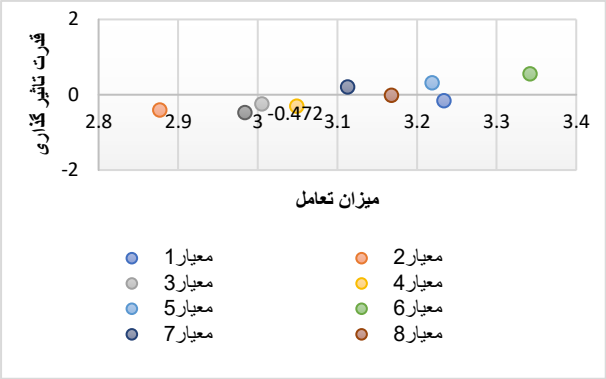
سپس با توجه به D و R ، مقادیر D+R و D-R را به دست می‌آوریم که به ترتیب نشان‌دهنده میزان تعامل و قدرت تأثیرگذاری عوامل هستند.

جدول ۹-خروجی نهایی دیمتل فازی

D-R	D+R	D	R	
-۰.۱۵۳	۳.۲۳۴	۱.۵۴۱	۱.۶۹۴	معیار۱
-۰.۳۹۸	۲.۸۷۷	۱.۲۴	۰.۱۶۳۸	معیار۲
-۰.۲۳۸	۳.۰۰۵	۱.۳۸۴	۱.۶۲۲	معیار۳
-۰.۳	۳.۰۴۹	۱.۳۷	۱.۶۷۴	معیار۴
۰.۳۱۸	۳.۲۱۹	۱.۷۶۹	۱.۴۵۱	معیار۵
۰.۵۵۶	۳.۳۴۲	۱.۹۴۹	۱.۳۹۳	معیار۶
۰.۲۰۷	۳.۱۱۳	۱.۶۶	۰.۱۴۵	معیار۷
-۰.۰۰۸	۳.۱۶۸	۱.۵۸	۱.۵۸۸	معیار۸

متغیرهایی که دارای بالاترین میزان نفوذ و کمترین میزان وابستگی هستند متغرهای کلیدی هستند که هرگونه تغییری از درون آنها بر کلیت سیستم عارض می شود. در این مطالعه متغیر ابعاد محیطی یا عامل ۶ بعنوان متغیر اصلی و پایه ای معرفی می شود. این بعد دارای بالاترین میزان نفوذ و کمترین میزان وابستگی می باشد .

نمودار ۳- نیز الگوی روابط معنی دار را نشان می دهد. این الگو در قالب یک نمودار هست که در آن محور طولی مقادیر D + R و محور عرضی براساس D - R می‌باشد. موقعیت و روابط هر عامل با نقطه‌ای به مختصات (D + R, D - R) در دستگاه معین می‌شود.



نمودار ۱- الگوی روابط متغیرها

تفسیر نتایج :با توجه به نمودار ۱ و جدول ۹ فوق هر عامل از چهار جنبه بررسی می شود:

– میزان تأثیرگذاری متغیرها: این متغیر از حاصل جمع عناصر هر سطر در ستون D حادث می شود . و به صورت مشخص بیانگر میزان تاثیرگذاری متغیرهای می باشد . در این مطالعه ابعاد محیطی بیشترین تاثیرگذاری را دارا می باشند در درجات بعدی عوامل ۵، ۷، ۸، ۱، ۳، ۴و ۲ می باشد .

– میزان تأثیرپذیری متغیرها: از عناصر و حاصل جمع ستون R میزان تاثیر پذیری متغیرها بدست می آید و برای هر عامل نشانگر تاثیر پذیری آن از سایر عوامل است . در این میان باید عنوان داشت که معیار یک دارای بیشتری سطح تاثیر پذیری می باشد . و در جایگاه بعدی معیارهای ۴و ۲ قرار دارند.

– بردار افقی (D + R) میزان تأثیر و اثر عامل موردنظر در سیستم را نشان می‌دهد.در این میان هر چقدر این مقدار عدد بالاتری را نشان دهد آن عامل بالاترین تعامل را با سیستم دارا است در این مطالعه معیارهای ۶، ۱ و ۵ بیشترین تعامل را با کلیت ساختار داشته اند.

– بردار عمودی (D - R) قدرت تأثیرگذاری هر عامل را نشان می‌دهد.اگر مقدار این بردار عدد مثبتی باشد آن متغیر بعنوان متغیر علی ارزیابی می شود و اگر مقدار آن منفی باشد آن متغیر معلول می باشد در این مطالعه معیارهای ۵،۶،۷ را میتوان معیارهای علی ارزیابی کرد در مقابل معیارهای ۱،۲،۳،۴،۸ را بعنوان معیارهای معلولی باید دانست.

در گام نهایی برای پاسخ گویی به سوال پژوهش به منظور تعیین سطوح و رتبه متغیرها از روش ISM استفاده می شود در این بخش سعی می‌شود از خروجی ماتریس ارتباط قطعی با حذف مقدار آستانه استفاده به عمل بیایید. در جدول۱۰ مقادیر کمتر از حد آستانه عدد صفر و مقادیر بالاتر از حد آستانه مقادیر ۱ را دریافت می‌نماید.

جدول ۱۰-حد آستانه در متغیرهای پژوهش

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
A1	۰	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۱
A2	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
A3	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰
A4	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
A5	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱	۱
A6	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۱
A7	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱
A8	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰	۰

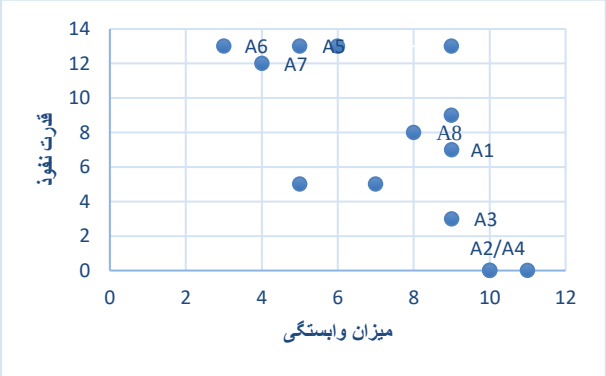
با توجه به جدول فوق هر ستون نمایانگر وابستگی متغیری متغیرها به یکیدگر می باشد. در این میان بیشترین وابستگی در متغیرهای ابعاد نظارتی و حکمرانی است. در این میان متغیرهای ابعاد انسانی و ابعاد محیطی در مرتبه دوم وابستگی قرار دارند . ابعاد مدیریتی به‌عنوان متغیری مطرح می‌گردد که کمترین میزان وابستگی را نشان می‌دهد.

در جایگاه دوم باید عنوان کرد که هر سطر نشانگر تاثیر متغیرهای دیگر بر متغیر مذکور می باشد. در این میان متغیر ابعاد مدیرتی ، ابعاد راهبردی ، ابعاد زیرساختی بالاترین نقش را بر عهده‌دارند.

جدول ۱۱- بیانگر سطوح اثرپذیری هر یک از متغیرهای پژوهش می‌باشد نمودار ۲ - که تحلیل MICMAC در تحلیل ساختاری می‌باشد روند مذکور را به‌خوبی نشان می‌دهد

جدول ۱۱-سطح اثر پذیری و اثر گذاری متغیرهای پژوهش

متغیر	سطح	اثرگذاری	اثرپذیری
A1	۲	۷	۹
A2	۱	۰	۱۰
A3	۲	۳	۹
A4	۱	۰	۱۰
A5	٤	۱۳	٥
A6	٥	۱۳	۳
A7	٤	۱۲	٤
A8	۳	۸	۸



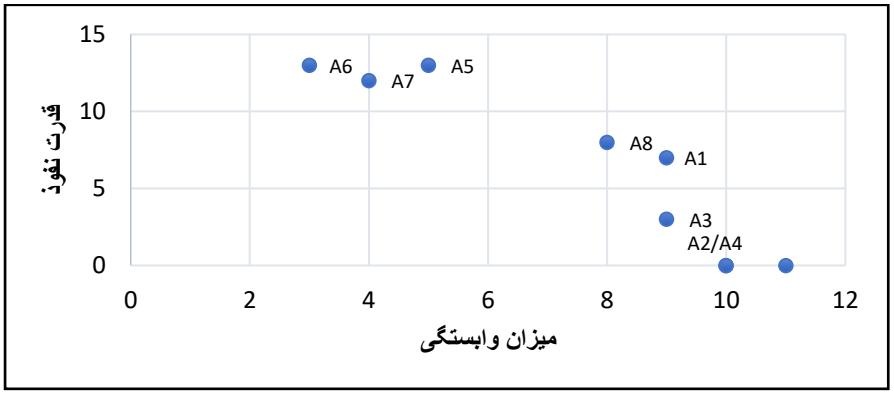
نمودار۲- تحلیل میک مک

باید در نظر داشت که مهمترین عاملی که می توان با تغیر آن به تغیر کلیت سیستم نائل شد متغیر ابعاد مدیریتی است. و در مرتبه بعد ، ابعاد راهبردی است. متغیرذکر شده بیشترین میزان تاثیر و کمترین میزان وابستگی را دارا می باشد . بنابراین در واکاوی متغیری این متغیر را می توان متغیر علی نامید. در واقع تغیر در این متغیر منجر به تغیر در معلول های سیستم می شود.

تجزیه و تحلیل میک مک: در نهایت می توان از تحلیل میک مک استفاده کرد که در آن چهار دسته متغیر از هم با توجه به نفوذ پذیری و وابستگی قابل شناسایی هستند. این متغیرها را می توان به چند دسته طبقه بندی کرد در گام نخست متغیرهای نفوذ پذیری بالا و وابستگی کم دارند که به آنها متغیرهای غیر متصل و غیر مستقل گویند. در مقابل این متغیرها متغیرهای وابسته هستند که در نتیجه تغیر متغیرهای مستقل و به وجود می آید و دارای بیشترین وابستگی و کمترین تاثیر می باشند . متغیرهای اتصالی به متغیرهایی گفته می شود که شاخص نفوذ پذیری بالا و وابستگی بالا دارند . این متغیرها بعنوان متغیر رابط معرفی می شوند بنابراین نکته کانونی سیستم می باشند و در نهایت می توان از گروه چهارمی از متغیرها یاد کرد که نفوذ بالا و وابستگی کم دارند و از آن بعنوان متغیر مستقل یاد می کنند. (الفت و شهریاری نیا ،۱۳۹۳). گفتنی است قدرت نفوذ از طریق جمع اعداد سطر هر متغیر و در جدول دسترسی نهایی و قدرت وابستگی نیز از جمع اعداد در ستون این جدول به دست می‌آید.در نهایت جدول ۱۲- میزان نفوذ و وابستگی متغیرهای پژوهشها را نشان میدهد.

جدول۱۲- میزان نفوذ و وابستگی متغیرهای پژوهش

متغیرها	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14
قدرت نفوذ	7	0	3	0	13	13	12	8	0	13	13	9	5	7
میزان وابستگی	9	10	9	10	5	3	4	8	11	6	9	9	5	5



نمودار۳- روابط اثرگذاری و اثرپذیری مقولات پژوهش

در این مطالعه متغیر مستقل را باید متغیرابعاد مدیریتی ، ابعاد محیطی ، ابعاد زیر ساختی ، دانست این متغیرها سنگ زیربنای سیستم محسوب می‌شوند، این مطالعه متغیر خود مختار ندارد ، متغیری که کمترین اثر را در سایر متغیرها دارد .متغیر پیوندی را می توان متغیر ابعاد انسانی ،ابعاد سازمانی ، دانست این متغیرها متغیرهای واسطه ای هستند که کلیت سیستم را تغییر میدهند. در این میان متغیرهای وابسته را باید متغیرهای ابعاد راهبردی ، حکمرانی، ابعاد نظارتی دانست.

بحث و نتیجه گیری

در مرحله تدوین مدل، ابتدا با استفاده از روش کتابخانه ای به بررسی گسترده ادبیات موضوع پرداخته شد و در نتیجه این مطالعه اسنادی چارچوب اولیه از مولفه ها و شاخص های دانشگاه هوشمند بر توسعه سیستم دانش بنیان استخراج و تهیه گردید. سپس با استفاده از چارچوب اولیه و اخذ نظرات خبرگان با رویکرد تکنیک دلفی فازی، چارچوب اولیه از مولفه ها و شاخص های دانشگاه هوشمند بر توسعه سیستم دانش بنیان شناسایی شدند. در ادامه این مرحله، چارچوب اولیه از مولفه ها و شاخص های دانشگاه هوشمند بر توسعه سیستم دانش بنیان وارد پرسشنامه مرحله مدلسازی ساختاری تفسیری گردید و در اختیار خبرگان قرار گرفت و از پاسخ دهندگان خواسته شد تا با مقایسه نحوه تاثیرگذاری آنها را بر یکدیگر مشخص کنند. نتایج این پرسشنامه با استفاده از تحلیل دیمتل یا تکنیک مدل سازی تفسیری–ساختاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و در نهایت ارتباطات و توانی ابعاد مدل به دست آمده است و مدلی جامع شامل۸ بعد ارائه شده است؛ در ادامه به ارائه نتایج بکارگیری تکنیکهای دلفی فازی و مدلسازی ساختاری–تفسیری پرداخته می شود.

نتایج تکنیک دلفی**:** اگر میزان اختلاف نظر خبرگان در دوره های اجرای تکنیک دلفی فازی کمتر از ۰.۱ باشد اجماع نظر خبرگان حاصل می گردد و در صورت اجماع نظر چنانچه میزان میانگین نظرات نهایی بیش از ۰.۷۵ باشد؛ عامل یا معیار مهم و مورد تایید قرار می گیرد و در حالتی که کمتر از ۰.۷۵ باشد؛ عامل یا معیار رد می گردد بر این اساس و با اجرای دوره های تکنیک دلفی در مورد کلیه عوامل و معیارهای ادبیات تحقیق و پیشنهادی خبرگان اجماع نظر حاصل شد.

نتایج دیمتل: روش دیمتل با استفاده از روش های ریاضی، رابطه ای منطقی و اثرگذاری های مستقیم رابطه ها بین معیارها را تحلیل می کند (لین و همکاران،۲۰۱۱) بر مبنای مولفه های مهارت نرم، برای گردآوری داده های پژوهش، پرسشنامه ای در طیف لیکرت با رویکرد دیمتل فازی، طراحی گردید. در این بررسی برای رویارویی با ابهام های ارزیابی ها و انتخاب مقیاس زبانی فازی مناسب، برای

محاسبه بررسی اثرگذاری و اثر پذیری مولفه محاسبه می شود. سپس در گام های برای فازی زدایی ار روش cfcs که توسط اپریکوویچ و تزنگ (۲۰۰۳) ارائه شده استفاده شده است.

یادآوری می شود که دبه جای ذکر مهارتهای نرم بایسته از نماد استفاده شده است که ابعاد مدیریتی (معیار۱) ،طراحی راهبردی (معیار۲)،ابعاد نظارتی(معیار۳)،ابعاد سازمانی(معیار۴)،ابعاد انسانی(معیار۵)، ابعاد محیطی(معیار۶)،ابعاد زیرساختی(معیار۷)، ابعاد حکمرانی (معیار۸) مربوط است. بر مینای شاخص های یاد شده، نمودار علت و معلولی که در آن محور افقی (D+R) با افزودن D به R ومحور عمودی (D-R)با تفریق Rاز Dبود. در این پژوهش، ماتریس های ارتباط مستقیم فازی، ارتباط مستقیم فازی استاندارد شده، ماتریس ارتباط کل فازی و ماتریس ارتباط کل فازی زدایی شده محاسبه شد؛ و سپس شاخص های D-Rو R، D، D+Rمحاسبه شدند.

در نگاره ی ۲ مولفه هایی از مهارت های نرم بایسته که بالای محور افقی قرار دارند تاثیرگذار و نقطه هایی که زیر محور افقی قرار دارند تاثیرگذار و نقطه هایی که زیر محور افقی قرار دارند مولفه های تاثیرپذیرند ، نتایج زیر به دست آمد.

– شاخصD بیانگر آن است که ابعاد محیطی(معیار۶)با مقدار ۱.۹۴۹ از بیشترین تاثیرگذاری از دیگر مولفه های مهارت های نرم بایسته برخوردار است و ابعاد انسانی (معیار۵) با مقدار۱.۷۶۹ و ابعاد مدیریتی (معیار۱) با مقدار۱.۵۴۱ در رتبه های بعدی قرار می گیرند.

– شاخصR بیانگر آن است که ابعاد مدیریتی (معیار۱) با مقدار۱.۶۹۴ از بیشترین تعامل با دیگر مولفه های مهارت های نرم بایسته برخوردار است و ابعاد سازمانی(معیار۴)،با مقدار۱.۶۷۴ و ابعاد نظارتی(معیار۳)با مقدار ۱.۶۲۲در رتبه های بعدی قرار می گیرند.

– شاخصD+R بیانگر آن است که ابعاد محیطی(معیار۶)با مقدار ۳.۳۴۲ از بیشترین میزان تاثیرگذاری بر دیگر مولفه های مهارت های نرم بایسته برخوردار است و ابعاد مدیریتی (معیار۱) با مقدار۳.۲۳۴ و ابعاد انسانی(معیار۵)با مقدار۳.۲۱۹ در رتبه های بعدی قرار می گیرند.

– شاخصD-R بیانگر آن است که (معیار۶) با مقدار ۰.۵۵۶ ، (معیار۵)با مقدار ۰.۳۱۸ ، (معیار۷) با مقدار ۰.۲۰۷مولفه های علی بوده و (معیار۹) با مقدار ۰.۴۷۲– ، (معیار۲) بامقدار۰.۳۹۸ –، (معیار۴) با مقدار ۰.۳–، (معیار۳) با مقدار۰.۲۳۸–، (معیار۱) با مقدار ۰.۱۵۳–، (معیار۸) با مقدار۰.۰۰۸– مولفه های معلول می باشند.

پس از انجام محاسبه های یاد شده، برای یافتن رابطه های بین مولفه های ارزش آستانه محاسبه شد. شایسته است اشاره شود که با این روش می توان از رابطه های جزئی صرف نظر کرده و رابطه های شایان توجه را به دست آورد(راغ و همکاران،۱۳۹۹). بر این مبنا میانگین ارزشهای فازی زدایی

شده که در این بررسی برابر مقدار آستانه (TS) در این تحقیق برابر ۰.۱۱۲۰است. به عنوان حد آستانه در نظر گرفته شد و بر این مبنا در ماتریس ارتباط کل، مقدارهای کمتر از حد آستانه حذف شده است.همچنین مقدارهای بالاتر از حد آستانه که بیانگر رابطه های شایان توجه بین شاخص هاست

نتایج مدلسازی ساختاری–تفسیری: در ادامه تحقیق و اجرای روش مدلسازی ساختاری– تفسیری، چارچوب اولیه از مولفه ها و شاخص های دانشگاه هوشمند بر توسعه سیستم دانش بنیان وارد پرسشنامه مرحله مدلسازی ساختاری تفسیری گردید و در اختیار جامعه آماری قرار گرفت و نحوه تاثیرگذاری آنها را مشخص کنند. نتایج این پرسشنامه با استفاده از تکنیک ساختاری تفسیری– ساختاری، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و در نهایت ارتباطات و توالی ابعاد مدل به دست آمده است و در آن چهار دسته متغیر از هم با توجه به نفوذ پذیری و وابستگی قابل شناسایی هستند. این متغیرها را می توان به چند دسته طبقه بندی کرد در گام نخست متغیرهای نفوذ پذیری بالا و وابستگی کم دارند که به آنها متغیرهای غیر متصل و غیر مستقل گویند. در مقابل این متغیرها متغیرهای وابسته هستند که در نتیجه تغیر متغیرهای مستقل و به وجود می آید و دارای بیشترین وابستگی و کمترین تاثیر می باشند . متغیرهای اتصالی به متغیرهایی گفته می شود که شاخص نفوذ پذیری بالا و وابستگی بالا دارند . این متغیرها بعنوان متغیر رابط معرفی می شوند بنابراین نکته کانونی سیستم می باشند و در نهایت می توان از گروه چهارمی از متغیرها یاد کرد که نفوذ بالا و وابستگی کم دارند و از آن بعنوان متغیر مستقل یاد می کنند (الفت و شهریاری نیا ،۱۳۹۳). گفتنی است قدرت نفوذ از طریق جمع اعداد سطر هر متغیر و در جدول دسترسی نهایی و قدرت وابستگی نیز از جمع اعداد در ستون این جدول به دست می‌آید.

در این مطالعه متغیر مستقل را باید متغیرابعاد محیطی ، ابعاد راهبردی ، ابعاد زیر ساختی ، دانست این متغیرها سنگ زیربنای سیستم محسوب می‌شوند، این مطالعه متغیر خود مختار ندارد ، متغیری که کمترین اثر را در سایر متغیرها دارد .متغیر پیوندی را می توان متغیر ابعاد سازمانی ، ابعاد انسانی ، دانست این متغیرها متغیرهای واسطه ای هستند که کلیت سیستم را تغییر میدهند. در این میان متغیرهای وابسته را باید متغیرهای ابعاد راهبردی ، ابعاد حکمرانی ، ابعاد نظارتی دانست.

الگوی مدلسازی ساختاری–تفسیری و بر اساس نتایج میزان قدرت و نفوذ و میزان وابستگی متغیرها ارائه و الویت بندی شده اند.

در ربع اول که متغیرابعاد محیطی ، ابعاد انسانی، ابعاد زیر ساختی ، دانست این متغیرها سنگ زیربنای سیستم محسوب می‌شوند بنیادی قرار می گیرند(لین و همکاران،۲۰۱۷؛روستایی و نواری،۲۰۲۱) .

در ربع دوم که معیارهای مستقل در این حوزه قرار می گیرند(هان و همکاران،۲۰۱۴؛روستایی و نوایی،۲۰۲۱) متغیر پیوندی ابعاد سازمانی ، ابعاد انسانی ، دانست این متغیرها متغیرهای واسطه ای هستند که کلیت سیستم را تغییر میدهند مولفه قرار می گیرند.

در ربع سوم، مولفه ی که بیانگر این است که این این مطالعه متغیر خود مختار ندارد ، متغیری که کمترین اثر را در سایر متغیرها دارد تا حدودی مستقل هستند(هان و همکاران،۲۰۱۴) ولی از عامل های پیش برنده به شمار می روند(روستایی و نوایی،۲۰۲۱)به طوری که بر برخی از معیارها اثر گذارند، اما خود به آسانی تحت تاثیر قرار نمی گیرند(هان و همکاران،۲۰۱۴).

در ربع چهارم نیز که معیارهای آن به شدت تحت تاثیر معیارهای دیگر قرار دارند(روستایی و نوایی،۲۰۲۱؛ هان و همکاران،۲۰۱۴) متغیرهای وابسته را باید ابعاد راهبردی ، ابعاد حکمرانی ، ابعاد نظارتی دانست قرار می گیرند.

پژوهش مدلی جامع و یکپارچه شامل شامل ۸ بعد در زمینه الگوی دانشگاه هوشمند برای توسعه یک سیستم دانش بنیان با سلسله مراتبی از عوامل و روابط مشخص است که روابط بین عوامل تاثیرگذار بر الگوی دانشگاه هوشمند برای توسعه یک سیستم دانش بنیان ۸ دسته اصلی است در این میان بیشترین وابستگی در متغیرهای ابعاد سازمانی و مدیریت هوشمند است. در این میان متغیرهای ابعاد نظارتی و ابعاد راهبردی در مرتبه دوم وابستگی قرار دارند. ابعاد محیطی به‌عنوان متغیری مطرح می‌گردد که کمترین میزان وابستگی را نشان می‌دهد.

متغیرهای اثرگذار به ترتیب شامل: ابعاد مدیریتی، ابعاد راهبردی، ابعاد نظارتی، ابعاد سازمانی، ابعاد انسانی، ابعاد محیطی، ابعاد زیر ساختی، ابعاد حکمرانی هستند.

بررسی یافته ها و مقایسه آن با تحقیقات پیشین نشان می دهد که دسته بندی عوامل در این تحقیق با مطالعات پیشین در عین سازگاری و مشابهت بدلیل بررسی کامل مولفه های فرآیند دانشگاه هوشمند دارای جامعیت و ابعاد بیشتری است(هاوکینگ،۲۰۱۳؛ انصاری و همکاران،۱۳۹۳؛ زارع رواسان و ربیعی ساوجی، ۲۰۱۴) همچنین با توجه به نتایج نهایی پژوهش، در نهایت یافته اصلی تحقیق حاضر تدوین ارائه الگوی دانشگاه هوشمند برای توسعه یک سیستم دانش بنیان(مورد مطالعه : مراکز و موسسات دانش بنیان شهر تهران)؛ که تاکنون در تحقیقات پیشین مشابه چنین مدلی ارائه نشده است؛ که در آن ارتباطات و توالی ابعاد مشخص شده است.

منابع

احمدی جشوقانی؛ عبداله ,اسماعیلیان؛ غلامرضا.(۱۳۹٤). ارزیابی اولویت بندی عوامل موثر بر بهبود تدوین استراتژی شرکت های کوچک و متوسط دانش بنیان با استفاده از مدل Anp مورد مطالعه شرکت های مستقر در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان

احمدی؛ فریدون. (۱۳۹٤).طراحی و تبیین ابعاد سازمان اداره کنندهی ضربات روحی در بخش دولتی، مدیریت سازمان های دولتی سال سوم بهار ۱۳۹٤ شماره ۲ (پیاپی ۱۰)

اصطبار؛ عطا، (۱۳۹۸)رابطه ابعاد سازمان یا دگیرنده با توانمدسازی روان شناختی نیروی انسانی در بنگاههای کوچک و متوسط صنعت چوب، مجله رویکردی نو در علوم تربیتی، پیاپی ۲ (زمستان۱۳۹۸)

بندریان؛ رضا .(۱٤۰۰). پلتفرم های چندوجهی بستری برای نوآوری مشترک شرکت های استقرار یافته بزرگ و استارت آپ های فناورانه در حوزه بالادستی صنعت نفت به منظور تسریع و ارتقای نرخ نوآوری،نشریه اکتشاف و تولید نفت و گاز » دوره ۱٤۰۰، شماره ۱۹٤ (دی ۱٤۰۰)

بندریان؛ رضا، قضاتلو؛ احمد، بندریان؛ مهدی. (۱۳۹۱). مروری بر مدل های مدیریت راهبردی پژوهش و فناوری در سازمان های پژوهش و فناوری. توسعه تکنولوژی صنعتی، ۱۰(۱۹)، ۵۹-۷۲ . SID. https://sid.ir/paper/484441/fa (بورجرمن ،۲۰۰۹

تواضعی فر؛ اسما، شیهکی تاش؛ مهیم، کشاورز؛ سهیلا. (۱۳۹۸). شناسایی پیشران های مؤثر بر کارآفرینی دیجیتال در کسب وکارهای کوچک و متوسط با رویکرد فراترکیب. سیاست نامه علم و فناوری، ۹(۳ (پیاپی ۲۸))، ٦۱-۷۲

تورانی، سوگند ، زنگنه بایگی، مهدی ، صالحی، مسعود ، چوبان قلعه جوق، بهرام. (۱۳۹٤) بررسی رابطه بین ابعاد محتوایی و ابعاد ساختاری در ساختار سازمانی بیمارستان خاتم زاهدان. تحقیقات نظام سلامت. ۱۳۹٤; ۱۱ (۱) :۲۹-۲۱

راغ، محمد ؛ نظرپوری، دکتر امیر هوشنگ ؛ موسوی، دکتر سید نجم الدین.(۱۳۹۹). شناسایی عوامل حیاتی اثرگذار بر تشکیل سرمایه رهبری در محیط های دانشگاهی: کاربرد دیمتل فازی ، پژوهش های مدیریت عمومی تابستان ۱۳۹۹ - شماره ٤۸ التصنیف ب) Ministry of Science/ISC) ۲۲ صفحهٔ - من ۱۹۵ إلی ۲۱٦)

رونقی، محمدحسین ، فیضی، کامران (۱٤۰۰). ارزیابی آمادگی دانشگاه هوشمند تحت فناوری های تحول آفرین، دوره ۱۳، شماره ۲۵، شهریور ۱٤۰۰، صفحه ۵۹-۷۹ ۱۰.۲۲۰۸۰ 2021.19188.326

زارع رواسان؛ احد، ربیعی ساوجی؛ سوگل .(۲۰۱٤). شناسایی و دسته بندی عوامل حیاتی موفقیت پروژههای پیادهسازی سامان های هوش کسب وکار در ایران،محل انتشار: فصلنامه مطالعات مدیریت کسب و کار هوشمند، دوره: ۲، شماره: ۷سال انتشار: ۱۳۹۳

الفت؛ لعیا ، شهریاری نیا ، آرش. (۱۳۹۳). مدل سازی ساختاری تفسیریِ عوامل مؤثر بر انتخاب همکار در زنجیره تأمین چابک،مدیریت تولید و عملیات سال پنجم پاییز و زمستان ۱۳۹۳ شماره ۹

فریدون، آزاده، (۱۳۸۰) نظارت و کنترل در سازمان، پیام بهارستان ایر ۱۳۸۰ شماره ٤

قاسم زاده؛ ابوالفضل، همتی؛ محمد علی. (۱۳۹٤). نقش دانش آفرینی و ابعاد آن بر مهارت مدیریتی مدیران دانشگاه علوم پزشکی تبریز ، مجله تصویر سلامت، سال ششم شماره ۳ (پاییز ۱۳۹٤)

کیخا، احمد.(۱٤۰۰).تحلیل مضمون مولفه های بودجه ریزی عملکردمحور در دانشگاه، فصلنامه مدیریت دولتی، پیاپی ٤۸ ص ۷۰٦

گلیجانی مقدم، سپیده، محمدخانی، کامران، قورچیان، نادرقلی، و محمدداوودی، امیرحسین. (۱۳۹۹). تدوین و تبیین الگویی برای هوشمندترسازی دانشگاه ها با تراز جهانی. مطالعات توسعه اجتماعی ایران، ۱۳(۱)، ۱۰۳-۱۱۷

Abdulmouti, H.; Skaf, Z.; Alblooshi, S. Smart Green Campus: The Campus of Tomorrow. In Proceedings of the Advances in Science and Engineering Technology International Conferences (ASET), IEEE, Dubai, United Arab Emirates, 21–24 February 2022; pp. 1–8

Alrashed, S. Key Performance Indicators for Smart Campus and Microgrid. Sustain. Cities Soc. 2020, 60, 102264

Arias Sánchez, Francisco J.; Jiménez Builes, Jovani; y Ovalle C., Demetrio A. (2008). Construcción de cursos virtuales adaptativos con énfasis en aprendizaje personalizado activo. Revista Avances En Sistemas e Informática, 5, 221– 230. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/1331/133114993 001.pdf

Cárdenas Cordero, Nancy Marcela; Guevara Vizcaíno, Claudio Fernando; Moscoso Bernal, Santiago Arturo; y Álvarez Lozano, María Isabel (2023). Metodologías activas y las TIC en los entornos de aprendizaje. Revista Conrado, 19(91)397– 405. Disponible en: https://scholar.google.es/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=EnQSFKMAAAAJ &citation_for_view=EnQSFKMAAAAJ:D03i K_w7-QYC

Debauche, O.; Abdelouahid, R.A.; Mahmoudi, S.; Moussaoui, Y.; Marzak, A.; Manneback, P. RevoCampus: A Distributed Open Source and Low-cost Smart Campus. In Proceedings of the 3rd International Conference on Advanced Communication Technologies and Networking (CommNet), Marrakesh, Morocco, 4–6 September 2020; pp. 1–10

Dewar Rico-Bautista, César D. Guerrero, César A. Collazos, Gina Maestre-Gongora, María Camila Sánchez-Velásquez, Yurley Medina-Cárdenas, Jose Swaminathan،(2021) Smart university: Key factors for the adoption of internet of things and big data ،March 2021RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao 2021(41):63-79 ، DOI:10.17013/risti.41.63-79 ،LicenseCC BY-NC-ND 4.

Dong, Z.Y.; Zhang, Y.; Yip, C.; Swift, S.; Beswick, K. Smart campus: Definition, Framework, Technologies, and Services. IETJ IET Smart Cities 2020, 2, 1–12

Galeano-Barrera, Claudia Jazmín; Bellón-Monsalve, Daniela; Zabala-Vargas, Sergio Andrés; Romero-Riaño, Efrén; y Duro-Novoa, Viviana (2018). Identificación de los pilares que direccionan a una institución universitaria hacia un smart-campus. Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación, 9(1), 127–145. Disponible en: https://doi.org/10.19053/20278306.v9.n1.2018 .8511

García Martínez, Verónica; Fabila Echauri, Angelica; y Herrera Jiménez, Oscar Antonio. (2012). Hacia la trasmutación de sistemas de gestión del conocimiento más inteligentes para los cursos en línea. Perspectivas Docentes 48, 57– 64. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codi go=6349214

Han, J., Han, J., & Brass, D. J. (2014). Human capital diversity in the creation of social capital for team creativity. Journal of Organizational Behavior, 35(1), 54

Javed,H.;Muqeet,H.A.;Shehzad,M.;Jamil,M.;Khan,A.A.;Guerrero,J.M.OptimalEnergyManagementofaCampusMicrogrid Considering Financial and Economic Analysis with Demand Response Strategies. Energies 2021, 14, 8501. [CrossRef]

Kuzior, A.; Sira, M. A Bibliometric Analysis of Blockchain Technology Research Using VOSviewer. Sustainability 2022, 14, 8206

Martínez-Bello, N.; Cruz-Prieto, M.J.; Güemes-Castorena, D.; Mendoza-Domínguez, A. A Methodology for Designing Smart Urban Living Labs from the University for the Cities of the Future. Sensors 2021, 21, 6712

Moscoso, Santiago; Marrero, Adriana; y Alvarez, Pedro. (2022). El Surgimiento del concepto de calidad en Educación Superior y su aplicación en Ecuador. Discusión Teórica y Descripción Histórica del proceso en la Evaluación de IES ecuatorianas. Revista de Investigación Gestión I+D, 7(2), 171–206. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codi go=8594452

Parra, Jorge; Guerrero, Cesar; y Rico Dewar. (2017). IOT: Una aproximación desde ciudad inteligente a universidad inteligente. Revista Ingenio UFPSO, 13, 9–20. Disponible en: https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ingenio/ article/view/2128/2068

Passailaigue, Roberto; Marquéz, Fidel; Ortega, Carlos; y Febles, Ailyn. (2017). Bases de una estrategia de gestión del conocimiento para la universidad inteligente de clase mundial. Revista Espacios, 38(50). Disponible en: https://www.revistaespacios.com/a17v38n50/a17v38n50p07.pdf

Pozo, Enrique; Tandazo, Tangya; Bonilla, Ana Calderón, David; Álvarez, Pedro; y Pulla, Cristina. (2023). Hacia una Educación Transformadora: La Búsqueda de la Calidad. Disponible en: https://doi.org/10.55204/pmea.69

Rico, Dewar; Maestre, Gina; Guerrero, Cesar; Medina, Yurley; Areniz, Yesenia; Sanchez, María Camila; y Barrientos, Edwin. (2021). Smart university: Key factors for the adoption of internet of things and big data. RISTI -Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informacao, 2021(41), 63–79. Disponible en: https://doi.org/10.17013/risti.41.63-79

Senny Luckyardi, Ratih Hurriyati, D. Disman, Puspo Dewi Dirgantari،(2022) A Systematic Review of the IoT in Smart University: Model and Contribution ،Indonesian Journal of Science and Technology, Vol 7, No 3 (2022)

Sutjarittham, T. Modelling and Optimisation of Resource Usage in an IoT Enabled Smart Campus. Ph.D. Thesis, UNSW, Sydney, Australia, 2021

Zapata, Miguel. (2018). La universidad inteligente. La transición de los LMS a los Sistemas Inteligentes de Aprendizaje en Educación

Zhang, Y.; Yip, C.; Lu, E.; Dong, Z.Y. A Systematic Review on Technologies and Applications in Smart Campus: A HumanCentered Case Study. IEEE Access 2022, 10, 6134–16149

فصلنامه تحقیقات مدیریت آموزشی
https://sanad.iau.ir/journal/jearq