



## Developing a Model for Digital Readiness in Public Organizations (Case Study: Imam Khomeini International University)

**Bahare Azizi**

Master's degree, Department of Industrial Management, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.  
bahareazizi@gmail.com

**Mahdi Nasrollahi**

Associate Professor, Department of Industrial Management, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran (**Corresponding author**).  
m.nasrollahi@soc.ikiu.ac.ir

**Amir Yousefi**

Assistant Professor, Department of Industrial Engineering, Zanjan University, Zanjan, Iran.  
ayousefi@znu.ac.ir

### Abstract

**Purpose:** Digital readiness is a tool for evaluating an organization's up-to-date status based on its goals. It serves as a structural tool for business management and acts as a reference framework for digital transformation objectives. The first step to determining the model and measuring an organization's digital readiness is to identify the criteria specific to the structure and culture governing that organization.

**Method:** This research employed both qualitative and quantitative approaches. In the qualitative part, a background review identified the primary criteria influencing digital readiness, which were then screened by experts using the fuzzy Delphi method. In the quantitative part, a survey of expert opinions and fuzzy hierarchical methods, fuzzy DIMATEL, and maturity level revealed existing relationships between the criteria and influential factors. The criteria's weight, the degree of effectiveness of the criteria in presenting the model, and the digital readiness level of the university were assessed. The research population consisted of 12 managers and senior experts with experience and knowledge in the information technology department of Imam Khomeini International University in Qazvin.

**Findings:** The results revealed that 15 criteria, grouped into five main factors, impact the organization's digital readiness at Imam Khomeini International University. These criteria were ranked using the fuzzy hierarchical analysis method, resulting in a digital readiness model for the university. The level of digital readiness was then determined.

**Cite this article:** Azizi, B., Nasrollahi, M. & Yousefi, A. (2023). Developing a Model for Digital Readiness in Public Organizations (Case Study: Imam Khomeini International University). *Sciences and Techniques of Information Management*, 9(2): 201-240. <https://doi.org/10.22091/stim.2022.8196.1789>

**Received:** 2022-05-10 ; **Revised:** 2022-09-09 ; **Accepted:** 2022-10-12 ; **Published online:** 2022-10-13

© The Author(s).

**Published by:** University of Qom.

This is an open access article under the: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



**Conclusion:** The criterion of top-management support for digitization projects carries the most significant weight. A comprehensive cause-and-effect model was drawn using Fuzzy DIMATEL. The managerial readiness standard at Imam Khomeini International University in Qazvin is in good condition; however, the technical infrastructure readiness is not satisfactory.

**Keywords:** Digital Readiness, Public Organizations, Imam Khomeini International University, Decision making, Maturity level.



## ارائه مدل تعیین آمادگی دیجیتال سازمان‌های دولتی (مورد مطالعه: دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قزوین)

بهاره عزیزی <sup>ID</sup>

کارشناسی ارشد، گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، قزوین، ایران.  
bahareezazi@gmail.com

مهدی نصراللهی <sup>ID</sup>

دانشیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، قزوین، ایران (نویسنده مسئول).  
m.nasrollahi@soc.ikiu.ac.ir

امیر یوسفلی <sup>ID</sup>

استادیار، گروه مهندسی صنایع، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران.  
ayousefli@znu.ac.ir

### چکیده

**هدف:** آمادگی دیجیتالی ابزار ارزیابی به‌روز بودن سازمان، مبتنی بر اهداف است. این ابزار ساختاری برای مدیریت کسب‌وکار و چارچوبی مرجع برای اهداف تحول دیجیتالی می‌باشد. نخستین اقدام اساسی برای تعیین مدل و سنجش آمادگی دیجیتالی سازمان، شناسایی معیارهایی است که با ساختار و فرهنگ حاکم بر آن سازمان متناسب باشند، در این راستا، در پژوهش حاضر در چارچوب مطالعه موردی به این موضوع پرداخته شده است.

**روش:** پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی با رویکرد پژوهش کیفی و کمی است. در بخش کیفی، با مرور پیشینه، معیارهای اولیه موثر بر آمادگی دیجیتالی شناسایی شدند و سپس با استفاده از روش دلفی فازی توسط خبرگان مشخصی غربال گردیدند. در بخش کمی با پژوهشی پیمایشی، و با نظرخواهی از خبرگان و روش‌های سلسله‌مراتبی فازی، دیمتل فازی و سطح بلوغ، به توصیف و تفسیر روابط موجود بین معیارها و عوامل تأثیرگذار پرداخته شد و وزن معیارها، میزان اثرگذاری معیارها جهت ارائه مدل و همچنین سطح آمادگی دیجیتالی دانشگاه تعیین شد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه مدیران و کارشناسان ارشد با تجربه و آگاه در بخش فناوری اطلاعات دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قزوین به تعداد ۱۲ نفر بود.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد ۱۵ معیار در چارچوب ۵ عامل اصلی بر آمادگی دیجیتالی سازمان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قزوین موثر هستند. این معیارها با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی رتبه‌بندی شدند و در نهایت یک مدل آمادگی دیجیتالی برای دانشگاه ایجاد شد. سپس سطح آمادگی دیجیتالی تعیین گردید.

**استاد به این مقاله:** عزیزی، به، نصراللهی، م، یوسفلی، ا. (۱۴۰۲). ارائه مدل تعیین آمادگی دیجیتالی سازمان‌های دولتی (مورد مطالعه: دانشگاه بین‌المللی

امام خمینی قزوین). *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۹(۲): ۲۰۱-۲۳۰. <https://doi.org/10.22091/stim.2022.8196.1789>

**تاریخ دریافت:** ۱۴۰۱/۰۲/۲۰؛ **تاریخ اصلاح:** ۱۴۰۱/۰۶/۱۸؛ **تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۱/۰۷/۲۰؛ **تاریخ انتشار آنلاین:** ۱۴۰۱/۰۷/۲۱

ناشر: دانشگاه قم

© نویسندگان.



**نتیجه‌گیری:** معیار حمایت مدیریت عالی از پروژه‌های دیجیتال‌سازی از بالاترین وزن برخوردار است. با استفاده از دیمتل فازی مدل جامع علت و معلولی پژوهش ترسیم گردید. معیار آمادگی مدیریتی در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قزوین از وضعیت مناسبی برخوردار است؛ اما معیار آمادگی زیرساخت‌های فنی در این دانشگاه وضعیت مناسبی ندارد.

**کلیدواژه‌ها:** آمادگی دیجیتالی، سازمان‌های دولتی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قزوین، تصمیم‌گیری، سطح بلوغ، فناوری اطلاعات، کارکنان سازمان.

## ۱. مقدمه

امروزه یکی از ویژگی‌های کلیدی و با اهمیت جهانی، دیجیتالی شدن است (شهر و لی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۰، ص ۳). بنابراین، برای اینکه سازمان‌ها در این زمینه موفق باشند، باید همگام با فناوری‌های روز دنیا فرآیند کسب‌وکار خود را دیجیتال‌سازی نمایند (لاش و نامبیسان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۵، ص ۱۵۹). ترویج فزاینده دیجیتال‌سازی فناوری‌ها نقش مهمی در تحول و تسهیل امور سازمان‌ها ایفا می‌نماید (یو و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۲، ص ۱۴۰۲). از این‌رو پیشرفت در زمینه تحولات دیجیتال‌سازی، موجب شده تا سازمان‌های صنعتی و خدماتی با وجود مواجهه با چالش‌ها، در کسب‌وکار خود از فرصت‌های فناوری اطلاعات پیشرفته بهره‌برداری نمایند و در عین حال، به طور همزمان از ریسک‌های حاصل از کسب‌وکار که از فناوری‌های پیشرفته به وجود می‌آیند، جلوگیری نمایند (مت، هس و بنلیان<sup>۴</sup>، ۲۰۱۵، ص ۳۴۱). در واقع می‌توان گفت عصر دیجیتال دوره‌ای است که به دلیل سرعت بالای تغییرات فناوری، سازمان‌ها به شدت خواستار رقابت در آینده‌ای غیرقابل پیش‌بینی هستند. این تغییر و تحولات، رفتار و انتظارات مشتریان و نحوه کسب‌وکار سازمان‌ها را تحت تأثیر قرار داده است (پاتل<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶).

در حقیقت، کسب‌وکار دیجیتالی می‌تواند کارخانه‌ها و بسیاری از صنایع بزرگ را از طریق اینترنت به هم متصل سازد و از طریق ایجاد طرح‌های نوین، خلق کسب‌وکارهای جدید و دادوستدها، همچنین عوامل مرتبط با مقصود مشترک افراد بین کار و سایر وسایل ارتباطی دیجیتالی، شکل‌های فرامرزی سازمانی را تحقق بخشد (جیاکوب، ژیبیلیا و پولیافیتو<sup>۶</sup>، ۲۰۱۹، ص ۳۷۲) و باعث مشارکت در سطح جامعه اطلاعاتی و دانش آن شود (بوی، سانکاران و سباستین<sup>۷</sup>، ۲۰۰۳، ص ۱۶). حداقل در این صورت بخش فناوری و اطلاعات سازمان می‌تواند تصویری بزرگ از تمام قابلیت‌های جدید فناوری و اطلاعات مورد نیاز برای حمایت از کسب‌وکار دیجیتال خود طراحی کند

<http://stlm.gom.ac.ir>

1. Shaheer & Li
2. Lusch & Nambisan
3. Yoo
4. Matt, Hess & Benlian
5. Patel
6. Giacobbe, Xibilia & Puliafito
7. Bui, Sankaran & Sebastian

(لونام و اوریکان،<sup>۱</sup> ۲۰۲۲، ص ۱۷۳) و از این فناوری‌های نوین به نحو صحیح بهره‌برداری نماید (مت و همکاران، ۲۰۱۵، ص ۳۴۲) و فرآیندهای کسب‌وکار را همگام با فناوری‌های جدید دیجیتال به طور بالقوه‌ای تسهیل و بهبود بخشد (فیتزجرالد و همکاران،<sup>۲</sup> ۲۰۱۴، ص ۳). از این‌رو سازمان‌ها برای دستیابی به منافع مانند نوآوری، کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری و کاهش کاغذبازی به سمت تحول دیجیتالی حرکت می‌کنند. در نتیجه بکارگیری فناوری‌های دیجیتال یک استراتژی واضح و روشن برای موفقیت کسب‌وکارها است (بهارادواج و همکاران،<sup>۳</sup> ۲۰۱۳، ص ۴۷۵). در واقع سازمان‌ها به منظور پیشبرد این امر نیازمند شناخت وضعیت موجود و برنامه‌ریزی، به منظور بهبود فرایند کسب‌وکار خود هستند. در این راستا مدل‌های ارزیابی می‌توانند به شرکت‌ها و سازمان‌ها به منظور شناخت وضعیت موجود کمک کنند (حسین و پاپاستاثوپولوس،<sup>۴</sup> ۲۰۲۲، ص ۱۲). در واقع آمادگی دیجیتالی به توانایی یک سازمان برای استفاده از امکاناتی همچون اینترنت به عنوان عامل موثر در رشد اقتصادی و توسعه انسانی اشاره دارد (باقری‌نژاد و ستاری، ۱۳۹۱، ص ۱۰). در حقیقت مدل‌های آمادگی دیجیتالی ابزارهایی هستند که به طور عمده ارزیابی وضع موجود را ارائه می‌دهند و نشان می‌دهند که آیا مسیر پیش‌بینی شده پتانسیل کافی برای حالت مطلوب و مورد نظر را دارد (فراگر و همکاران،<sup>۵</sup> ۲۰۱۹، ص ۲۹۳).

میزان آمادگی دیجیتالی یک ابزار، برای ارزیابی به روز بودن سازمان با توجه به اهداف آن است (بروکس، الگایار و سرنیکار،<sup>۶</sup> ۲۰۱۵، ص ۳۳۹). در نتیجه نحوه تاثیرگذاری اهداف بر دیجیتالی‌سازی سازمان‌ها و افراد درگیر با آن بسیار حائز اهمیت است (چانیاس و هس،<sup>۷</sup> ۲۰۱۶، ص ۱۱). بدین ترتیب، این ابزار یک ساختار برای مدیریت کسب‌وکار با استراتژی خوب و یک چارچوب مرجع برای اهداف فرآیندهای تحول دیجیتالی ایجاد می‌کند (ون ولدوهون و واتنین،<sup>۸</sup>

1. Loonam & O'Regan
2. Fitzgerald
3. Bharadwaj, El Sawy, Pavlou & Venkatraman
4. Hussain & Papastathopoulos
5. Froger, Benaben, Truptil & Boissel-Dallier
6. Brooks, El-Gayar & Sarnikar
7. Chanias & Hess
8. Van Veldhoven & Vanthienen

(۲۰۲۱، ص ۱۲). در نتیجه سازمان‌های امروزی تلاش می‌کنند علاوه بر تکامل تدریجی فرآیندهای کسب‌وکار خود، آمادگی بیشتری برای دیجیتالی شدن پیدا کنند. بسیاری از این سازمان‌ها به مدل‌های بالندگی روی آورده‌اند تا بتوانند نقشه مسیری را طراحی نمایند که آنها را برای دیجیتال‌سازی آماده و مستعد گرداند (جوکیچ، پلوچینوتا و وربیک<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲، ص ۲). بنابراین، لازم است که سازوکارهای دیجیتالی‌سازی را درک کرده و یک درک مشترک درون‌سازمانی به وجود آید (پتروا و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۲۲، ص ۱۸۵). همچنین برای ارتقای هرچه بیشتر عملکرد سازمان باید مشخص شود سازمان در چه مرحله‌ای از دیجیتالی شدن قرار دارد و چه مراحل را باید طی کند تا بتواند بر پایه فرایندهای توانمند شده خود با کمک فناوری اطلاعات با منابع داخل و خارج از سازمان تعامل مثبت برقرار کند و در جهت نیل به استراتژی‌های بلندمدت گام بردارد (رادمنش، توکلی و شجری، ۱۳۹۰، ص ۱). پس می‌توان گفت تعیین آمادگی دیجیتالی ابزاری است که به مدیران فناوری اطلاعات کمک می‌کند، با توجه به آگاهی و درک مناسبی که از فضای کار در محیط اینترنتی سازمان خود دارند، مشخص کنند در چه سطح از آمادگی دیجیتالی قرار دارند (چانیاس و هس، ۲۰۱۶، ص ۵)؛ تا فرآیندهای خود را به منظور کارایی هزینه، افزایش سرعت و صحت به صورت خودکار در آورند (جیاکوب و همکاران، ۲۰۱۹، ص ۳۷۲). آنها می‌توانند با تسهیل عملیات خود مزایای عملکردی زود بازده‌ای را برای سازمان به ارمغان آورند (آندریسن و گاملگار<sup>۳</sup>، ۲۰۱۸، ص ۱۵۲؛ گوروگ<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶، ص ۱۶۶) و همچنین با کسب توانمندی در افزایش مستمر عملیات‌های دیجیتالی خود، روند رو به رشد و موفقیت سازمان را در بلندمدت رقم بزنند (کانتا، بارنی و مونتینی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۸، ص ۲).

با توجه به مطالب بیان شده، مسأله‌ای که مورد توجه قرار می‌گیرد این است که به منظور توسعه استراتژی تغییر و تحولات دیجیتالی، مدیران باید وضعیت فعلی سازمان خود را درک کنند تا امکان بهبود دیجیتالی شدن را در قابلیت‌های پیشنهادی خود داشته باشند، زیرا مسیرهای تکاملی در دیجیتال‌سازی خطی نیستند و مشخص نیست که آیا سازمان در بالاترین سطح آمادگی بهتر از رقبای

1. Jukić, Pluchinotta & Vrbek
2. Petrova, Niyazbekova, Kuznetsova, Sarbassova & Baymukhametova
3. Andreassen & Gammelgaard
4. Görög
5. Canetta, Barni & Montini

خود عمل می‌کند یا نه (مولالی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴، ص ۱۷۲). ارزیابی آمادگی الکترونیکی نشان‌دهنده این است که مدیران باید چه سرمایه‌گذاری‌هایی در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات و یا در سایر بخش‌های سازمان خود انجام دهند تا سازمان همگام با فناوریهای جدید با دیگر همتایانش رقابت نماید (چیپمبله و بوالیا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶، ص ۳۱۷). اهمیت این ارزیابی تا حدی است که زمینه موفقیت پیاده‌سازی این سامانه‌ها را در اکثر سازمان‌ها مهیاء می‌سازد و عدم ارزیابی این آمادگی در سازمان‌ها احتمال شکست اجرای آن پروژه را تقویت می‌کند. از این‌رو انجام مطالعات ارزیابی آمادگی، به منظور ارائه مدل قبل از پیاده‌سازی پروژه‌های دیجیتال‌سازی بسیار حائز اهمیت بوده و به عنوان یک عامل اصلی موفقیت در دیجیتال‌سازی به حساب می‌آید (نادری درشوری و سهیلی، ۱۳۹۵، ص ۱). در این راستا تعیین معیارها و شاخص‌های آمادگی دیجیتالی که متناسب با نوع ساختار و فرهنگ حاکم بر آن سازمان می‌باشد، یکی از نخستین اقدامات اساسی برای تعیین مدل این ارزیابی خواهد بود.

مدیران می‌توانند در مورد مشکلات مربوط به این اقدام‌های مختلف، با تصمیم‌گیری آگاهانه و اولویت‌بندی بین مراحل مختلف، مبنایی برای تغییر دیجیتالی فناوری، به منظور افزایش آمادگی دیجیتالی شدن خود ایجاد نمایند. بنابراین، باید مشخص شود که سازمان‌ها واقعاً چگونه چنین تحولاتی را تجربه می‌کنند؟ چه چیزی باعث موفقیت آنها می‌شود و چگونه باید خود را با این تغییرات وفق دهند؟ لذا این سوالات مطرح می‌شود که سازمان‌ها چگونه می‌توانند تجزیه و تحلیل دقیقی از معیارهای تاثیرگذار در این محیط، با هدف بهبود سطح فناوری عملیات خود انجام دهند؟ و وضعیت موجود خود را از لحاظ آمادگی دیجیتالی سازمان مورد ارزیابی قرار دهند؟ اقدامات ضروری و تصمیم‌گیری‌های کارآمد توسط مدیران و مسئولین فناوری اطلاعات چگونه است؟ برای پاسخ به این سوالات در این پژوهش ابتدا معیارهای ارزیابی آمادگی دیجیتالی شناسایی و وزن‌دهی شده و سپس مدل مناسب ارزیابی ارائه شده است.

## ۲. پیشینه پژوهش

بررسی منابع اطلاعاتی حاکی از آن است که مطالعات اندکی در موضوع پژوهش حاضر انجام

1. Mullaly

2. Chipembele & Bwalya



شده است و یک خلاء مطالعاتی مشهود در زمینه آمادگی دیجیتال در سازمان‌های دولتی در کشور وجود دارد. در ادامه به برخی از پژوهش‌های مرتبط اشاره می‌شود:

در دنیای رقابتی عصر حاضر که دیجیتالی شدن فراگیر شده است، میزان آمادگی دیجیتال سازمان می‌تواند ابزاری برای ارزیابی به‌روز بودن سازمان باشد (بروکس و همکاران، ۲۰۱۵، ص ۳۴۰). مطالعات نشان می‌دهد که دولت‌های مختلف همچنین سازمان‌ها و موسسات تجاری و آموزشی به سرعت در حال پیاده‌سازی تکنیک‌های جدیدی هستند تا بتوانند همزمان با پیشرفت‌های فناوری، ارتباط برقرار نمایند و مزیت رقابتی خود را افزایش دهند (چیمبله و بوالیا، ۲۰۱۶، ص ۳۱۷). گروهی از پژوهشگران ارتباط بین مفاهیم آمادگی سازمانی و بهبود نتایج سیستم یادگیری دانش‌آموزان در ۲۲ مدرسه دولتی استرالیا را از طریق نظرسنجی آنلاین و براساس نقش مدیر مدرسه به عنوان یک رهبر سازمانی بررسی کردند. داده‌ها با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای و تخصیص خطی تجزیه و تحلیل شدند. نتایج نشان داد که مهارت‌های آموزشی برای بهبود عملکرد دانش‌آموزان بسیار مهم است (لینچ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹، ص ۳۹۳).

کابا<sup>۲</sup> (۲۰۱۹)، در پژوهشی به شناسایی ابزار تحلیلی برای ارزیابی آمادگی حمایت از پروژه‌های اطلاعات و ارتباطات فناوری اطلاعات پرداخت.

الیحیی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۸)، نیز در تحقیقی یک مدل مفهومی برای آمادگی الکترونیکی در یک سازمان عمرانی قبل از اجرای سیستم مناقصه الکترونیکی طراحی کردند. نتایج تحقیق، ساختارهای دارای تاثیر مستقیم بر آمادگی مناقصه الکترونیکی را نشان داد.

در پژوهشی دیگر چارچوبی برای تعیین منابع، قابلیت‌ها و انتخاب‌های مدیریتی ضروری در پاسخ به محیط جدید کسب‌وکارها طراحی شد. چارچوب پیشنهادی با بیان پیچیدگی‌های موجود، ساختاری را برای ارزیابی آمادگی تحول دیجیتال در سازمان‌ها ارائه کرده است (سانچز<sup>۴</sup>، ۲۰۱۷، ص ۲۷).

با توجه به اهمیت نوآوری‌های مالی دیجیتال در سازمان‌ها در عرضه و تقاضا، مدل آمادگی

1. Lynch, Smith, Yeigh & Provost

2. Kaba

3. Al Yahya, Skitmore, Bridge, Nepal & Cattell

4. Sánchez

سازمانی برای نوآوری مالی دیجیتال و تاب‌آوری مالی توسط گروهی از محققین ارائه شد (حسین و پاپاستاثوپولوس<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲، ص ۱). نتایج نشان داد که دستیابی به آمادگی سازمانی نیازمند بازآرایی و انعطاف‌پذیری منابع، استراتژی‌ها، همکاری‌ها و فرهنگ سازمانی است.

تحول فن‌آوری در سال‌های اخیر موجب نوآوری‌های فراوانی شده، اما عدم آمادگی سازمانی مانعی برای تحقق این تغییرات است. بنابراین، ۲۱ عامل موثر بر آمادگی تحول دیجیتال در قالب ۵ شاخص اصلی حمایت مدیریت، پایش وضعیت فعلی، فرهنگ سازمانی، ذخیره‌سازی منابع و مدیریت خدمات در پژوهش بیلگیچ و کامگوز آکداغ<sup>۲</sup> (۲۰۲۱) شناسایی شدند.

کروسزینسکا- فیشباخ و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۲۲)، نیز در تحقیقی ۳۲ عامل موثر بر آمادگی سازمانی برای تحول دیجیتال را در صنعت سلامت در شرایط همه‌گیری کرونا بررسی کردند. این ۳۲ عامل در ۴ دسته کلی قرار گرفتند.

دایرسون، اسپینلی و هاریندرانات<sup>۴</sup> (۲۰۱۶)، در پژوهشی یک چارچوب تجربی معتبر برای بررسی آمادگی فناوری اطلاعات شامل فرایندهای فناوری اطلاعات، مدیریت پروژه و پیچیدگی‌های تکنولوژیکی در شرکت‌های کوچک با نظرسنجی از ۱۱۷ شرکت تولیدکننده کوچک در بریتانیا ارائه کردند.

در پژوهشی دیگر، چارچوب مفهومی برای اندازه‌گیری مناسب آمادگی الکترونیکی در یک کشور در حال توسعه معرفی گردید، تا به فهم عوامل مهم در موفقیت پیاده‌سازی ابتکارات فناوری اطلاعات و ارتباطات در محیط دانشگاهی کمک کند (چیپمبله و بوالیا<sup>۵</sup>، ۲۰۱۶، ص ۳۱۸). نتایج نشان داد که دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات، تاثیر معنی‌داری بر شاخص‌های آمادگی الکترونیکی دارد.

در تحقیقی دیگر پیش‌بینی تاثیر عوامل تعیین‌کننده فناوری، سازمانی و محیطی بر آمادگی الکترونیکی شرکت‌های تولیدی بررسی شد. نتایج نشان داد که ابعاد آمادگی و نگهداری الکترونیکی

1. Hussain & Papastathopoulos
2. Bilgiç & Camgöz Akdağ
3. Kruszyńska-Fischbach, Sysko-Romańczuk, Rafalik, Walczak & Kludacz-Alessandri
4. Dyerson, Spinelli & Harindranath
5. Chipembele & Bwalya

در شرکت‌های تولیدی به طور عمده تحت تاثیر عوامل فناوری و سازمانی قرار دارند که شامل زیرساخت‌های فناوری و شایستگی، ارزش مورد انتظار و چالش‌های نگهداری الکترونیکی و اندازه و مالکیت شرکت می‌باشد (ابوالماجد<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴، ص ۶۳۹).

پژوهشگر دیگری آمادگی دانشگاه در مدیریت پرونده‌های الکترونیکی با ارزیابی ریزپردازنده‌های الکترونیکی، زیرساخت‌ها و امکانات ساختاری که در دسترس هستند را در سه دانشگاه بررسی نمود (آسوگوا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳، ص ۷۹۲). نتایج نشان داد که بدون برنامه‌ریزی مناسب و نبود استانداردهای مختلف بین‌المللی و عدم استفاده از فناوری مدرن، احتمالاً ایجاد پرونده‌های الکترونیکی در دانشگاه‌ها را در آینده با مشکل مواجه خواهد کرد و همچنان در پاسخگویی به شهروندان ناتوان خواهند ماند.

مهدی‌زاده، جهانپور و معتمدی‌نیا (۱۳۹۶) نیز در تحقیقی میزان آمادگی مدیران و کارشناسان تعاونی‌های روستایی و کشاورزی استان ایلام برای استقرار نظام تجارت الکترونیک را ارزیابی کردند. نتایج نشان داد که میانگین استفاده مدیران و کارشناسان از فناوری اطلاعات و ارتباطات پایین‌تر از حد متوسط است.

همچنین سپهری و شیخ‌الاسلامی کندلوسی (۱۳۹۶)، در پژوهشی آمادگی الکترونیکی و شکاف دیجیتالی با رویکرد سیستمی را در دانشگاه سیستان و بلوچستان مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد که دانشجویان علوم انسانی نسبت به دانشجویان فنی و علوم پایه از سواد کامپیوتری کمتری برخوردار بودند. همچنین عواملی از قبیل قومیت، موقعیت جغرافیایی و جنسیت و میزان فعالیت‌های رایانه‌ای از عوامل موثر در این زمینه هستند.

حنفی‌زاده و نورافروز (۱۳۹۶)، نیز در تحقیقی مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی کتابخانه‌های دانشگاهی را با شناسایی شاخص‌های مناسب و با استفاده از نظرات خبرگان شامل چهار بعد، ۱۲ مؤلفه و ۶۴ شاخص ارائه کردند.

اشرفی و عبداللهی (۱۳۹۶)، در تحقیقی به بررسی رابطه مؤلفه‌های شکاف دیجیتالی با پیشرفت تحصیلی دانشجویان از نظر آشنایی، علاقه و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات پرداختند. نتایج

نشان داد که میانگین مولفه‌های سه‌گانه شکاف دیجیتال بیشتر از میانگین جامعه مورد مطالعه است و همبستگی ضعیفی بین شکاف دیجیتال و پیشرفت تحصیلی دانشجویان وجود دارد.

نجاری و آهنگری (۱۳۹۵)، در پژوهشی مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی سازمان امور مالیاتی کشور را با بهره‌گیری از پانل دلفی خبرگان و صاحب‌نظران حوزه دولت الکترونیک و منطق با ویژگی‌ها و مختصات این سازمان ارائه کردند.

باقری‌نژاد و ستاری (۱۳۹۱) نیز در پژوهشی مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی سازمان‌ها در ایران را جهت بکارگیری خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی و در نظر گرفتن معیارهای تاکید و تعهد مدیریت ارشد، سیاست‌ها و راهبردهای فناوری اطلاعات، ابعاد تخصصی مدیریت، توسعه منابع انسانی فناوری اطلاعات، زیرساخت فناوری اطلاعات و فرآیندهای مبتنی بر فناوری اطلاعات را با ۲۵ زیرمعیار بررسی کردند.

نوری و امام‌ویردی (۱۳۹۴) در پژوهشی با استفاده از نظریه داده‌بنیاد، مدلی برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی سازمان‌های خدماتی با دو بعد آمادگی الکترونیکی سازمان خدمت‌دهنده و آمادگی الکترونیکی جامعه هدف ارائه کردند که هریک دارای زیرمعیارهایی هستند.

بررسی پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که اکثر مدل‌های موجود برای تعیین سنجش آمادگی الکترونیکی به‌کار گرفته شده‌اند؛ اما هر مدل با توجه به تعریف و یا مفهومی که دارد، معیارها و پارامترهای مختلفی برای ارزیابی در نظر گرفته است. البته در بعضی از معیارها اشتراک وجود دارد،

برخی از آنها در سطح کشورها و تعدادی دیگر برای کشورهای خاصی، مانند کشورهای در حال توسعه مورد ارزیابی قرار گرفته و کاربرد پیدا کرده‌اند. همچنین برخی از این مدل‌ها در سطح سازمان‌ها میزان آمادگی الکترونیکی برای اجرای سیستم‌های دولت الکترونیک، تجارت الکترونیکی و شماری زمینه‌های کسب‌وکار الکترونیکی را مورد سنجش قرار داده‌اند (ما و یه<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵، ص ۷۱). مطالعات اندکی در زمینه آمادگی دیجیتال سازمان صورت گرفته است. از این جهت با بررسی مبانی نظری پژوهش و همچنین بررسی مدل‌های سایر محققان که در این زمینه ارائه کرده‌اند، عوامل موثر بر آمادگی دیجیتال سازمان در جدول شماره (۱) آمده است.

جدول ۱ - عوامل موثر بر آمادگی دیجیتال سازمان

| منبع                                                                                            | زیر معیار                                                                   | منبع                                                                                                                                                                               | معیار                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| (ماسوله، الهیاری و آتانی <sup>۲</sup> ، ۲۰۱۴؛ عظیمی، ۱۳۹۵)                                      | دسترسی کارمندان به اطلاعات رایانه سازمان از خارج سازمان                     | (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ وان دیک، ۲۰۱۴؛ محروف <sup>۱</sup> ، ۲۰۱۹؛ هوآ و توین <sup>۵</sup> ، ۲۰۲۱؛ دایرسون، اسپینلی و هاریندرانات، ۲۰۱۶؛ مطهری‌نژاد، شکفته و کازرانی، ۲۰۱۸) | آمادگی زیر ساخت‌های فنی |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ عظیمی، ۱۳۹۵)                                                    | دسترسی سازمان به شبکه LAN                                                   |                                                                                                                                                                                    |                         |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ مطهری‌نژاد، شکفته و کازرانی <sup>۳</sup> ، ۲۰۱۸)                | دسترسی به رایانه‌های کافی برای نیازهای سازمان                               |                                                                                                                                                                                    |                         |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ مطهری‌نژاد، شکفته و کازرانی، ۲۰۱۸)                              | وجود تلفن ثابت برای استفاده کارکنان                                         |                                                                                                                                                                                    |                         |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ مطهری‌نژاد، شکفته و کازرانی، ۲۰۱۸؛ وان دیک <sup>۴</sup> ، ۲۰۱۴) | دسترسی به وبسایت‌ها برای انجام وظایف                                        |                                                                                                                                                                                    |                         |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ وان دیک، ۲۰۱۴)                                                  | دسترسی سازمان به سرعت متوسط شبکه                                            |                                                                                                                                                                                    |                         |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ هوآ و توین <sup>۵</sup> ، ۲۰۲۱)                                 | استفاده گسترده از اینترنت برای انجام وظایف                                  |                                                                                                                                                                                    |                         |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ مطهری‌نژاد، شکفته و کازرانی، ۲۰۱۸)                              | دسترسی به سخت‌افزارها برای انجام وظایف مانند: اسکنر، چاپگر، فکس و...        |                                                                                                                                                                                    |                         |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ مطهری‌نژاد، شکفته و کازرانی، ۲۰۱۸)                              | استفاده گسترده از پست الکترونیک برای انجام وظایف سازمان و ارتباط با کاربران |                                                                                                                                                                                    |                         |

http://stlm.gom.ac.ir

1. Mahroof
2. Masouleh, Allahyari & Atani
3. Motahari-Nezhad, Shekofteh & Kazerani
4. Van Dyk
5. Hoa & Tuyen

| منبع                                                                                                             | زیر معیار                                                            | منبع                                                                                              | معیار           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| (گورومورتی، مازومدار و موتوسوبرامانیان <sup>۲</sup> ، ۲۰۱۳)                                                      | وجود تفکر استراتژیک برای اصلاح ساختارهای سازمان در روند دیجیتال سازی | (هوآ و توین، ۲۰۲۱؛ دایرسون، اسپینلی و هاریندرانات، ۲۰۱۶؛ کلانتری و خوش‌الحان <sup>۱</sup> ، ۲۰۱۸) | آمادگی استراتژی |
| (ابوالماجد، ۲۰۱۴؛ محروف، ۲۰۱۹؛ چانیاس مایرز و هس <sup>۳</sup> ، ۲۰۱۹؛ دژا، راک و بل <sup>۴</sup> ، ۲۰۲۱)         | تدوین چشم‌انداز سازمان برای دیجیتال سازی                             |                                                                                                   |                 |
| (کلی و همکاران <sup>۵</sup> ، ۲۰۱۷)                                                                              | فشار رقابتی برای تغییر و تحول دیجیتالی                               |                                                                                                   |                 |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ وان دیک، ۲۰۱۴؛ عظیمی، ۱۳۹۵)                                                      | وجود سیاست‌های جامع و شفاف در محیط شبکه                              |                                                                                                   |                 |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ محروف، ۲۰۱۹؛ جیاکوب، ژیبیلیا و پولیافیتو، ۲۰۱۹؛ سوسا و روجا <sup>۶</sup> ، ۲۰۱۹) | وجود قوانین امنیتی و نظارت در محیط مجازی                             |                                                                                                   |                 |
| (ابوالماجد، ۲۰۱۴؛ محروف، ۲۰۱۹؛ چانیاس، مایرز و هس، ۲۰۱۹؛ پینهو، مارتینز و سوارس <sup>۷</sup> ، ۲۰۱۸)             | حمایت سازمان از طرح و ایده‌های نو در فناوری‌های دیجیتالی             |                                                                                                   |                 |
| (دایرسون، اسپینلی و هاریندرانات، ۲۰۱۶؛ کابا، ۲۰۱۹)                                                               | شناخت ذینفعان برای بهره‌وری از دیجیتال سازی                          |                                                                                                   |                 |
| (مطهری‌نژاد، شکفته و کازرانی، ۲۰۱۸؛ محروف، ۲۰۱۹؛ طبرسا، حقیقی، المسوری، ۱۳۹۵)                                    | استاندارسازی و یکپارچه‌سازی سیستم‌ها در واحدهای فناوری اطلاعات       |                                                                                                   |                 |

http://stlm.gom.ac.ir

1. Kalantari & Khoshalhan
2. Gurumurthy, Mazumdar & Muthusubramanian
3. Chanias Myers & Hess
4. Deja, Rak & Bell
5. Kelly, Hegarty, Barry, Dyer & Horgan
6. Sousa & Rocha
7. Chanias & Hess
8. Pinho, Martins & Soares

| منبع                                                                                                                                        | زیر معیار                                                    | منبع                                                                                                 | معیار               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| (دایرسون، اسپینلی و هاریندرانات، ۲۰۱۶؛ کلی و همکاران، ۲۰۱۷)                                                                                 | تعداد کارکنان مورد نیاز متخصص در واحد فناوری اطلاعات         | (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ همکاران، ۲۰۱۷؛ محروف، ۲۰۱۹؛ بیلستن، فریدل، هولمبرگ و ایوارسون، ۲۰۱۸) | آمادگی منابع انسانی |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ پوشنه و واسکز-پارراگا، ۲۰۱۸)                                                                                | دسترسی به کارکنانی آشنا با مفاهیم و مهارت‌های فناوری اطلاعات |                                                                                                      |                     |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴)                                                                                                             | نگرش کارکنان نسبت به پیاده‌سازی واحد فناوری در سازمان        |                                                                                                      |                     |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ مطهری‌نژاد، شکفته و کازرانی، ۲۰۱۸)                                                                          | نگرش کارکنان نسبت به استفاده و مزایای فناوری دیجیتال         |                                                                                                      |                     |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ داس و نگاچو، ۲۰۱۷)                                                                                          | حضور مشاوران و کارشناسان فناوری اطلاعات در سازمان            |                                                                                                      |                     |
| (گورومورتی، مازومدار و موتوسوبرامانیان، ۲۰۱۳؛ ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ مطهری‌نژاد، شکفته و کازرانی، ۲۰۱۸؛ کلانتیری و خوش‌الحان، ۲۰۱۸) | مهارت کارکنان در استفاده از کامپیوتر و اینترنت               |                                                                                                      |                     |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ کلی و همکاران، ۲۰۱۷؛ شکفته و کازرانی، ۲۰۱۸)                                                                 | آموزش مهارت‌های فنی به کارکنان در ابتدای هر پروژه جدید       |                                                                                                      |                     |

http://stlm.gom.ac.ir

1. Billsten, Fridell, Holmberg & Ivarsson
2. Poushneh & Vasquez-Parraga
3. Das & Ngacho
4. Gurumurthy, Mazumdar & Muthusubramanian

| منبع                                                                                                                          | زیر معیار                                                                                    | منبع                                                                                                                        | معیار          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| (هاک، تیتی آمایه و لیو <sup>۱</sup> ، ۲۰۱۶)                                                                                   | آمادگی کارکنان برای پذیرش سیستم‌های دیجیتالی نوین در سازمان                                  | (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ وان دیک، ۲۰۱۴؛ سرنیکار، ۲۰۱۵؛ دژا، راک و بل، ۲۰۲۱)                                          | آمادگی فرهنگی  |
| (گورومورتی، مازومدار و موتوسوبرامانیان، ۲۰۱۳؛ ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ وان دیک، ۲۰۱۴؛ ایکا و دانلی <sup>۲</sup> ، ۲۰۱۷) | سازگاری و انطباق فناوری اطلاعات با فضای جامعه                                                |                                                                                                                             |                |
| (باتل و همکاران <sup>۳</sup> ، ۲۰۱۸؛ هزاردستان و گنجی، ۱۳۹۷)                                                                  | مشارکت کاربران نهایی در استقرار برنامه‌های الکترونیکی                                        |                                                                                                                             |                |
| (وان دیک، ۲۰۱۴؛ هزاردستان و گنجی، ۱۳۹۷)                                                                                       | فرهنگ‌سازی به منظور ترویج خدمات دیجیتال                                                      |                                                                                                                             |                |
| (وان دیک، ۲۰۱۴؛ بیلستن و همکاران، ۲۰۱۸)                                                                                       | توانایی ارتباط و هماهنگی با سایر سازمان‌ها توسط اینترنت                                      |                                                                                                                             |                |
| (وان دیک، ۲۰۱۴؛ ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ مطهری‌نژاد، شکفته و کازرانی، ۲۰۱۸؛ بیلستن و همکاران، ۲۰۱۸)                     | فضای اعتماد و محیط مشارکتی عموم کاربران (مشتریان و کارکنان) در استفاده از فناوری اطلاعات     |                                                                                                                             |                |
| (چانیاس و هس، ۲۰۱۶؛ کلانتری و خوش‌الحان، ۲۰۱۸؛ پوشنه و واسکز-پاراکا، ۲۰۱۸؛ جیاکوب، ژیبیلیا و پولیفیتو، ۲۰۱۹)                  | آمادگی ریسک کردن برای تحول دیجیتال سازی                                                      | (گورومورتی، مازومدار و موتوسوبرامانیان، ۲۰۱۳؛ ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ سرنیکار، ۲۰۱۵؛ محروف، ۲۰۱۹؛ سوسا و روچا، ۲۰۱۹) | آمادگی مدیریتی |
| (داس، و نگاچو، ۲۰۱۷)                                                                                                          | بکارگیری مدیریت روابط با مشتری                                                               |                                                                                                                             |                |
| (کلی و همکاران، ۲۰۱۷؛ کلانتری و خوش‌الحان، ۲۰۱۸)                                                                              | اعمال مدیریت تغییر در فرآیند دیجیتال سازی                                                    |                                                                                                                             |                |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ پروکس، الگایار و سرنیکار، ۲۰۱۵؛ کلانتری و خوش‌الحان، ۲۰۱۸؛ محروف، ۲۰۱۹؛ سوسا و روچا، ۲۰۱۹)    | ابتکار مدیریت برای ارتقای سیستم دیجیتالی فناوری اطلاعات و ارتباطات با استفاده از مدیریت دانش |                                                                                                                             |                |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴)                                                                                               | تلاش مدیران در از بین بردن موانع ارتباط دیجیتالی                                             |                                                                                                                             |                |
| (طبرسا، حقیقی، المسوری، ۱۳۹۵؛ محروف، ۲۰۱۹)                                                                                    | حمایت مدیریت عالی از پروژه‌های دیجیتال سازی فناوری اطلاعات                                   |                                                                                                                             |                |
| (گورومورتی، مازومدار و موتوسوبرامانیان، ۲۰۱۳؛ چانیاس و هس، ۲۰۱۶)                                                              | تعهد و جدیت مدیریت سازمان برای توسعه دیجیتال سازی                                            |                                                                                                                             |                |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴)                                                                                               | افزایش تلاش مدیریت در جهت پیشبرد سیستم دیجیتالی فناوری اطلاعات سازمان                        |                                                                                                                             |                |
| (ماسوله، الهیاری و آتانی، ۲۰۱۴؛ مطهری‌نژاد، شکفته و کازرانی، ۲۰۱۸؛ کابا، ۲۰۱۹)                                                | سرمایه‌گذاری جهت تحقیق و توسعه در فعالیت‌های دیجیتال سازی سازمان                             |                                                                                                                             |                |

1. Haque, TitiAmayah & Liu
2. Ika, & Donnelly
3. Butel, Banna, Novotny, Franck, Parker & Stephenson



مطابق با داده‌های جدول (۱)، با بررسی ۳۵ مطالعه پیشین که بیشترین ارتباط را با موضوع تحقیق حاضر داشتند، ۳۹ عامل به عنوان عوامل اولیه موثر بر آمادگی دیجیتال سازمان‌ها شناسایی شدند که در ۵ گروه اصلی قرار گرفتند.

### ۳. روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نظر هدف تحقیقی کاربردی می‌باشد. همچنین پژوهشی پیمایشی است، به این دلیل که به توصیف و تفسیر روابط موجود بین معیارها و عوامل تأثیرگذار می‌پردازد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه مدیران و کارشناسان ارشد با تجربه و آگاه در بخش فناوری اطلاعات دانشگاه بین‌المللی امام خمینی به تعداد ۱۲ نفر بودند.

در این پژوهش از نظرسنجی خبرگان استفاده شده است، لذا سطح تخصص خبرگان در روش‌های نظرسنجی بسیار با اهمیت‌تر از تعداد خبرگان، با توجه به مورد مطالعه پژوهش است (حمیدی و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲، ص ۹۱۳۴).

برای گردآوری داده‌ها در روش میدانی از پرسشنامه استفاده شده است. به این منظور، ابتدا معیارهای آمادگی دیجیتال سازمان که از مبانی نظری استخراج شده، با استفاده از نظرسنجی خبرگان با روش دلفی فازی غربالگری گردید. پس از شناسایی معیارهای مهم و اثرگذار، برای ارزیابی درجه اهمیت و همچنین تعیین میزان تأثیرگذاری و تأثیرپذیری معیارها و ارائه مدل آمادگی دیجیتال سازمان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی از روش‌های تحلیل سلسله مراتبی فازی و دیمتل فازی استفاده شده است. نمای کلی از چارچوب فرآیند پژوهش در شکل (۱) آمده است.



شکل ۱- چارچوب کلی تحقیق

#### ۴. یافته‌ها

پس از شناسایی اولیه عوامل تاثیرگذار بر آمادگی دیجیتال سازمان از پیشینه تحقیق، به منظور سنجش و تعیین مهم‌ترین عوامل از بین عوامل شناسایی شده، پرسشنامه‌ای پنج گزینه‌ای بر مبنای رویکرد دلفی فازی طراحی و در میان خبرگان توزیع شد. از روش دلفی فازی جهت نزدیک کردن نظرات خبرگان به یکدیگر و همچنین برای در نظر گرفتن قضاوت‌های تصمیم‌گیران در یک چارچوب تصمیم‌گیری با عدم اطمینان (فازی) برای غربالگری معیارها استفاده شد. در این روش هر خبره به‌طور جداگانه و شخصی به ارزیابی هر معیار می‌پردازد.

نتایج غربالگری نشان داد که از بین ۳۹ معیار شناسایی شده در چارچوب ۵ عامل (آمادگی زیرساخت‌های فنی، آمادگی استراتژی، آمادگی منابع انسانی، آمادگی فرهنگی و آمادگی مدیریتی)، ۱۵ معیار با استفاده از نظرات خبرگان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی مورد تأیید هستند. بخشی از محاسبات روش دلفی در جداول (۲ و ۳) نشان داده شده است. جدول (۴) نیز معیارهای نهایی ارزیابی آمادگی دیجیتال سازمان را نشان می‌دهد.

جدول ۲- سنجش اهمیت عوامل غربال شده برای ۱۰ معیار اول

|    | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1  | 5  | 5  | 9  | 3  | 7  | 5  | 3  | 5  | 3  | 7   |
| 2  | 3  | 5  | 9  | 5  | 7  | 5  | 3  | 5  | 3  | 7   |
| 3  | 5  | 3  | 9  | 3  | 7  | 3  | 5  | 3  | 5  | 7   |
| 4  | 5  | 5  | 7  | 5  | 9  | 3  | 5  | 3  | 5  | 9   |
| 5  | 3  | 5  | 9  | 5  | 5  | 3  | 5  | 5  | 1  | 7   |
| 6  | 5  | 3  | 9  | 5  | 9  | 5  | 3  | 5  | 3  | 7   |
| 7  | 5  | 5  | 9  | 3  | 9  | 5  | 5  | 5  | 1  | 9   |
| 8  | 3  | 5  | 7  | 3  | 9  | 3  | 7  | 3  | 1  | 7   |
| 9  | 5  | 5  | 7  | 3  | 7  | 3  | 5  | 3  | 1  | 9   |
| 10 | 5  | 5  | 7  | 5  | 9  | 3  | 5  | 5  | 5  | 9   |
| 11 | 5  | 5  | 9  | 3  | 9  | 3  | 5  | 5  | 1  | 9   |
| 12 | 3  | 5  | 7  | 5  | 9  | 5  | 5  | 5  | 1  | 7   |

جدول ۳- نتایج ارزیابی نهایی غربالگری برای ۱۰ معیار اول

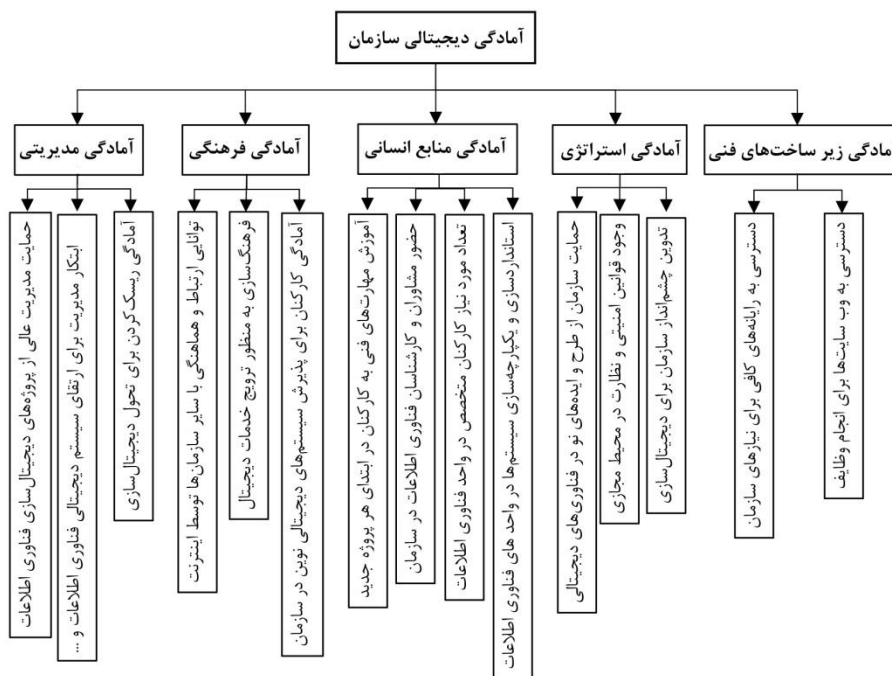
|     | C1  | C2  | C3  | C4 | C5  | C6  | C7  | C8  | C9 | C10 |
|-----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| Dif | 4.2 | 4.4 | 7.9 | 4  | 7.5 | 3.9 | 4.8 | 4.2 | 3  | 7.7 |

جدول ۴- نتایج غربالگری با استفاده از نظرات ۱۲ خبره و نمادهای اختصاری مربوطه

| شماره | معیار                   | زیر معیار                                                       | نماد |
|-------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|------|
| ۱     | آمادگی زیرساخت‌های      | دسترسی به رایانه‌های کافی برای نیازهای سازمان                   | T1   |
| ۲     | فنی (T)                 | دسترسی به وبسایت‌ها برای انجام وظایف                            | T2   |
| ۳     | آمادگی استراتژی (S)     | تدوین چشم‌انداز سازمان برای دیجیتال‌سازی                        | S1   |
| ۴     |                         | وجود قوانین امنیتی و نظارت در محیط مجازی                        | S2   |
| ۵     |                         | حمایت سازمان از طرح و ایده‌های نو در فناوری‌های دیجیتال         | S3   |
| ۶     |                         | استانداردسازی و یکپارچه‌سازی سیستم‌ها در واحدهای فناوری اطلاعات | S4   |
| ۷     | آمادگی منابع انسانی (R) | تعداد کارکنان مورد نیاز متخصص در واحد فناوری اطلاعات            | H1   |
| ۸     |                         | حضور مشاوران و کارشناسان فناوری اطلاعات در سازمان               | H2   |
| ۹     |                         | آموزش مهارت‌های فنی به کارکنان در ابتدای هر پروژه جدید          | H3   |
| ۱۰    | آمادگی فرهنگی (C)       | آمادگی کارکنان برای پذیرش سیستم‌های دیجیتال نوین در سازمان      | C1   |
| ۱۱    |                         | فرهنگ‌سازی به منظور ترویج خدمات دیجیتال                         | C2   |
| ۱۲    |                         | توانایی ارتباط و هماهنگی با سایر سازمان‌ها توسط اینترنت         | C3   |

| شماره | معیار              | زیر معیار                                                          | نماد |
|-------|--------------------|--------------------------------------------------------------------|------|
| ۱۳    | آمادگی مدیریتی (M) | آمادگی ریسک کردن برای تحول دیجیتال سازی                            | M1   |
| ۱۴    |                    | ابتکار مدیریت برای ارتقای سیستم دیجیتالی فناوری اطلاعات و ارتباطات | M2   |
| ۱۵    |                    | حمایت مدیریت عالی از پروژه‌های دیجیتال سازی فناوری اطلاعات         | M3   |

شکل (۲) مدل مفهومی آمادگی دیجیتالی سازمان را نشان می‌دهد.



شکل ۲- مدل آمادگی دیجیتالی سازمان

با توجه به اینکه خبرگان مختلف تجارب، اهداف و نظرات گوناگونی دارند، قضاوت آنها جهت تعیین اهمیت نسبی عوامل موثر بر آمادگی دیجیتالی سازمان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی می‌تواند متفاوت باشد. بنابراین، برای تعیین وزن عوامل، ابتدا هر یک از خبرگان به صورت شخصی به ارزیابی معیارها با استفاده از مقایسات زوجی پرداختند، سپس نتایج حاصل از ارزیابی خبرگان با یکدیگر تلفیق گردید و میانگین پرسشنامه‌های گردآوری شده، به یک ماتریس مقایسات زوجی فازی تبدیل شد. ماتریس مقایسات زوجی برای پنج معیار اول در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵- ماتریس مقایسات زوجی معیارها

| FN | T1          | T2          | S1            | S2          | S3          |
|----|-------------|-------------|---------------|-------------|-------------|
| T1 | (۱,۱,۱)     | (۰,۷,۱,۲)   | (۰,۷,۱,۲)     | (۰,۵,۱,۱,۵) | (۱,۱,۱)     |
| T2 | (۰,۵,۱,۱,۵) | (۱,۱,۱)     | (۱,۱,۵,۲)     | (۱,۱,۵,۲)   | (۱,۱,۵,۲)   |
| S1 | (۰,۵,۱,۱,۵) | (۰,۵,۰,۷,۱) | (۱,۱,۱)       | (۱,۵,۲,۲,۵) | (۱,۵,۲,۲,۵) |
| S2 | (۰,۷,۱,۲)   | (۰,۵,۰,۷,۱) | (۰,۴,۰,۵,۰,۷) | (۱,۱,۱)     | (۱,۱,۵,۲)   |
| S3 | (۱,۱,۱)     | (۰,۵,۰,۷,۱) | (۰,۴,۰,۵,۰,۷) | (۰,۵,۰,۷,۱) | (۱,۱,۱)     |

پس از این مرحله، در گام اول جهت بدست آوردن هر یک از سطرهاى ماتریس مقایسات زوجی، مقادیر ( $S_i$ ) باید به عنوان یک عدد فازی محاسبه شود.

جدول ۶- مقادیر  $S_i$  برای ماتریس مقایسات زوجی

| معیار | $S_i$ |       |       | معیار | $S_i$ |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       | a     | b     | c     |       | a     | b     | c     |
| T1    | 0.569 | 1.101 | 2.102 | H3    | 0.737 | 1.321 | 2.274 |
| T2    | 0.661 | 1.460 | 2.760 | C1    | 0.781 | 1.504 | 2.541 |
| S1    | 0.689 | 1.226 | 2.077 | C2    | 0.560 | 0.965 | 1.735 |
| S2    | 0.498 | 0.946 | 1.940 | C3    | 0.308 | 0.544 | 1.072 |
| S3    | 0.762 | 1.411 | 2.630 | M1    | 0.516 | 0.877 | 1.541 |
| S4    | 0.606 | 1.051 | 1.836 | M2    | 0.562 | 1.054 | 1.854 |
| H1    | 0.368 | 0.708 | 1.463 | M3    | 0.241 | 0.415 | 0.826 |
| H2    | 0.684 | 1.207 | 2.091 |       |       |       |       |

در ادامه در گام دوم برای هریک از  $S_i$ ها درجه بزرگی آنها نسبت به یکدیگر سنجیده شد که نتایج در جدول (۷) آمده است.

جدول ۷- درجه بزرگی معیار اول نسبت به معیارهای دیگر

|           |       |           |       |
|-----------|-------|-----------|-------|
| V(T1, T2) | 1.000 | V(T1, H3) | 1.000 |
| V(T1, S1) | 1.000 | V(T1, C1) | 1.000 |
| V(T1, S2) | 0.898 | V(T1, C2) | 0.896 |
| V(T1, S3) | 1.000 | V(T1, C3) | 0.474 |
| V(T1, S4) | 0.962 | V(T1, M1) | 0.813 |
| V(T1, H1) | 0.695 | V(T1, M2) | 0.965 |
| V(T1, H2) | 1.000 | V(T1, M3) | 0.272 |

مقدار درجه بزرگی برای تمامی معیارهای دیگر نیز محاسبه گردید. پس از انجام این محاسبات، درجه بزرگی  $S_i$ ها در هر سطر نسبت به یکدیگر بدست آمد تا کمترین مقدار آنها با استفاده از رابطه (۱) محاسبه شود.

$$V(M, M_1, M_2, \dots, M_K) = V[(M \geq M_1) \text{ and } (M \geq M_2) \text{ and } \dots \text{ and } (M \geq M_K)] \quad (1)$$

$$= \min V(M \geq M_i), \quad i = 1, 2, 3, \dots, k$$

جدول (۸) کمترین مقدار برای معیار اول نسبت به سایر معیارها را نشان می‌دهد.

جدول ۸- مقادیر min معیار اول نسبت به سایر معیارها

|    |    |       |    |     |       |
|----|----|-------|----|-----|-------|
| T1 | T2 | 1.000 | T1 | C1  | 1.000 |
| T1 | S1 | 1.000 | T1 | C2  | 0.896 |
| T1 | S2 | 0.898 | T1 | C3  | 0.474 |
| T1 | S3 | 1.000 | T1 | M1  | 0.813 |
| T1 | S4 | 0.962 | T1 | M2  | 0.965 |
| T1 | H1 | 0.695 | T1 | M3  | 0.272 |
| T1 | H2 | 1.000 |    |     |       |
| T1 | H3 | 1.000 |    | Min | 0.272 |

این محاسبات برای کلیه معیارها انجام می‌شود. بدنبال آن وزن غیر نرمال با استفاده از روابط (۲) و (۳) محاسبه شد.

$$\hat{d}(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (2)$$

$$\hat{W} = (\hat{d}(A_1), \hat{d}(A_2), \dots, \hat{d}(A_n))^T \quad k = 1, 2, \dots, n; k \quad (3)$$

سپس برای نرمال سازی وزن معیارها از رابطه (۴) استفاده شد تا اهمیت نسبی و وزن هر یک از معیارها بدست بیاید.

$$w = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (4)$$

جدول (۹) وزن و رتبه هر یک از معیارها را طبق محاسبات انجام شده نشان می‌دهد.

جدول ۹- نتایج مقادیر وزن (W) و اهمیت نسبی معیارها

| رتبه | وزن   | معیار | رتبه | وزن   | معیار |
|------|-------|-------|------|-------|-------|
| 2    | 0.156 | H3    | 9    | 0.047 | T1    |
| 15   | 0.007 | C1    | 13   | 0.024 | T2    |
| 7    | 0.056 | C2    | 12   | 0.025 | S1    |

| رتبه | وزن   | معیار | رتبه | وزن   | معیار |
|------|-------|-------|------|-------|-------|
| 3    | 0.139 | C3    | 6    | 0.066 | S2    |
| 5    | 0.070 | M1    | 14   | 0.010 | S3    |
| 8    | 0.051 | M2    | 10   | 0.045 | S4    |
| 1    | 0.173 | M3    | 4    | 0.106 | H1    |
|      |       |       | 11   | 0.026 | H2    |

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که حمایت مدیریت عالی از پروژه‌های دیجیتال سازی فناوری اطلاعات در بین ۱۵ معیار مؤثر بر آمادگی دیجیتال سازمان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، از زیر مجموعه عوامل آمادگی مدیریتی با توجه به وزن بدست آمده بالاترین اهمیت نسبی را به خود اختصاص داده است. همچنین آمادگی کارکنان برای پذیرش سیستم‌های دیجیتال نوین در سازمان از زیر مجموعه عوامل آمادگی فرهنگی، نسبت به سایر معیارها از اهمیت پایین‌تری برخوردار است.

در ادامه، اثرگذاری هر یک از معیارهای مؤثر بر آمادگی دیجیتال سازمان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی برای ارائه مدلی جامع از طریق نظرات خبرگان و با استفاده از پرسشنامه دیمتل فازی مورد سنجش قرار گرفت. بدین منظور، ابتدا پرسشنامه دیمتل فازی در اختیار خبرگان بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات دانشگاه بین‌المللی امام خمینی قرار گرفت و داده‌های مورد نیاز گردآوری شد. سپس مقیاس‌های کلامی با استفاده از جدول (۱۰) به صورت اعداد فازی درآمدند (نصراللهی و همکاران، ۲۰۲۱).

جدول ۱۰- متغیرهای زبانی و اعداد متناظر دیمتل فازی

| متغیرهای کلامی - اعداد متناظر | اعداد فازی مثلی متناظر |
|-------------------------------|------------------------|
| بی‌تأثیر (No)                 | (۰, ۰, ۰, ۲۵)          |
| تأثیر خیلی کم (VL)            | (۰, ۰, ۲۵, ۰, ۵)       |
| تأثیر کم (L)                  | (۰, ۲۵, ۰, ۵۰, ۰, ۷۵)  |
| تأثیر زیاد (H)                | (۰, ۵۰, ۰, ۷۵, ۱)      |
| تأثیر خیلی زیاد (VH)          | (۰, ۷۵, ۱, ۱)          |

در مرحله بعد، با استفاده از رابطه (۵)، میانگین پرسشنامه گردآوری شده محاسبه گردید و به

صورت ماتریس فازی ماتریس روابط مستقیم ( $\tilde{Z}$ ) نشان داده شد.

$$\tilde{Z} = \frac{\tilde{Z}^1 \oplus \tilde{Z}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{Z}^p}{p} \quad (5)$$

ماتریس روابط مستقیم فازی با استفاده از روابط (۶ و ۷) نرمال ( $\tilde{X}$ ) می‌شوند.

$$K = \frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n u_{ij}} \quad (6)$$

$$\tilde{X}_{ij} = K \times \tilde{Z} = (l_{ij} \times K, m_{ij} \times K, u_{ij} \times K) = (X_l + X_m + X_u) \quad (7)$$

جداول (۱۱ و ۱۲) به طور خلاصه نتایج ۴ معیار اول را نشان می‌دهند. ( $K = 0.324$ )

جدول ۱۱- ماتریس روابط مستقیم

| $\tilde{Z}$ | T1         |            |            | T2         |            |            | S1         |            |            | S2         |            |            |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|             | $X_{a1ij}$ | $X_{a2ij}$ | $X_{a3ij}$ | $X_{a1ij}$ | $X_{a2ij}$ | $X_{a3ij}$ | $X_{a1ij}$ | $X_{a2ij}$ | $X_{a3ij}$ | $X_{a1ij}$ | $X_{a2ij}$ | $X_{a3ij}$ |
| T1          | 0.000      | 0.000      | 0.250      | 0.125      | 0.375      | 0.625      | 0.150      | 0.400      | 0.650      | 0.150      | 0.400      | 0.650      |
| T2          | 0.100      | 0.350      | 0.600      | 0.000      | 0.000      | 0.250      | 0.125      | 0.375      | 0.625      | 0.150      | 0.400      | 0.650      |
| S1          | 0.000      | 0.125      | 0.375      | 0.000      | 0.250      | 0.500      | 0.000      | 0.000      | 0.250      | 0.400      | 0.650      | 0.900      |
| S2          | 0.000      | 0.125      | 0.375      | 0.150      | 0.400      | 0.650      | 0.400      | 0.650      | 0.900      | 0.000      | 0.000      | 0.250      |

جدول ۱۲- نرمال‌سازی داده‌های فازی

| $\tilde{X}$ | T1         |            |            | T2         |            |            | S1         |            |            | S2         |            |            |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|             | $X_{a1ij}$ | $X_{a2ij}$ | $X_{a3ij}$ | $X_{a1ij}$ | $X_{a2ij}$ | $X_{a3ij}$ | $X_{a1ij}$ | $X_{a2ij}$ | $X_{a3ij}$ | $X_{a1ij}$ | $X_{a2ij}$ | $X_{a3ij}$ |
| T1          | 0.000      | 0.000      | 0.018      | 0.009      | 0.027      | 0.044      | 0.011      | 0.028      | 0.046      | 0.011      | 0.028      | 0.046      |
| T2          | 0.007      | 0.025      | 0.042      | 0.000      | 0.000      | 0.018      | 0.009      | 0.027      | 0.044      | 0.011      | 0.028      | 0.046      |
| S1          | 0.000      | 0.009      | 0.027      | 0.000      | 0.018      | 0.035      | 0.000      | 0.000      | 0.018      | 0.028      | 0.046      | 0.064      |
| S2          | 0.000      | 0.009      | 0.027      | 0.011      | 0.028      | 0.046      | 0.028      | 0.046      | 0.064      | 0.000      | 0.000      | 0.018      |

با توجه به ماتریس نرمال شده (S) و با استفاده از روابط (۸ و ۹)، ماتریس روابط کلی ( $\tilde{T}$ ) ایجاد

می‌شود.

$$\tilde{T}_{ij} = [\tilde{t}_{ij}]_{n \times n} = (T_l + T_m + T_u), i, j = 1, 2, \dots, n, \tilde{t}_{ij} = (\tilde{l}_{ij}, \tilde{m}_{ij}, \tilde{u}_{ij}) \quad (8)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} [\tilde{l}_{ij}] = X_l \times (I - X_l)^{-1} \\ [\tilde{m}_{ij}] = X_m \times (I - X_m)^{-1} \\ [\tilde{u}_{ij}] = X_u \times (I - X_u)^{-1} \end{array} \right\} T_h = X_h \times (I - X_h)^{-1}, h = l, m, u \quad (9)$$



نتایج این محاسبات برای ۴ معیار اول در جدول (۱۳) نشان داده شده است.

جدول ۱۳- ماتریس روابط کلی

| $\tilde{T}$ | T1         |            |            | T2         |            |            | S1         |            |            | S2         |            |            |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
|             | $X_{a1ij}$ | $X_{a2ij}$ | $X_{a3ij}$ | $X_{a1ij}$ | $X_{a2ij}$ | $X_{a3ij}$ | $X_{a1ij}$ | $X_{a2ij}$ | $X_{a3ij}$ | $X_{a1ij}$ | $X_{a2ij}$ | $X_{a3ij}$ |
| T1          | 0.007      | 0.041      | 0.265      | 0.017      | 0.074      | 0.312      | 0.032      | 0.116      | 0.430      | 0.022      | 0.085      | 0.339      |
| T2          | 0.015      | 0.067      | 0.293      | 0.009      | 0.049      | 0.289      | 0.031      | 0.116      | 0.434      | 0.022      | 0.085      | 0.342      |
| S1          | 0.009      | 0.059      | 0.309      | 0.011      | 0.075      | 0.340      | 0.031      | 0.110      | 0.458      | 0.042      | 0.113      | 0.395      |
| S2          | 0.006      | 0.044      | 0.257      | 0.017      | 0.069      | 0.295      | 0.044      | 0.121      | 0.421      | 0.009      | 0.049      | 0.292      |

نمودار علت و معلول را می‌توان با استفاده از روابط (۱۰ و ۱۱) ترسیم کرد، ولی ابتدا باید با بکارگیری رابطه (۱۲) مقادیر فازی ( $\tilde{D}$ ) و ( $\tilde{R}$ ) را به مقادیر غیرفازی ( $\tilde{D}^{def}$ ) و ( $\tilde{R}^{def}$ ) تبدیل کرده و پس از آن مراحل رسم نمودار را به وسیله مقادیر D+R و D-R غیرفازی شده (جدول ۱۵ و ۱۴) تکمیل نمود.

$$\tilde{D} = \left[ \sum_{i=1}^n \tilde{t}_{ij} \right]_{n \times 1} = \left[ \sum \tilde{t}_j \right]_{n \times 1} \quad (10)$$

$$\tilde{R} = \left[ \sum_{j=1}^n \tilde{t}_{ij} \right]'_{1 \times n} = \left[ \sum \tilde{t}_i \right]_{n \times 1} \quad (11)$$

$$N^{def} = \frac{1}{4} (l_{ij}, 2m_{ij}, u_{ij}) \quad (12)$$

شکل (۳) نشان‌دهنده مدل جامع آمادگی دیجیتال سازمان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی می‌باشد که از طریق آن می‌توان اثرگذاری و اثرپذیری هریک از معیارهای موثر را براساس این مدل تشریح کرد.

جدول ۱۴- مقادیر D, R, D+R و D-R

|    | D     |       |       | R     |       |       | D-R    |        |       | D+R   |       |        |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
|    | l     | M     | u     | l     | m     | U     | l      | m      | u     | L     | m     | U      |
| T1 | 0.582 | 1.706 | 6.105 | 0.260 | 1.018 | 4.597 | -4.016 | 0.688  | 5.845 | 0.842 | 2.724 | 10.703 |
| T2 | 0.584 | 1.736 | 6.179 | 0.302 | 1.182 | 4.977 | -4.393 | 0.554  | 5.877 | 0.886 | 2.918 | 11.156 |
| S1 | 0.816 | 2.100 | 6.964 | 0.878 | 2.232 | 7.157 | -6.341 | -0.133 | 6.086 | 1.695 | 4.332 | 14.122 |
| S2 | 0.461 | 1.478 | 5.695 | 0.425 | 1.405 | 5.441 | -4.980 | 0.074  | 5.270 | 0.886 | 2.883 | 11.136 |
| S3 | 0.786 | 2.073 | 6.910 | 0.748 | 1.990 | 6.557 | -5.771 | 0.083  | 6.162 | 1.534 | 4.063 | 13.467 |
| S4 | 0.593 | 1.725 | 6.132 | 0.803 | 2.099 | 7.056 | -6.463 | -0.375 | 5.329 | 1.396 | 3.824 | 13.188 |

|    | D     |       |       | R     |       |       | D-R    |        |       | D+R   |       |        |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|
|    | l     | M     | u     | l     | m     | U     | l      | m      | u     | L     | m     | U      |
| H1 | 0.895 | 2.256 | 7.178 | 0.949 | 2.346 | 7.346 | -6.451 | -0.090 | 6.229 | 1.844 | 4.601 | 14.523 |
| H2 | 0.747 | 1.955 | 6.526 | 0.743 | 1.976 | 6.554 | -5.808 | -0.021 | 5.783 | 1.489 | 3.931 | 13.080 |
| H3 | 0.737 | 1.967 | 6.618 | 0.734 | 1.990 | 6.738 | -6.000 | -0.023 | 5.884 | 1.471 | 3.957 | 13.356 |
| C1 | 0.628 | 1.744 | 6.020 | 0.842 | 2.172 | 7.133 | -6.505 | -0.428 | 5.178 | 1.471 | 3.916 | 13.154 |
| C2 | 0.610 | 1.767 | 6.469 | 0.721 | 1.953 | 6.689 | -6.078 | -0.185 | 5.749 | 1.331 | 3.720 | 13.158 |
| C3 | 0.945 | 2.341 | 7.372 | 1.038 | 2.495 | 7.616 | -6.671 | -0.155 | 6.334 | 1.983 | 4.836 | 14.988 |
| M1 | 0.743 | 1.948 | 6.521 | 0.754 | 2.021 | 6.883 | -6.140 | -0.073 | 5.767 | 1.497 | 3.970 | 13.404 |
| M2 | 0.799 | 2.061 | 6.779 | 0.684 | 1.903 | 6.658 | -5.860 | 0.158  | 6.094 | 1.483 | 3.963 | 13.437 |
| M3 | 1.024 | 2.477 | 7.563 | 1.069 | 2.551 | 7.631 | -6.607 | -0.074 | 6.494 | 2.093 | 5.028 | 15.194 |

در مرحله پایانی با استفاده از مقادیر نهایی D+R و D-R و از طریق روابط (۱۳) و (۱۴) معیارهای نهایی رتبه‌بندی شدند که نتایج آن در جدول (۱۵) ارائه شده است.

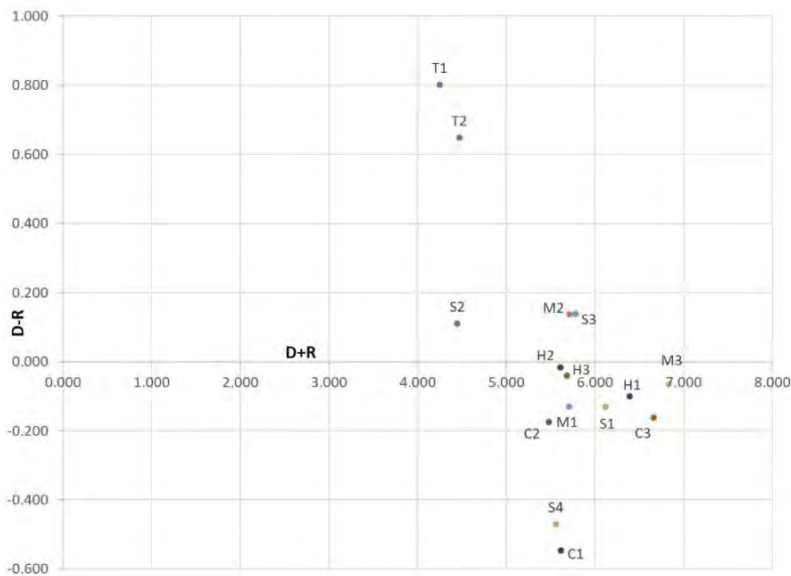
$$\omega_i = ((D + R)^2 + (D - R)^2)^{1/2} \quad (13)$$

$$W_i = \frac{\omega_i}{\sum_{i=1}^n \omega_i} \quad (14)$$

جدول ۱۵- نتایج مقادیر  $D-R^{def}$ ،  $W_i$ ،  $W$  و  $D+R^{def}$

| $(D-R)^{def}$ | $(D+R)^{def}$ | $W_i$ | W     | Rank | معیارها |
|---------------|---------------|-------|-------|------|---------|
| 0.802         | 4.248         | 4.323 | 0.051 | 15   | T1      |
| 0.648         | 4.470         | 4.516 | 0.053 | 13   | T2      |
| -0.130        | 6.120         | 6.121 | 0.072 | 4    | S1      |
| 0.109         | 4.447         | 4.449 | 0.053 | 14   | S2      |
| 0.139         | 5.782         | 5.784 | 0.068 | 5    | S3      |
| -0.471        | 5.558         | 5.578 | 0.066 | 11   | S4      |
| -0.100        | 6.392         | 6.393 | 0.076 | 3    | H1      |
| -0.017        | 5.608         | 5.608 | 0.066 | 10   | H2      |
| -0.041        | 5.685         | 5.685 | 0.067 | 8    | H3      |
| -0.546        | 5.614         | 5.641 | 0.067 | 9    | C1      |
| -0.175        | 5.482         | 5.485 | 0.065 | 12   | C2      |
| -0.162        | 6.661         | 6.663 | 0.079 | 2    | C3      |
| -0.130        | 5.710         | 5.712 | 0.068 | 7    | M1      |
| 0.138         | 5.712         | 5.713 | 0.068 | 6    | M2      |
| -0.065        | 6.836         | 6.836 | 0.081 | 1    | M3      |
| Sum           | 84.507        | 1.000 | -     |      |         |

رتبه‌بندی براساس مقادیر نهایی  $W$  صورت گرفته است و با بهره‌گیری از این نتایج می‌توان، میزان تأثیر هر یک از معیارها را از طریق نمودار علی و معلولی مطابق شکل (۳) نشان داد و تحلیل نمود. نتایج حاصل از رتبه‌بندی نشان می‌دهد که معیار (M3) حمایت مدیریت عالی از پروژه‌های دیجیتال‌سازی فناوری اطلاعات، بالاترین رتبه را در بین معیارهای تأثیرگذار بر آمادگی دیجیتال سازمان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی دارد.



شکل ۳- نمودار علت - معلولی معیارهای موثر بر آمادگی دیجیتال سازمان در دانشگاه

از نمودار (۳) علت و معلول این‌گونه می‌توان نتیجه‌گیری نمود که معیارها در دو گروه علت و معلول قرار می‌گیرند. معیارهای: (T1)، (T2)، (S2)، (S3)، (M2) معیارهای علی هستند و بر معیارهای معلول شامل: (S1)، (S4)، (H1)، (H2)، (H3)، (C1)، (C2)، (C3)، (M1)، (M3) تأثیر می‌گذارند. از این‌رو مدیران بخش فناوری اطلاعات جهت تأثیرگذاری بیشتر و بهتر بر آمادگی دیجیتال سازمان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، باید بر معیارهای علت توجه بیشتری داشته باشند؛ زیرا معیارهای تأثیرگذار می‌توانند بهبود یابند و در نتیجه معیارهای تأثیرپذیر را نیز بهبود بخشند. پس از تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده از سازمان و با اعمال وزن هر معیار مطابق جدول (۱۶)، وضعیت آمادگی دیجیتال سازمان در هریک از معیارها تعیین شد.

جدول ۱۶- معیارهای تعیین سطح آمادگی دیجیتالی سازمان  
به همراه وزن مورد نظر آنها از نظر خبرگان

| اولویت بهبود | میانگین موزون بلوغ معیار | وزن    | متوسط بلوغ معیار | معیار | وزن بعد  |
|--------------|--------------------------|--------|------------------|-------|----------|
| 10           | 0.3109                   | 0.0471 | 6.6              | T1    | 0.0707   |
| 5            | 0.1507                   | 0.0236 | 6.4              | T2    |          |
| 4            | 0.1047                   | 0.0249 | 4.2              | S1    | 0.1460   |
| 9            | 0.2382                   | 0.0662 | 3.6              | S2    |          |
| 2            | 0.0561                   | 0.0104 | 5.4              | S3    |          |
| 7            | 0.2225                   | 0.0445 | 5                | S4    |          |
| 12           | 0.3381                   | 0.1056 | 3.2              | H1    | 0.2878   |
| 3            | 0.0895                   | 0.0263 | 3.4              | H2    |          |
| 13           | 0.5923                   | 0.1559 | 3.8              | H3    |          |
| 1            | 0.0284                   | 0.0068 | 4.2              | C1    | 0.20194  |
| 6            | 0.1694                   | 0.0565 | 3                | C2    |          |
| 14           | 0.8878                   | 0.1387 | 6.4              | C3    |          |
| 11           | 0.3342                   | 0.0696 | 4.8              | M1    | 0.293557 |
| 8            | 0.2233                   | 0.0507 | 4.4              | M2    |          |
| 15           | 0.9006                   | 0.1732 | 5.2              | M3    |          |

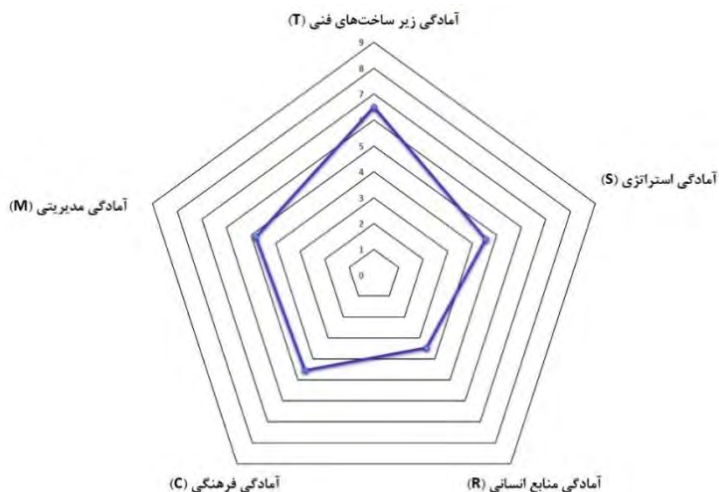
براساس نتایج بدست آمده، اولویت‌های بهبود به ترتیب از کوچک به بزرگ تعیین می‌گردد. سپس با استفاده از نمودار راداری اقدام به نمایش تصویری از میزان سطح آمادگی سازمان برای هر معیار و هر بُعد می‌گردد تا میزان سطح آمادگی سازمان و سطح ایده‌آل آن ارائه شود. با توجه به نتایج حاصل، برای هریک از ابعاد و اعمال وزن هریک از آنها، سطح بلوغ آمادگی دیجیتالی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی در جدول (۱۷) آمده است. همچنین این جدول وضعیت اولویت بهبود هر بُعد را نیز نشان می‌دهد.

جدول ۱۷- وضعیت بلوغ آمادگی دیجیتالی دانشگاه بین‌المللی امام خمینی

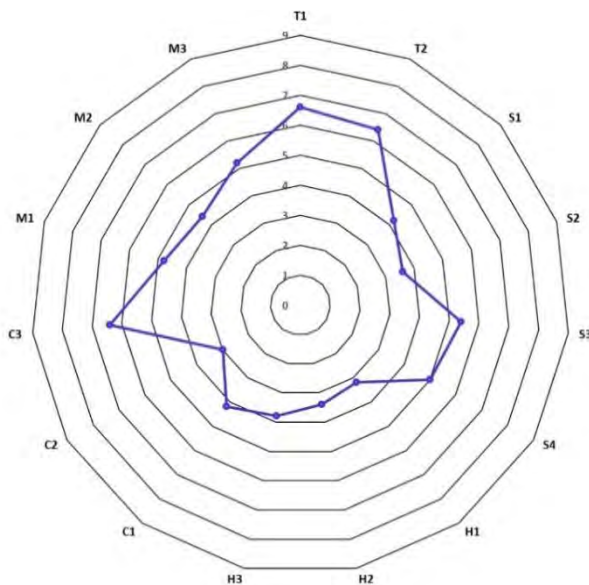
| بُعد                   | T      | S      | H      | C      | M      |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| میانگین بلوغ بعد       | 6.5    | 4.6    | 3.5    | 4.5    | 4.8    |
| میانگین موزون بلوغ بعد | 0.4593 | 0.6643 | 0.9979 | 0.9155 | 1.4091 |
| اولویت بهبود           | 1      | 2      | 4      | 3      | 5      |

در بین عوامل آمادگی دیجیتالی سازمان که برای ارزیابی وضعیت دانشگاه، مورد نظر قرار

گرفتند، معیار آمادگی مدیریتی بهترین وضعیت از لحاظ آمادگی دیجیتالی سازمان را دارد. همچنین معیار آمادگی زیرساخت‌های فنی در این دانشگاه وضعیت مناسبی ندارد. شکل‌های (۴ و ۵) وضعیت معیارها و هریک از ابعاد را در این دانشگاه نشان می‌دهد.



شکل ۴- نمایش راداری وضعیت سطح آمادگی دیجیتالی سازمان دانشگاه به تفکیک ابعاد



شکل ۵- نمایش راداری وضعیت سطح آمادگی دیجیتالی سازمان دانشگاه به تفکیک معیارها

## ۵. نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر محیط اکثر سازمان‌ها، تحت تأثیر روند جهانی شدن اقتصاد و حرکت موسسات به سمت دیجیتال شدن، دچار تغییرات شگرفی شده است. به گونه‌ای که دیجیتال‌سازی سازمان‌ها را قادر می‌سازد فرآیندهای گران، کند، و آمیخته با خطای خود را با هدف بالا بردن کارایی، سرعت و کاهش هزینه، به طور خودکار درآورند. در واقع با ساده‌سازی عملیات، از یک سو مزیت‌های عملکردی زو بازدهی برای سازمان به وجود می‌آید و از سوی دیگر، با کسب توانمندی و افزایش پی‌درپی قابلیت‌های دیجیتال خود، به موفقیت‌های چشم‌گیری دست می‌یابند. به همین دلیل آمادگی دیجیتال سازمان‌ها بخصوص در مجامع آموزشی و دانشگاه‌ها بسیار ضروری است. معیارهای آمادگی زیرساخت‌های فنی می‌تواند به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه به حساب آید که منجر به افزایش سطح توسعه زیرساخت، ارتباط و پیوستگی شبکه، دسترسی به اینترنت، کاربردها و خدمات اینترنتی، سرعت شبکه، کیفیت دسترسی به شبکه و سیاست‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌شود و همچنین نشان‌دهنده این است که سازمان از نظر فناوری‌های دیجیتال به چه اندازه آماده است. از این رو سطح بالای آمادگی دیجیتال نقطه آغازی است که با مهیاء ساختن شرایط و رفع نقاط ضعف جاری، خدمات مجازی را به سهولت ممکن می‌سازد و به مدیران این امکان را می‌دهد که نقاط ضعف و قوت سازمان خود و جوامع را شناسایی کرده و زمینه پذیرش این فناوری‌ها را فراهم نمایند. علاوه بر آن، موفقیت در دیجیتال‌سازی به سطح تخصص و مهارت افرادی که آنرا بکار می‌گیرند، بسیار وابسته است. بدین منظور آمادگی منابع انسانی در این مسیر به مثابه پلی است که می‌تواند سازمان را به دنیای پر تغییر و تحول دیجیتال شدن رهنمون سازد. همچنین آمادگی فرهنگی یکی از شاخص‌هایی است که بر افزایش سطح آمادگی دیجیتال سازمان مؤثر است. فرهنگ سازمان تحت تأثیر ارزش‌های حاکم بر آن است که هدایت‌گر رفتارها، تنظیم اصول و چارچوب سازمان می‌باشد و دربرگیرنده ارزش‌ها، باورها و شیوه‌های رفتاری کارکنان سازمان است که نقش ارزشمندی در موفقیت و یا شکست کل مجموعه دارند. در حقیقت هر اندازه فرهنگ حاکم بر سازمان قوی‌تر و مؤثرتر باشد، آن سازمان از آمادگی بهتری برخوردار خواهد بود و بهره‌وری و کارایی بیشتری خواهد داشت. با توجه به تغییر و تحولات مستمر و مداومی که هم در سطح مرزهای داخل سازمانی و هم در سطح بازار جهانی از نظر دیجیتال‌سازی پدیدار گردیده است؛ آمادگی استراتژی سازمان یکی از معیارهای مهمی است که با در نظر گرفتن اهداف سازمانی، ایده‌های خوب را به طرح‌های عملی تبدیل می‌نماید و منجر به تغییرات جدی در سازمان می‌شود. همچنین یکی از دیگر

معیارهای بسیار تأثیرگذار، آمادگی مدیریتی است، زیرا اگر مدیران از وضعیت سیستم‌های دیجیتال و فناوری‌های بکار گرفته شده در سازمان خود مطلع باشند، بهتر می‌توانند به سازمان متبوع خود از جهات پذیرش پروژه‌های نوین دیجیتالی کمک نمایند. وقتی مدیران تصمیمات خود را بر این اساس پایه‌ریزی کرده و اقدامات لازم را به منظور بهره‌مندی از فناوری‌های نوین به عنوان یک ابزار قدرتمند انجام دهند، آنگاه قادرند همگام با سایر سازمان‌ها و همچنین رقبا در جامعه جهانی حضور یابند و توان رقابتی خود را حفظ نمایند و با سرمایه‌گذاری به موقع بر روی سیستم‌های اطلاعاتی، پروژه‌های دیجیتالی نوین را اتخاذ و آن را به طور اصولی در سازمانشان اجرا نمایند.

با ارزیابی معیارهای آمادگی دیجیتالی می‌توان علاوه بر تعیین سطح آمادگی و طراحی مدل بهینه سازمان، موجبات برنامه‌ریزی دقیق‌تر برای ورود هوشمندانه به عصر اطلاعات را فراهم نمود.

در پژوهش حاضر پس از بررسی‌های صورت گرفته از پیشینه پژوهش، عوامل آمادگی دیجیتالی سازمان با ۳۹ زیرمعیار در قالب ۵ معیار آمادگی زیرساخت‌های فنی، استراتژی، منابع انسانی، فرهنگی و مدیریتی شناسایی گردید. با استفاده از نظرات ۱۲ خبره، غربال‌گری معیارها از طریق روش دلفی فازی انجام شد و بر این اساس ۱۵ معیار موثر بر آمادگی دیجیتالی سازمان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی شناسایی شد. در مرحله بعد با استفاده از نظرات خبرگان و با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی، ۱۵ معیار تجزیه و تحلیل شده و بر مبنای وزن‌های بدست آمده رتبه‌بندی شدند. نتایج حاصل نشان داد که حمایت مدیریت عالی از پروژه‌های دیجیتال‌سازی فناوری اطلاعات بالاترین تأثیرگذاری را از لحاظ آمادگی دیجیتالی سازمان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی دارد. سپس با استفاده از روش دیمتل فازی اثرگذاری و اثرپذیری هریک از معیارها و مدل آمادگی دیجیتالی در این دانشگاه تعیین و با استفاده از نتایج وزن‌دهی، محاسبات سطح آمادگی دیجیتالی در این دانشگاه انجام شد که نتایج حاصل از آن نشان داد که معیار آمادگی مدیریتی، بهترین وضعیت را از لحاظ آمادگی دیجیتالی سازمان دارد. همچنین معیار آمادگی زیرساخت‌های فنی در این دانشگاه وضعیت مناسبی ندارد. از آنجایی که مهم‌ترین معیاری که بر آمادگی دیجیتالی سازمان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی تأثیرگذار است، معیار حمایت مدیریت عالی از پروژه‌های دیجیتال‌سازی فناوری اطلاعات (M3) می‌باشد؛ در نتیجه به جهت بهبود و ارتقاء شرایط آمادگی دیجیتالی سازمان به مدیران پیشنهاد می‌گردد که برای دستیابی به سطح بالاتر در بخش فناوری اطلاعات لازم است که تاکید بیشتری بر این معیار نمایند. معیار دسترسی به کامپیوترهای کافی برای نیازهای سازمان (T1)، معیار اصلی و مرکزی برای سنجش غیرمستقیم تمامی معیارها است و می‌تواند بیشترین نفوذ را بر سایر

معیارها داشته باشد. چون این معیار با توجه به موقعیتی که دارد، بیشترین شدت رابطه را با سایر معیارها داشته و نمایانگر این است که مدیران باید استراتژی‌ها و اقداماتی را در نظر بگیرند که به آسانی به این معیار دست یابند. به علاوه، ارزشمندترین معیار علی که قادر است تأثیر زیادی بر سایر معیارهایی که در طرف مقابل قرار دارد، بگذارد، معیار حمایت سازمان از طرح و ایده‌های نو در فناوری‌های دیجیتال (S3) است که می‌بایست به طور دقیق و اساسی مورد توجه قرار گیرد.

معیار فرهنگ‌سازی به منظور ترویج خدمات دیجیتال (C2)، معیاری مستقل است که معیارهای کمی بر آن تأثیر می‌گذارند و معیار دسترسی به کامپیوترهای کافی برای نیازهای سازمان (T1)، علاوه بر اینکه معیار اصلی و مرکزی می‌باشد؛ همچنین معیاری مستقل است که بر تعداد کمی از معیارهای دیگر تأثیر می‌گذارد. از بین عوامل تأثیرگذار بر آمادگی دیجیتال سازمان در دانشگاه بین‌المللی امام خمینی، معیار حمایت مدیریت عالی از پروژه‌های دیجیتال‌سازی فناوری اطلاعات، به عنوان زیرمعیاری از عوامل آمادگی مدیریتی، بالاترین اولویت را از لحاظ توجه و تأثیرگذاری دارد و برای اثرگذاری بالا بر این معیار باید بیشترین تمرکز را بر معیار حمایت سازمان از طرح و ایده‌های نو در فناوری‌های دیجیتال به عنوان زیرمعیاری از عوامل آمادگی استراتژی داشت.

از آن جهت که معیار حمایت مدیریت عالی از پروژه‌های دیجیتال‌سازی در بین سایر معیارها بیشترین وزن را کسب نموده، در نتیجه از اهمیت نسبی بالایی برخوردار است. از این‌رو ضروری است که دانشگاه بین‌المللی امام خمینی به منظور بهبود روند دیجیتال‌سازی و همگام نمودن سازمان خود با پیشرفت‌های جهانی در این حوزه، به طور مداوم و پیوسته به این معیار توجه ویژه‌ای نماید. بنابراین پیشنهاد می‌شود که مدیران این دانشگاه از پروژه‌های جدید دیجیتال‌سازی استقبال نمایند؛ زیرا فناوری‌های دیجیتال فرصت‌های بی‌شماری را برای توسعه اجتماعی و فرهنگی و... برای سازمان به دنبال دارند. این سازمان‌ها باید با سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی، سرمایه‌گذاری و حمایت این پروژه‌ها از این فناوری‌های نوین حداکثر بهره را ببرند.

آموزش مهارت‌های فنی به کارکنان جهت دیجیتال‌سازی یکی از معیارهای بسیار پر اهمیت می‌باشد. از آنجایی که دانشگاه‌ها حجم فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی بالایی دارند، بکارگیری ابزارها و پروژه‌های نوین فناوری اطلاعات توسط کارکنان و کارشناسان این بخش می‌تواند برای سازمان بسیار مفید واقع گردد. بنابراین پیشنهاد می‌شود زمینه آموزش مهارت‌های لازم جهت استفاده از این فناوری‌ها و کاربردهای نوین دیجیتال‌سازی شدن در ابتدای هر پروژه جدید برای کارکنان فراهم شود. با برگزاری این دوره‌ها، دانش و بینش کارکنان نسبت به فناوری‌های جدید افزایش یافته و زمینه



کاهش مقاومت کارکنان در برابر استفاده از این فناوری‌ها رقم خواهد خورد.

همگام با رشد سریع اینترنت و گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات، باید امکان ارتباط و هماهنگی دانشگاه‌ها با سایر نهاده‌ها و سازمان‌های آموزشی از طریق این فناوری به سهولت فراهم گردد. تا بتوان با بهره‌گیری مناسب و تبادل اطلاعات با سایر دانشگاه‌ها، در روند آموزش و سایر خدمات تحول ایجاد نمود و جایگاه دانشگاه را در بین دانشگاه‌های دیگر به عنوان محیط آموزشی در تولید و اشاعه دانش ارتقاء بخشید. بنابراین، به مدیران دانشگاه بین‌المللی امام خمینی پیشنهاد می‌شود به معیار توانایی ارتباط و هماهنگی با سایر سازمان‌ها توسط اینترنت توجه ویژه‌ای مبذول دارند.

در انتقال اطلاعات، فناوری‌های دیجیتالی سازوکارهایی قدرتمند و توانمند می‌باشند که باعث می‌شوند، راه‌های به دست آوردن دانش ممکن گردد. در این بین مدیریت کارا و اثربخش دانش بسیار حائز اهمیت است. آشنایی کارشناسان فناوری اطلاعات و ارتباطات با مدیریت دانش سبب می‌گردد که آن‌ها به میزان قابل توجهی با کسب و انتقال دانش و روش‌های اجرای آن در سازمان آشنا شوند. لذا، به مدیران دانشگاه بین‌المللی امام خمینی پیشنهاد می‌شود به منظور ارتقاء دیجیتالی شدن با در نظر گرفتن مدیریت دانش، محرک کسب و ذخیره و تسهیم دانش در سازمان شوند تا به وسیله آن استمرار بقای خود در محیط الکترونیکی امروزی را تضمین نمایند.

برای رفع مشکلات و محدودیت‌های پیاده‌سازی سیستم فناوری اطلاعات یکپارچه، مدیران باید دریابند که در چه زمینه‌هایی نقص وجود دارد و سعی در برطرف نمودن آن‌ها نمایند. در نتیجه به منظور استفاده بهینه از معیارهای ارزیابی آمادگی در دانشگاه می‌توان در رفع محدودیت‌های اجرای این سیستم در سازمان، کمک به مدیران جهت برنامه‌ریزی استراتژیک، دستیابی به معیارهای مرتبط به منظور نظارت دقیق جهت آمادگی سازمانی، از معیارهای مدیریتی، منابع انسانی، زیرساخت‌های فنی، استراتژی و فرهنگی استفاده نمود. در حقیقت با شناسایی این معیارها می‌توان به ارزیابی و طراحی پروژه‌ها و سامانه‌های سازمان پرداخت و مشکلات سازمانی را برطرف نمود و استراتژی مناسبی را به منظور دستیابی به موفقیت در سازمان انتخاب و با عملی نمودن طرح‌ها و پروژه‌ها، گامی بلند در جهت اجرای موثر سیستم‌های یکپارچه و جامع فناوری اطلاعات در سطح سازمان برداشت. به پژوهشگران آتی پیشنهاد می‌شود که برای تعیین مدل آمادگی دیجیتالی سازمان، عوامل دیگری همچون عوامل اقتصادی، اجتماعی و سیاسی را مورد بررسی قرار دهند. در ضمن، پژوهشگران می‌توانند از روش‌های دیگری از جمله روش مدل معادلات ساختاری یا تحلیل پوششی داده‌ها استفاده نموده و سپس نتایج حاصل از آن‌ها را مورد بررسی قرار دهند.

## منابع

- اشرفی، س.؛ عبدالحی، ب. (۱۳۹۶). بررسی رابطه مؤلفه‌های شکاف دیجیتالی با پیشرفت تحصیلی دانشجویان. نامه آموزش عالی، ۱۰(۳۹): ۱۱۵-۱۳۵.
- باقری‌نژاد، ج.، ستاری، ه. (۱۳۹۱). مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی سازمان‌ها در ایران جهت به کارگیری خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی. مطالعات مدیریت کسب‌وکار هوشمند، ۱۱(۲): ۲۳-۱.
- حنفی‌زاده، پ.، نورافروز، ع.ح. (۱۳۹۶). طراحی مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی کتابخانه‌های دانشگاهی. بازیابی دانش و نظام‌های معنایی، ۴(۱۳): ۱۰۷-۱۴۰.
- رادمنش، س.، توکلی، ا.، شجری، م. (۱۳۹۰). عارضه‌یابی فرآیندهای فناوری اطلاعات با استفاده از مدل مرجع COBIT (مطالعه موردی: شرکت گاز پارس جنوبی). در: تهران: نهمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت.
- سپهری، ف.، شیخ الاسلامی کندلوسی، ن. (۱۳۹۶). ارزیابی آمادگی الکترونیکی و شکاف دیجیتالی با رویکرد سیستمی در دانشگاه سیستان و بلوچستان. در: تهران: دهمین همایش پژوهش‌های نوین در علوم فناوری.
- طبرسا، غ.ع.، حقیقی، م.ع.، المسوری، خ. (۱۳۹۵). بررسی میزان آمادگی الکترونیکی سازمان‌های دولتی برای استقرار موفق سیستم مدیریت منابع انسانی الکترونیکی در کشور یمن. چشم‌انداز مدیریت دولتی، ۷(۲): ۷۷-۱۰۴.
- عظیمی، ک. (۱۳۹۵). بررسی تاثیر آمادگی الکترونیک بر عملکرد سازمانی با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری. در: تهران: چهارمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی مدیریت و حسابداری.
- مهدی‌زاده، ح.، جهانپور، ط.، معتمدی‌نیا، ز. (۱۳۹۶). ارزیابی میزان آمادگی مدیران و کارشناسان تعاونی‌های روستایی و کشاورزی استان ایلام برای استقرار نظام تجارت الکترونیک. تعاون و کشاورزی، ۶(۲۳): ۵۳-۷۴.
- نادری درشوری، و.، سهیلی، ح.ر. (۱۳۹۵). نقش حمایت مدیران ارشد سازمان و چشم‌انداز سازمان در ارزیابی آمادگی سازمان‌های دولتی برای استقرار سامانه‌های جامع و یکپارچه مبتنی بر فناوری اطلاعات. قم: کنفرانس بین‌المللی اقتصاد، مدیریت و روانشناسی.
- نجاری، ر.؛ آهنگری، ج. (۱۳۹۵). طراحی و تبیین مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی سازمان امور مالیاتی کشور. پژوهشنامه مالیات، ۳۰(۲۴): ۱۰۷-۱۳۶.
- نوری، ر.، امام‌ویردی، م. (۱۳۹۴). طراحی مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی شدن در سازمان‌های خدماتی ایران با استفاده از روش تئوری سازی داده‌بنیاد. مهندسی تصمیم، ۱(۳): ۸۶-۶۱.
- هزاردستان، ب.؛ گنجی، ف. (۱۳۹۷). ارزیابی آمادگی الکترونیکی برای پذیرش دولت الکترونیک در سازمان‌های دولتی (مطالعه موردی). در: تهران: پنجمین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی حسابداری و مدیریت.

## References

- Aboelmaged, M.G. (2014). Predicting e-readiness at firm-level: An analysis of technological, organizational and environmental (TOE) effects on e-maintenance readiness in manufacturing firms. *International Journal of Information Management*, 34(5): 639-651.  
https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.05.002.
- Al Yahya, M.A.H., Skitmore, M., Bridge, A., Nepal, M. & Cattell, D. (2018). e-Tendering readiness in construction: the posterior model. *Construction Innovation*, 18(2): 183-205.

- <https://doi.org/10.1108/CI-06-2017-0051>.
- Andreasen, P.H. & Gammelgaard, B. (2018). Change within purchasing and supply management organisations—Assessing the claims from maturity models. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 24(2): 151-163. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2017.11.005>
- Ashrafi, S. & Abollahi, B. (2017). Exploring the Relationship between Components of Digital Divide and Students' Academic Achievement. *Higher Education Letter*, 10(39): 115-135. [in persian]
- Asogwa, B.E. (2013). The readiness of universities in managing electronic records: A study of three federal universities in Nigeria. *The electronic library*, 31(6): 792-807. <https://doi.org/10.1108/EL-04-2012-0037>
- Azimi, K. (2017). *Investigating the effect of electronic readiness on organizational performance using structural equation modeling*. In: Tehran: Fourth International Conference on Applied Research in Management and Accounting. [in persian]
- Bagherinejad, J. & Satari, H. (2013). A Model for Electronic Readiness of Organizations to use Information Technology and Communication Services, Using Analytical Hierarchy Process Technique. *BI Management Studies*, 1(2): 1-23. [in persian]
- Bharadwaj, A., El Sawy, O.A., Pavlou, P.A. & Venkatraman, N.V. (2013). Digital business strategy: toward a next generation of insights. *MIS quarterly*, 37(2): 471-482. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37.2.3>
- Bilgiç, D. & Camgöz Akdağ, H. (2021). Digital Transformation Readiness Factors in Healthcare. *Hospital Topics*, 15: 1-9. <https://doi.org/10.1080/00185868.2021.2002745>
- Billsten, J., Fridell, M., Holmberg, R. & Ivarsson, A. (2018). Organizational Readiness for Change (ORC) test used in the implementation of assessment instruments and treatment methods in a Swedish National study. *Journal of substance abuse treatment*, 84: 9-16. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2017.10.004>
- Brooks, P., El-Gayar, O. & Sarnikar, S. (2015). A framework for developing a domain specific business intelligence maturity model: Application to healthcare. *International Journal of Information Management*, 35(3): 337-345. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2015.01.011>
- Bui, T.X., Sankaran, S. & Sebastian, I.M. (2003). A framework for measuring national e-readiness. *International Journal of Electronic Business*, 1(1): 3-22. <https://doi.org/10.1504/IJEB.2003.002162>
- Butel, J.A., Banna, J.C., Novotny, R., Franck, K.L., Parker, S.P. & Stephenson, L. (2018). Validation of a collaboration readiness assessment tool for Use by Supplemental Nutrition Assistance Program—Education (SNAP-Ed) agencies and partners. *Journal of nutrition education and behavior*, 50(5): 501-505. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2017.11.002>
- Canetta, L., Barni, A. & Montini, E. (2018, June). *Development of a digitalization maturity model for the manufacturing sector*. In: 2018 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC) (pp. 1-7). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICE.2018.8436292>
- Chanias, S. & Hess, T. (2016). How digital are we? Maturity models for the assessment of a company's status in the digital transformation. *Management Report/Institut für Wirtschaftsinformatik und Neue*

*Medien*, 2: 1-14.

- Chanias, S., Myers, M.D. & Hess, T. (2019). Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider. *The Journal of Strategic Information Systems*, 28(1): 17-33. <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2018.11.003>
- Chipembele, M. & Bwalya, K.J. (2016). Assessing E-Readiness of the Copperbelt University, Zambia: Case Study. *International Journal of Information and Learning Technology*, 33(5): 315-332. <https://doi.org/10.1108/IJILT-12-2015-0036>
- Das, D. & Ngacho, C. (2017). Critical success factors influencing the performance of development projects: An empirical study of Constituency Development Fund projects in Kenya. *IIMB management review*, 29(4): 276-293. <https://doi.org/10.1016/j.iimb.2017.11.005>
- Deja, M., Rak, D. & Bell, B. (2021). Digital transformation readiness: perspectives on academia and library outcomes in information literacy. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(5): 102403. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102403>
- Dyerson, R., Spinelli, R. & Harindranath, G. (2016). Revisiting IT readiness: an approach for small firms. *Industrial Management & Data Systems*, 116(3): 546-563. <https://doi.org/10.1108/IMDS-05-2015-0204>
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D. & Welch, M. (2014). Embracing digital technology: A new strategic imperative. *MIT Sloan management review*, 55(2): 1.
- Froger, M., Benaben, F., Truptil, S. & Boissel-Dallier, N. (2019). A non-linear business process management maturity framework to apprehend future challenges. *International Journal of Information Management*, 49: 290-300. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.05.013>
- Giacobbe, M., Xibilia, M.G. & Puliafito, A. (2019, January). *Building a Digital Business Technology Platform in the Industry 4.0 Era*. In: International Conference on Smart Innovation, Ergonomics and Applied Human Factors (pp. 369-375). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-22964-1\\_41](https://doi.org/10.1007/978-3-030-22964-1_41)
- Görög, M. (2016). A broader approach to organisational project management maturity assessment. *International Journal of Project Management*, 34(8): 1658-1669. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.08.011>
- Gurumurthy, A., Mazumdar, P. & Muthusubramanian, S. (2013). Graph theoretic approach for analysing the readiness of an organisation for adapting lean thinking: A case study. *International Journal of Organizational Analysis*, 21(3): 396-427. <https://doi.org/10.1108/IJOA-04-2013-0652>
- Hamidi, N., Golsefid-Alavi, M., Soleimani-Nezhad, N. & Hajimirza, M. (2012). Determining the Priority of Scenarios Relating to Improving Life Quality of Iran Retirees. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2(9): 9132-9138.
- Hanafizadeh, P. & Noorafrooz, A. (2018). Designing a Model to Evaluate the E-Readiness of Academic Libraries. *Knowledge Retrieval and Semantic Systems*, 4(13): 107-140. [https://doi.org/10.22054/jks.2018.29828.1161\[in persian\]](https://doi.org/10.22054/jks.2018.29828.1161[in persian])
- Haque, M.D., TitiAmayah, A. & Liu, L. (2016). The role of vision in organizational readiness for change and growth. *Leadership & Organization Development Journal*, 37(7): 983-999. <https://doi.org/10.1108/LODJ-01-2015-0003>

- Hezardastan, B. & Ganji, F. (2019). *Assessing e-readiness for e-government acceptance in public organizations (Case study)*. In: Tehran: Fifth International Conference on Applied Research in Accounting and Management. [in persian]
- Hoa, N.T.X. & Tuyen, N.T. (2021). A model for assessing the digital transformation readiness for Vietnamese SMEs. *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)*, 8(4): 541-555. <https://doi.org/10.15549/jeecar.v8i4.848>
- Hussain, M. & Papastathopoulos, A. (2022). Organizational readiness for digital financial innovation and financial resilience. *International Journal of Production Economics*, 243: 108326. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108326>
- Ika, L.A. & Donnelly, J. (2017). Success conditions for international development capacity building projects. *International Journal of Project Management*, 35(1): 44-63. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2016.10.005>
- Jukić, T., Pluchinotta, I. & Vrbek, S. (2022). Organizational maturity for co-creation: Towards a multi-attribute decision support model for public organizations. *Government Information Quarterly*, 39(1): 101623. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2021.101623>
- Kaba, B. (2019). Identifying an analytical tool to assess the readiness of aid information and communication technology projects. *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 85(3): e12072. <https://doi.org/10.1002/isd2.12072>
- Kalantari, T., & Khoshalhan, F. (2018). Readiness assessment of leagility supply chain based on fuzzy cognitive maps and interpretive structural modeling: a case study. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 33(4): 442-456. <https://doi.org/10.1108/JBIM-01-2017-0008>
- Kelly, P., Hegarty, J., Barry, J., Dyer, K.R. & Horgan, A. (2017). A systematic review of the relationship between staff perceptions of organizational readiness to change and the process of innovation adoption in substance misuse treatment programs. *Journal of Substance Abuse Treatment*, 80: 6-25. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2017.06.001>
- Kruszyńska-Fischbach, A., Sysko-Romańczuk, S., Rafalik, M., Walczak, R. & Kludacz-Alessandri, M. (2022). Organizational E-Readiness for the Digital Transformation of Primary Healthcare Providers during the COVID-19 Pandemic in Poland. *Journal of Clinical Medicine*, 11(1): 133. <https://doi.org/10.3390/jcm11010133>
- Loonam, J. & O'Regan, N. (2022). Global value chains and digital platforms: Implications for strategy. *Strategic Change*, 31(1): 161-177. <https://doi.org/10.1002/jsc.2485>
- Lusch, R.F. & Nambisan, S. (2015). Service Innovation: A Service-Dominant Logic Perspective. *MIS quarterly*, 39(1): 155-175. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2015/39.1.07>
- Lynch, D., Smith, R., Yeigh, T. & Provost, S. (2019). A study into "organisational readiness" and its impacts on school improvement. *International Journal of Education Management*, 33(2): 393-408. <https://doi.org/10.1108/IJEM-07-2017-0181>
- Ma, L. & Ye, M. (2015). The role of electronic human resource management in contemporary human resource management. *Open Journal of Social Sciences*, 3(04): 71-78. <https://doi.org/10.4236/jss.2015.34009>
- Mahdizadeh, H., Jahanpoor, T. & Motamedi Nia, Z. (2017). Electronic Readiness Assessment of Rural and Agricultural Cooperatives' Managers and Specialists in the Province of Ilam. Co-

- Operation and Agriculture*, 6(23): 53-74. [in persian]
- Mahroof, K. (2019). A human-centric perspective exploring the readiness towards smart warehousing: The case of a large retail distribution warehouse. *International Journal of Information Management*, 45: 176-190. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2018.11.008>
- Masouleh, Z.D., Allahyari, M.S. & Atani, R.E. (2014). Operational indicators for measuring organizational e-readiness based on fuzzy logic: A challenge in the Agricultural Organization of Guilan Province, Iran. *Information Processing in Agriculture*, 1(2): 115-123. <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2014.11.002>
- Matt, C., Hess, T. & Benlian, A. (2015). Digital transformation strategies. *Business & information systems engineering*, 57(5): 339-343. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0401-5>
- Motahari-Nezhad, H., Shekofteh, M. & Kazerani, M. (2018). E-readiness assessment of academic libraries: a case study in Iran. *The Electronic Library*, 36(2): 193-207. <https://doi.org/10.1108/EL-11-2016-0254>
- Mullaly, M. (2014). If maturity is the answer, then exactly what was the question? *International Journal of Managing Projects in Business*, 7(2): 169-185. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-09-2013-0047>
- Naderi Darshoori, V. & Soheili, H.R. (2017). *The Supporting Role of Senior Managers and the Organization's Perspective in Assessing the Readiness of Government Organizations to Establish Comprehensive and Integrated Information Technology-Based Systems*. In: Qom: International Conference on Economics, Management and Psychology. [in persian]
- Najjari, R. & Aahangari, J. (2016). Designing and Clarification a Model for Assessing Electronic Preparation in State Tax Organization (STO). *Journal of Tax Research*, 24(30): 107-136. [in persian]
- Nasrollahi, M., Fathi, M.R., Sobhani, S.M., Khosravi, A. & Noorbakhsh, A. (2021). Modeling resilient supplier selection criteria in desalination supply chain based on fuzzy DEMATEL and ISM. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 16(4): 264-278. <https://doi.org/10.1080/17509653.2021.1965502>
- Noori, R. & Emamverdi, M. (2015). Designing e-readiness assessment Model for service organizations, using the Grounded theory. *Journal of Decision Engineering*, 1(3): 61-86. [in persian]
- Patel, D. (2016). *5 Tips for Reimagining Yourself in an Era of Digital Darwinism*. Retrieved from: <https://www.entrepreneur.com/article/281219> Januray 2021.
- Petrova, L.A., Niyazbekova, S.U., Kuznetsova, T.E., Sarbassova, S.B. & Baymukhametova, K.I. (2022). *Digital Transformation as a Strategic Direction Business Development in Modern Conditions*. In: Cooperation and Sustainable Development (pp. 183-192). Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77000-6\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77000-6_22)
- Pinho, J.C.M., Martins, L. & Soares, A.M. (2018). Small businesses' internationalization: International readiness in the context of Asian countries. *Asia-Pacific Journal of Business Administration* 10(1): 50-63. <https://doi.org/10.1108/APJBA-05-2017-0043>
- Poushneh, A. & Vasquez-Parraga, A.Z. (2018). The role of customer readiness and participation in non-technology-based service delivery. *Journal of Consumer Marketing*, 35(6): 588-600. <https://doi.org/10.1108/JCM-11-2016-2006>

- Radmanesh, S., Tavakoli, A. & Shajari, M. (2012). *Diagnosing information technology processes using COBIT reference model (Case study: South Pars Gas Company)*. In: Tehran: 9<sup>th</sup> International Management Conference. [in persian]
- Sánchez, M.A. (2017). A framework to assess organizational readiness for the digital transformation. *Dimensión Empresarial*, 15(2): 27-40. <https://doi.org/10.15665/rde.v15i2.976>
- Sepehri, F. & Shaykh al-Islami Kandelusi, N. (2018). *Evaluation of electronic readiness and digital divide with a systemic approach in Sistan and Baluchestan University*. In: Tehran: 10<sup>th</sup> Conference on New Research in Science and Technology. [in persian]
- Shaheer, N.A. & Li, S. (2020). The CAGE around cyberspace? How digital innovations internationalize in a virtual world. *Journal of Business Venturing*, 35(1): 105892. <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2018.08.002>
- Sousa, M.J. & Rocha, Á. (2019). Strategic knowledge management in the digital age: JBR special issue editorial. *Journal of Business Research*, 94: 223-226. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.016>
- Tabarsa, G.A., Haghighi, M.A. & Al-Masoori, K. (2017). Assessing the e-readiness of public organizations for the successful establishment of an electronic human resource management system in Yemen. *Public Administration Perspective*, 7(2): 77-104. [in persian]
- Van Dyk, L. (2014). A review of telehealth service implementation frameworks. *International journal of environmental research and public health*, 11(2): 1279-1298. <https://doi.org/10.3390/ijerph110201279>
- Van Veldhoven, Z. & Vanthienen, J. (2021). Digital transformation as an interaction-driven perspective between business, society, and technology. *Electronic Markets*, 32(2): 1-16. <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00464-5>
- Yoo, Y., Boland Jr, R.J., Lyytinen, K. & Majchrzak, A. (2012). Organizing for innovation in the digitized world. *Organization science*, 23(5): 1398-1408. <https://doi.org/10.1287/orsc.1120.0771>