



Extraction and Classification of Smart University Components to Provide a Conceptual Framework: A Meta-Synthesis Study¹

Ahmad Keykha

PhD. Student, Economics and Finance Management of Higher Education, Department of Educational Administration and Planning, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran. ahmadkeykha@ut.ac.ir

Abstract

Objectives: This research aims to extract and categorize the components of an intelligent university to provide a conceptual framework.

Methods: The current qualitative research was developed using a meta-composite strategy. Therefore, the specialized keywords of the research, Smart university, smart higher education, digital university, digital higher education in reliable scientific bases, Science Direct, Springer, Wiley Online Library, ERIC, Sage Journals, and Emerald were searched in the time frame (2010 - 2020). Among the 75 articles obtained, 25 made it to the final analysis. In order to achieve the goal of the research, three questions were designed: What are the main components in the conceptual framework of a smart university? What factors have caused the emergence of complex conditions and the emergence of a smart university? What are the underlying factors for establishing a smart university?

Results: The findings in identifying the components of a smart university include: smart pedagogy (smart teaching, smart learning, smart assessment); Smart research (intelligence of research, capacity building of research), smart academic entrepreneurship (continuous interaction with industry, consulting and career services); Smart governance (good governance based on intelligentization, intelligent leadership of higher education); Smart modern management (smart management of higher education, smart management in universities); Smart campus (smart class, smart environment, green and smart sustainability of the campus, smart architecture in the campus); Smart technologies (technical-statistical, high-level technologies, smart rules and regulations); Smart capacity building (development of hard and technological infrastructure); Smart finance (mechanisms for providing and allocating financial resources, smart financial management) and smart human resources (smart faculty members, smart students, smart employees and smart human resources management). In response to the second question, three factors; cultural contexts (change in academic and extra-academic culture); motivational-attitudinal fields (motivational field, attitudinal field); competitive fields (intensification of competition inside and outside higher education), and dual factors; The proliferation of technological transformations (the development of non-educational technologies, the development of educational technologies), the emergence of biological

1. **Received:** 2021-04-24 ; **Revised:** 2021-05-26 ; **Accepted:** 2021-05-31 ; **Published online:** 2022-12-22

DOI: 10.22091/stim.2021.6873.1571

© The Author(s).

Published by: University of Qom.

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



changes (biological changes, academic changes) had an effect on the smart-university. Then, in addition to the theme network, the three-dimensional conceptual framework of the smart university is also drawn.

Conclusions: All in all, due to the developments in the fields of technology and the change in the structure and nature of past academic models, and the move towards smart universities, along with the occurrence of unknown events such as the Covid-19 epidemic, it has made it difficult to return to the past academic practices. However, in order to align with these developments, willingly or unwillingly, higher education systems have moved towards intelligentization for survival and activism in dynamic conditions. Based on the ten components identified in this research, higher education policymakers and university managers can formulate and implement strategies and programs for making universities smarter according to this component.

Keywords: Smart University, Intelligentization of Higher Education, New Generation of University, Smart Campus, Covid-19 Pandemic.



استخراج و دسته‌بندی مؤلفه‌های دانشگاه هوشمند به‌منظور ارائه یک چارچوب مفهومی (یک مطالعه فراترکیب)^۱

احمد کیخا

دانشجوی دکتری اقتصاد و مدیریت مالی آموزش عالی، گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. ahmadkeykha@ut.ac.ir

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر استخراج و دسته‌بندی مؤلفه‌های دانشگاه هوشمند به‌منظور ارائه یک چارچوب مفهومی است.

روش: پژوهش کیفی حاضر با استفاده از راهبرد فراترکیب تدوین شده است. در این راستا، کلیواژه‌های تخصصی پژوهش شامل دانشگاه هوشمند، آموزش عالی هوشمند، دانشگاه دیجیتال و آموزش عالی دیجیتال در پایگاه‌های معتبر علمی Emerald, Sage Journals, ERIC, Wiley Online Library, Springer, Science Direct (۲۰۲۰ - ۲۰۱۰) جستجو شدند. از میان ۷۵ مقاله به دست آمده در نهایت ۲۵ مقاله به تحلیل نهایی راه یافت. در راستای دستیابی به هدف پژوهش، سه پرسش مؤلفه‌های اصلی چارچوب مفهومی دانشگاه هوشمند کدام‌اند؟ چه عواملی سبب به وجود آمدن شرایط پیچیده و پیدایش دانشگاه هوشمند شده است؟ عوامل زمینه‌ای برای استقرار دانشگاه هوشمند کدام‌اند؟ طرح‌ریزی شد.

یافته‌ها: براساس نتایج حاصل، مؤلفه‌های دانشگاه هوشمند شامل: پداگوژی هوشمند (آموزش هوشمند، یادگیری هوشمند، ارزیابی هوشمند)؛ پژوهش هوشمند (هوشمندسازی پژوهش، ظرفیت‌سازی پژوهش)، کارآفرینی هوشمند دانشگاهی (تعامل مستمر با صنعت، خدمات مشاوره و شغلی)؛ حکمرانی هوشمند (حکمرانی خوب بر مبنای هوشمندسازی، رهبری هوشمند آموزش عالی)؛ مدیریت نوین هوشمند (مدیریت هوشمند آموزش عالی، مدیریت هوشمند در دانشگاه)؛ پردیس هوشمند (کلاس هوشمند، هوشمندسازی محیط، پایداری سبز و هوشمند پردیس، معماری هوشمند در پردیس)؛ فناوری‌های هوشمند (فنی-آماری، فناوری‌های سطح بالا، قوانین و مقررات هوشمند)؛ ظرفیت‌سازی هوشمند (توسعه زیرساخت‌های سخت و فناوریانه)؛ مالیه هوشمند (سازوکارهای تأمین و تخصیص منابع مالی، مدیریت مالی هوشمند) و نیروی انسانی هوشمند (اعضای هیأت علمی هوشمند، دانشجویان هوشمند، کارکنان هوشمند و مدیریت منابع انسانی هوشمند) است. در پاسخ به پرسش دوم، عوامل سه‌گانه؛ زمینه‌های فرهنگی (تغییر در فرهنگ دانشگاهی و فرادانشگاهی)؛ زمینه‌های تشویقی-نگرشی (زمینه تشویقی، زمینه نگرشی)؛ زمینه‌های رقابتی (تشدید رقابت داخل و

۱. **استناد به این مقاله:** کیخا، احمد (۱۴۰۱). استخراج و دسته‌بندی مؤلفه‌های دانشگاه هوشمند به‌منظور ارائه یک چارچوب مفهومی (یک مطالعه

فراترکیب). *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۸(۴)، ص ۷۵-۱۱۲. DOI: 10.22091/stim.2021.6873.1571

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۲/۰۴؛ تاریخ اصلاح: ۱۴۰۰/۰۳/۰۵؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۱۰؛ تاریخ انتشار: ۱۴۰۱/۰۱/۰۱

ناشر: دانشگاه قم

© نویسندگان.



خارج از آموزش عالی) و عوامل دوگانه؛ تکثیر دگرگونی‌های فناورانه (توسعه فناوریهای غیرآموزشی، توسعه فناوریهای آموزشی)، پیدایش تحولات زیستی (تحولات زیستی، تحولات دانشگاهی) بر دانشگاه هوشمند اثرگذار بودند. همچنین علاوه بر شبکه مضامین، چارچوب مفهومی سه بُعدی دانشگاه هوشمند نیز ترسیم شده است.

نتیجه‌گیری: با توجه به تحولات پیش آمده در حوزه‌های فناوری و تغییر ساختار و ماهیت الگوهای گذشته دانشگاهی و حرکت به سمت دانشگاه‌های هوشمند در کنار وقوع رخداد‌های ناشناخته‌ای همچون اپیدمی کووید-۱۹، بازگشت به شیوه‌های گذشته دانشگاهی را دشوار ساخته است. لیکن، برای همسویی با این تحولات خواه و ناخواه نظام‌های آموزش عالی برای بقا و کنش‌گری در شرایط پویا، به سمت هوشمندسازی پیش رفته‌اند. براساس مولفه‌های ده‌گانه شناسایی شده در این پژوهش، سیاست‌گذاران آموزش عالی و مدیران دانشگاه‌ها می‌توانند با توجه به این مولفه استراتژی‌ها و برنامه‌هایی را برای هوشمندسازی دانشگاه‌ها تدوین و پیاده‌سازی کنند.

کلیدواژه‌ها: دانشگاه هوشمند، هوشمندسازی آموزش عالی، دانشگاه‌های نسل جدید، پردیس هوشمند، پاندمی کووید-۱۹، آموزش هوشمند، پژوهش هوشمند.

۱. مقدمه

امروزه فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در زمینه‌های گوناگون به کار گرفته می‌شوند و متناسب با نیازهای انسان تطبیق و سازگاری می‌یابند. این شرایط سبب شده است محیط‌هایی که ما در آن زیست می‌کنیم را مجهز به پردازنده‌ها و سنسورهای فناورانه سازند. بنابراین، با یک محیط هوشمند^۱ مواجه هستیم. منظور از محیط‌های هوشمند محیط‌هایی هستند که افراد با دستگاه‌های هوشمند سروکار دارند. این دستگاه‌ها باید برای برآورده ساختن نیازهای متنوع کاربران سازماندهی و به‌روز رسانی شوند (البوشوتی^۲ و همکاران، ۲۰۱۰). فناوری‌ها نیز در چند دهه اخیر دچار دگرگونی‌هایی شده‌اند و از رایانه‌های خانگی به دستگاه‌های موبایل شخصی و هم‌اکنون به اشیاء کوچک‌تر برای اینترنت اشیاء^۳ تکامل یافته‌اند. بدین سبب تمامی وسایل زیستی انسان‌ها در حال تبدیل شدن به دستگاه‌های هوشمندی هستند که به واسطه فناوری‌ها کنترل می‌شوند (گرینگارد^۴، ۲۰۱۵). توسعه فن آوری‌های هوشمند به شکل قابل توجهی بر نظام‌های آموزشی از سطح مهد کودک تا آموزش عالی اثرگذار بوده است (مین‌الله^۵ و همکاران، ۲۰۱۹؛ مین‌الله و الراشد، ۲۰۲۰). بنابراین، دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی نیز در یک مسیر مشابه در حال حرکت هستند؛ چراکه فناوری‌ها نه تنها بر محتوای آموزشی، بلکه بر چگونگی ارائه آموزش‌ها و نحوه یادگیری نیز تأثیرگذار بوده‌اند. فناوری‌هایی همچون هوش مصنوعی شکل نوینی از دانش و پژوهش را در نظام‌های دانشگاهی پایه‌گذاری کرده‌اند (دنیل^۶، ۲۰۱۵). بدین سبب تغییرات فناورانه باید به صورت اصلاحاتی در ساختار دانشگاه‌ها منعکس شوند؛ زیرا همواره از دانشگاه‌ها انتظار می‌رود خدمات با کیفیتی را متناظر با شرایط موجود جوامع ارائه کنند. عرضه خدمات و مسئولیت اجتماعی دانشگاه‌ها باید به گونه‌ای باشد که در سناریوی رقابت‌های جهانی باقی بمانند (کوکلی^۷ و همکاران، ۲۰۱۴).

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

1. Smart Environment (AmI)
2. El-Bishouty
3. IoT
4. Greengard
5. Min-Allah
6. Daniel
7. Coccoli

نظام‌های آموزش عالی به مثابه یک زیرسیستم اجتماعی باز با دیگر زیرسیستم‌های جامعه در تعامل دوسویه هستند. از آن‌ها تأثیر می‌پذیرند و بر آن‌ها تأثیر می‌گذارند. بنابراین، نظام‌های دانشگاهی نیز همگام با این تحولات فناورانه با به کارگیری فناوری‌های نوین در ساختارهای درونی خود باید خدمات نوینی را متناسب با نیازها و انتظارات نوظهور فناورانه اجتماعی و فردی جامعه ارائه کنند. این امر متضمن تحولات بنیادین و ریشه‌ای در آموزش عالی است. چراکه در چنین شرایطی کارکردها، ارزش‌ها و چشم‌انداز دانشگاه نمی‌تواند در جهان پویا، ایستا بماند. ایستایی دانشگاه‌ها در شرایط پویا به معنای مرگ و نابودی آنها خواهد بود (بالاس، جاسمین و شیلی^۱، ۲۰۱۰). علاوه بر این، امروزه با بحران‌های پیچیده و ناشناخته‌ای مواجه هستیم؛ ازجمله این بحران‌های همه‌گیر فعلی جهان که بر ابعاد گوناگون زیستی انسان‌ها اثرات قابل توجهی را پدید آورده، پاندمی کووید-۱۹ است. این پاندومی علاوه بر شرایطی زیستی، تأثیرات گسترده‌ای را نیز بر نظام‌های آموزش عالی جهان داشته و بسیاری از دانشگاه‌ها را وادار به ارائه آموزش‌های آنلاین کرده است. علاوه بر این، تأثیرات منفی در بازارهای جهانی آموزش عالی به ویژه برای دانشگاه‌هایی که متکی بر درآمدزایی از طریق دانشجویان بین‌المللی هستند، روا داشته است (پروتا^۲، ۲۰۲۰). با این وجود، برای بسیاری از پژوهشگران این پرسش پیش آمده که آیا آموزش عالی برای یک دوره دیجیتال در آینده آماده است؟ (هولدن و ولتسیانوس^۳، ۲۰۲۰). خواه و ناخواه نظام‌های آموزش عالی با این شرایط مواجه شده‌اند و گریزی جز بازنگری در ساختارها و کارکردهای خود برای بقا و عملکرد اثربخش در چنین شرایطی ندارند. بنابراین، پس از تغییر نسل‌های دانشگاهی در ادوار تاریخی، امروزه با نسل جدید دانشگاهی مواجه‌ایم که می‌توان آن را دانشگاه هوشمند نام نهاد.

با عطف به مطالب پیشین، می‌توان گفت امروزه نظام‌های دانشگاهی با یک شرایط پیچیده مواجه شده‌اند. از یک سو تحولات فناورانه که روز به روز زمینه‌ها و افق‌های تازه‌ای را فرا روی نظام‌های دانشگاهی می‌گشاید، نظام‌های دانشگاهی را ناچار کرده است که با بکارگیری این فناوری‌ها، دگرگونی‌هایی را در کارویژه‌ها، شیوه‌های حکمرانی و زیرساخت‌های خود ایجاد کنند.

1. Blass

2. Perrotta

3. Houlden & Veletsianos

از سوی دیگر، بحران‌های ناشناخته‌ای همچون پاندمی کووید-۱۹ همه جهان را در بر گرفته و نظام‌های دانشگاهی را نیز با شرایط ویژه‌ای مواجه کرده است. الگوی دانشگاه هوشمند می‌تواند پاسخی مقتضی به این شرایط و تحولات باشد. این الگو با بکارگیری فناوری‌های نوین، بیشترین قرابت را با تحولات فناورانه و شرایط ناشناخته امروز جهان دارد.

لیکن در پژوهش حاضر، با استفاده از روش فراترکیب سنتز، و تلفیق و تحلیل یافته‌های مطالعات انجام شده، تلاش می‌شود شمای جامع‌تری از زوایای گوناگون موضوع به دست آید. چراکه یکی از مزیت‌های این روش، نگرش نظام‌مند آن به موضوع، برای ایجاد شناخت عمیق‌تری از پدیده مورد مطالعه نسبت به مطالعات منفرد است. لیکن، نوآوری پژوهش حاضر روش آن است؛ چراکه در پژوهش‌های مشابه در این حوزه، با استفاده از این روش و دیگر روش‌های مروری، مطالعه‌ای انجام نشده است.

۲. اهداف و سوالات پژوهش

هدف پژوهش حاضر استخراج و دسته‌بندی مؤلفه‌های دانشگاه هوشمند به‌منظور ارائه یک چارچوب مفهومی می‌باشد. برای دستیابی به این هدف، سه پرسش اساسی مطرح است:

- مؤلفه‌های اصلی چارچوب مفهومی دانشگاه هوشمند کدام‌اند؟
- چه عواملی سبب به وجود آمدن شرایط پیچیده و پیدایش دانشگاه هوشمند شده است؟
- عوامل زمینه‌ای برای استقرار دانشگاه هوشمند کدام‌اند؟

۳. چارچوب نظری

دانشگاه هوشمند^۱ مفهوم نوپدیدی برآمده از تحولات اخیر در نظام آموزش عالی و شرایط زیستی است. در واقع، مفهوم دانشگاه هوشمند یک مفهوم نوپدید و در حال تحول است که مبتنی بر ادغام خلاقانه مفاهیم نوآوری، نرم‌افزارهای هوشمند، سیستم‌های سخت‌افزاری، کلاس‌های هوشمند با فناوری‌های پیشرفته و سیستم عامل‌های فنی، پداگوژی هوشمند^۲ در نظام آموزش عالی مدرن است (اسکوف^۳ و همکاران، ۲۰۱۷). در تعریفی دیگر، دانشگاه هوشمند مفهومی بوده که

مستلزم نوسازی کامل در کلیه فرایندهای آموزشی است (گوپان^۱، ۲۰۱۹). چنین تعریفی، تصویری از دانشگاهی را می‌دهد که با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین برای بهبود عملکرد و ارتقاء کیفیت دانش‌آموختگان خود عمل می‌کند (آلدووا^۲ و همکاران، ۲۰۱۷). تمرکز اولیه دانشگاه‌های هوشمند در قلمرو آموزش است؛ اما تحولات و تغییرات فناورانه دیگر قلمروها همچون مدیریتی، حفاظتی و امنیتی تا فراگردهای زیست محیطی در پردیس‌های دانشگاه را نیز شامل می‌شود. در واقع با به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته، فرایندها تغییر می‌یابد. این تغییرات منجر به اتخاذ راه‌حل‌های هوشمند در محیط‌های دانشگاهی برای ارتقاء کیفیت زیستی و بهبود عملکرد اعضای هیأت علمی و دانشجویان می‌شود (باکن^۳ و همکاران، ۲۰۱۶).

با این وجود مفهوم دانشگاه هوشمند را نمی‌توان صرفاً دانشگاهی با فناوری‌های سطح بالا در درون دانشگاه دانست. مباحث فناورانه تنها یکی از متغیرها و مؤلفه‌های این دانشگاه به‌شمار می‌آیند. لیکن، باید متغیرها و مؤلفه‌های گوناگونی را برای این الگوی دانشگاهی در نظر گرفت. این دانشگاه از عوامل متکثری در سطح کلان و خرد تأثیر می‌پذیرد. بنابراین، دانشگاه هوشمند در قالب یک اکوسیستم هوشمند از سطوح کلان همچون حکمرانی و زیرساخت‌های اقتصادی تا سطوح زمینه‌ای، فرهنگ جامعه را در برمی‌گیرد. چراکه دانشگاه‌ها به‌مثابه زیرسیستم‌های اجتماعی باز پنداشته می‌شوند که در تأثیر و تأثر مستمری با دیگر زیرسیستم‌های جامعه هستند و در بستری به نام محیط قرار گرفته‌اند. اولین مسئله متناقض، در مفهوم‌پردازی آن در ادبیات پژوهش است. چراکه برخی از پژوهشگران به ناروا دانشگاه دیجیتال و دانشگاه هوشمند را مترادف می‌پندارند. نکته مهم در تفاوت بین دانشگاه هوشمند و دانشگاه دیجیتال است. نوعی رابطه کل و جزئی بین این دو الگوی دانشگاهی برقرار است. با این وجود قرابت‌هایی در ساختارهای درونی آن‌ها وجود دارد. عوامل خرد و کلان بسیاری از جمله شیوه حکمرانی و فرهنگ دانشگاهی ادغام شده با سطح بالای فناوری را می‌طلبد، اما دانشگاه دیجیتال بیشتر فناوری‌های نوین معطوف به ساختارهای درون دانشگاهی است. بنابراین، اگرچه این دو الگو قرابت‌هایی در سطح دانشگاه دارند، اما دانشگاه هوشمند در زمینه و بستر هوشمند معنا می‌یابد. برخی از پژوهشگران نیز این دو الگو را به درستی

از یکدیگر متمایز ساخته‌اند. بنابراین، در مفهوم‌پردازی خود از صفت تفصیلی‌تر^۱ برای دانشگاه هوشمند استفاده کرده‌اند که به لحاظ کارکردی و ساختاری با آنچه در این پژوهش از دانشگاه هوشمند تصویرسازی می‌شود، همگرایی دارد. در ادامه به شناخت شالوده‌های نظری دانشگاه هوشمند پرداخته می‌شود.

(۱) **نظریه جهانی شدن**^۲: افزایش تعاملات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، آموزشی و سیاسی جوامع منجر به ایجاد تغییر در همه ابعاد زیستی انسان‌ها و پیدایش دهکده جهانی شده است. با توجه به همگرایی بیشتر میان جوامع، همزمان با پیشرفت فناوری‌های نوین، موجبات پدید آمدن شرایط خاصی در نظام‌های آموزش عالی شده است. از این نقطه نظر می‌توان ریشه‌های نظری دانشگاه‌های هوشمند را در نظریه جهانی شدن کندوکاو کرد. ازجمله پژوهشگرانی که به مطالعه پیرامون نظام‌های آموزشی و جهانی شدن پرداخته‌اند، می‌توان به سینگ^۳ (۲۰۰۴)، باربلس تورس^۴ (۲۰۰۰) اشاره کرد.

(۲) **نظریه جامعه اطلاعاتی**^۵: جامعه اطلاعاتی به عنوان جامعه‌ای مبتنی بر اطلاعات و دانش، مفهوم‌پردازی می‌شود. با این وجود، جامعه اطلاعاتی مفهومی در حال تکامل بوده و اکنون در دوران گذار و شکل‌گیری است. با پیشرفت عصر اطلاعات، این جامعه تکامل خواهد یافت و جامعه‌ای یکپارچه بر پایه اطلاعات شکل خواهد گرفت (عیسی‌زاده^۶، ۲۰۰۴). لیکن، پایه اصلی این نظریه و عامل پیشران در پیدایش تغییرات، فناوری اطلاعات است. تعمیم این نظریه به دانشگاه هوشمند، نقش محوری فناوری‌های اطلاعاتی است که با توسعه این فناوری‌ها بر شدت این تغییرات در لایه‌های مختلف جامعه افزوده می‌شود. ازجمله پژوهشگرانی که به نظریه جامعه اطلاعاتی در نظام آموزشی پرداخته‌اند، می‌توان به گارنهام^۷ (۲۰۰۰) و نیوالا^۸ (۲۰۰۹) اشاره کرد.

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

1. Smarter
2. Globalization theory
3. Singh
4. Burbules & Torres
5. Information Society Theory
6. Isazadeh
7. Garnham
8. Nivala

۳) نظریه پیچیدگی^۱: در نظریه پیچیدگی، یک ارگانیسم، وابستگی متقابلی با محیط خود دارد و به تغییرات محیطی واکنش نشان می‌دهد. در نتیجه به طور فعال دگرگون می‌شود و با تکرار این روند به صورت رفت- بازگشتی تغییراتی پویا و مداومی را برای سازگاری با محیط خود ایجاد می‌کند. دلالت این نظریه را بر دانشگاه هوشمند می‌توان از این منظر تفسیر و تبیین کرد که با فرض پیچیدگی و غیرقابل پیش‌بینی بودن تحولات آینده، دانشگاه‌ها باید به گونه‌ای کنش‌گری داشته باشند که بتوانند در این شرایط تاب‌آوری داشته و خود را سازگار سازند. علاوه بر این، پیشرفت فناوری‌ها دانشگاه‌ها را ناگزیر ساخته برای بقاء و دوام، به سمت هوشمندسازی و به‌کارگیری فناوری‌های سطح بالا برای پاسخ‌گویی به نیازهای گوناگون حرکت کنند. ازجمله پژوهشگرانی که به نظریه پیچیدگی در نظام آموزش عالی و سازگاری دانشگاه با شرایط در حال تغییر پرداخته‌اند، می‌توان به اسپورن^۲ (۲۰۰۱) اشاره کرد.

۴. پیشینه پژوهش

پولووا و کلیمووا^۳ (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی آمادگی دانشجویان برای یادگیری هوشمند پرداختند. نتایج نشان داد که امروزه یادگیری به واسطه فناوری‌های نوین به جزء جدایی‌ناپذیری از نظام‌های آموزش عالی تبدیل شده است. علاوه بر این، این نوع سیستم‌های یادگیری فرصت‌های بیشتری را برای یادگیری از طریق فناوری‌ها ایجاد می‌کنند. همچنین با بررسی یک دانشگاه، به این مسئله پرداختند که دانشجویان برای یادگیری به چه میزان از دستگاه هوشمند تلفن همراه استفاده می‌کنند. یافته‌های این بخش نشان داد ۴۶ درصد از دانشجویان این فناوری را در یادگیری خود به‌کار می‌گیرند.

خمیسه^۴ و همکاران (۲۰۱۵)، در پژوهشی به بررسی ادغام فن‌آوری‌های نوین بی‌سیم در پردیس‌های دانشگاه هوشمند پرداختند. نتایج نشان داد که پردیس‌های هوشمند با ارائه سیستم‌ها و دستگاه‌های با پشتیبانی از فناوری‌های هوشمند، دارای قابلیت واکنش‌های سریع بدون دخالت عامل انسانی هستند. آن‌ها چارچوبی پیشنهادی را برای معماری و ادغام شبکه‌های بی‌سیم در یک

1. Complexity theory
2. Sporn
3. Poulouva & Klimova
4. Khamayseh

پردیس دانشگاه هوشمند برای تقویت ارتباط بین دانشجویان، اعضای هیأت علمی و مدیریت ارائه کردند.

الغامدی و شتی^۱ (۲۰۱۶)، در بررسی وضعیت پردیس‌های هوشمند به این نتیجه رسیدند که عواملی همچون ارائه خدمات با کیفیت، حفاظت از محیط‌زیست و صرفه‌جویی در هزینه‌ها، بر توسعه پردیس‌های هوشمند اثرگذار بوده است.

اسکوف و همکاران (۲۰۱۶)، در پژوهشی به طبقه‌بندی ویژگی‌ها، مؤلفه‌ها و سیستم‌های دانشگاه هوشمند پرداختند. نتایج نشان داد که این مؤلفه‌ها و ویژگی‌ها شامل: الف) به‌کارگیری راهبردهای هوشمند در آموزش و یادگیری، ب) ارائه خدمات منحصر به فرد بسیار پیشرفته به دانشجویان در محیط دانشگاه و دانشجویان از راه دور/ آنلاین، ج) وجود مجموعه کلاس‌های هوشمند مبتکرانه با تعامل از راه دانشجویان با اعضای هیأت علمی، د) طراحی و توسعه محتوای یادگیری چندرسانه‌ای مبتنی بر وب با ارائه به شکل مشارکتی، سخنرانی‌های ویدئویی و آزمون‌های تعاملی مبتنی بر وب و ارزیابی دانش فوری دانشجویان است.

مالاتیجی^۲ (۲۰۱۷)، در واکاوی توسعه پردیس‌های هوشمند در آفریقای جنوبی نشان دادند که وضعیت هوشمندی پردیس‌ها در شرایط فعلی آموزش عالی آفریقا مناسب نیست و نیازمند طراحی چارچوب مناسب‌تری در زمینه هوشمندسازی می‌باشد. بنابراین، می‌توان با متناسب‌سازی و بومی‌سازی چارچوب‌های هوشمند کشورهای اروپایی با شرایط کشور آفریقای جنوبی، از آن‌ها استفاده کرد.

اسکوف و همکاران (۲۰۱۷)، در پژوهشی به واکاوی پداگوژی هوشمند در دانشگاه هوشمند پرداختند. با توجه به نتایج بدست آمده، ویژگی‌های این نوع پداگوژی شامل: ۱) یادگیری از طریق انجام کار، ۲) یادگیری مبتنی بر بازی، ۳) آموزش تطبیقی، ۴) یادگیری مبتنی بر متن، ۵) یادگیری مشترک، ۶) یادگیری تحلیلی، ۷) یادگیری مبتنی بر پرسش‌گری شخصی، ۸) یادگیری متقاطع و ۹) یادگیری مبتنی بر روبات و سایر رویکردهای پیشرفته مبتنی بر فناوری است.

کائو^۳ و همکاران (۲۰۱۸)، در پژوهشی به ساخت پردیس دانشگاه هوشمند پرداختند. براساس

1. Alghamdi & Shetty

2. Malatji

3. Cao

نتایج بدست آمده، مؤلفه‌های ساخت پردیس دانشگاه هوشمند شامل: فناوری‌های جدید نظیر بیگ دیتاها، رایانش ابری، اینترنت اشیاء، اینترنت همراه، بسترهایی برای تبادل داده‌ها، مدیریت یکپارچه، سیستم خدمات شخصی و تلفن همراه است.

ریکو-باتیستا، مدیناکاردیناس و گروئرو^۱ (۲۰۱۹)، در پژوهشی به بررسی دیدگاه‌های آموزشی و فناوری اینترنت اشیاء در دانشگاه هوشمند پرداختند. در این پژوهش اینترنت اشیاء، در مفهوم نوظهور دانشگاه هوشمند بررسی شد. در این راستا، مسئله، فرضیات و چارچوب مفهومی در زمینه اصلاحات و ویژگی‌های دانشگاه‌های هوشمند، از طریق نقش اینترنت اشیاء به عنوان یک عنصر اساسی در اجرای پروژه‌ها ارائه گردید.

احمد، عبدالناج و صبور^۲ (۲۰۲۰)، در پژوهشی به بررسی ادراک ذینفعان از معیارهای پردیس هوشمند دانشگاه آمریکایی شارجه پرداختند. با توجه به نتایج بدست آمده معیارهای پردیس هوشمند دانشگاهی شامل: مدیریت تغییر، اراده برای تغییر، تعریف چشم‌انداز روشنی برای تحول هوشمند، آگاهی از فناوری‌ها، تشویق اعضای هیأت علمی و دانشجویان برای اجرای برنامه‌های پردیس هوشمند، آموزش کافی و انگیزه همه ذینفعان شناسایی شدند.

والکز^۳ و همکاران (۲۰۲۱)، در پژوهشی با عنوان «به سمت مدیریت پردیس هوشمند: تعریف الزامات اطلاعاتی برای تصمیم‌گیری از طریق طراحی داشبورد»، نشان دادند که کاربران می‌توانند از داشبورد، برای ارزیابی عملکرد نمونه کارها و تعیین مداخلات استفاده کنند. همچنین از طریق تکرار، قابلیت استفاده از داشبوردهای مدیریتی بهبود یافته و نیازهای اطلاعاتی بازتولید می‌شوند. لیکن، از این روش توجیه‌پذیر می‌توان برای تعیین نیازهای اطلاعات اینترنت اشیاء پردیس هوشمند استفاده کرد.

در ارزیابی و جمع‌بندی پیشنهادی پژوهش حاضر، باید به دو نکته اشاره کرد:

اولاً، همه مطالعات به صورت موردی در کشورهای مختلف به بازکاوی دانشگاه هوشمند پرداخته‌اند. بنابراین، نوآوری پژوهش حاضر پر کردن این خلاء پژوهشی و سنتز یافته‌های مطالعات انجام شده به صورت جامع است. ثانیاً، براینده پیشنهادی نشان‌دهنده نوپیدی موضوع دانشگاه هوشمند است؛ چراکه پژوهش‌ها در زمینه آمادگی و نیازسنجی برای دانشگاه هوشمند، شناسایی

1. Rico-Bautista

2. Ahmed

3. Valks

ویژگی‌های دانشگاه هوشمند، ارزیابی آثار ادغام فن‌آوری‌های نوین بر پردیس‌ها، پایش وضع موجود از حیث هوشمندی دانشگاه و غیره انجام شده است که نشان از آغاز راه و حرکت به سمت دانشگاه هوشمند در نظام آموزش عالی جهان دارد.

۵. روش پژوهش

در این پژوهش کیفی از روش فراترکیب^۱ استفاده شده است. فراترکیب روشی برای شناخت ژرف‌تر و ایجاد یک خلاصه مبتنی بر شواهد علمی در یک قلمرو موضوعی خاص است (هون^۲، ۲۰۱۳). فراترکیب مربوط به درک، توصیف و تفسیر موضوعات، استخراج نکات کلیدی و مضامین تکرار شده در یک جریان پژوهشی است (دیکسون وودز، باس و ساتون^۳، ۲۰۰۷). بر این اساس، به طور خاص از راهبرد فراترکیب هفت مرحله‌ای سندلوسکی و بارسو^۴ (۲۰۰۷) استفاده شد. مرحله نخست، طرح‌ریزی پرسش‌های پژوهش بود. مرحله دوم، مرور نظام‌مند ادبیات است. بنابراین، کلیدواژه‌های تخصصی پژوهش شامل دانشگاه هوشمند^۵، آموزش عالی هوشمند^۶، دانشگاه دیجیتال^۷، آموزش عالی دیجیتال^۸، در پایگاه‌های معتبر علمی ساینس دایرکت^۹، اشپرینگر^{۱۰}، ویلی آنالین^{۱۱}، اریک^{۱۲}، سیج^{۱۳} و امرالد^{۱۴} در بازه زمانی (۲۰۱۰ - ۲۰۲۰) جستجو

1. Meta-synthesis

2. Hoon

3. Dixon-Woods

4. Sandelowski & Barroso

5. Smart University

6. Smart higher education

۷. علی‌رغم تفاوت الگوی دانشگاه دیجیتال با الگوی دانشگاه هوشمند، از کلیدواژه دانشگاه دیجیتال نیز استفاده شد؛ زیرا یافته‌های مطالعات دانشگاه دیجیتال زمینه ژرف‌تری را برای شناخت خود دانشگاه هوشمند پدید می‌آورند. برخی از یافته‌ها بین این دو الگو دانشگاهی نظیر پردیس هوشمند، آموزش هوشمند و غیره مشترک هستند. تفاوت در ویژگی‌های فرادانشگاهی است. با توجه به اینکه در روش کیفی، دسته‌بندی براساس اشتراکات معنایی مفاهیم کلیدی (مضامین پایه) انجام می‌شود، یافته‌های این مطالعات نیز لحاظ شد.

8. Digital University

9. Digital higher education

10. Science Direct

11. Springer

12. Wiley Online Library

13. ERIC

14. Sage Journals

15. Emerald

شدند. برآیند این کندوکاو، روی هم رفته ۵۷ منبع مقاله و گزارش بین المللی بود. در مرحله سوم، پالایش و گزینش پژوهش های مناسب انجام شد. در این مرحله برای انتخاب مقالات از نمودار گزارش دهی پریزما^۱ استفاده شد (ماهر^۲ و همکاران، ۲۰۰۹). بازنمایی مراحل پالایش و گزینش در نگاره (۱) تصویرسازی شده است. سپس، با استفاده از فرم کاسپ^۳ به ارزیابی کیفیت مطالعات اولیه استخراج شده پرداخته شد. این ابزار ۱۰ سوالی به پژوهشگر کمک می کند تا دقت، اعتبار و اهمیت مطالعات را تعیین کند. سوالات بر جنبه های زیر متمرکز است: اهداف پژوهش، منطق روش، طرح پژوهش، روش نمونه برداری، جمع آوری داده ها، انعکاس پذیری، ملاحظات اخلاقی، دقت در تجزیه و تحلیل داده ها، بیان واضح یافته ها و ارزش پژوهش. در مرحله بعد، پژوهشگر به هر سوال امتیاز کمی تخصیص می دهد و پس از آن فرمی برای شمارش امتیازات مقالات ایجاد می کند. براساس امتیازدهی این ابزار، مقالات با امتیاز کم تر از ۳۰ حذف می شوند. عالی (۴۰-۵۰)، خیلی خوب (۳۱-۴۰)، خوب (۲۱-۳۰)، متوسط (۱۱-۲۰) و ضعیف (۰-۱۰) (فینفگلد^۴، ۲۰۰۳). علاوه بر این، در پژوهش حاضر در امتیازدهی مقالات مناسب، پژوهشگر فراوانی مضامین پایه (مفاهیم کلیدی) مستخرج شده از هر مقاله را نیز لحاظ کرد. براساس امتیازهای داده شده، بالاترین امتیاز در بین مقالات (۴۵) و پایین ترین امتیاز (۷) بود. بر این اساس، از ۵۷ منبع شناسایی شده، در نهایت ۲۵ منبع پژوهشی برای تحلیل انتخاب شدند. در جدول (۱) فهرست مطالعات گزینش شده آمده است.

جدول ۱- فهرست مطالعات نهایی گزینش شده

نام نویسنده	سال	عنوان مقاله
عباسی و شیخ	۲۰۰۸	ساخت یک دانشگاه هوشمند با استفاده از فناوری RFID
کوکلی و همکاران	۲۰۱۴	دانشگاه های هوشمندتر: چشم انداز تغییر سریع دوران دیجیتال
کوکلی و همکاران	۲۰۱۵	یک تجربه همکاری با استفاده از PaaS برای ارائه مدل دانشگاه هوشمندتر
کاتی ^۵	۲۰۱۵	دانشگاه هوشمند یک مفهوم جدید در اینترنت اشیاء

1. PRISMA
2. Moher
3. Critical Appraisal Skills Program (CASP)
4. Finfgeld
5. Cañā

نام نویسنده	سال	عنوان مقاله
خمیسه و همکاران	۲۰۱۵	ادغام فن‌آوری‌های بی‌سیم در محیط پردیس دانشگاه هوشمند: معماری چارچوب
کاسکن ^۱	۲۰۱۵	ارتقاء تغییر دیجیتال در آموزش‌عالی: ارزیابی دیجیتالی شدن برنامه درسی
اسکوف و همکاران	۲۰۱۶	تاکسونومی (طبقه‌بندی) دانشگاه هوشمند: ویژگی‌ها، اجزاء و سیستم‌ها
آگیلار	۲۰۱۶	کلاس‌های هوشمند در دانشگاه‌ها به عنوان یکی از ارکان جامعه الکترونیکی
ندیالکوا و همکاران	۲۰۱۶	کاربرد رویکردهای امنیت سایبری دیجیتال در مدیریت دانشگاه و دانشجوی هوشمند
کریوکوف و گورین ^۲	۲۰۱۶	فناوری‌های دیجیتال به عنوان نوآوری آموزش در دانشگاه‌ها
باکن ^۳ و همکاران	۲۰۱۶	دانشگاه‌های هوشمند، کلاس‌های هوشمند و دانشجویان
اسکوف و همکاران	۲۰۱۷	پداگوژی هوشمند برای دانشگاه هوشمند
ساندرز، اورادینی و کلامنس ^۴	۲۰۱۷	تدریس هوشمند در کلاس‌های جدید و قدیمی
استراک، شاناک و تیویتن ^۵	۲۰۱۷	دانشگاه‌های هوشمند: آینده آموزشی دیجیتال
شمس‌الدین و همکاران	۲۰۱۸	چارچوب تجزیه و تحلیل بیگ دیتاها برای پیاده‌سازی دانشگاه‌های هوشمند
زوزی و چاوینگا ^۶	۲۰۱۸	نقشه‌برداری از یک دانشگاه دیجیتال باز در مالووی: پیامدهای آن برای آفریقا
ریکو- باتیستا، مدیناکاردیناس و گروثرو	۲۰۱۹	دانشگاه هوشمند: مروری بر دیدگاه آموزشی و فناوری اینترنت اشیاء
شیافو ^۷	۲۰۱۹	تحول دیجیتال در آموزش‌عالی: نقد برنامه‌های پنج ساله توسعه (۲۰۱۶-۲۰۲۰) ۷۵ دانشگاه چینی
آمهگ، هلستروم و استیگمار ^۸	۲۰۱۹	استفاده مربیان معلم (آموزش‌دهندگان معلمان آینده) از ابزارها و نیازهای دیجیتالی برای مهارت دیجیتال در آموزش‌عالی
فیگاردو و آواز ^۹	۲۰۱۹	تغییرات ساختاری در چشم‌انداز دانشگاه‌های از راه دور اسپانیا

1. Coskun
2. Kryukov & Gorin
3. Bakken
4. Saunders
5. Stracke
6. Zozie & Chawinga
7. Xiao
8. Amhag
9. Figaredo & Alvarez

نام نویسنده	سال	عنوان مقاله
فوکس ^۱	۲۰۱۹	تغییر چهره آموزش عالی از طریق فناوری‌های دیجیتال: یک مطالعه موردی
دیویویر ^۲	۲۰۱۹	چگونه می‌توان با تلفیق فن‌آوری‌های دیجیتال جدید، از فضای موجود در دانشگاه‌ها در آینده استفاده کرد
گوپان ^۳	۲۰۱۹	تکنولوژی بلاکچین و دانشگاه هوشمند
کوت و پرینسلو ^۴	۲۰۲۰	کلاس هوشمند: مرز جدیدی در عصر دانشگاه هوشمند
آچیسون ^۵ و همکاران	۲۰۲۰	تنش برای توسعه‌دهندگان آموزشی در دانشگاه دیجیتال: توسعه فرد و تولید محصول

مرحله چهارم، استخراج اطلاعات مقالات بود. در این مرحله، جزئیات مقالات، عنوان، هدف و چکیده یافته‌ها فیش‌برداری شد.

مرحله پنجم، ادغام، ترکیب و تفسیر یافته‌ها است. در این مرحله از راهبرد تحلیل مضمون استفاده شده است. این روش تحلیل محتوا یکی از برجسته‌ترین روش‌های تحلیل محتوای کیفی است. در این راهبرد به شکل استقرایی نخست مضامین پایه (مفاهیم کلیدی) هر مقاله دریافت می‌شود. سپس مضامین پایه براساس وجوه اشتراک و افتراق در قالب مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه دسته‌بندی می‌شوند. سپس مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه نیز براساس اشتراکات و افتراقات معنای یک سطح انتزاعی بالاتر در قالب مضامین پیش‌سازمان اولیه طبقه‌بندی می‌شوند. در مرحله بعد با محور قرار گرفتن مضمون فراگیر (مقوله محوری) مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه به صورت شبکه وب به این مضمون متصل می‌شوند.

مرحله ششم، کنترل کیفیت یافته‌ها است. برای اعتباربخشی یافته‌ها از روش خودبازبینی محقق^۶ استفاده شده است. این رویکرد به عنوان راهبردی برای اعتباربخشی به یافته‌ها در طی فرایند جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها در پژوهش‌های کیفی شناخته می‌شود (ریچ^۷، ۲۰۰۳). از این‌رو، پژوهشگر تلاش نمود تا مراحل انجام پژوهش به طور دقیق و صحیح دنبال و انجام شود. به خصوص

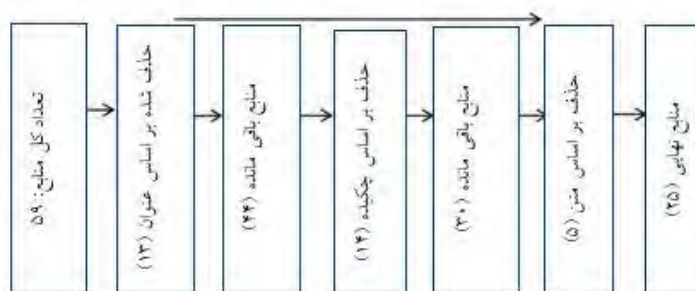
1. Fox
2. Duivivier
3. Gopane
4. Kwet & Prinsloo
5. Aitchison
6. Self-monitoring
7. Riege

در جستجو و شناسایی منابع، منابع شناسایی شده مرتبط باشند، به طور دقیق مورد خوانش قرار گرفته و تجزیه و تحلیل شوند. به علاوه در مرحله تجزیه و تحلیل و استخراج مضامین پایه، پژوهشگر پس از اینکه مضامین مرتبط را استخراج نمود، فرایند کدگذاری و شناسایی مفاهیم را مجدداً انجام داد تا اشکالات و سوگیری‌های احتمالی به حداقل برسد.

مرحله هفتم، ارائه یافته‌ها است. از جمله محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

(۱) با توجه به اینکه مفهوم دانشگاه هوشمند، مفهوم جدیدی است و از بلوغ و گستردگی مطالعاتی زیادی برخوردار نیست، این محدودیت منابع خواه و ناخواه در روند فراترکیب تأثیر می‌گذارد.

(۲) ممکن است پژوهشی به زبان‌های دیگری منتشر شده باشد که در این پژوهش لحاظ نشده باشد.



تصویر ۱- فراگرد پالایش منابع پژوهشی

۶. یافته‌های پژوهش

در پاسخ به پرسش نخست پژوهش، مبنی بر اینکه مؤلفه‌های اصلی چارچوب مفهومی دانشگاه هوشمند کدام‌اند؟، پس از استخراج مضامین پایه (مفاهیم کلیدی) هر مقاله، این مضامین برحسب وجوه اشتراک و افتراق در قالب مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه و ثانویه دسته‌بندی شدند.

روی هم رفته، ۱۰ مضمون پیش‌سازمان‌دهنده اولیه، ۲۶ مضمون پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه با ۳۱۶ مضمون پایه (مفاهیم کلیدی) بدست آمد. این فرایند در جدول (۲) به تفصیل تشریح شده است.

جدول ۲- مؤلفه‌های دانشگاه هوشمند براساس مطالعات انجام شده (۲۰۱۰-۲۰۲۰)

مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی)
مؤلفه‌های اصلی دانشگاه هوشمند	پداگوژی هوشمند ^۳		آموزش با فناوری سطح بالا/ به اشتراک‌گذاری دانش جدید/ ایجاد شبکه‌های دانشی/ آموزش از طریق نرم‌افزارهای موبایل/ آموزش چندرشته‌ای و بین‌رشته‌ای/ آموزش مهارت‌های ارتباطی/ به کارگیری رسانه‌های اجتماعی در آموزش/ آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی/ مدیریت محتوای آموزشی/ آموزش مبتنی بر تصمیم‌گیری کاری/ پروفایل‌سازی آموزشی/ مهارت حل مسئله/ توجه به نیازهای یادگیرنده در آموزش/ آموزش سواد رسانه‌ای/ تفکر خلاق/ توسعه مهارت مدیریت زمان/ مهارت خودشناسی/ برنامه‌های آموزشی و درسی دیجیتال/ آموزش تطبیقی/ آموزش از طریق سخنرانی ویدئویی/ سازگاری دانشجویان با ابزار آموزشی/ خودآموزی دانشجویان/ تفکر منطقی/ تغییر راهبردهای آموزشی/ سازگاری روش‌های تدریس با شرایط جدید/ آموزش از طریق گروه‌های کوچک/ آموزش تلفیقی (چهره به چهره و مجازی)/ آموزش مبتنی بر بازی رایانه‌ای/ آموزش از طریق روبات/ آموزش تفکر محاسباتی/ آموزش خودانتقادی/ تعامل مستمر با دانشجویان در آموزش/ استفاده از نمونه‌های واقعی در آموزش/ ارائه بازخورد مستمر در تکالیف دانشجویان/ استفاده از اسکایپ در ارتباطات/ توسعه مهارت‌های شناختی دانشجویان/ سیستم‌های تدریس مبتنی بر فناوری ^۱ / دسترسی به منابع آموزشی مختلف/ ایجاد فضای باز برای پرسش‌گری و نقد/ تعاملات همزمان و ناهمزمان دانشجویان و اعضای هیات علمی/ دوره‌های آموزشی ویدئویی/ دوره‌های آموزشی از طریق شبکه‌های اجتماعی/ فراهم آوردن امکان نقد و بررسی کلاس‌های ضبط شده برای دانشجویان/ انسجام بین برنامه‌های دوره‌های آموزشی/ نوآوری در روش‌های تدریس/ آموزش شغلی/ تهیه راهنما/ برنامه‌های آموزشی برای دانشجویان/ نوسازی آموزش/ به اشتراک‌گذاری منابع آموزشی/ تغییر الگوهای آموزشی/ آموزش از طریق وبینارها/ گسترش دوره‌های آموزشی موک ^۲ و آنلاین خصوصی ^۳
ارزیابی هوشمند			یادگیری فردی/ یادگیری از طریق موبایل/ یادگیری هوشمند/ یادگیری مادام‌العمر/ یادگیری برای یادگیری/ یادگیری آنلاین/ یادگیری تطبیقی/ یادگیری انفرادی ^۴ / یادگیری چندرشته‌ای/ یادگیری مبتنی بر وب/ یادگیری براساس نیاز/ تحلیل رفتار یادگیرندگان در یادگیری/ یادگیری مبتنی بر پروژه/ یادگیری جمعی/ یادگیری از طریق وسایل شخصی/ اتصال یادگیری رسمی و غیررسمی/ یادگیری اکتشافی/ یادگیری از طریق استدلال/ یادگیری از رهگذر واقعیت افزوده به مجازی/ نظارت مستمر بر فرایند یادگیری هوشمند/ یادگیری عاطفی/ یادگیری در خانه/ یادگیری از طریق فیلم/ فضای یادگیری هوشمند ^۵ / یادگیری انعطاف‌پذیر/ نظارت تیمی بر فرایندهای یادگیری/ بهینه‌سازی فرایند یادگیری مبتنی تولید دانش مفید/ توجه به الگوهای مختلف یادگیری/ یادگیری متقاطع/ یادگیری مبنی بر آماده‌سازی دانشجویان برای زندگی واقعی از طریق شبیه‌سازی شرایط بازار کار/ یادگیری تحلیلی/ یادگیری مبتنی بر داده‌ها/ یادگیری مهارت جدید مورد نیاز بازار کار/ یادگیری غیررسمی/ یادگیری در همه جا و مکان/ یادگیری مبتنی بر چالش/ تنوع اهداف یادگیری/ یادگیرنده فعال/ یادگیری مبتنی بر پرس‌وجوی شخصی
			ارزیابی دوره‌های مبتنی بر اثربخشی و شایستگی‌های دوره‌ها/ ارزیابی براساس راندمان فعالیت‌ها در طول دوره/ ارزیابی مبتنی بر آزمون‌های صلاحیت/ ارزیابی براساس عملکرد تحصیلی/ ارزیابی سریع دانش فراگرفته شده/ برنامه‌های ارزیابی پویا/ ارزیابی شخصی توسط یادگیرندگان/ در نظر گرفتن فناوری‌ها در ارزیابی کیفیت تدریس/ ارزیابی مستمر و نظارت مداوم بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان/ سیستم‌های ارزیابی دیجیتال/ سیستم فرایندهای دیجیتالی در امتحانات/ ارزیابی تشریحی/ ارزیابی شایستگی‌های اعضای هیات علمی در کاربست فناوری‌ها

http://stun.gom.ac.ir

1. ITS
2. MOOC
3. SPOC
4. Smart pedagogy

۵. یادگیری بدون نیاز به تدریس و به روش‌های برنامه‌ریزی‌نشده و غیرعمدی (Learning incidental)

6. Smart Learning Space

مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی)
پژوهش هوشمند ^۱	پژوهش	پژوهش‌های نو پژوهشی/ انجام پژوهش مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال/ تبدیل یافته‌های پژوهشی به منابع آموزشی دیجیتال/ پژوهش‌های مشترک مبتنی بر شبکه‌های وب/ فرایندهای دیجیتالی در تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی/ افزایش توانمندیهای دیجیتالی محققان/ سامان‌دهی شیوه انجام تحقیقات مبتنی بر هوشمندسازی/ ایجاد بانک اطلاعات پژوهشی دیجیتال/ شبکه‌سازی محققان در آزمایشگاه‌های مجازی	ترویج ایده‌های نو پژوهشی/ انجام پژوهش مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال/ تبدیل یافته‌های پژوهشی به منابع آموزشی دیجیتال/ پژوهش‌های مشترک مبتنی بر شبکه‌های وب/ فرایندهای دیجیتالی در تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی/ افزایش توانمندیهای دیجیتالی محققان/ سامان‌دهی شیوه انجام تحقیقات مبتنی بر هوشمندسازی/ ایجاد بانک اطلاعات پژوهشی دیجیتال/ شبکه‌سازی محققان در آزمایشگاه‌های مجازی
	ظرفیت‌سازی پژوهش	افزایش ظرفیت پژوهشی دانشگاه/ توسعه فرایندهای به اشتراک‌گذاری یافته‌های پژوهشی/ فراهم‌سازی ظرفیت‌های برای تعامل بیشتر دانشگاه‌ها با پژوهشگاه‌ها/ ایجاد ظرفیت‌های دیجیتال برای محققان/ ایجاد محیط‌های آنلاین برای پژوهشگران/ ایجاد بسترهای پژوهشی هوشمند/ توسعه ظرفیت همکاری پژوهشگران با صنایع	افزایش ظرفیت پژوهشی دانشگاه/ توسعه فرایندهای به اشتراک‌گذاری یافته‌های پژوهشی/ فراهم‌سازی ظرفیت‌های برای تعامل بیشتر دانشگاه‌ها با پژوهشگاه‌ها/ ایجاد ظرفیت‌های دیجیتال برای محققان/ ایجاد محیط‌های آنلاین برای پژوهشگران/ ایجاد بسترهای پژوهشی هوشمند/ توسعه ظرفیت همکاری پژوهشگران با صنایع
	کارآفرینی هوشمند دانشگاهی ^۲	تعامل مستمر با صنعت	تعامل مستمر دانشجویان با شرکت‌ها، صنایع در طول دوره تحصیلی/ تسهیل فرایند هوشمند انتقال دانش از آزمایشگاه‌های پژوهشی مجازی به صنعت/ توانایی خودکار دانشگاه‌ها در سازماندهی مکانیزم‌های تجاری‌سازی/ ایجاد فرصت‌های جدید برای کارآفرینی در صنعت/ کارآفرینی مبتنی بر فرایندهای نوآورانه فناورانه/ برگزاری دوره‌های مشترک دانشگاه با صنعت/ برون‌سپاری فعالیت‌های دانشگاه به صنعت/ برنامه‌های آموزشی متناظر با انتظارات صنعت‌گران و کارفرمایان
حکمرانی هوشمند ^۳	خدمات مشاوره و شغلی	ارائه خدمات مشاوره‌ای فناورانه دانشگاه به صنعت/ ارائه خدمات شغلی جدید دانشگاه به دانشجویان/ توسعه آژانس‌های کاراییی نوین در دانشگاه	ارائه خدمات مشاوره و شغلی
	حکمرانی هوشمند ^۳	حکمرانی خوب بر مبنای هوشمندسازی	تطبیق الگوهای حکمرانی با دوران جدید/ طراحی اکوسیستم هوشمند/ ایجاد شهرهای هوشمند/ ایجاد اقتصاد مبتنی بر فعالیت‌های دیجیتال و هوشمند/ دولت هوشمند و الکترونیکی/ توسعه جامعه مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال/ ترویج گفت‌وگو هوشمندسازی در سیاست‌های ملی/ ترسیم چشم‌اندازهای کلان در راستای هوشمندسازی/ توسعه دسترسی به اینترنت (برابری دیجیتالی)/ هماهنگی و هم‌کنشی چهارگانه میان دولت، دانشگاه، صنعت و جامعه (مبتنی بر فرایندهای هوشمند)/ طراحی مجدد روابط بین بخش‌های دولتی و خصوصی/ اصلاح فرایندهای تصمیم‌گیری مبتنی بر رفتار تحلیلی، پیش‌بینی‌کننده و فعالانه/ شفاف‌سازی فرایندها و پاسخ‌گویی‌ها/ حمایت دولت از هوشمندسازی/ ایجاد سیستم مدیریت ملی اطلاعات/ تسریع فرایندهای هوشمندسازی
	رهبری هوشمند آموزش عالی	رهبری هوشمند آموزش عالی	همکاری (مجازی) بین دانشگاه‌ها در درون کشور/ توسعه ارتباطات دانشگاه با جامعه/ هماهنگی بین سطوح مختلف تحصیلی/ استقلال دانشگاه‌ها/ توسعه آموزش عالی با ظرفیت‌های ابزارهای دیجیتال/ بین‌المللی شدن دانشگاه‌ها/ اطلاع دقیق و شفاف از فرایندهای تصمیم‌گیری در آموزش عالی/ رهبری جهانی در نوآوری آموزش عالی/ هارمونیک و هماهنگی رسالت‌ها و مأموریت‌های آموزش عالی با نیازهای آینده/ نگرانی و آینده‌نگری در سناریوسازی برای آموزش عالی/ تدوین آئین‌نامه‌ها و پروتکل‌های اجرایی در زمینه هوشمندسازی آموزش عالی/ بازآفرینی ساختارهای سنتی آموزش عالی/ افزایش سرمایه‌گذاری در فن‌آوری‌های نوین در آموزش عالی
مدیریت نوین هوشمند ^۴	مدیریت هوشمند آموزش عالی	مدیریت هوشمند آموزش عالی	تغییر الگوهای مدیریت دانشگاه‌ها به الگوهای هوشمند/ وجود دیدگاه‌های سازمانی هوشمند در دانشگاه‌ها/ در نظر گرفتن دیدگاه‌های ذینفعان گوناگون در مأموریت‌سازی هوشمند برای دانشگاه‌ها/ ترسیم اهداف بلندمدت و واقع‌گرایانه برای هوشمندسازی دانشگاه‌ها/ هم‌افزایی بین آموزش و پژوهش در آموزش عالی/ تدوین اهداف مبتنی بر شاخص‌های عملکرد کلیدی/ پایش مداوم اهداف تدوین شده/ تطابق و سازگاری دانشگاه‌ها با شرایط جدید/ تضمین کیفیت در آموزش عالی/ تفکر برنامه‌ریزی استراتژیک در برنامه‌ریزی توسعه دانشگاه‌ها/ مشارکت متخصصان در طراحی برنامه‌های درسی و آموزشی دانشگاه‌ها/ توجه به استانداردهای بین‌المللی در هوشمندسازی دانشگاه‌ها/ توسعه انجمن‌های فناورانه و الکترونیکی در آموزش عالی/ مدیریت بهینه فرایندها در آموزش عالی/ تدوین برنامه درسی متناسب با نیازهای بازار کار و نیازهای جدید/ همگرایی محورهای دانشگاه با آموزش‌های دیجیتالی/ نوآوری در مأموریت‌های دانشگاه‌ها/ پذیرش فناوری‌های نوین در دانشگاه‌ها/ برنامه‌ریزی الکترونیکی/ نظارت مستمر بر اثربخشی فناوری‌ها/ تهیه دستورالعمل‌هایی برای پشتیبانی

1. Smart Research
2. University Smart Entrepreneurship
3. Smart governance
4. Smart New management

مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی)
	مدیریت هوشمند در دانشگاه	تغییر راهبردهای اداری در دانشگاه مبتنی بر فناوری/ سیستم‌های مدیریت و پیش‌بینی ثبت نام الکترونیکی/ به‌کارگیری ابزارهای ارزیابی خدمات در رابطه با هوشمندسازی/ سیستم مدیریت الکترونیکی/ به‌کارگیری رویکردهای هوشمند در مدیریت دانشگاه/ مدیریت الکترونیکی خدمات دانشجویان/ ترسیم چشم‌اندازهای هوشمند برای دانشگاه/ دیجیتالی شدن فرایندهای پذیرش/ بهینه‌سازی الکترونیکی فرایندهای اداری دانشگاه/ گزارش‌دهی‌های الکترونیکی/ مدیریت تغییر در ساختارهای درونی دانشگاه/ تغییر در قوانین و مقررات درون دانشگاهی/ نوآوری سازمانی در دانشگاه/ تعیین اهداف دیجیتالی برای دانشگاه/ استقلال دانشجویان در انتخاب‌ها در درون دانشگاه و اتوماسیون‌های اداری هوشمند/ برچسب‌گذاری دیجیتال بخش‌های مختلف اداری/ گردش کار الکترونیکی/ خدمات دانشجویی از راه دور	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی)
کلاس هوشمند	کلاس‌های مجهز به فناوری‌های پیشرفته/ تابلوهای هوشمند/ سنسورهای تشخیص صدا و چهره و غیره/ دستگاه‌هایی برای بازیابی و پردازش داده‌ها در مورد حضور و غیاب، فعالیت‌های کلاسی و غیره/ سیستم‌های تجزیه و تحلیل دانشجویی ^۲ برای بروزرسانی نمایه دانشجویان/ سیستم‌های ضبط فعالیت‌های کلاس/ دوربین‌های فیلم‌برداری پانوراما ^۳ در کلاس درس/ سیستم‌های الکترونیکی به اشتراک‌گذاری محتوای کلاس درس/ سیستم‌های ارتباطی صوتی و تصویری مبتنی بر وب در کلاس درس/ سیستم‌های ضبط خودکار/ سیستم‌های ردیاب حرکتی/ سیستم‌های تبدیل گفتار به متن/ سیستم‌هایی برای تشخیص میزان آگاهی از محتوا/ سیستم‌های ترجمه خودکار (زبان انگلیسی و غیره)/ پروژکتورهای سه بعدی/ میکروفون‌ها و سیستم‌های صوتی در کلاس درس/ لبتاب‌ها و کامپیوترهای رومیزی شبکه‌ای/ مچندهای هوشمند برای جمع‌آوری اطلاعات مربوط به درگیری عواطف و احساسات دانشجویان در کلاس درس/ به‌کارگیری ابزار هوشمند در حضور و غیاب دانشجویان/ در نظر گرفتن شناسه‌های دیجیتال برای دانشجویان/ به‌کارگیری تابلوهای هوشمند دانشجویی برای نمایش تصاویر دانشجویان از راه دور/ پورتال‌های آنلاین دانشجویی/ صندلی‌های چرخان دیجیتال در کلاس		
پردیس هوشمند ^۴	ترسیم فضای هوشمند براساس فناوری ^۵ / توسعه حس‌گرهای محیطی/ کارت‌های هوشمند برای ورود و خروج/ توسعه حس‌گرهای بی‌سیم/ سنسورهای مادون قرمز/ سنسورهای هوشمند برای پارکینگ/ شبکه‌سازی حس‌گرها/ استفاده از دوربین‌های تشخیص چهره با وضوح بالا در پردیس/ توسعه حس‌گرهای حرارتی/ مدیریت اطلاعات محیطی در پردیس/ توسعه منابع کتابخانه‌ای دیجیتال/ بین‌المللی‌سازی منابع کتابخانه‌ای دیجیتال/ توسعه انتشارات الکترونیکی/ اتصال تمام فضاهای دانشگاه به اینترنت	هوشمندسازی محیط	
پایداری سبز و هوشمند پردیس	مدیریت انرژی در پردیس/ سیستم‌های خودکنترلی و خودنظارتی در زمینه مدیریت انرژی در پردیس/ سنسورهایی برای دریافت اطلاعات مربوط به مصرف برق، دما و غیره/ سیستم‌های هوشمند در مدیریت بحران		
	ساختن‌سازی هوشمند/ ساختمان‌هایی با ایمنی خودکار/ ایجاد آزمایشگاه‌های رایانه‌ای/ ایجاد معماری هوشمند آزمایشگاه‌های مجازی و از راه دور/ ایجاد مجموعه سالن‌های سخنرانی مدرن/ اختصاص شناسه‌های الکترونیکی به آزمایشگاه‌ها، کلاس و غیره/ طراحی اتاق‌های هوشمند برای سخنرانی اعضای هیأت علمی/ ایجاد کتابخانه‌های دیجیتال		

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

1. LMS
2. SAS
3. Panoramic
4. Smart Campus
5. REID

مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی)
فناوری‌های هوشمند ^۱	فناوری‌های سطح بالا	فنی-آماری	بیگ دیتا ^۱ / تلفیق و بهینه‌سازی داده‌ها/ به کارگیری پردازشگرهای قدرتمند/ دیتابیس‌ها/ ایجاد سرورها و پایگاه‌های داده‌های مرکزی برای دانشگاه/ به روزرسانی فناوری‌های هوشمند
			رایانش ابری ^۲ / سرویس‌های نسل‌های جدید شبکه‌ای ^۳ / توسعه دستگاه‌های هوشمند قابل حمل/ توسعه اینترنت بی‌سیم/ به کارگیری اینترنت اشیا ^۴ / به کارگیری فناوری‌های بازیابی اطلاعات/ پشتیبانی نرم‌افزاری از سیستم‌عامل‌های جدید/ توسعه فناوری‌های شبیه‌سازی/ هوش مصنوعی ^۵ / توسعه فناوری‌های بی‌سیم ^۶ / یکپارچگی سیستم‌های عامل فنی
			قوانین و مقررات حفظ امنیت و جرم خصوصی در بستر فناوری/ سیستم‌های سایبری برای امنیت شبکه/ سیستم‌های نظارتی هوشمند/ سیستم‌های هوشمند ضد سرقت
			توسعه زیرساخت‌های سخت فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات/ به روزرسانی زیرساخت‌های موجود/ نگهداری پیوسته از زیرساخت‌ها/ ایجاد زیرساخت‌هایی برای همکاری بین دانشگاه‌ها/ ایجاد زیرساخت‌هایی برای ارتباط دانشگاه‌ها با دیگر نهادها
ظرفیت‌سازی هوشمند	توسعه زیر ساخت‌های فناوریانه	توسعه زیر	افزایش پهنای باند/ توسعه زیرساخت‌ها برای افزایش سرعت اینترنت/ توسعه زیرساخت‌های فناوری‌های ساخت‌های فناوریانه
			سولج بالا/ توسعه زیرساخت‌های اینترنت اشیا
			تخصیص منابع مالی برای نگهداشت و به روزرسانی نرم‌افزارها/ ارزیابی کارایی و اثربخشی سرمایه‌گذاری‌ها
			تأمین و تخصیص و تخصیص‌های مالی/ سرمایه‌گذاری مالی در برنامه‌های نوآورانه هوشمند برای جذب منابع مالی جدید (متنوع‌سازی جریان درآمدی دانشگاه)
مالیه هوشمند ^۸	مدیریت مالی هوشمند	مدیریت مالی	استفاده بهینه از منابع مالی درون دانشگاه/ استفاده کارآمد از منابع عمومی/ مدیریت و بهینه‌سازی هزینه‌ها/ دیجیتالی شدن فرایند پرداخت و رصد پرداخت‌ها/ حسابداری مالی/ مدیریت مالی/ اعطای کمک‌های مالی برای کاهش بار مالی دانشجویان اقشار ضعیف اجتماع/ ارتقاء دانش و آگاهی مالی
			توانمندسازی فناوری اعضای هیأت علمی/ استفاده از دستیاران آموزشی متخصص در بستر الکترونیکی/ برنامه‌های طولی برای ارزیابی و بهبود عملکرد اعضای هیأت علمی/ ارتقاء کیفیت زندگی اعضای هیأت علمی/ برنامه‌های منظم برای توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی (مبتنی بر فناوری‌های نوین)/ توسعه سواد دیجیتال اعضای هیأت علمی/ نیازسنجی در توسعه حرفه‌ای اعضای هیأت علمی/ برنامه‌ریزی منسجم و مستمر برای توسعه حرفه‌ای
			دانشجویان
			توانمندسازی فناوری دانشجویان/ ارتقاء کیفیت زندگی دانشجویان/ برنامه‌های منظم برای توسعه حرفه‌ای دانشجویان (مبتنی بر فناوری‌های نوین)/ توسعه سواد دیجیتال دانشجویان
نیروی انسانی هوشمند ^۹	کارکنان هوشمند	کارکنان	توانمندسازی فناوری کارکنان/ به کارگیری برنامه‌های طولی برای ارزیابی و بهبود عملکرد کارکنان/ ارائه آموزش‌های ضمن خدمت به دانشجویان/ آماده‌سازی کارکنان در استفاده از فناوری‌ها در بخش‌های مختلف/ توسعه سواد دیجیتال کارکنان
			ارزیابی کارایی و اثربخشی نیروی انسانی با استفاده از فناوری‌ها/ دیجیتالی شدن قراردادهای کارکنان/ دیجیتالی شدن فرایندهای ارزیابی عملکرد کارکنان/ برچسب‌گذاری کارکنان با ابزار هوشمند/ جذب، پرورش، نگهداشت و به کارگیری نیروی انسانی مستعد (مدیریت استعداد)/ در نظر گرفتن توانمندی‌های فناوریانه در جذب کارکنان/ تسهیل ارتباطات اعضای هیأت علمی، کارکنان و دانشجویان (به منظور ارتقاء سرمایه اجتماعی)
			مدیریت منابع
			انسانی هوشمند

1. Big data
2. Smart technologies
3. Cloud Computing
4. NGN
5. IOT
6. Artificial Intelligence
7. WIFI, BLUETOOTH, ZIG BEE, WIBREE
8. Smart Finance
9. Smart Human Resources

سپس بر با محور قرار گرفتن مضمون فراگیر (دانشگاه هوشمند)، با استفاده از مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه، شبکه مضامین یافته‌های پژوهش ترسیم شد. در تصویر (۲) این فرایند به تصویر کشیده شده است.



تصویر ۲- شبکه مضامین مولفه‌های دانشگاه هوشمند

در پاسخ به پرسش دوم، چه عواملی سبب به وجود آمدن شرایط پیچیده و پیدایش دانشگاه هوشمند شده است؟، پس از دریافت مضامین پایه (مفاهیم کلیدی)، این مضامین برحسب وجوه تجانس و تباین در طبقات مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه و ثانویه جای گرفتند. در جدول (۳) (صفحه بعد) تحلیل مضمون یافته‌های مربوط به عوامل مؤثر بر دانشگاه هوشمند آمده است.

جدول ۳- عوامل مؤثر بر دانشگاه هوشمند براساس مطالعات انجام شده (۲۰۱۰-۲۰۲۰)

مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی)
عوامل مؤثر بر دانشگاه هوشمند	تغییرات فناورانه	توسعه فناوری‌های غیرآموزشی	ظهور رسانه‌های اجتماعی گوناگون/ تغییر فناوری‌ها متناظر با نیازهای انسان‌ها/ از بین رفتن مفهوم فاصله، بواسطه فناوری‌ها و پیدایش دهکده جهانی/ افزایش کاربران موبایل/ افزایش کاربران اینترنت
		توسعه فناوری‌های آموزشی	ظهور اشکال جدید دانشی و آموزشی/ توسعه فناوری‌های جدید (در آموزش)/ افزایش دانش جمعی و توزیع شده میان فردی
	تغییرات زیستی	تحولات زیستی	تغییر نیازها و انتظارات انسان‌ها/ توسعه اقتصادهای مبتنی دانش و فناوری‌ها/ ایجاد تحولات اجتماعی ناشی از رسانه‌های اجتماعی جمعی/ توسعه سبک‌های جدید زندگی/ نیازهای نوظهور و (پیدمی‌های) دنیای مدرن/ تغییر نیازهای بازار کار و ایجاد مشاغل جدید/ تغییر رابطه بین کارفرمایان و متقاضیان/ جهانی شدن فرایندهای گوناگون
		تحولات دانشگاهی	تغییر نقش دانشجویان از مصرف‌کننده به عنوان سازنده/ کمبود منابع مالی و بالا رفتن هزینه‌های آموزش عالی/ تغییر نسل‌های دانشجویان

در شکل (۳) نیز شبکه مضامین عوامل مؤثر بر دانشگاه هوشمند ترسیم شده است.



تصویر ۳- شبکه مضامین عوامل مؤثر بر دانشگاه هوشمند

در پاسخ به پرسش سوم، عوامل زمینه‌ای برای استقرار دانشگاه هوشمند کدام‌اند؟ پس از دریافت مضامین پایه (مفاهیم کلیدی)، این مضامین برحسب وجوه شباهت و تفاوت در طبقات

مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه و ثانویه جای گرفتند. در جدول (۴) تحلیل مضمون یافته‌های مربوط به عوامل زمینه‌ای دانشگاه هوشمند آمده است.

جدول ۴- عوامل زمینه‌ای موثر بر دانشگاه هوشمند براساس مطالعات انجام شده (۲۰۱۰-۲۰۲۰)

مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی)
عوامل زمینه‌ای موثر بر دانشگاه هوشمند	تغییر در فرهنگ دانشگاهی	تغییر فرهنگ درون دانشگاه‌ها (با جهت‌گیری فناوری‌ها) // ایجاد فرهنگ دانشگاهی آنلاین/ توسعه فرهنگ مکالمات و ارتباطات مبتنی بر فناوری در دانشگاه/ تولید آثار نوآورانه فرهنگی دیجیتال	تغییر فرهنگ درون دانشگاه‌ها (با جهت‌گیری فناوری‌ها) // ایجاد فرهنگ دانشگاهی آنلاین/ توسعه فرهنگ مکالمات و ارتباطات مبتنی بر فناوری در دانشگاه/ تولید آثار نوآورانه فرهنگی دیجیتال
	زمینه‌های فرهنگی	توجه به بافتار فرهنگی هر زیست‌بوم/ تقویت شایستگی‌های فرهنگی متقابل/ توجه و پذیرش تنوع فرهنگی/ احترام به تنوع فرهنگی/ پرورش فرهنگ فضای مجازی و اینترنت/ ایجاد فرهنگ اطلاعاتی در جامعه	توجه به بافتار فرهنگی هر زیست‌بوم/ تقویت شایستگی‌های فرهنگی متقابل/ توجه و پذیرش تنوع فرهنگی/ احترام به تنوع فرهنگی/ پرورش فرهنگ فضای مجازی و اینترنت/ ایجاد فرهنگ اطلاعاتی در جامعه
	زمینه‌های تشویقی - نگرشی	زمینه تشویقی	تشویق رفتارها و عملکردهای مناسب دانشجویان/ تشویق افزایش انگیزه اعضای هیأت علمی/ تشویق افزایش انگیزه دانشجویان/ تشویق دولت به استفاده بیشتر از فناوری‌های نوین
	زمینه‌های رقابتی	تشدید رقابت در آموزش عالی	افزایش رقابت بین عوامل گوناگون سیستم‌های آموزش عالی/ افزایش فضای رقابتی بین‌رشته‌ای و میان‌رشته‌ای
		تشدید رقابت خارج از آموزش عالی	افزایش محیط رقابتی بین کشورها/ پر کردن شکاف رقابتی از رهگذر نوآوری‌های دیجیتال در بین کشورها

در شکل (۴) شبکه مضامین برآمده از یافته‌های عوامل زمینه‌ای دانشگاه هوشمند آمده است.



تصویر ۴- عوامل زمینه‌ای موثر بر دانشگاه هوشمند

تصویر ۵- چارچوب مفهومی سه بعدی دانشگاه هوشمند

۷. نتیجه‌گیری

براساس یافته‌های پژوهش حاضر، مؤلفه‌های ده‌گانه اصلی دانشگاه هوشمند شامل مؤلفه نخست پداگوژی هوشمند است. پداگوژی هوشمند در بین دانشگاه‌های جهان به سرعت در حال افزایش است؛ زیرا فناوری‌های هوشمند مدرن، سیستم‌ها و دستگاه‌های هوشمند، نقش مهمی در ارتقاء استانداردهای آموزشی و آفرینش رویکردهای نوآورانه در آموزش دارند (اسکوف و همکاران، ۲۰۱۸). به طور کلی، پداگوژی هوشمند، به عنوان سیستم آموزشی مبتنی بر فناوری‌های هوشمند، چند رشته‌ای، فراگیرمحور و ارائه‌دهنده آموزش‌های مرتبط با بازار کار، با استفاده از برنامه‌های یادگیری انطباقی، فن‌آوری‌های مشترک دیجیتال، مدیریت و گزارش‌دهی رایانه‌ای، اطلاعات غنی‌تر و منابع یادگیری آنلاین و در دسترس، در همه جا مفهوم‌پردازی می‌شود (اسکوف و همکاران، ۲۰۱۶). بنابراین، با توجه به این تعریف و ساختار، آموزش‌ها به صورت میان رشته‌ای و چندرشته‌ای، همزمان با نیازهای جامعه و بازار کار، روزآمد و یادگیری‌محور مبتنی بر شبکه‌های هوشمند و دیجیتال است که رصد و ارزیابی میزان آموخته‌های دانشجویان پیوسته از طریق

گزارش‌گیری و پروفایل‌سازی سیستم‌های هوشمند انجام می‌شود. یافته‌های این بخش با نتایج پژوهش‌های آمهگ و همکاران (۲۰۱۹)، گویانی (۲۰۱۹)، فیگارو و آلوارز (۲۰۱۹) هم‌راستا است.

مؤلفه دوم، پژوهش هوشمند می‌باشد. زیربنای اصلی پژوهش، فناوری‌های هوشمند است. بنابراین، ماهیت و چه بسا روش‌های پژوهش تغییر یافته و با توجه به چالش‌های نوپدید جهانی، نیاز به همکاری بین‌رشته‌ای و بین‌المللی در قالب ساختار شبکه‌ای هوشمند بیش از پیش ضرورت می‌یابد. کلان داده‌ها، دسترسی به داده‌ها، سرعت پردازش و تفسیر داده‌ها و غیره به رکن اصلی در پژوهش‌های دانشگاهی تبدیل خواهند شد. یافته‌های این بخش شامل دو مضمون پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه و هوشمندسازی پژوهش و ظرفیت‌سازی پژوهش است. بنابراین، هم ظرفیت‌سازی برای همکاری پژوهشی و هم سازوکارهای چرخه تبدیل یافته‌های پژوهشی به نوآوری‌ها و آورده‌های مالی از رهگذر فناوری‌های هوشمند انجام می‌شود. این مؤلفه با یافته‌های مطالعات شیائو (۲۰۱۹)، کاسکن (۲۰۱۵) و اسکوف و همکاران (۲۰۱۷) همخوانی دارد.

مؤلفه سوم، کارآفرینی هوشمند دانشگاهی است. این امر، بدین معناست کلیه تعاملات و خدمات مشاوره‌ای دانشگاه به صنعت، برای نمونه هوشمندسازی فرایندهای تجاری‌سازی، آزمایشگاه‌های مجازی پژوهشی، خلق ثروت و توسعه فعالیت‌های کارآفرینی به وسیله سازوکارهای مبتنی بر فناوری‌های نوین و غیره صورت می‌پذیرد. در واقع نوعی تحول اساسی در شکل‌های پیشین تعامل دانشگاه با صنعت رخ می‌دهد. علاوه بر این، با افزایش موج‌های جهانی اقتصاد و جریان‌های فناورانه، ماهیت بازار کار تغییر خواهد کرد. بنابراین، بسیاری از مشاغل و حرفه‌ها از بین خواهند رفت و مشاغل جدیدی جایگزین آن‌ها خواهد شد. با توجه به سیطره جریان‌های فناوری، این مشاغل در رابطه با فناوری‌های نو، پدید می‌آیند. بنابراین، دانشگاه‌های هوشمند ضمن پرورش دانش‌آموختگانی با مهارت برای این نوع بازار کار، پرورش روحیه خلاقیت و نوآوری هوشمند، راه‌اندازی استارت‌آپ‌ها^۱ و اسپین آف‌های^۲ دانشجویی با رویکرد کارآفرینی دیجیتال، خدمات مشاوره‌ای در زمینه‌های فناوری با توجه عملکرد هوشمندی که دارند، به صنایع عرضه می‌دارند. یافته‌های این بخش با یافته‌های تحقیقات فوکس (۲۰۱۹)، استراک و همکاران (۲۰۱۷)

و شیائو (۲۰۱۹) هم‌راستا است.

مؤلفه چهارم، حکمرانی هوشمند^۱ است. دیدگاه‌های گوناگونی در زمینه حکمرانی هوشمند وجود دارد. اما عمدتاً ماهیت چنین حاکمیتی را با استفاده گسترده از فناوری‌های پیشرفته نوظهور مفهوم‌پردازی می‌کنند (پریرا^۲ و همکاران، ۲۰۱۸؛ گیل گارسیا^۳ و همکاران، ۲۰۱۴). بنابراین، دینفعان گوناگون و بخش‌های مختلف، برای نوآوری دیجیتالی گسترده‌تر تشویق می‌شوند (بارنز^۴، ۲۰۱۸). در واقع، با پیاده‌سازی اکوسیستم هوشمند و هوشندسازی کنش‌گران و ظرفیت‌های مختلف حکمرانی ازجمله: اقتصاد، ساختارهای شهری، دولت الکترونیک، گفتمان‌سازی برای هوشمندسازی، ظرفیت‌سازی برای هوشمندسازی، مهندسی مجدد بخش‌های مختلف و غیره در سطح حکمرانی کلان و سناریوسازی‌های هوشمند برای حکمرانی آموزش‌عالی در سطح خرد، برای پیاده‌سازی دانشگاه هوشمند اقدام می‌شود. یافته‌های این بخش با یافته‌های پژوهش‌های شیائو (۲۰۱۹)، آگیلار (۲۰۱۶)، فیگاردو و آلوارز (۲۰۱۹) و کاسکن (۲۰۱۵) تناسب دارد.

مؤلفه پنجم، مدیریت نوین هوشمند در سطح آموزش‌عالی و درون دانشگاه‌ها می‌باشد. بنابراین، با بازنندیشی در ساختارهای مدیریتی، آموزش‌عالی و دانشگاه‌ها باید به سمت الگوهای مدیریتی هوشمند و سازگاری با شرایط فعلی گام بردارند. دیگر الگوهای مدیریتی سنتی با شکل نوین پدید آمده، همگرایی ندارند. بر همین اساس، باید نسبت به پوست‌اندازی و تغییر شیوه‌ها، الگوها و مکانیزم‌های مدیریتی اقدام شود. کلیه فرایندهای اداری-مدیریتی، اجرایی و تصمیم‌گیری به شکل نوینی بر مبنای فعالیت‌های هوشمند بازتعریف می‌شوند. با توجه به تحولات فناورانه و ناشناختگی و ناپایداری آینده، باید به طور پیوسته آینده و مسیرهای پیش‌روی دانشگاه رصد شود و سناریوسازی انجام گیرد. مدیران دانشگاه باید همواره به این پیچیدگی و عدم قطعیت باور داشته باشند. لذا، باید در تدوین برنامه‌ریزی استراتژیک دانشگاه، مأموریت‌ها، چشم‌انداز و اهداف دانشگاه به این امر توجه شده و رویکردهای هوشمند در تمامی عرصه‌ها، مبنایی برای تصمیم‌گیری آن‌ها باشد. نتایج مؤلفه دانشگاه هوشمند با یافته‌های پژوهش‌های عباسی و شیخ (۲۰۰۸)، آگیلار (۲۰۱۶)، بیکن و همکاران (۲۰۱۶) فیگاردو و آلوارز (۲۰۱۹) و کریوکوف و گورین (۲۰۱۶) همخوانی دارد.

1. Smart governance
2. Pereira
3. Gil-Garcia
4. Barns

مؤلفه ششم، عبارت است از اینکه یکی از کلیدی‌ترین مؤلفه‌های دانشگاه هوشمند، پردیس هوشمند^۱ است. در واقع پردیس هوشمند، پارادایم جدیدی از تفکر مربوط به یک محیط جامع دانشگاهی است که شامل شبکه‌های ارتباطات برای همکاری‌کاری، پایداری سبز و فناوری اطلاعات و ارتباطات با سیستم‌های مدیریت حس‌گرهای هوشمند، مراقبت‌های پیشگیرانه، مدیریت ساختمان‌های هوشمند با کنترل، امنیت و گزارش‌دهی خودکار می‌شود (کوک^۲، ۲۰۱۵). به عبارت دیگر، پردیس هوشمند دربرگیرنده کلاس‌های درسی با سطح فناوری بسیار بالا، محیطی متصل به فناوری‌های هوشمند سطح بالا، وجود ساختارهایی برای استفاده بهینه و مدیریت انرژی‌ها برای دستیابی به توسعه سبز و پایداری انرژی‌ها و با ساخت‌وسازهای هوشمند است. لذا، تمام ساختار پردیس‌های دانشگاهی به شکل هوشمند ساخته و اداره می‌شوند. با توجه به گوناگونی سازوکارهای هوشمند پردیس‌ها، دامنه آن‌ها از کلاس درس تا مدیریت انرژی و کمک به پایداری محیط زیست بسط یافته است. یافته‌های پردیس هوشمند با یافته‌های مطالعات کوت و پرینسلو (۲۰۲۰)، دیویویر (۲۰۱۹)، کاتا (۲۰۱۵)، عباسی و شیخ (۲۰۰۸) و کاسکن (۲۰۱۵) همسویی دارد.

مؤلفه هفتم، فناوری‌های هوشمند است. این مؤلفه یکی از ارکان اصلی دانشگاه هوشمند می‌باشد. وجه تمایز این الگوی دانشگاهی با الگوهای دانشگاهی پیشین نیز پر رنگ بودن نقش فناوری‌های هوشمند و نوین در این الگوی دانشگاهی است. با ترکیب و تجمع یافته‌های مطالعات، مؤلفه فناوری هوشمند در سه مضمون پیش‌سازمان‌دهنده شامل فنی آماری، فناوری‌های سطح بالا و قوانین و مقررات هوشمند دسته‌بندی شد. یافته‌های این بخش با یافته‌های پژوهش‌های ریکو-باتیستا، مدیناکاردیناس و گروئرو (۲۰۱۹)، شیائو (۲۰۱۹)، عباسی و شیخ (۲۰۰۸) و خمیس و همکاران (۲۰۱۵) همخوانی دارد.

مؤلفه هشتم دانشگاه هوشمند، ظرفیت‌سازی هوشمند می‌باشد. ظرفیت‌ها به دو دسته توسعه زیرساخت‌های سخت و توسعه زیرساخت‌های فناوری‌ها هم از حیث پذیرش و توسعه فناوری‌های نوین و هم از حیث فراهم‌سازی شرایط برای برقراری عدالت دیجیتال و دسترسی همه افراد در همه مناطق به اینترنت و فناوری‌ها، بسیار مهم هستند. ایجاد و به‌روزرسانی و نگهداشت مستمر زیرساخت‌ها،

1. Smart campus

2. Kwok

پر هزینه و مستلزم تدوین برنامه‌های بلندمدت و میان مدت است. یافته‌های بخش ظرفیت‌سازی هوشمند با نتایج برخی مطالعات همچون دیویویر (۲۰۱۹)، کوکلی و همکاران (۲۰۱۴، ۲۰۱۵) و خمیسه و همکاران (۲۰۱۵) سازگاری دارد.

مؤلفه نهم، مالیه هوشمند است. سازوکارهای تأمین و تخصیص منابع مالی درون و برون دانشگاهی از مهم‌ترین ابزارهای ارتقاء عملکرد و کارایی دانشگاه‌ها می‌باشد. با وابسته کردن سازوکارها به عملکرد و اثربخشی خروجی‌ها، به ارتقاء کارایی دانشگاه‌ها کمک می‌شود. یافته‌های این مؤلفه با ماحصل برخی پژوهش‌ها از جمله کوکلی و همکاران (۲۰۱۵)، آگیلار (۲۰۱۶)، دیویویر (۲۰۱۹) و ندیالکوا و همکاران (۲۰۱۶) همسویی دارد.

آخرین مؤلفه دانشگاه هوشمند، نیروی انسانی هوشمند است. سرمایه‌های انسانی یکی از کلیدی‌ترین وجوه هر زیست‌بوم و نظام دانشگاهی محسوب می‌شوند. شواهد تجربی فراوانی وجود دارد که نشان می‌دهند سرمایه‌های انسانی یک جامعه نقش حیاتی در توسعه همه‌جانبه یک جامعه دارند (برای نمونه: پاینسلو^۱، ۲۰۱۵). به گونه‌ای که به باور برخی از پژوهشگران جنگ آینده ملت‌ها بر سر سرمایه‌های انسانی آن‌ها است. یک دانشگاه هوشمند نیز با توسعه سرمایه انسانی اعضای هیأت علمی، دانشجویان و کارکنان خود به وسیله سازوکارهای گوناگون، ضمن افزایش کارایی و اثربخشی خود در فضای رقابتی پدید آمده از موج‌های جهانی، دوام و بقای خود را تضمین می‌سازد. برنامه‌های توسعه سرمایه انسانی دانشگاه هوشمند علاوه بر برنامه‌های توانمندسازی و توسعه حرفه‌ای پیشین، برنامه‌های توانمندسازی با جهت‌گیری فناوری‌های هوشمند را نیز ارائه می‌کند. این امر مشتمل بر مواردی نظیر برگزاری کارگاه‌های توسعه مهارت آموزش و پژوهش دیجیتال، ارائه فرصت‌های مطالعاتی در شرکت‌ها و سازمان‌هایی که در حوزه فناوری‌های نوین مشغول هستند، برنامه‌های کوچینگ و منتورینگ با محوریت فعالیت‌های هوشمند و غیره است. نتایج آخرین مؤلفه دانشگاه هوشمند با یافته‌های پژوهشی آپجسون و همکاران (۲۰۲۰)، کوت و پرنسلو (۲۰۲۰)، فوکس (۲۰۱۹)، زوزی و چاوینگا (۲۰۱۸)، کریوکوف و گورین (۲۰۱۶) و کوکلی و همکاران (۲۰۱۴، ۲۰۱۵) هم‌راستا است. در بخش عوامل مؤثر بر پیدایش دانشگاه هوشمند، مؤلفه نخست، تغییرات فناورانه می‌باشد. ظهور و توسعه هر روزه فناوری‌های نوین باعث

بروز تحولات نوینی در عرصه جهانی در ایجاد دهکده جهانی و جهان اطلاعاتی^۱ شده است. در واقع فناوری‌ها جزئی از زندگی رومزه افراد شده‌اند. لیکن فناوری‌ها تغییر ساختارها و وابستگی بیشتر جوامع به یکدیگر را به دنبال داشته‌اند. تغییرات شامل بانکداری دیجیتال، مدیریت‌های شبکه‌ای، هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی، پایگاه‌های اطلاعاتی عظیم و غیره است (دافا^۲ و دافا، ۲۰۱۹). یافته‌های این بخش با مطالعات فیگاردو و آلوارز (۲۰۱۹)، کریوکوف و گورین (۲۰۱۶) و دیویویر (۲۰۱۹) همخوانی دارد.

عامل دوم اثرگذار، تغییرات زیستی است. بدون شک، اثرات این تحولات شگرف را بر سبک و شیوه زیستی انسان‌ها نمی‌توان کتمان کرد. چنین شرایطی مستلزم سازگاری زندگی فرد با تغییرات جدید است. به گونه‌ای که برخی از دانش‌پژوهان بر این باورند که در این عصر، نسل‌های جدیدی متولد خواهند شد که به سرعت با فناوری‌های پیشرفته، زندگی را خیلی سریع آغاز می‌کنند (ایوانوا^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). در آینده با نسل شهروندان دیجیتال^۴ که بر ارزش‌های فعال و دموکراتیک از طریق رسانه‌های فناورانه جمعی برای یادگیری و زندگی تاکید داشته و در جامعه^۵ مشارکت آنلاین دارند، مواجه خواهیم بود (کاراتماکا^۶ و همکاران، ۲۰۲۰). یافته‌های این عامل مؤثر با پژوهش‌های کوکلی و همکاران (۲۰۱۴، ۲۰۱۵)، زوزی و چاوینگا (۲۰۱۸)، آپیسون و همکاران (۲۰۲۰)، دیویویر (۲۰۱۹) هم‌راستا است.

در بخش عوامل زمینه‌ساز دانشگاه هوشمند، عامل اول زمینه‌های فرهنگی می‌باشد. بی‌گمان، توسعه فناوری‌ها با تغییر در خرده‌فرهنگ‌ها (جامعه و دانشگاهی) باعث به وجود آمدن تغییرات فرهنگی وسیعی خواهد شد. به همین دلیل امروزه در مجامع علمی از فرهنگ دیجیتال^۷ سخن به میان آمده است. فرهنگ دیجیتال از طریق گسترش و تأثیر عمیق رسانه‌های دیجیتالی بر جنبه‌های مختلف زندگی روزمره انسان‌ها پدید آمده است (پاپر^۸ و همکاران، ۲۰۰۴). یافته‌های این عامل

1. Information world
2. Dufva
3. Ivanova
4. Digital citizenship
5. Online participation in society
6. Karaatmaca
7. Digital culture
8. Papper

با تحقیقات استراک و همکاران (۲۰۱۷)، شیائو (۲۰۱۹)، کریوکوف و گورین (۲۰۱۶) سازگاری دارد.

عامل زمینه‌ای دوم، زمینه‌های تشویقی-نگرشی می‌باشد. این عامل به ایجاد سازوکارهای تشویقی برای ترغیب استفاده افراد (در جامعه و دانشگاه) از فناوری‌های جدید اشاره دارد. چراکه باید با تغییر نگرش سنتی افراد، کلیشه‌های غالب و سنتی آن‌ها، مقاومت در برابر تغییر را از بین برد. برای نمونه برخی از پژوهشگران بر این باورند که یکی از دلایل اصلی شکست پروژه‌های دولت الکترونیکی^۱ در جوامع، مقاومت در برابر تغییرات فناوری و نبود انگیزه می‌باشد (باسیال و سیو^۲، ۲۰۱۶). یافته‌های این عامل با پژوهش‌های زوزی و چاوینگا (۲۰۱۸) و شیائو (۲۰۱۹) همسویی دارد.

عامل سوم، زمینه‌های رقابتی می‌باشد. با تشدید و نهادینه شدن فناوری‌های نوظهور و اتصال دولت-ملت‌ها، زمینه‌های رقابتی بیشتری در ارکان مختلف جامعه به وجود آمده است. یافته‌های این عامل با مطالعات فیگاردو و آلوارز (۲۰۱۹) و کریوکوف و گورین (۲۰۱۶) همسویی دارد.

دانشگاه هوشمند الگوی نوپدید در نظام‌های دانشگاهی است. این الگو در سال‌های اخیر به واسطه تحولات فناورانه همچون رشد و توسعه فناوری‌های نوین، افزایش کاربران اینترنت و موبایل، گسترش شبکه‌های اجتماعی و غیره در کنار تحولات زیستی مانند از میان رفتن مفهوم فاصله فیزیکی و درهم تنیدگی زیستی افراد، تغییر نسل‌های دانشجویان و اعضای هیأت علمی، تغییر سبک‌های زندگی و انتظارات افراد، پیدایش مشاغل جدید و نوزایی نیازهای جدید و مسائل ناشناخته‌ای همچون پاندمی کووید-۱۹ پدید آمده است. این تحولات نشان می‌دهند که بقاء و دوام دانشگاه وابسته به تغییر و سازگاری با شرایط موجود است. بنابراین، بازاندیشی در ساختارها و مکانیزم‌های نظام دانشگاهی امری اجتناب‌ناپذیر است. این بازاندیشی باید از سطح کلان حکمرانی تا خرده فرهنگ‌های جامعه و دانشگاه صورت پذیرد.

در این پژوهش کوشش شد تا برای نخستین بار با تحلیل محتوای مطالعات انجام شده در زمینه دانشگاه هوشمند، چارچوب مفهومی جامعی از یافته‌های مطالعات ارائه شود. برای ترسیم این چارچوب مفهومی از روش فراترکیب، برای ارائه دورنمای موشکافانه و ژرف‌تر استفاده شد. پدیده دانشگاه هوشمند، پدیده نوظهوری است که نیازمند بررسی پژوهشگران از زوایای

گوناگون است. بر این اساس، به پژوهشگران آینده پیشنهاد می‌شود در یک دانشگاه خاصی از کشور، براساس مولفه‌های شناسایی شده در این پژوهش، با استفاده از روش‌های تحلیل آماری پیشرفته (تحلیل چندسطحی)، به پایش وضعیت موجود بپردازند. همچنین می‌توانند با استفاده از روش‌های آمیخته، به شناسایی مولفه‌ها از دیدگاه خبرگان و سپس انجام رتبه‌بندی و وزن‌دهی آن‌ها اقدام نمایند. با استفاده از روش کیفی گردند تئوری نیز می‌توان با واکاوی و ترسیم مدل پارادایمی، به شناسایی و تحلیل الگوی دانشگاه هوشمند ورود پیدا کرد.

۸. پیشنهادهای پژوهش

در پایان براساس یافته‌های به دست آمده، توصیه‌های سیاستی برای نظام آموزش عالی ایران ارائه می‌شود:

- ایجاد زیرساخت‌های جدید و به‌روزرسانی زیرساخت‌های هوشمند جامعه و دانشگاه‌ها،
- بازنویسی برنامه‌های آموزشی و درسی با رویکرد آموزش‌های آنلاین توأمان با توانمندسازی نیروی انسانی،
- تغییر در خرده فرهنگ‌های جامعه برای پذیرش و همگرا شدن با فناوری‌های نوین در کنار ارائه آموزش‌هایی به شهروندان جهت فرهنگ‌سازی برای ایجاد یک فرهنگ دیجیتال با توجه به تحولات پیش‌رو،
- تغییر در شیوه‌های انجام تحقیقات دانشگاهی، هم‌گام با تغییر ساختار صنعت کشور از شکل سنتی به شکل دیجیتال، برای اتصال به شبکه اقتصاد جهانی،
- تغییر در شیوه‌های حکمرانی مبتنی بر شرایط کنونی و تحولات فناوری در جامعه، در قالب اکوسیستم‌های هوشمند جهت دستیابی به شهر، اقتصاد، جامعه و دولت هوشمند،
- تغییر شیوه رهبری و مدیریت آموزش عالی با توجه به زیست‌آزموده‌های دوران پاندمی کووید-۱۹ جهت راهبری و توسعه هوشمند آموزش عالی،
- تحول در ساختار درونی دانشگاه‌ها و انجام کلیه مکانیزم‌های عملکردی مبتنی بر فناوری‌های هوشمند،
- تخصیص منابع مالی عظیم برای تحول و پیاده‌سازی سیاست‌های هوشمندسازی آموزش عالی،
- توسعه سرمایه‌گذاری در زمینه فناوری‌های سطح بالا و رقابت در سطح جهانی و همگام شدن با تحولات جهانی.

۹. تقدیر و تشکر

از جناب آقای دکتر ابوالقاسم نادری استاد گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی جهت طرح ایده دانشگاه هوشمند کمال تشکر را داریم.

References

- Abbasi, A.Z. & Shaikh, Z.A. (2008). *Building a smart university using RFID technology*. International Conference on Computer Science and Software Engineering. Institute of Electrical and Electronics Engineers: 641-644. **DOI:** 10.1109/CSSE.2008.1528
- Aguilar, J. (2016). *The smart classrooms at the universities as one of the pillars of the e-society*. In: Third International Conference on Democracy & eGovernment (ICEDEG). Institute of Electrical and Electronics Engineers: 138-144. **DOI:** 10.1109/ICEDEG.2016.7461711
- Ahmed, V., Abu Alnaaj, K. & Saboor, S. (2020). An investigation into stakeholders' perception of smart campus criteria: the American university of Sharjah as a case study. *Sustainability*, 12(12): 5187. **DOI:** doi.org/10.3390/su12125187
- Aitchison, C., Harper, R., Mirriahi, N. & Guerin, C. (2020). Tensions for educational developers in the digital university: developing the person, developing the product. *Higher Education Research & Development*, 39(2): 171-184.
DOI: https://doi.org/10.1080/07294360.2019.1663155
- Aldowah, H., Rehman, S.U., Ghazal, S. & Umar, I.N. (2017). Internet of Things in higher education: a study on future learning. *Journal of Physics*.
DOI: 10.1088/1742-6596/892/1/012017
- Alghamdi, A. & Shetty, S. (2016). *Survey toward a smart campus using the internet of things*. In: IEEE 4th international conference on future internet of things and cloud. Institute of Electrical and Electronics Engineers: 235-239. **DOI:** 10.1109/FiCloud.2016.41
- Amhag, L., Hellström, L. & Stigmar, M. (2019). Teacher Educators' Use of Digital Tools and Needs for Digital Competence in Higher Education. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 35(4): 203-220. **DOI:** https://doi.org/10.1080/21532974.2019.1646169
- Bakken, J.P., Uskov, V.L., Penumatsa, A. & Doddapaneni, A. (2016). *Smart universities, smart classrooms and students with disabilities*. In: Smart Education and e-Learning Springer: 15-27.
DOI: 10.1007/978-3-319-39690-3_2
- Barns, S. (2018). Smart cities and urban data platforms: Designing interfaces for smart governance. *City, culture and society*, 12: 5-12. **DOI:** doi.org/10.1016/j.ccs.2017.09.006
- Basyal, D.K., & Seo, J.W. (2016). What should we do for e-government in Nepal and how? An AHP approach. *Korean Journal of Policy Studies*, 3: 47-74.
- Blass, E., Jasman, A. & Shelley, S. (2010). Visioning 2035: The future of the higher education sector in the UK. *Futures*, 42(5): 445-453. **DOI:** doi.org/10.1016/j.futures.2009.11.029
- Burbules, N.C. & Torres, C. (2000). *Globalization and education: Critical perspectives*. Psychology Press.
- Cao, J., Li, Z., Luo, Q., Hao, Q. & Jiang, T. (2018). *Research on the construction of smart university campus based on big data and cloud computing*. In: International Conference on Engineering Simulation and Intelligent Control (ESAIC). Institute of Electrical and Electronics Engineers: 351-353. **DOI:** 10.1109/ESAIC.2018.00088
- Cață, M. (2015). *Smart university, a new concept in the Internet of Things*. In: 14th Ro Edu Net International Conference-Networking in Education and Research. Institute of Electrical and Electronics Engineers: 195-197. **DOI:** 10.1109/RoEduNet.2015.7311993

- Coccoli, M., Guercio, A., Maresca, P. & Stanganelli, L. (2014). Smarter universities: A vision for the fast-changing digital era. *Journal of Visual Languages & Computing*, 25(6): 1003-1011. DOI: doi.org/10.1016/j.jvlc.2014.09.007
- Coccoli, M., Maresca, P., Stanganelli, L. & Guercio, A. (2015). An experience of collaboration using a PaaS for the smarter university model. *Journal of Visual Languages & Computing*, 31: 275-282. DOI: doi.org/10.1016/j.jvlc.2015.10.014
- Coskun, Y.D. (2015). Promoting digital change in higher education: Evaluating the curriculum digitalisation. *Journal of International Education Research (JIER)*, 11(3): 197-204. DOI: doi.org/10.19030/jier.v11i3.9371
- Daniel, B. (2015). Big Data and analytics in higher education: Opportunities and challenges. *British journal of educational technology*, 46(5): 904-920. DOI: doi.org/10.1111/bjet.12230
- Dixon-Woods, M., Booth, A. & Sutton, A.J. (2007). Synthesizing qualitative research: A review of published reports. *Qualitative Research*, 7(3): 375-422. DOI: doi.org/10.1177/1468794107078517
- Dufva, T. & Dufva, M. (2019). Grasping the future of the digital society. *Futures*, 107: 17-28.
- Duvivier, R.J. (2019). How to 'future-proof' the use of space in universities by integrating new digital technologies. *Perspectives: Policy and Practice in Higher Education*, 23(1): 18-23. DOI: doi.org/10.1080/13603108.2018.1486894
- El-Bishouty, M.M., Ogata, H., Rahman, S. & Yano, Y. (2010). Social knowledge awareness map for computer supported ubiquitous learning environment. *Journal of Educational Technology & Society*, 13(4): 27-37.
- Figaredo, D.D. & Alvarez, J.F.A. (2019). Structural changes in the landscape of Spanish distance universities. *Open Praxis*, 11(2): 119.
- Finfgeld, D.L. (2003). Metasynthesis: The state of the art—so far. *Qualitative health research*, 13(7): 893-904. DOI: doi.org/10.1177/1049732303253462
- Fox, B. (2019). The changing face of higher education through digital technologies: A case study. *International Journal of Education and Development using ICT*, 15(1).
- Garnham, N. (2000). 'Information Society' as Theory or Ideology: A Critical Perspective in Technology, Education and Employment in the Information Age. *Information, communication & society*, 3(2): 139-152. DOI: doi.org/10.1080/13691180050123677
- Gil-Garcia, J.R., Helbig, N. & Ojo, A. (2014). Being smart: Emerging technologies and innovation in the public sector. *Government Information Quarterly*, 31: 11-18. DOI: doi.org/10.1016/j.giq.2014.09.001
- Gopane, T.J. (2019). Blockchain Technology and Smart Universities. In: *Proceedings of 4th International Conference*, 17: 72-84.
- Greengard, S. (2015). *The internet of things*. MIT press.
- Hoon, C. (2013). Meta-synthesis of qualitative case studies: An approach to theory building. *Organizational Research Methods*, 16(4): 522-556. DOI: doi.org/10.1177/1094428113484969
- Houlden, S. & Veletsianos, G. (2020). *Coronavirus pushes universities to switch to online classes – but are they ready?* The Conversation. Available at:

<https://theconversation.com/coronaviruspushes-universities-to-switch-to-online-classes-but-arethey-ready-132728>

Isazadeh, A. (2004). Information society: concepts and definitions. *WSEAS Transactions on Systems*, 6(3): 1-4.

Ivanova, I.A., Pulyaeva, V.N., Vlasenko, L.V., Gibadullin, A.A. & Safarov, B.G. (2020). *Collaboration of different generations in the digital environment of the economy*. In: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: 421.

DOI: 10.1088/1755-1315/421/3/032039

Karaatmaca, C., Altinay, F., Altinay, Z., Dagli, G. & Akcil, U. (2020). Fostering digital citizens: perceptions of sensitivity training. *The International Journal of Information and Learning Technology*, 38(1): 135-146. **DOI:** <https://doi.org/10.1108/IJILT-03-2020-0034>

Khamayseh, Y., Mardini, W., Aljawarneh, S. & Yassein, M.B. (2015). Integration of wireless technologies in Smart University Campus environment: framework architecture. *International Journal of Information and Communication Technology Education (IJICTE)*, 11(1): 60-74.

DOI: 10.4018/ijicte.2015010104

Kryukov, V. & Gorin, A. (2016). Digital technologies as education innovation at universities. *The Journal of Internet Banking and Commerce*, 21(3).

Kwet, M. & Prinsloo, P. (2020). The 'smart' classroom: a new frontier in the age of the smart university. *Teaching in Higher Education*, 25(4): 510-526.

DOI: doi.org/10.1080/13562517.2020.1734922

Kwok, L.F. (2015). A vision for the development of i-campus. *Smart Learning Environments*, 2: 1-12. **DOI:** 10.1186/s40561-015-0009-8

Malatji, E.M. (2017). *The development of a smart Campus-African universities point of view*. In: 2017 8th International Renewable Energy Congress (IREC) (pp. 1-5). IEEE.

Min-Allah, N. & Alrashed, S. (2020). Smart campus—A sketch. *Sustainable cities and society*, 59: 102231. **DOI:** doi.org/10.1016/j.scs.2020.102231

Min-Allah, N., Qureshi, M.B., Alrashed, S. & Rana, O.F. (2019). Cost efficient resource allocation for real-time tasks in embedded systems. *Sustainable Cities and Society*, 48: 101523.

DOI: doi.org/10.1016/j.scs.2019.101523

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J. & Altman, D.G. (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *Annals of Internal Medicine*, 151(4): 264-269.

Nedyalkova, A., Bakardjieva, T. & Nedyalkov, K. (2016). Application of Digital Cybersecurity Approaches to University Management--VFU SMART STUDENT. *International Association for Development of the Information Society*, 8: 172-180.

Nivala, M. (2009). Simple answers for complex problems: Education and ICT in Finnish information society strategies. *Media, Culture & Society*, 31(3): 433-448.

Papper, R.A., Holmes, M.E., Popovich, M.N. & Bloxham, M. (2004). Middletown media studies. *International Digital Media & Digital Arts Association Journal*, 1(1): 1-56.

Pelinescu, E. (2015). The impact of human capital on economic growth. *Procedia Economics and Finance*, 22(1): 184-190. **DOI:** 10.1016/S2212-5671(15)00258-0

- Pereira, G.V., Parycek, P., Falco, E. & Kleinhans, R. (2018). Smart governance in the context of smart cities: A literature review. *Information Polity*, 23(2): 143-162. **DOI:** 10.3233/IP-170067
- Perrotta, C. (2020). *Coronavirus quarantine could spark an online learning boom*. Available at: <https://theconversation.com/coronavirus-quarantine-could-sparkan-online-learning-boom-132180>.
- Poulova, P. & Klimova, B. (2015). Smart Learning: Are We Ready for It?. *International Association for Development of the Information Society*, 6: 341-346.
- Rico-Bautista, D., Medina-Cárdenas, Y. & Guerrero, C.D. (2019). Smart University: A Review from the educational and technological view of internet of things. *In International Conference on Information Technology & Systems*, 29: 427-440.
DOI: doi.org/10.1007/978-3-030-11890-7_42
- Riege, A.M. (2003). Validity and reliability tests in case study research: a literature review with “hands on” applications for each research phase. *Qualitative market research: An international journal*, 6(2): 75-86. **DOI:** doi.org/10.1108/13522750310470055
- Sandelowski, M. & Barroso, J. (2007). *Handbook for Synthesizing Qualitative Research*. New York: Springer Publishing Company.
- Saunders, G., Oradini, F. & Clements, M. (2017). SMART Teaching in New and Old Classrooms. *IAFOR Journal of Education*, 5(1): 85-109.
- Shamsuddin, N.T., Aziz, N.I.A., Cob, Z.C., Ab Ghani, N.L. & Drus, S.M. (2018). Big Data Analytics Framework for Smart Universities Implementations. *International Symposium of Information and Internet Technology*, 565: 53-62.
DOI: doi.org/10.1007/978-3-030-20717-5_7
- Singh, P. (2004). Globalization and education. *Educational theory*, 54(1): 103-115.
- Sporn, B. (2001). Building adaptive universities: Emerging organisational forms based on experiences of European and US universities. *Tertiary Education & Management*, 7(2): 121-134.
DOI: doi.org/10.1080/13583883.2001.9967046
- Stracke, C.M., Shanks, M. & Tveiten, O. (2017). Smart Universities: Education's Digital Future. *Official Proceedings of the International WLS and LINQ Conference*, 7.
- Uskov, V., Bakken, J.P., Aluri, L., Rachakonda, R., Rayala, N. & Uskova, M. (2018). *Smart pedagogy: Innovative teaching and learning strategies in engineering education*. In: World Engineering Education Conference. Institute of Electrical and Electronics Engineers: 1-6.
- Uskov, V.L., Bakken, J.P., Pandey, A., Singh, U., Yalamanchili, M. & Penumatsa, A. (2016). *Smart university taxonomy: features, components, systems*. In: Smart education and e-learning Springer: 3-14. **DOI:** 10.1007/978-3-319-39690-3_1
- Uskov, V.L., Bakken, J.P., Penumatsa, A., Heinemann, C. & Rachakonda, R. (2017). *Smart pedagogy for smart universities*. In: International Conference on Smart Education and Smart E-Learning Springer. 3-16. **DOI:** 10.1007/978-3-319-59451-4_1
- Valks, B., Arkesteijn, M., Koutamanis, A. & Den Heijer, A. (2021). Towards Smart Campus Management: Defining Information Requirements for Decision Making through Dashboard Design. *Buildings*, 11(5): 201.

Xiao, J. (2019). Digital transformation in higher education: critiquing the five-year development plans (2016-2020) of 75 Chinese universities. *Distance Education*, 40(4): 515-533.

DOI: doi.org/10.1080/01587919.2019.1680272

Zozie, P. & Chawinga, W.D. (2018). Mapping an open digital university in Malawi: Implications for Africa. *Research in Comparative and International Education*, 13(1): 211-226.

DOI: doi.org/10.1177/1745499918761952