



The Ecosystem-Oriented University: The University of the Future

Dr. Mohammad Hassanzadeh 

Professor, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran. Email: hasanzadeh@modares.ac.ir

Abstract

Universities are among the most enduring institutions of human civilization. Their continued existence has largely depended on their ability to adapt to changes in knowledge, technology, the economy, and society. However, the contemporary transformation of the knowledge environment is fundamentally different from past technological shifts. In particular, artificial intelligence, generative AI, intelligent agents, extended and mixed realities, pervasive connectivity, digital platforms, and novel forms of human-machine interaction are simultaneously reshaping the production, organization, dissemination, validation, and application of knowledge. These developments challenge many of the foundational assumptions underlying the traditional university, including the central importance of physical presence, fixed periods of education, predetermined degrees, disciplinary boundaries, and the privileged position of the university as a hub for knowledge creation, delivery, and intermediation. This situation raises a critical question regarding whether the university can survive as an influential entity in the future.

This article argues that while universities will most likely persist, the university in its current organizational and functional form is unlikely to remain sustainable. The University of the Future will gradually evolve from a place-based institution into an agile, smart, distributed, and ecosystem-oriented organization for knowledge creation, validation, and management. Drawing on prior studies of emerging technologies and intelligent agents—which anticipate fundamental transformations in boundaries, intelligence, learning architectures, research systems, and university-society relationships—this article explores various pathways of institutional reproduction and transformation. The central argument is that the survival of universities will depend not on preserving existing structures, but on their capacity to become agile ecosystem facilitators, trusted coordinators and accreditors of knowledge, and institutions dedicated to expanding the frontiers of knowledge and human capabilities. Ultimately, the ecosystem-oriented university will possess the adaptive capacity to respond to the increasingly complex demands and challenges of the future.

Keywords: Ecosystem-Oriented University, Higher Education, Intelligent Agents, Metaversity, Aiversity, Knowledge Ecosystem, Virtual Transformation, Emerging Technologies.



دانشگاه زیست بوم-محور: دانشگاه آینده

دکتر محمد حسن زاده 

استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. را یا نامه:

hasanzadeh@modares.ac.ir

چکیده

دانشگاه‌ها یکی از ماندگارترین نهادهای تمدن بشری هستند. تداوم حیات آن‌ها تا حد زیادی به توانایی آن‌ها برای سازگاری با تغییرات دانش، فناوری، اقتصاد، و جامعه وابسته بوده است. با این حال، تحول معاصر در محیط دانش، با بسیاری از تغییرات فناورانه پیشین تفاوت اساسی دارد. به‌ویژه، هوش مصنوعی، هوش مصنوعی مولد، عامل‌های هوشمند، واقعیت‌های گسترده و ترکیبی، اتصال‌پذیری گسترده، سکوها دیجیتال، و شکل‌های جدید تعامل انسان و ماشین، به‌طور هم‌زمان در حال تغییر تولید، سازمان‌دهی، انتشار، اعتبارسنجی، و به‌کارگیری دانش هستند. این تحولات بسیاری از پیش‌فرض‌های اساسی دانشگاه سنتی، همچون اهمیت محوری حضور فیزیکی، دوره‌های زمانی ثابت آموزش، مدارک از پیش تعیین شده، مرزهای رشته‌ای، و جایگاه ممتاز دانشگاه به‌عنوان محل خلق، ارائه‌دهنده و واسطه دانش را به چالش کشیده‌اند. این وضعیت، امکان بقای دانشگاه به‌مثابه یک موجودیت اثرگذار در آینده را با پرسش جدی روبه‌رو کرده است.

این مقاله استدلال می‌کند که دانشگاه‌ها احتمالاً به زندگی خود ادامه خواهند داد، اما دانشگاه در شکل سازمانی و کارکردی کنونی خود احتمالاً پایدار نخواهد ماند. دانشگاه آینده به تدریج از یک نهاد مکان‌محور به سازمانی چاپک، هوشمند، توزیع‌شده، و زیست‌بوم‌محور برای خلق، اعتباربخشی، و مدیریت دانش تبدیل خواهد شد. این مقاله با تکیه بر مطالعات پیشین درباره فناوری‌های نوظهور و عامل‌های هوشمند که تحول بزرگ در عرصه مرزها، هوشمندی، معماری یادگیری، نظام پژوهش، و روابط دانشگاه با جامعه به‌صورت بنیادین پیش‌بینی می‌کند، شکل‌های مختلف بازتولید دانشگاه‌ها را تبیین می‌کند. نکته اصلی این است که بقای دانشگاه‌ها نه به توانایی آن‌ها در حفظ ساختارهای موجود، بلکه به ظرفیت آن‌ها برای تبدیل شدن به تسهیلگران چابک زیست‌بوم، هماهنگ‌کنندگان و اعتباردهندگان مورد اعتماد دانش، و نهادهایی برای گسترش مرزهای دانش و توانمندی‌های انسانی بستگی خواهد داشت. دانشگاه زیست‌بوم-محور دانشگاهی است که در آینده از قابلیت پاسخ‌گویی به نیازمندی‌های پیچیده برخوردار خواهد بود.

کلیدواژه‌ها: دانشگاه زیست‌بوم-محور، آموزش عالی، عامل‌های هوشمند، متاورسیتی، آئورسیتی، زیست‌بوم دانش، تحول

مجازی، فناوری‌های نوظهور.

۱. مقدمه

آموزش عالی در جهان درحال عبور از یک دوره گسترش کمی به دوره‌ای از بازتعریف مأموریت، کیفیت، و ارزش‌آفرینی است. تعداد دانشجویان آموزش عالی در جهان از حدود ۱۰۰ میلیون نفر در سال ۲۰۰۰ به حدود ۲۲۲ میلیون نفر رسیده است، اما هم‌زمان مسئله دسترسی عادلانه، تناسب مهارت‌ها با بازار کار، و کیفیت یادگیری به چالش‌های اصلی تبدیل شده‌اند (بانک جهانی^۱، ۲۰۲۵). برای نمونه در کشورهای اُی‌سی‌دی^۲ نیز اگرچه سهم جوانان دارای مدرک آموزش عالی به ۴۸ درصد رسیده، سرعت رشد آن پس از ۲۰۲۱ کاهش یافته و شکاف اجتماعی در دسترسی همچنان بسیار قابل توجه است، به گونه‌ای که در سال ۲۰۲۳ تنها ۲۶ درصد جوانانی که والدین آن‌ها تحصیلات متوسطه را نیز کامل نکرده‌اند دارای مدرک آموزش عالی بوده‌اند، درحالی که این رقم برای جوانانی که حداقل یکی از والدینشان تحصیلات عالی داشته ۷۰ درصد بوده است. از سوی دیگر، مسئله آموزش عالی دیگر تنها ورود به دانشگاه نیست، بلکه تکمیل موفقیت‌آمیز، کسب شایستگی‌های واقعی، و قابلیت انتقال یادگیری به محیط کار اهمیت بیشتری یافته است، در کشورهای اُی‌سی‌دی تنها ۴۳ درصد ورودی‌های دوره کارشناسی در مدت اسمی برنامه فارغ‌التحصیل می‌شوند و این رقم پس از سه سال اضافی به حدود ۷۰ درصد می‌رسد (اُی‌سی‌دی، ۲۰۲۵). در همین حال، تحوّل دیجیتال، هوش مصنوعی، واقعیت مجازی، و سایر فناوری‌های نوظهور در حال تغییر محیط یاددهی و یادگیری هستند، اما شواهد موجود درباره اثر بخشی فناوری آموزشی هنوز به اندازه کافی قوی و فراگیر نیست و بنابراین مسئله اصلی، تنها «دیجیتالی کردن دانشگاه» نیست، بلکه انتخاب هوشمندانه فناوری و بازطراحی مدل یادگیری است (یونسکو^۳، ۲۰۲۳). در چنین شرایطی، دانشگاه آینده به تدریج از نهادی عمدتاً مدرک‌محور، دوره‌محور، و جوان‌محور به نهادی یادگیری‌محور، مادام‌العمر، انعطاف‌پذیر، و متصل به جامعه و اقتصاد تبدیل می‌شود، رویکردی که یونسکو نیز با تأکید بر تبدیل مؤسسه‌های آموزش عالی به «مؤسسه‌های یادگیری مادام‌العمر» و گسترش فرصت‌های یادگیری برای گروه‌های متنوع جامعه بر آن تأکید کرده است (مؤسسه یادگیری مادام‌العمر یونسکو^۴، ۲۰۲۳).

در ایران نیز آمارها حکایت از کاهش داوطلبان ورود به دانشگاه‌ها و در نتیجه کاهش دانشجویان کشور به حدود سه میلیون و چهارصد هزار در سال ۱۴۰۳ دارد، این عدد نشان‌دهنده کاهشی حدود ۱/۶ میلیون نفری از سال ۱۳۹۴ است (واحدی، ۱۴۰۵). البته چالش‌های دیگری همچون افزایش درصد افراد غایب از تحصیل، شغل، و آموزش^۵ که در بازار کار نیز حضور ندارند، می‌تواند زنگ خطر را برای چالش‌های بعدی به صدا در آورد. جدول ۱ نشان‌دهنده این وضعیت نیازمند بررسی است.

جدول ۱. شاخص‌های مرتبط با تحصیل و اشتغال جوانان (بانک جهانی، ۲۰۲۶)

کشور	نسبت ثبت‌نام ناخالص آموزش عالی، ۲۰۲۲	نرخ بیکاری جوانان ۱۵-۲۴ سال	جوانان غایب از تحصیل، شغل، و آموزش
ایران	۶۰/۷	۲۲/۷	۲۴/۳
ترکیه	۱۲۷/۶	۱۵/۵۷	۲۲/۹
کره جنوبی	۱۰۳/۳	۵/۹	۱۰/۸

بررسی این جدول نه تنها به دلیل مباحث مربوط به اشتغال، بلکه از نظر نشانه‌ای برای تغییر در تعامل جامعه با دانشگاه و نظام آموزش عالی نیز قابل تحلیل است. امروز با توسعه فناوری‌های نوین به راحتی امکان در پوشش قراردادن نیروی انسانی جوان غایب از تحصیل، شغل، و آموزش در زیست‌بوم نوین دانشگاهی وجود دارد که نیازمند حضور فیزیکی نیست.

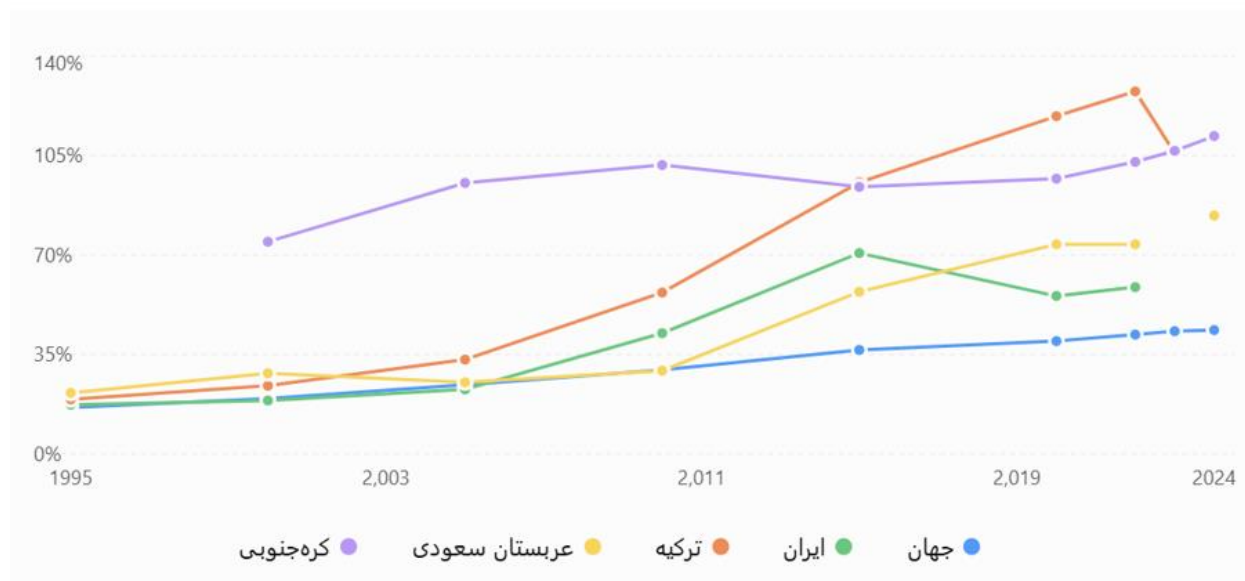
۱. World Bank

۲. OECD

۳. UNESCO

۴. UNESCO Institute for Lifelong Learning

۵. NEED (Not in Employment, Education and Training)



شکل ۱. روند نرخ ثبت نام ناخالص در آموزش عالی (بانک جهانی، ۲۰۲۶؛ مؤسسه آمار یونسکو، ۲۰۲۶)

البته با وجود سیر صعودی نرخ ثبت نام ناخالص در آموزش عالی، در سال‌های اخیر از شدت افزایش کم شده است. این ابر روند جهانی می‌تواند نشانه‌ای از تغییر رویکرد جامعه نسبت به دانشگاه‌ها و به دنبال آن، تغییری محسوس در سرنوشت آینده دانشگاه‌ها و آموزش عالی باشد. به بیان دیگر، پرسشی تکرار شونده در میان است، آیا دانشگاه‌ها باقی خواهند ماند؟ در نگاه نخست، این پرسش ممکن است تنها یک پرسش چالش برانگیز به نظر برسد. دانشگاه‌ها قرن‌ها دوام آورده‌اند و خود را با تحولات عمیق سیاسی، علمی، فناورانه، اقتصادی، و اجتماعی سازگار کرده‌اند. پس چرا باید تحول فناورانه کنونی را متفاوت از سایر تحولات بدانیم؟ پاسخ به این پرسش مهم، در ماهیت و مقیاس تحول کنونی نهفته است.

۲. انقلاب‌های صنعتی و آموزش عالی

در انقلاب صنعتی اول، مکانیزاسیون باعث شد انسان بتواند عضلانی خود را تقویت کند. در انقلاب صنعتی دوم، با ورود برق، انرژی در اختیار انسان قرار گرفت و امکان تولید انبوه و مقیاس‌پذیری فعالیت‌های صنعتی فراهم شد. در انقلاب دیجیتال رایانه توانایی محاسباتی انسان را به شدت افزایش داد و توانایی‌های دست و ذهن انسان را در انجام محاسبات و پردازش اطلاعات تقویت کرد. پس از آن، انقلاب اینترنت اتفاق افتاد و این بار ارتباطات انسان توسعه پیدا کرد. ورود وب نیز نقطه عطف مهم دیگری بود. وب ارتباطات را بیش از پیش در دسترس انسان قرار داد. با تداوم روندها و ظهور هوش مصنوعی مولد، این فناوری توانایی تحلیل و تصمیم‌گیری انسان را تقویت می‌کند. بنابراین اگر در گذشته با فناوری، عضلات، دست‌ها، انرژی، و توان ارتباطی انسان تقویت شده بود، اکنون با هوش مصنوعی، توانایی تصمیم‌گیری، و پردازش انسان تقویت می‌شود.

هم‌تراز با تأثیر شگرف فناوری‌ها، این دستاوردها فعالیت‌های دانشگاهی را دگرگون کردند. رایانه، مدیریت و محاسبات علمی را در دانشگاه‌ها متحول کرد؛ اینترنت، ارتباطات و دسترسی به اطلاعات را تغییر داد؛ کتابخانه‌های دیجیتال، دسترسی به اطلاعات علمی را دگرگون کردند؛ و سامانه‌های مدیریت یادگیری^۱، ارائه درس را دگرگون کردند. اما نسل کنونی فناوری‌ها، به تدریج بر کل زنجیره ارزش دانش تأثیر دارد و نوع دیگری از دانشگاه‌ها را به جامعه معرفی می‌کند. این دانشگاه‌ها بیشتر ترکیبی از دانشگاه مجازی (حسن زاده و آقا کنیری، ۱۳۸۰) و فیزیکی و زیست‌بوم نوآورانه هستند.

۱. Learning Management Systems (LMS)

هوش مصنوعی می‌تواند در کشف اطلاعات، تحلیل، ترکیب، تولید محتوا، آموزش، دستیار پژوهشی، پشتیبانی تصمیم، و مدیریت دانش مشارکت کند. عامل‌های هوشمند به تدریج قادر خواهند بود به جای پاسخ‌گویی صرف به فرمان‌های منفرد، مجموعه‌ای از وظایف را انجام دهند. واقعیت‌های گسترده و ترکیبی می‌توانند معنای حضور فیزیکی را تغییر دهند و محیط‌های جدیدی برای یادگیری، آزمایش، و همکاری ایجاد کنند. ابر اتصال‌پذیری نیز هم‌زمان اهمیت مرزهای جغرافیایی و سازمانی را کاهش می‌دهد. بنابراین تحول آموزش عالی تنها موضوعی به «دیجیتالی کردن دانشگاه» محدود نخواهد بود، بلکه تحوّل در ماهیت دانش، یادگیری، پژوهش، هوشمندی، سازمان، و رابطه دانشگاه با جامعه است. در طول سالیان گذشته در قالب نوشتارهایی تلاش کرده‌ام که این فرایند را تحلیل و موضوعات محوری آن را بازتاب دهم.

ظهور متاورس و فناوری‌های مرتبط با آن می‌تواند آموزش عالی را به‌طور بنیادین متحوّل کند و مفهوم متاورسیتی^۱ را به‌عنوان شکل جدیدی از حضور و فعالیت دانشگاه مطرح کرده است. این تحوّل فراتر از انتقال آموزش سنتی به محیط آن‌لاین است و حضور، تعامل، یادگیری، همکاری، شبکه‌سازی، و رهبری دانشگاه را در محیط‌های مجازی نوظهور دربرمی‌گیرد (حسن‌زاده، ۱۴۰۱). تحوّل بعدی با ظهور عامل‌های هوشمند، لایه دیگری به این فرایند اضافه می‌کند. عامل‌های هوشمند می‌توانند منابع پراکنده اطلاعاتی را به یکدیگر پیوند دهند، کشف دانش را آسان کنند، روابط میان عناصر دانش را شناسایی کنند، و از فعالیت‌های یادگیری و دانش‌محور پشتیبانی کنند (همان).

هوش مصنوعی مولد، عامل‌های هوشمند، واقعیت‌های گسترده و ترکیبی، اتصال‌پذیری، و شکل‌های جدید تعامل انسان و ماشین، آموزش مبتنی بر زمان و مکان ثابت، مدارک تحصیلی از پیش تعیین شده، و ساختارهای رشته‌ای سخت و جدا از یکدیگر را به چالش می‌کشند (همان).

روی هم، این تحولات نشان می‌دهند که پرسش‌های کلیدی دیگر تنها این نیست که دانشگاه‌ها چگونه فناوری‌های جدید را به کار خواهند گرفت، پرسش بنیادی‌تر این است که «زمانی که دانش فراوان و درد سترس است، هوشمندی به‌طور فزاینده‌ای توزیع شده است، یادگیری شخصی‌تر می‌شود، و واقعیت فیزیکی و مجازی بیش‌ازپیش درهم‌تنیده می‌شوند، دانشگاه باید چگونه به زیست خود ادامه دهد؟». برای پاسخ به این پرسش لازم است تحوّل در دانشگاه را بررسی کنیم.

۳. دانشگاه سنتی و بنیان‌های در حال تغییر آن

دانشگاه به‌مثابه مرکز یادگیری و اندیشه تقریباً از سال ۳۸۷ پیش از میلاد یعنی بیش از ۲۴۰۰ سال پیش در شکل مراکز انفرادی وابسته با اندیشمندان ظهور یافته است. در ایران پیشینه دانشگاه به سال ۵۲۹ میلادی یعنی حدود ۱۵۰۰ سال پیش باز می‌گردد. قدیمی‌ترین دانشگاه در خارج از ایران منتسب به دانشگاه بولونیا در ایتالیا است که در سال ۱۰۸۸ میلادی (۹۳۸ سال پیش) بنیان نهاده شده است. فارغ از تفاوت دیرینگی و یا سرچشمه پیدایش آن، دانشگاه‌ها به‌مثابه مراکزی برآمده از اراده حاکمیت برای پیشبرد دانایی در طول زمان تغییر شکل داده و به‌صورت پردیس‌هایی متمرکز و باشکوه به پذیرش دانشجو از راه‌روال‌های نظام‌مند پرداخته‌اند. دانشگاه، در طول زیست هزاران ساله خود سازه‌ای فراهم آورده که نسل‌های گوناگونی را پشت سر گذاشته است. به‌طور کلی، دانشگاه به معنایی که اشاره شد، بر مجموعه‌ای از پیش‌فرض‌های اساسی بنا شده بود که عبارتند از:

- دانش علمی تا اندازه‌ای کمیاب و در نهادهای علمی متمرکز است.
- استادان ارائه‌دهندگان و تفسیرکنندگان اصلی دانش هستند.
- یادگیری بیشتر در مکان‌های مشخص و دوره‌های زمانی از پیش تعیین شده رخ می‌دهد.
- رشته‌های علمی ساختارهای کمابیش باثباتی برای سازمان‌دهی دانش فراهم می‌کنند.
- مدارک دانشگاهی نماینده مجموعه‌ای تاحدودی ثابت از دانش و آمادگی حرفه‌ای هستند.

- پژوهش بیشتر در مرزهای سازمانی و رشته‌ای انجام می‌شود.

این پیش‌فرض‌ها در محیط تاریخی که دانشگاه مدرن در آن شکل گرفت، کاملاً کارکردی بودند، اما محیط دانش معاصر به‌طور بنیادین تغییر یافته است. دانش روزبه‌روز فراوان‌تر و توزیع‌شده‌تر می‌شود. دانشجویان می‌توانند بدون حضور فیزیکی در دانشگاه به سخنرانی‌ها، محتواهای چندرسانه‌ای مقالات علمی، منابع آموزشی، مجامع تخصصی، شبیه‌سازی‌ها، آموزش‌های تعاملی، و تبیین‌های مبتنی بر هوش مصنوعی دسترسی پیدا کنند.

بنابراین، ایجاد دسترسی به دانش دیگر نمی‌تواند مهمترین منبع مشروعیت دانشگاه باشد. ارزش دانشگاه باید بیش‌ازپیش از آنچه فراتر از ارائه اطلاعات انجام می‌دهد، گرفته شود و این یک تغییر بنیادین است. این تغییر بنیادین، نوع نگاه به دانشگاه، آینده فعالیت آن، و همچنین ساختار در حال شکل‌گیری دانشگاه‌های جدید را تعیین می‌کند.

۴. از انتقال دانش به خلق دانش

دانشگاه سنتی دو کارکرد کلیدی در حوزه دانش داشته است، انتقال دانش موجود از راه آموزش و خلق دانش جدید با پژوهش. توازن میان این دو کارکرد در ساختار نوین اجتماعی و محیطی تغییر خواهد کرد. هوش مصنوعی به‌طور فزاینده‌ای می‌تواند دانش موجود را توضیح دهد، خلاصه کند، مقایسه کند، ترجمه کند، سازمان دهد، و بازنمایی‌های جدیدی از آن تولید کند. با توسعه این قابلیت‌ها، مزیت نسبی دانشگاه‌ها در انتقال دانش تثبیت‌شده ممکن است کاهش یابد. البته این به معنای بی‌اهمیت شدن آموزش نیست. بلکه هدف آموزش تغییر می‌کند. دانشگاه آینده به‌سوی این تغییرات حرکت خواهد کرد:

- از انتقال دانش به خلق و توسعه آن؛
- از ارائه پاسخ به ایجاد پرسش‌های بیشتر؛
- از حفظیات به فهم و قضاوت؛
- از تکمیل برنامه درسی به توسعه قابلیت؛
- از تخصص‌گرایی رشته‌ای به یکپارچه‌سازی میان‌رشته‌ای؛
- از یادگیری فردی به یادگیری مشارکتی انسان و هوش مصنوعی؛
- از انتشار صرف دانش به اثرگذاری دانش.

بنابراین دانشگاه آینده باید بیش‌ازپیش بر آنچه هنوز دانسته نشده است، تمرکز کند. مأموریت اساسی آن، افزون‌بر گسترش مرزهای دانش، مشارکت در رشد اجتماعی و تعمیق یادگیری خواهد بود.

۵. گسترش فضای دانشگاه و شکل‌گیری متاورسیتی (فرا دانشگاه)

ظهور متاورس^۱ فرصت‌های جدیدی برای آموزش عالی ایجاد کرده است. البته بهره‌برداری دانشگاه‌ها از فرصت‌های نوین نیازمند تحوّل مجازی است. تحول در دانشگاه‌ها باید در سطحی فراتر از سایر دستگاه‌های اجرایی در نظر گرفته شود. در برنامه هفتم توسعه، به تحوّل رقومی (دیجیتال) و دولت هوشمند اشاره شده است. اما مسئله مهمی که وجود دارد این است که تحوّل رقومی مقدمه‌ای برای تحوّل مجازی در نظر گرفته می‌شود. بنابراین، دانشگاه‌ها باید تحوّل مجازی را نه تنها به عنوان یک موضوع فناورانه، بلکه به عنوان موضوعی راهبردی در قانون توجه قرار دهند. مفهوم متاورسیتی (حسن زاده، ۱۴۰۱) مرحله مهمی در تحوّل آموزش عالی محسوب می‌شود. متاورسیتی نباید تنها به معنای نسخه دیجیتال یا مجازی یک پردیس فیزیکی تلقی شود.

اهمیت عمیق‌تر آن در تغییر معنای حضور، فضا، تعامل، مشارکت، یادگیری، همکاری، و مرزهای سازمانی است. دانشگاه آینده قرار است به‌طور هم‌زمان در محیط‌های فیزیکی، دیجیتال، افزوده، ترکیبی، و مجازی فعالیت کند. برای نمونه، یک آزمایشگاه ممکن است به صورت فیزیکی و مجازی تجربه شود، یک گروه پژوهشی ممکن است اعضای از چندین کشور داشته باشد، دانشجو ممکن

۱. Metaverse

است در یک تجربه آموزشی واحد، میان کلاس فیزیکی، شبیه‌سازی، محیط یادگیری مبتنی بر هوش مصنوعی، و جامعه جهانی پژوهش حرکت کند. بنابراین پردیس دانشگاهی چندبُعدی خواهد شد. پردیس فیزیکی الزاماً از بین نخواهد رفت، بلکه به یکی از اجزای یک زیست‌بوم گسترده‌تر یادگیری و دانش تبدیل خواهد شد. از این دیدگاه، متاورسیتی بیانگر گسترش دانشگاه فراتر از فضای فیزیکی است.

۶. هوش مصنوعی و آیورسیتی (هوش دانشگاه)

تحوّل مجازی تنها یکی از ابعاد تحوّل پیش‌رو به شمار می‌رود. ابعاد دیگری هم به آموزش عالی اضافه شده‌اند. بی‌گمان، هوشمندی امروزه مهمترین است. هوش مصنوعی و عامل‌های هوشمند قابلیت‌هایی را ایجاد می‌کنند که با فناوری‌های متعارف اطلاعاتی تفاوت اساسی دارند. سامانه‌های اطلاعاتی سنتی بیشتر در پاسخ به دستورهای ازپیش تعیین شده عمل می‌کنند. سامانه‌های هوشمند به تدریج قادر می‌شوند هدف را تفسیر کنند، اطلاعات را شناسایی کنند، دانش را ترکیب کنند، خروجی تولید کنند، اقدام پیشنهاد دهند، و مجموعه‌ای از وظایف را اجرا کنند. عامل‌های هوشمند و ظرفیت آن‌ها برای مدیریت دانش را بررسی کرده و بر توانایی آن‌ها در پیوند دادن منابع توزیع شده دانش، تسهیل دسترسی به اطلاعات، پشتیبانی از کشف دانش، و ایجاد روابط جدید میان عناصر دانش تأکید کرده است (حسن‌زاده، ۱۴۰۳). کاربرست این قابلیت‌ها در آموزش عالی، امکان شکل‌گیری آیورسیتی^۱ را ایجاد می‌کند.

آیورسیتی را می‌توان دانشگاهی تقویت‌شده با هوش مصنوعی دانست که در آن هوش انسانی و هوش مصنوعی به صورت هدفمند در یادگیری، پژوهش، مدیریت دانش، نوآوری، اداره دانشگاه، و تصمیم‌گیری در هم می‌آمیزند و قابلیت‌های تازه‌ای را ایجاد می‌کنند:

- دانشجویان می‌توانند دستیاران هوشمند شخصی برای یادگیری داشته باشند؛
 - پژوهشگران می‌توانند از عامل‌های هوشمند پژوهشی استفاده کنند؛
 - استادان می‌توانند از دستیاران هوشمند آموزشی و پژوهشی بهره گیرند؛
 - کتابخانه‌ها می‌توانند به محیط‌های هوشمند دانش تبدیل شوند؛
 - مخازن دانش (اطلاعاتی پیشین) می‌توانند به سامانه‌های گفت‌وگو محور و معنایی دانش تبدیل شوند؛
 - دانشگاه‌ها می‌توانند از سامانه‌های هوشمند برای شناسایی فرصت‌های پژوهشی و تخصص‌های مورد نیاز استفاده کنند؛
 - دانش سازمانی دانشگاه می‌تواند به صورت مستمر به یکدیگر پیوند داده شد و قابل کشف شود.
- هدف کلیدی در آیورسیتی جایگزینی هوش انسانی نیست. هدف، تقویت و پیوند شکل‌های مختلف هوشمندی است. بهره‌برداری مناسب از قابلیت‌های شگفت‌انگیز هوش مصنوعی با راهبری خلاقانه انسانی می‌تواند هم‌زمان با برطرف کردن کاستی‌های موجود، چشم‌انداز نوینی برای آینده پیش روی آموزش عالی قرار دهد. البته اگر که از این فرصت‌ها استفاده مناسب نشود، آسیب‌های جدی پیش روی بقای آموزش عالی قرار خواهد گرفت. آموزش عالی باید قلب تپنده شکل‌گیری شهر دانش^۲ به مثابه شهرهای آینده باشد.

۷. دانشگاه و زیست‌بوم‌های هوشمند دانش

دانشگاه‌ها با درنظرگرفتن اساتید، پایگاه‌های اطلاعاتی، و سایر محمل‌ها، حجم بزرگی از دانش را در اختیار داشته‌اند. این دانش در مقاله‌ها، پایان‌نامه‌ها، رساله‌ها، درس‌ها، پروژه‌های پژوهشی، آزمایشگاه‌ها، داده‌ها، اختراعات، فناوری‌ها، حافظه سازمانی، متخصصان، همکاری‌ها، و شبکه‌های بیرونی پراکنده است. با این حال، این منابع اغلب از یکدیگر جدا هستند. توسعه عامل‌های هوشمند فرصتی برای اتصال این منابع پراکنده دانش ایجاد می‌کند. دانشگاه آینده ممکن است دارای یک لایه هوشمندی سازمانی

۱. Aiversity

۲. Knowledge City

باشد که بتواند روابط میان افراد، دانش، پژوهش، فناوری، درس‌ها، امکانات، مسائل، سازمان‌ها، و فرصت‌ها را درک کند. چنین سامانه‌ای می‌تواند به‌طور مستمر به پرسش‌هایی پاسخ دهد که زمینه را برای تعیین مسیر خودشکوفایی فراهم می‌کند:

- چه می‌دانیم و چه نمی‌دانیم؟
- چه کسی چه چیزی می‌داند؟
- شکاف‌های دانشی کجاست؟
- کدام پژوهشگران باید با یکدیگر همکاری کنند؟
- کدام مسائل اجتماعی با تخصص‌های ما مرتبط هستند؟
- کدام فناوری‌های نوظهور اهمیت راهبردی دارند؟
- کدام حوزه‌های پژوهشی در حال اهمیت‌یافتن هستند؟
- کدام برنامه‌های آموزشی باید ایجاد یا بازطراحی شوند؟

در نتیجه، مدیریت دانش در دانشگاه‌های نوین از ذخیره و بازبایی دانش سازمانی فراتر می‌رود و به قابلیت هوشمندی راهبردی تبدیل می‌شود. بدون مدیریت دانش هوشمند در نظام دانشگاهی امکان چیرگی بر چالش‌های موجود و آینده وجود نخواهد داشت.

۸. از دانشگاه به‌مثابه نهاد به دانشگاه زیست‌بوم

تحول دانش، مرزهای دانشگاه را نیز تغییر می‌دهد. دانشگاه سنتی بیشتر سازمانی تاحدودی بسته و دارای مرزهای مشخص بوده است. دانشگاه آینده بیش‌ازپیش در چارچوب یک زیست‌بوم شامل دولت، صنعت، جامعه، سازمان‌های پژوهشی، شرکت‌های فناوری، دانشگاه‌های بین‌المللی، جوامع حرفه‌ای، کارآفرینان، و سامانه‌های هوشمند فعالیت خواهد کرد. این امر یک گذار اساسی ایجاد می‌کند و کارکرد دانشگاه را از موجودیتی به‌مثابه نهاد به تسهیلگر زیست‌بوم تغییر می‌دهد. دانشگاه لازم نیست همه اجزای این زیست‌بوم را در مالکیت خود داشته باشد.

ارزش دانشگاه بیش‌ازپیش در توانایی آن برای اتصال، هماهنگی، اعتبارسنجی، و هماهنگ کردن عوامل زیست‌بوم خواهد بود. دانشگاه آینده باید زمینه‌ساز و تسهیلگر موارد زیر باشد:

- خلق دانش؛
- گردش دانش؛
- همکاری میان‌رشته‌ای؛
- انتقال فناوری؛
- کارآفرینی؛
- یادگیری مادام‌العمر؛
- نوآوری اجتماعی؛
- همکاری‌های پژوهشی؛
- دانش سیاستی؛
- تعامل با صنعت؛
- و شبکه‌های جهانی دانش.

نفوذ دانشگاه بیش از آنکه تنها به منابع در اختیار آن وابسته باشد، به شبکه‌هایی که می‌تواند فعال کند وابسته خواهد شد. در چنین شبکه‌ای دانشگاه به آزمایشگاهی زنده و موجودیتی فعال برای رویارویی با چالش‌های واقعی تبدیل می‌شود. تغییرات اقلیمی، سلامت، آموزش، حکمرانی، توسعه شهری، نابرابری، اخلاق فناوری، پایداری، و تحول دیجیتال می‌توانند به مأموریت‌های یکپارچه پژوهش و یادگیری تبدیل شوند.

در نتیجه، اینکه دانشگاه چه دانشی را باید آموزش دهد اولویت کلیدی نیست، بلکه مهم این است که مشخص شود، دانشگاه چگونه باید در فهم و حل کدام مسائل به جامعه کمک کند؟ این تحول، مشروعیت اجتماعی دانشگاه را تقویت می‌کند. در آینده لزوماً یک مدل واحد از دانشگاه وجود نخواهد داشت. مؤسسه‌های مختلف ممکن است براساس روابط متفاوت میان دانش، فناوری، صنعت، و جامعه تکامل یابند.

۹. چارچوبی مفهومی برای دانشگاه آینده

دانشگاه آینده بازآرایی بنیادین در مأموریت، مرزها، هوشمندی، معماری یادگیری، نظام پژوهش، ساختار سازمانی، و رابطه دانشگاه با جامعه را به دنبال خواهد داشت. چنین دانشگاهی باید دارای ویژگی‌های اساسی باشد که در ادامه به آن‌ها اشاره شده است.

- **چابگی.** توانایی بازطراحی سریع برنامه‌ها، ساختارها، فرایندها، و همکاری‌ها در پاسخ به تغییرات محیطی.
 - **هوشمندی.** درهم‌کرد هوش انسانی، مصنوعی، و جمعی در فعالیت‌های دانشگاه.
 - **اتصال‌پذیری.** درهم‌کرد عمیق با شبکه‌های جهانی دانش، پژوهش، نوآوری، و جامعه.
 - **گشودگی.** مرزهای سازمانی نفوذپذیر که امکان جابه‌جایی دانش، افراد، و فرصت‌ها را میان نهادهای فراهم می‌کنند.
 - **سازندگی.** تمرکز بر ساختن و شکل‌دادن فعالانه به آینده، به جای تنها سازگارشدن با آن.
 - **انطباق‌پذیری.** پایش مستمر محیط، یادگیری، آزمایش، و تغییر سازمانی.
 - **اعتماد.** تعهد به دانش معتبر، شواهد، اخلاق، حریم خصوصی، شفافیت، و استفاده مسئولانه از فناوری.
 - **مرزگستری دانش.** پایبندی به گسترش مرزهای دانش و توانمندی‌های انسانی.
 - **زیست‌بوم‌محوری.** توانایی پیوند دادن دانشگاه، صنعت، دولت، جامعه، و زیرساخت‌های فناورانه.
- بنابراین دانشگاه آینده بیانگر گذار از آموزش عالی نهادمحور به خلق دانش زیست‌بوم‌محور است.

۱۰. استاد در دانشگاه آینده

یکی از رایج‌ترین بحث‌ها درباره هوش مصنوعی، احتمال حذف استادان است. این برداشت با وجود اینکه بیش‌ازحد ساده‌انگارانه به حساب می‌آید شود، اما در هنگام ناسازگاری استادها از دیدگاه شایستگی و خلاقیت می‌تواند به واقعیت بپیوندد. البته به نظر می‌رسد در صورت تطابق، هوش مصنوعی ممکن است اهمیت برخی فعالیت‌های سنتی دانشگاهی، همچون انتقال تکراری اطلاعات، تولید محتوای معمول، ارزیابی‌های روتین، و برخی اشکال تحلیل را کاهش دهد. اما درمقابل، مهمترین کارکردهای انسانی استاد ممکن است ارزش بیشتری پیدا کنند. استاد آینده می‌تواند بیش‌ازپیش نقش‌های زیر را ایفا کند:

- مربی و راهنما؛
- معمار فکری؛
- رهبر پژوهش؛
- صورت‌بندی‌کننده مسئله؛
- پیونددهنده رشته‌ها؛
- راهنمای اخلاقی؛
- تسهیلگر نوآوری؛
- تسهیلگر خلق دانش؛
- کاوشگر مرزهای دانش.

بنابراین در دانشگاه آینده، پاسخ به پرسش مأموریت کلیدی استاد نخواهد بود، بلکه چشم‌انداز مأموریت کلیدی این خواهد بود که استاد در طرح و پاسخ به چه پرسش‌های مهمی می‌تواند به انسان‌ها کمک کند؟

۱۱. دانشجو در دانشگاه آینده

تاکنون دانشجو بیشتر همچون کسی در نظر گرفته می‌شد که در دانشگاه حضور پیدا کند، اما در عصر جدید، مفهوم دانشجویی تغییر خواهد کرد. دانشجوی سنتی یک برنامه درسی از پیش تعیین شده را در یک دوره زمانی کمابیش ثابت دنبال می‌کند. گمان می‌رود یادگیرنده آینده مسیر یادگیری خود را براساس علایق، قابلیت‌ها، پروژه‌ها، و اهداف حرفه‌ای خود طراحی خواهد کرد. مفهوم یادگیری به‌طور فزاینده‌ای با ویژگی‌های نوینی با گزاره‌های نوینی روبه‌رو خواهد شد که مفاهیمی مانند مستمر به‌جای مقطعی؛ شخصی‌سازی شده به‌جای استاندارد؛ پروژه‌محور به‌جای درس‌محور؛ میان‌رشته‌ای به‌جای فقط رشته‌ای؛ جهانی به‌جای محدود به پردیس؛ و مشارکتی میان انسان و هوش مصنوعی به‌جای فقط انسانی گفتمان غالب خواهد بود.

مدرک دانشگاهی احتمالاً در دانشگاه‌های آینده همچنان مهم خواهد بود، اما ممکن است تنها یکی از عناصر مجموعه‌ای گسترده‌تر شامل شایستگی‌ها، پروژه‌ها، تجربه‌ها، و دستاوردهای حرفه‌ای باشد.

۱۲. آینده پژوهش

پژوهش همیشه به‌عنوان چراغ روشنایی‌بخش در نظر گرفته می‌شد. هرچند مأموریت پژوهش همچنان باقیست، اما با گذشت زمان به‌ویژه با شرایط نوین کنونی این عرصه به‌طور بنیادین در معرض تحول قرار گرفته است. دیگر، الزاماً، انسان‌ها تنها پژوهشگران نیستند، هوش مصنوعی به‌طور فزاینده‌ای می‌تواند در کشف ادبیات علمی، تحلیل داده، برنامه‌نویسی، شبیه‌سازی، مدل‌سازی، بصری‌سازی، و ترکیب دانش به پژوهشگران کمک کند. عامل‌های هوشمند ممکن است در آینده بخش قابل‌توجهی از فرایندهای معمول پژوهش را انجام دهند. با این حال، پژوهشگر برای موارد مختلفی همچنان ضروری خواهد بود که برخی از آن‌ها عبارتند از:

- شناسایی مسائل معنادار؛
- توسعه پرسش‌های اصیل؛
- طراحی راهبردهای پژوهشی؛
- ارزیابی شواهد؛
- تفسیر زمینه؛
- اجرای قضاوت علمی؛
- رعایت استانداردهای اخلاقی؛
- تولید دانش واقعاً جدید.

با توجه به پیچیدگی و درهم‌تنیدگی نیازمندی‌ها، پژوهش آینده همچنین میان‌رشته‌ای‌تر خواهد شد. چالش‌هایی مانند تغییر اقلیم، حکمرانی هوش مصنوعی، سلامت، توسعه پایدار، جامعه دیجیتال، و اخلاق فناوری را نمی‌توان در چارچوب رشته‌های منفرد به‌طور کامل حل کرد. بنابراین ورسیتی باید از ساختارهای پژوهشی رشته‌محور به‌سوی پژوهش مسئله‌محور و زیست‌بوم‌محور حرکت کند.

۱۳. آینده مدارک دانشگاهی

گمان می‌رود مدرک دانشگاهی سنتی در کوتاه‌مدت از بین نرود، اما نقش انحصاری آن به‌عنوان اصلی‌ترین نماینده شایستگی کاهش خواهد یافت. افزایش جوانان غایب از تحصیل و آموزش در جهان این فرضیه را تأیید می‌کند. سرعت تغییرات فناوری و شغلی به این معناست که یک دوره آموزشی واحد ممکن است دیگر فرد را برای تمام طول یک حرفه آماده نکند. در نتیجه، اعتبارنامه‌های آینده ترکیبی از مدرک، گواهینامه، ریزمدرک، پرتفو، پروژه، شایستگی اثبات‌شده، تجربه حرفه‌ای، و یادگیری مستمر خواهد بود. دانشگاه همچنان می‌تواند یکی از مهم‌ترین اعتباردهندگان دانش و شایستگی باشد، اما یادگیری و اعتباردهی به‌تدریج مستمر خواهند شد. بنابراین تحول از آموزش به‌عنوان یک دوره محدود به یادگیری به‌عنوان یک زیست‌بوم مادام‌العمر اتفاق خواهد افتاد.

۱۴. ارتباط با صنعت

مرز میان دانشگاه و صنعت نیز روز به روز سیال تر خواهد شد. صنعت به دانش و نیروی انسانی نیاز دارد. دانشگاه به مسائل واقعی و محیط‌های کاربردی نیاز دارد. دانشجو به پروژه‌های واقعی نیاز دارد. پژوهشگر به محیط‌های آزمایش و اثرگذاری نیاز دارد. دولت به شواهد و نوآوری نیاز دارد. جامعه به راه حل نیاز دارد. دانشگاه آینده می‌تواند زیرساخت پیونددهنده این منافع باشد.

روابط دانشگاه و صنعت ممکن است از قراردادهای سنتی به سمت فعالیت‌های اشتراکی حرکت خواهد کرد. نمونه‌هایی از این اشتراک عبارتند از:

- آزمایشگاه‌های مشترک؛
- زیرساخت‌های پژوهشی مشترک؛
- طراحی مشترک برنامه‌های آموزشی؛
- یادگیری چالش محور؛
- مراکز پژوهشی مشترک؛
- زیست بوم‌های کارآفرینی؛
- انتقال فناوری؛
- یادگیری حرفه‌ای؛
- نوآوری مشارکتی.

یادگیری عملی و پروژه محور، توانمندی‌های میان رشته‌ای، همکاری با صنعت، و تقویت مشارکت‌های پژوهشی میان دولت و صنعت در دانشگاه‌های آینده اهمیت بسزایی خواهد داشت (حسن زاده، ۱۴۰۴).

۱۵. دانشگاه به مثابه یک موجودیت هوشمند

پیشرفته‌ترین شکل دانشگاه آینده را شاید بتوان با مفهوم «موجودیت هوشمند ترکیبی» توضیح داد. چنین دانشگاهی به طور مستمر حس می‌کند، تفسیر می‌کند، یاد می‌گیرد، متصل می‌کند، خلق می‌کند، آزمایش می‌کند، و سازگار می‌شود. دانشگاه تغییرات فناوری، اجتماعی، علمی، و اقتصادی را رصد می‌کند، روندهای نوظهور را تفسیر می‌کند، و از فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی خود یاد می‌گیرد. چنین دانشگاهی افراد و دانش را به یکدیگر پیوند می‌دهد. دانش جدید خلق می‌کند. در این دانشگاه شکل‌های جدید آموزش و سازمان آزمایش می‌شوند. برای رسیدن به چنین ویژگی‌هایی، این دانشگاه راهبردها و ساختارهای خود را سازگار می‌کند. چنین دانشگاهی دانشگاه زیست بوم محور است.

این وضعیت با دانشگاه بوروکراتیکی که ساختارهای آن ممکن است دهه‌ها ثابت بمانند، درحالی که محیط آن به سرعت تغییر می‌کند، کاملاً متفاوت است. بنابراین دانشگاه آینده باید هوشمندی سازمانی را توسعه دهد.

۱۶. چابکی و قابلیت بقا

چابکی یکی از مهمترین قابلیت‌های دانشگاه آینده خواهد بود. ساختارهای سنتی دانشگاهی بیشتر با فرایندهای طولانی تصمیم‌گیری، برنامه‌های آموزشی سخت، مرزهای رشته‌ای، بازنگری کند برنامه‌های درسی، حکمرانی سلسله‌مراتبی، سامانه‌های اطلاعاتی پراکنده، و تعامل محدود با محیط بیرونی همراه هستند. چنین ساختارهایی برای محیطی با تغییرات سریع فناورانه مناسب نیستند.

دانشگاه آینده باید توانمند باشد. نشانه‌هایی از توانمندی ساختاری، فرایندی، و محیطی را می‌توان به صورت موارد زیر در نظر

گرفت:

- برنامه‌های میان رشته‌ای را سریع ایجاد کند؛
- برنامه‌های منسوخ را کنار بگذارد؛
- مراکز پژوهشی پیرامون چالش‌های نوظهور ایجاد کند؛

- مسیرهای یادگیری منعطف طراحی کند؛
 - به سرعت با صنعت و دولت همکاری کند؛
 - فناوری‌های جدید را مسئولانه به کار گیرد؛
 - فرایندهای اداری را بازطراحی کند؛
 - و کارکنان علمی و اداری را به طور مستمر بازآموزی کند.
- بنابراین ثبات نهادی دیگر نباید با انعطاف‌ناپذیری سازمانی مترادف باشد.

۱۷. اعتماد به عنوان یک دارایی راهبردی

گسترش هوش مصنوعی فرصت مهم دیگری نیز برای دانشگاه‌ها ایجاد می‌کند. با افزایش محتوای تولیدشده هوش مصنوعی، اطلاعات مصنوعی، تصمیم‌های خودکار، و سامانه‌های هوشمند پیچیده، اعتماد کمیاب‌تر می‌شود. در چنین شرایطی، دانشگاه‌ها می‌توانند نقش راهبردی جدیدی به مثابه ارائه‌دهندگان دانش قابل اعتماد، پژوهش قابل اعتماد، تخصص قابل اعتماد، مدارک قابل اعتماد، و چارچوب‌های اخلاقی قابل اعتماد ایفا کنند. دانشگاه باید به جامعه کمک کند تا میان دانش و اطلاعات، شواهد و نظر، و هوشمندی و خودکارسازی تمایز قائل شود. این می‌تواند یکی از مهمترین منابع مشروعیت دانشگاه در عصر هوش مصنوعی باشد.

۱۸. چالش‌ها و مخاطرات سفر دانشگاه‌ها

گذار به سمت دانشگاه آینده برای دانشگاه‌ها نه خودکار و نه بدون خطر است. چالش‌های گوناگونی پیش روی سفر آینده دانشگاه‌ها و آموزش عالی قرار دارد که از جمله مهمترین آن‌ها می‌توان به چالش‌های اخلاقی، نابرابری هوشمندی، امنیت سایبری، مقاومت سازمانی، و جبرگرایی فناوری اشاره کرد.

- **چالش‌های اخلاقی.** هوش مصنوعی نگرانی‌های مهمی درباره حریم خصوصی، سوگیری الگوریتمی، مالکیت داده، مالکیت فکری، سلامت علمی، شفافیت، و پاسخ‌گویی ایجاد می‌کند. این نگرانی‌ها با افزایش نفوذ هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های سازمانی اهمیت بیشتری پیدا خواهند کرد (حسن‌زاده، ۲۰۲۵).
- **نابرابری هوشمندی.** دسترسی نابرابر به هوش مصنوعی پیشرفته، فناوری‌های غوطه‌ور، ارتباطات، و منابع محاسباتی می‌تواند نابرابری آموزشی را افزایش دهد. این مسئله هم‌اکنون گریبانگیر دانشگاه‌ها و مؤسسه‌های آموزش عالی کشور و بسیاری از کشورهای جهان است.
- **امنیت سایبری.** هرچه دانشگاه‌ها به شبکه‌های دیجیتال وابسته‌تر و به یکدیگر متصل‌تر شوند، زیرساخت‌های دانش آن‌ها در برابر تهدیدهای سایبری آسیب‌پذیرتر خواهند شد.
- **مقاومت سازمانی.** دانشگاه‌ها ممکن است بدون آنکه ساختارها، فرهنگ، فرایندها یا نظام حکمرانی خود را تغییر دهند، فناوری‌های جدید را به کار گیرند.

باید توجه داشته باشیم که فناوری تنها عامل تعیین‌کننده نیست. دانشگاه می‌تواند از نظر فناوری پیشرفته باشد، بدون آنکه از نظر سازمانی هوشمند شده باشد. این درحالی است که عامل تعیین‌کننده در دانشگاه‌های آینده الزاماً دسترسی به فناوری‌های پیشرفته نخواهد بود، بلکه هوشمندی سازمانی نقش مؤثری ایفا خواهد کرد.

- **جبرگرایی فناورانه.** هر قابلیت فناورانه‌ای الزاماً نباید به یک رویه آموزشی تبدیل شود. دانشگاه آینده باید دو پرسش متفاوت را مطرح کند: فناوری چه کاری می‌تواند انجام دهد؟ و فناوری چه کاری باید انجام دهد؟ پرسش دوم در نهایت مهمتر است.

۱۹. چارچوب تحوّل دانشگاه‌های آینده

تحوّل به سمت دانشگاه آینده با هدف نزدیک کردن زیست جامعه به زیست دانشگاهی است که می‌تواند در چارچوب شهر دانش معنا پیدا کند. در این شهرها دانستن، زندگی کردن، آموختن، فناوری، و تفریح در کنار هم قرار می‌گیرند. شاخصه‌های تحوّل به این نوع از دانشگاه را می‌توان در هشت بُعد خلاصه کرد.

جدول ۲. تحوّل از دانشگاه سنتی به دانشگاه آینده

بُعد	دانشگاه سنتی	دانشگاه آینده
فضا	پردیس فیزیکی	پردیس فیزیکی، دیجیتال، و مجازی
یادگیری	برنامه‌درسی محور	شخصی‌سازی‌شده، مستمر، و پروژه‌محور
هوشمندی	بیشتر انسانی	انسانی، مصنوعی، و جمعی
دانش	ذخیره و انتقال	اتصال، خلق، و تکامل مستمر
پژوهش	رشته‌محور	مسئله‌محور و زیست‌بوم‌محور
سازمان	سلسله‌مراتبی و تاحدودی ثابت	چابک و سازگار
همکاری	نهادی	زیست‌بوم‌محور
مأموریت	آموزش و پژوهش	خلق و اتصال و اعتباردهی به دانش

این چارچوب نشان می‌دهد که تحوّل، یک پروژه فناورانه منفرد نیست، بلکه تحوّل نظام‌مند دانشگاه است. بنابراین پرسش درباره بقای دانشگاه باید بازتعریف شود. دانشگاه‌هایی که تنها فرایندهای موجود خود را دیجیتالی کنند، ممکن است برای مدتی ساختارهای خود را حفظ کنند، اما در معرض خطر از دست دادن ارتباط با محیط خود قرار خواهند گرفت. در مقابل، دانشگاه‌هایی که خود را براساس زیست‌بوم‌های نوین دانش بازطراحی کنند، می‌توانند اهمیت جدیدی پیدا کنند... این تمایز را می‌توان براساس انواع دانشگاه‌ها به شرح زیر بیان کرد:

دانشگاه دیجیتال: از فناوری‌های دیجیتال استفاده می‌کند.

دانشگاه هوشمند: فناوری‌های هوشمند را یکپارچه می‌کند.

آیورسیتی: هوش مصنوعی را به صورت نظام‌مند در فعالیت‌های دانشگاه ادغام می‌کند.

متاورسیتی: دانشگاه را به محیط‌های مجازی و غوطه‌ور گسترش می‌دهد.

دانشگاه آینده (دانشگاه زیست‌بوم‌محور): این تحولات را در چارچوب یک مدل نهادی جدید و زیست‌بوم‌محور یکپارچه

می‌کند و منبع اعتباربخشی به دانش است.

بنابراین دانشگاه آینده نباید جایگزینی برای همه دانشگاه‌های موجود دانسته شود بلکه قطب‌نمای مفهومی و عملکردی برای

تکامل نهادی دانشگاه است.

۲۰. نتیجه‌گیری

دانشگاه در طول تاریخ به این دلیل زنده مانده که خود را با محیط‌های متغیر سازگار کرده است، اما تحوّل کنونی عمیق‌تر است، زیرا فناوری‌های نوظهور هم‌زمان یادگیری، پژوهش، مدیریت دانش، ارتباطات، کار، ساختارهای سازمانی، و روابط اجتماعی را تغییر می‌دهند. هوش مصنوعی موجب توزیع فزاینده هوشمندی می‌شود.

عامل‌های هوشمند سازمان‌دهی کار دانشی را تغییر می‌دهند. فناوری‌های متاورس حضور را بیش‌ازپیش از مکان فیزیکی مستقل می‌کنند. ارتباط‌پذیری مرزهای سازمانی را نفوذپذیرتر می‌کند. این تحولات دانشگاه سنتی را به‌عنوان نهادی مکان‌محور، رشته‌محور، و برنامه‌درسی‌محور به چالش می‌کشند، اما این تحولات به‌معنای پایان دانشگاه نیستند. برعکس، ممکن است مأموریت عمیق‌تر دانشگاه را مهم‌تر کنند. در جهانی که اطلاعات فراوان است، دانش قابل اعتماد ارزشمندتر می‌شود.

در جهانی که هوش مصنوعی می‌تواند به‌طور فزاینده‌ای به پرسش‌ها پاسخ دهد، توانایی طرح پرسش‌های مهم ارزشمندتر می‌شود. در جهانی که ماشین‌ها بخش فزاینده‌ای از کارهای فکری تکراری را انجام می‌دهند، خلاقیت، قضاوت، اخلاق، تخیل، و کنجکاوی علمی انسان اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. در جهانی که دانش توزیع شده است، نهادهایی که بتوانند دانش را به یکدیگر متصل و اعتبارسنجی کنند ارزشمندتر خواهند شد.

و در جهانی که با مسائل پیچیده‌تر روبه‌رو است، نهادهایی که قادر به اعتباردهی به دانش و گسترش مرزهای دانش انسانی هستند، ضروری خواهند بود. بنابراین دانشگاه آینده نباید تلاش کند با هوش مصنوعی در انجام کارهایی که هوش مصنوعی انجام می‌دهد رقابت کند. بلکه باید بر کارهایی تمرکز کند که انسان‌ها و نهادهای انسانی در انجام آن‌ها جایگاه بی‌همتایی دارند. مواردی مانند طرح پرسش‌های معنادار، خلق دانش، ایجاد اعتماد، اتصال جوامع، پرورش قابلیت‌های انسانی، اجرای قضاوت، و ساختن آینده بهتر در این گستره جای می‌گیرند.

این امر دانشگاه را ملزم می‌کند که چابکی به‌جای امکانات سخت؛ هوشمند به‌جای تنها دیجیتال؛ سازنده به‌جای تقابل؛ زیست‌بوم‌محور به‌جای نهادمحور؛ همکاری انسان و هوش مصنوعی به‌جای وابستگی به فناوری؛ و مهم‌تر از همه، خالق، اعتباربخش، و گسترش‌دهنده مرزهای دانش به‌جای تنها انتقال‌دهنده دانش موجود باشند. بنابراین آینده ممکن است تنها از آن دانشگاه نباشد. آینده می‌تواند از آن خانواده جدیدی از نهادها و پیکربندی‌های دانشی باشد که همگی به مفهوم گسترده‌تری به نام دانشگاه آینده اشاره دارند.

دانشگاه آینده بیانگر مدلی چابک، هوشمند، سازنده، باز، و زیست‌بوم‌محور از آموزش عالی است. مأموریت آن تنها آموزش افراد نیست؛ بلکه اتصال هوشمندی‌ها، اعتباربخشی دانش، تسهیل نوآوری، حل مسائل اجتماعی، ایجاد اعتماد، و گسترش مستمر دانش و توانمندی‌های انسانی است. دانشگاه آینده با تبدیل شدن به چیزی فراتر از دانشگاهی که امروز می‌شناسیم، زنده خواهد ماند. دانشگاهی که یک تسهیلگر هوشمند زیست‌بوم و گسترش‌دهنده مرزهای دانش انسانی در مسیر پایداری است.

برای همگام سازی آموزش عالی با تحولات شگرف و آماده سازی زمینه برای دانشگاه آینده لازم است که در سریع‌ترین زمان ممکن، زیرساخت‌های فنی در دانشگاه‌ها و محیط پیرامونی آن توسعه یابند، ساختارها برای ایجاد انعطاف بیشتر متحول شود، ارتباط دانشگاه با جامعه (اعم از دولت و صنعت) به‌گونه‌ای تعریف شود که دانشگاه به‌مثابه موجودیتی هوشمند در زیست‌بوم دانش و فناوری به ایفای نقش اثرگذار خود ادامه دهد. این تحول نیازمند بهبود شایستگی‌ها، ارتقای سیاست، و بهره‌برداری حداکثری از فناوری است.

۲۱. فهرست منابع

- حسن‌زاده، م. (۱۴۰۱ الف). عامل‌های هوشمند و تسهیلات مدیریت دانش: چت جی پی تی و بعد از آن. علوم و فنون مدیریت اطلاعات ۸ (۴)، ۷-۲۲.
doi: 10.22091/stim.2023.2421
- (۱۴۰۱ الف). متاورس، فرادانشگاه و آینده آموزش عالی. علوم و فنون مدیریت اطلاعات، ۸ (۲)، ۷-۲۲. doi: 10.22091/stim.2022.2243
- (۱۴۰۴). آینده فناوری‌های نوظهور اطلاعات و مسوولیت‌های سیاست‌گذاران، آموزش عالی و مدیران. علوم و فنون مدیریت اطلاعات، ۳ (۳)، ۴۲۰-۴۱۰.
doi: 10.22091/stim.2025.4199
- حسن‌زاده، م. و آقاکیوی، م. (۱۳۸۰). دانشگاه‌های مجازی محل مناسبی برای تحصیل در قرن ۲۱. تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی (پیام کتابخانه سابق)، ۱۱ (۴)، ۷۳-۷۸. <https://www.ensani.ir/file/download/article/20120329123652-2150-400.pdf>
- واحدی، الف. (۱۴۰۵). کاهش جمعیت دانشجویی به ۳/۴ میلیون نفر؛ زنگ خطر برای رشته‌های مهندسی و علوم پایه. خبرگزاری ایرنا <https://irna.ir/xjXwLf>

References

- Hassanzadeh, M. (2025). The Future of Emerging Information Technologies and the Responsibilities of Policymakers, Higher Education, and Managers. *Sciences and Techniques of Information Management*, 11(3), 420-410. doi: 10.22091/stim.2025.4199

- (2022a). Intelligent Agents and Facilities for Knowledge Management: ChatGPT and Beyond. *Sciences and Techniques of Information Management*, 8(4), 7-22. doi: 10.22091/stim.2023.2421 [In Persian].
- (2022b). Metaverse, Metaversity, and the Future of Higher Education. *Sciences and Techniques of Information Management*, 8(2), 7-22. doi: 10.22091/stim.2022.2243 [In Persian].
- Hassan-Zadeh, M., & Agha-Kathiri, M. (2001). Virtual universities: A suitable place for education in the 21st century. *Information Research and Public Libraries*, 11(4), 73-78. <https://www.ensani.ir/file/download/article/20120329123652-2150-400.pdf> [In Persian].
- OECD. (2025a). *Education at a Glance 2025: OECD Indicators*. OECD Publishing. DOI: 10.1787/1c0d9c79-en. https://www.oecd.org/en/publications/education-at-a-glance-2025_1c0d9c79-en/full-report.html?utm_source
- (2025b). *Education at a Glance 2025: Who is expected to complete tertiary education?* OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/publications/education-at-a-glance-2025_1c0d9c79-en/full-report/who-is-expected-to-complete-tertiary-education_a1099e2e.html?
- UNESCO. (2023). *Global Education Monitoring Report 2023: Technology in education – A tool on whose terms?* UNESCO. <https://gem-report-2023.unesco.org/>
- UNESCO Institute for Lifelong Learning. (2023). *Transforming Higher Education Institutions into Lifelong Learning Institutions*. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/transforming-higher-education-institutions-lifelong-learning-institutions?>
- Vahedi, A. (2026). *Decline in the student population to 3.4 million: A warning sign for engineering and basic sciences*. IRNA. <https://irna.ir/xjXwLf> [In Persian].
- World Bank. (2026). Human Development. https://data.worldbank.org/indicator/HD_HCIP_OVRL_MA
- (2025). *Tertiary Education*. World Bank Group. https://www.worldbank.org/ext/en/topic/education/tertiary-education?utm_source