

Factors Influencing the Direction of the Science, Research, and Technology Sector in the Seventh Progress Plan and the Scenarios Ahead

Gholamreza. Zakersalehi^{1*}

¹ Professor, Department of Comparative Studies and Innovation in Higher Education, Institute for Research and Planning in Higher Education, Tehran, Iran

* Corresponding author email address: gh.zakersalehi@irphe.ac.ir

Article Info

ABSTRACT

Article type:

Original Research

How to cite this article:

Zakersalehi, G. (2026). Factors Influencing the Direction of the Science, Research, and Technology Sector in the Seventh Progress Plan and the Scenarios Ahead. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 32(2), 1-27.



© 2026 the authors. Published by Institute for Research and Planning in Higher Education (IRPHE), Tehran, Iran. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) License.

The country's scientific community needs to identify the key drivers and barriers of science and technology. Given the importance of contextual and social conditions in which the drivers of science, technology, and innovation emerge, details of these factors can be traced in experts' opinions, policy documents, and domestic written records. Under such circumstances, drivers, obstacles, and challenges are not considered sudden or accidental phenomena; rather, their traces can be found in specialized discussions and policy documents. The aim of the researcher was to identify the most significant driving and hindering factors and to explain possible future pathways. The research questions were: What drivers, enabling conditions, and capabilities are represented in policy documents from an exploratory perspective? What challenges, crisis-generating factors, and issues are highlighted in these documents? Finally, which of these categories are considered priorities by experts? Data were collected through documentary research, and the analysis involved weighting and prioritization using the Friedman test, followed by scenario development. In this exploratory study, five key documents containing important orientations and insights regarding factors influencing the future of science, research, and technology in Iran were first examined, and relevant statements and propositions were extracted. A questionnaire was then designed based on the literature and the propositions contained in these policy reports and was distributed among a group of higher education specialists. Subsequently, the Friedman test was conducted to rank the factors. The highest-ranked factors were identified and used as the basis for constructing four scenarios concerning the future of higher education, science, and technology. These scenarios were then prioritized according to weighted averages, leading to the identification of the preferred scenario. Using the opinions of a panel of experts, the scenarios were evaluated in terms of feasibility, plausibility, consistency with national realities, advantages, risks, and potential consequences. The findings of this exploratory study, following the identification and prioritization of drivers and barriers and the evaluation of the four proposed scenarios, indicated that the scenario of Strengthening and Stabilization had the highest feasibility and plausibility. The Collaborative Development of Science and Technology scenario ranked second in terms of likelihood of realization and credibility.

Keywords: 7th development program, science driver, scenario building, futurology of science.



عوامل مؤثر بر جهت‌گیری بخش علوم، تحقیقات و فناوری در برنامه هفتم پیشرفت و سناریوهای پیش رو

غلامرضا ذاکر صالحی^۱

۱. استاد، گروه مطالعات تطبیقی و نوآوری در آموزش عالی، مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی، تهران، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: gh.zakersalehi@irphe.ac.ir

اطلاعات مقاله

چکیده

نوع مقاله

پژوهشی اصیل

نحوه استناد به این مقاله:

ذاکر صالحی، غلامرضا. (۱۴۰۵). عوامل مؤثر بر جهت‌گیری بخش علوم، تحقیقات و فناوری در برنامه هفتم پیشرفت و سناریوهای پیش رو. *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، ۳۲(۲)، ۲۷-۱.

جامعه علمی کشور نیازمند شناسایی پیشران‌ها و پسران‌های علم و فناوری است. با توجه به اهمیت شرایط بافتاری و اجتماعی، که پیشران‌های علم، فناوری و نوآوری در آن پدیدار می‌شوند، جزئیات آن را می‌توان در نظرها و اسناد نخبگان و مکتوبات و اسناد داخلی جست‌وجو کرد. در چنین شرایطی پیشران‌ها و موانع و چالش‌ها امری خلق‌الساعه تلقی نمی‌شوند و می‌توان رد پای آنها را درگفت‌وگوهای تخصصی و اسناد سیاستی یافت. هدف پژوهشگر کشف اصلی‌ترین عوامل پیشران و پسران و تبیین مسیرهای احتمالی آینده بود. پرسش پژوهشگر آن است که اسناد سیاستی با رویکرد اکتشافی چه پیشران‌ها، بسترسازها و قابلیت‌هایی را بازنمایی می‌کنند؟ همچنین این اسناد چه چالش‌ها، بحران‌ها و مسائلی را برجسته کرده‌اند؟ درنهایت، خبرگان برای کدام‌یک از این مقوله‌ها اولویت بیشتری قایل‌اند؟ روش گردآوری داده‌ها اسنادی و روش تحلیل آنها وزن‌دهی و اولویت‌سنجی با آزمون فریدمن و سپس سناریونویسی بود. در این پژوهش اکتشافی ابتدا پنج سند کلیدی که حاوی جهت‌گیری‌ها و مطالب مهمی در زمینه عوامل مؤثر بر آینده علوم، تحقیقات و فناوری در ایران بود، بررسی و گویه‌های مهم و مرتبط با آنها استخراج شد. پرسشنامه‌ای با الهام از ادبیات و گزاره‌های موجود در این گزارش‌های سیاستی تهیه شد و در اختیار تعدادی از متخصصان آموزش عالی قرار گرفت. سپس آزمون فریدمن برای رتبه‌بندی عوامل انجام شد. در ادامه عواملی که بالاترین رتبه‌ها را داشتند، شناسایی و با عطف توجه به آنها چهار سناریو برای آینده آموزش عالی، علم و فناوری ساخته شد. در انتها این سناریوها بر اساس میانگین وزنی اولویت‌بندی و سناریوی مرجح آشکار شد. با استفاده از نظرهای گروهی از خبرگان سناریوها از نظر امکان تحقق و باورپذیری، انطباق با واقعیات کشور، مزایا و ریسک‌ها و پیامدها ارزیابی شد. یافته‌های این مطالعه اکتشافی پس از شناسایی و اولویت‌بندی پیشران‌ها و پسران‌ها و ارزیابی چهار سناریوی روایت شده، نشان داد که سناریوی تقویت و تثبیت و در مرحله دوم سناریوی توسعه همکارانه علم و فناوری امکان تحقق و باورپذیری بیشتری دارند.

کلیدواژگان: آینده‌پژوهی علم، برنامه هفتم پیشرفت، پیشران علم، سناریوسازی.



© ۱۴۰۵ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است. انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی (CC BY 4.0) صورت گرفته است.

مقدمه

یافته‌های پیشین نشان داده است که در برنامه‌ریزی‌های تحقیق و توسعه، به بررسی وضعیت موجود و نقطه عزیمت برنامه توجه ویژه‌ای می‌شود، به این امید که هدفگذاری‌ها برای آینده در فضایی خالی از ابهام و همراه با شناخت فرصت‌ها و موانع موجود باشد (Zakersalehi, 2011). در کنار درک درست وضعیت موجود از سوی بسیاری از محققان، مطالعات آینده‌نگاری با روش سناریونویسی برای نیل به وضعیت مطلوب توصیه می‌شود (Godarzi, 2015).

امروزه، هم کشورها و هم مجامع و سازمان‌های منطقه‌ای و بین‌المللی با دقت و وسواس زیاد، عوامل مؤثر در پیشبرد برنامه‌های توسعه علم را تدوین و پایش می‌کنند. سازمان توسعه و همکاری اقتصادی پنج عامل کلیدی را در رشد و توسعه علم، فناوری و نوآوری مؤثر می‌داند:

- ✓ نیروی کار ماهری که می‌تواند ایده‌ها و فناوری‌های جدید را تولید کند، آن‌ها را به بازار بیاورد و اجرا کند و قادر به انطباق با تغییرات تکنولوژیکی و ساختاری در سراسر جامعه باشد؛
- ✓ محیط کسب و کار مناسبی که سرمایه‌گذاری در فناوری و سرمایه‌مبندی بر دانش را تشویق می‌کند؛
- ✓ سیستم قوی و کارآمد برای ایجاد و انتشار دانش که در پیگیری سیستماتیک دانش بنیادی سرمایه‌گذاری می‌کند و این دانش را از طریق طیف وسیعی از سازوکارها از جمله منابع انسانی، انتقال فناوری و ایجاد بازارهای دانش در سراسر جامعه منتشر می‌کند؛
- ✓ سیاست‌هایی که نوآوری و فعالیت‌های کارآفرینانه را تشویق می‌کند؛
- ✓ تمرکز قوی بر حاکمیت و اجرا (Oecd, 2015).

سازمان توسعه و همکاری اقتصادی در سال‌های یادشده این عوامل کلیدی را برای کشورهای عضو با درجه معین از توسعه اقتصادی مناسب دانسته و آن را توصیه کرده است. اما در خصوص کشور در حال توسعه‌ای چون ایران این فهرست باید مبتنی بر وضعیت و شرایط توسعه اقتصادی کشور استخراج شود و متخصصان آن را اعتباریابی کنند.

مرور نگارنده بر طرح‌های راهبردی علم و فناوری چند کشور نشان داد که این طرح‌ها به دنبال بهبود سهم علم و فناوری در رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری ویژه در این بخش هستند. در این برنامه‌ها که عمدتاً افق ده‌ساله یا بیست‌ساله دارند، تجدید ساختار نظام علم و فناوری برای استفاده از مزیت‌های تجاری انقلاب صنعتی چهارم به چشم می‌خورد. گاهی نیز ارتقای رتبه در شاخص نوآوری (GII) یانیل به استانداردهای بین‌المللی یا افزایش سهم تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی مورد تأکید برنامه‌ریزان قرار گرفته است. این موارد پیشران‌ها و محرک‌های علم و فناوری و نوآوری تلقی شده‌اند (Ministry of science & technology, Vietnam, 2022).

اکنون این پرسش مطرح است که در اسناد ایرانی چه عواملی اعم از پیشران‌ها و موانع بازدارنده مد نظر قرار گرفته است؟ درآستانه شروع برنامه هفتم توسعه برای تدوین برنامه‌های بخش علم و فناوری به چه عوامل کلیدی تکیه کنیم؟

بدیهی است که در هر کشور شرایط بافتاری و اجتماعی و ذهنیت‌نخبگانی که پیشران‌های علم، فناوری و نوآوری در آن پدیدار می‌شوند، مهم است. پس علایم آن را می‌توان در نظرها و اسناد نخبگانی و مکتوبات آن‌ها جست‌وجو کرد. در چنین شرایطی پیشران‌ها و موانع و چالش‌ها امری خلق‌الساعه تلقی نمی‌شوند و می‌توان رد پای آن‌ها را در گفت‌وگوهای تخصصی و اسناد سیاستی یافت. مسئله پژوهشگر این است که در انبوه مضامین و عبارات مندرج در اسناد ملی، اصلی‌ترین عوامل پیشران و پسران کشف و سپس بر مبنای آن مسیر آینده و سناریوهای احتمالی تبیین و ارزیابی شوند. در لابه‌لای انبوه اسناد موجود پیشران‌ها، قابلیت‌ها و بسترسازها مشخص نیستند. از سویی، فهرست دقیق و منقح چالش‌ها و بحران‌ها و مسائل نیز روشن نیست و موارد اصلی و مهم و کلیدی از سایر عوامل تفکیک نشده‌اند. بنابراین، در چنین فضای مبهمی آینده

نیز نامعلوم و غبارآلود است. در این مطالعه تلاش شد تا در حد وسع این غبار از چهره آینده زدوده شود. پرسش‌های پژوهش این است که اسناد سیاستی با رویکرد اکتشافی چه پیشران‌ها، بسترسازها و قابلیت‌هایی را بازنمایی می‌کنند؟ این اسناد چه چالش‌ها، بحران‌زها و مسائلی را برجسته کرده‌اند؟ خبرگان برای کدامیک از این مقوله‌ها اولویت بیشتری قایل‌اند؟ سناریو مطلوب و مرجح برای افق زمانی برنامه هفتم توسعه کدام است؟

پیشینه پژوهش

در میان همه محرک‌های علم، سرمایه علمی پیشرانی اثرگذار بر توسعه و تحول یک کشور است که بستری مناسب برای توسعه در ابعاد مختلف را فراهم می‌سازد (Moghadampour & Hemati, 2016). اما همین سرمایه علمی با فضای اجتماعی هر کشور همبسته است. کوشیا (Coccia, 2019) در مطالعه خود گفته است که یکی از سوالات جالب در حوزه علوم اجتماعی این است که توضیح دهیم چرا ملت‌ها پیشرفت‌های علمی و فناوری جدیدی تولید می‌کنند که باعث ایجاد تغییرات اقتصادی و اجتماعی می‌شود. او سعی دارد برخی از محرک‌های علم و فناوری (S&T) کشورها را روشن کند. تز کوشیا این است که کشورها پیشرفت‌های علمی و فناوری جدید را برای تأیید قدرت و رهبری اقتصادی-اجتماعی برای استفاده از فرصت‌های مهم یا مقابله با تهدیدات محیطی در محیط‌های رقابتی تولید می‌کنند. به‌طور کلی، پیشرفت‌های علم و فناوری جدید ناشی از تلاش‌های سازمان‌یافته اجتماعی و اقتصادی کشورها برای دستیابی به پیشرفت‌هایی است که در حمایت از منافع ملی نهادها و رفاه جمعیت است. کوشیا با مقایسه سرمایه‌گذاری چند کشور توسعه‌یافته غربی با کشورهای چین و روسیه و بررسی شواهد دیگر نتیجه می‌گیرد که علم و فناوری بازتاب فضای اجتماعی کشورهایی است که در آن انجام می‌شود. به‌طور کلی، علاقه ملت‌ها به تولید پیشرفت‌های علمی و فناوری جدید ناشی از تکامل و انطباق آن‌ها در محیط‌های اجتماعی-اقتصادی است که در طول زمان و مکان تغییر می‌کنند. کمیسیون ویژه آینده آموزش در دانشگاه جورجیا تک در گزارش خود روندهای نوظهور آموزش عالی را برای افق ۲۰ ساله ترسیم کرده است. این گزارش شامل تجزیه و تحلیل پنج عامل اصلی زیر است که به‌طور مستقیم بر آموزش در دهه‌های آینده تأثیر می‌گذارد:

۱. روندها و تغییرات جمعیتی

۲. نیروهای اجتماعی-اقتصادی

۳. تغییر ماهیت دانشجویان و نیازهای یادگیری آن‌ها

۴. پیشرفت در علم یادگیری و آموزش

۵. روند سازماندهی مؤسسات در توسعه آگاهانه خود برای پاسخگویی به نیاز به نوآوری مستمر در آموزش عالی (Commission on

Creating the Next in Education, 2024).

گزارش پیشران‌های تغییر در آموزش عالی را شورای آمریکایی آموزش و کار دانش برای رهبران ارشد کالج‌ها و دانشگاه‌ها تولید کرده است. این گزارش پنج عامل تغییر در آموزش عالی را به شرح زیر توضیح می‌دهد:

۱. شتاب‌دهنده مغزها: بازی با شناخت

از آنجایی که فناوری‌های جدید و اکتشافات علمی درک ما از مغز و نحوه یادگیری آن‌ها را تغییر می‌دهند، رهبران آموزش عالی باید مراقب سلامت و رفاه درازمدت جامعه دانشگاه خود باشند.

۲. انتخاب‌های خودکار: استفاده از فناوری‌های جدید و کاهش خطرها

ابزار دیجیتال هوشمند - با استفاده از هوش مصنوعی (AI) که می‌تواند از شخصی‌سازی و کارایی در آموزش پشتیبانی کند، در حال افزایش است.

۳. ابرقدرت‌های مدنی: ابزارهای جدید برای انعطاف‌پذیری مدنی

از آنجا که افراد و سازمان‌های بیشتری در حوزه مدنی و نیز به‌طور مستقیم با مؤسسات آموزش عالی یا درباره موضوعات اثرگذار بر آن مؤسسات درگیر می‌شوند، رهبران باید فرایندها، ساختارها و ارزش‌های خود را برای مشارکت واقعی به روش‌هایی که در خدمت نیازهای دانشجویان و جامعه باشد، در نظر بگیرند. فناوری‌های مدنی جدید، رسانه‌های اجتماعی و ابزارهای جمع‌سپاری نقش مهمی ایفا در این خصوص دارند.

۴. بازسازی جغرافیاها: حسی جدید از مکان در میان تغییرات عمیق

چون ذینفعان از همه نوع درگیر فرایند بازسازی جغرافیایی و پاسخگویی به نیروهای خارجی هستند، می‌توانند به دنبال مشارکت و وابستگی متقابل باشند تا بتوانند برای عبور از عدم قطعیت و تغییر به یکدیگر تکیه کنند و برای انجام دادن بهترین کار روی یکدیگر حساب کنند. در این صورت مشارکت جامعه اشکال جدیدی به خود خواهد گرفت.

۵. تجسم مجدد موفقیت

رهبران آموزش عالی، استادان و کارکنان می‌توانند در پرورش باورهای جدید در خصوص اینکه چرا آموزش عالی مهم است، برای چه کسانی است و یادگیری معنادار، نقش مهمی ایفا کنند. ما باید در حین برنامه‌ریزی برای ارزیابی، پاسخگویی و آموزش و یادگیری، به رفاه و فراگیری توجه کنیم (American Council on Education, 2023).

پارلمان اروپا در مطالعات پشتیبان سند چشم انداز ۲۰۲۰ اتحادیه اروپا مواردی را به‌عنوان پیشران‌های علم و فناوری به قرار زیر مطرح کرده است:

- ✓ سلول‌های بنیادی؛
- ✓ علوم اجتماعی و انسانی برای ساخت اروپا، پیوند علم و جامعه: تقویت حوزه اجتماعی و سیاسی برای توسعه علم و فناوری در اروپا: مراکز علمی، آموزش و ترویج فرهنگ علم؛
- ✓ تحقیقات عالی در همه کشورهای عضو؛
- ✓ تحقیقات مشارکتی در تحقیقات مرزی (از پایین به بالا)؛
- ✓ تحقیقات فضا و سلامت به‌عنوان محرک‌های ضروری برای نوآوری مبتنی بر علم، پاسخگویی به چالش‌های اجتماعی و ...؛
- ✓ رقابت بین‌المللی؛
- ✓ بهره‌برداری از داده‌های مکانی و توسعه خدمات نوآورانه (European Parliament, 2012).

در گزارش سمپوزیوم "آموزش عالی ۲۰۳۰" بخش مهمی از پیشران‌ها و عوامل مؤثر در شکل دهی آینده آموزش عالی توسط شرکت‌کنندگان مطرح شده است. آن‌ها متذکر شده‌اند که در شرایط پسا کرونا، دولت‌ها باید در مسئولیت خود در قبال چارچوبی که از یک سو تضمین‌کننده آموزش شهروندان آینده، محققان نوآور و نیروی کار با استعداد است، تجدید نظر کنند و از سوی دیگر، بر ایجاد ساختارهای سازمانی انعطاف‌پذیرتر، متنوع‌تر و پویاتر تأکید داشته باشند. در این گزارش آمده است که در شرایط جدید علاوه بر بسترهای مستقل دانشگاه‌ها، ارائه‌دهندگان خدمات آموزشی و فناوری رقیب به ترتیب وارد صحنه خواهند شد و دسترسی به دانش، ارائه دانش و همچنین آماده‌سازی آموزشی دانش و شایستگی‌های آموزشی دیگر صرفاً در اختیار دانشگاه‌ها نخواهد بود. در نتیجه، ارتباط و اهمیت مدارک تحصیلی نیز ممکن است مورد



تردید قرار گیرد. علاوه بر برنامه‌های تحصیلی کامل، مدارک تحصیلی خرد یا "مدرک نانو" نیز در راه است (Kolo et al., 2021). علاوه بر این، به نظر کولو چشم‌انداز طولانی‌مدت یادگیری مادام‌العمر در واحدهای فردی در یک جدول زمانی منعطف، سرانجام به واقعیت تبدیل خواهد شد. تغییراتی که به‌وسیله ساختارها و روال‌های سفت و سخت با مشکل مواجه شده‌اند، در نهایت، شتاب بیشتری به‌دست می‌آورند و ابتکارات متنوع برای جهت‌گیری‌های جدید و تحولات استراتژیک جایگزین در آموزش عالی به‌طور فزاینده نمایان می‌شوند. همچنین در این گزارش به برنامه‌های سیاسی دولت‌ها و مؤسسات مرتبط با آموزش و تأثیرات تحول دیجیتال به‌طور خاص در زمینه توسعه استراتژیک علم و آموزش توجه شده است. برای مثال، می‌توان به "طرح اقدام آموزش دیجیتال" اتحادیه اروپا یا "ابتکار آموزش آینده" یونسکو اشاره کرد (Kolo et al., 2021).

روسو (Rossouw, 2023) در یک مطالعه کیفی که از طریق مصاحبه با ۱۷ نفر از مدیران ارشد هشت دانشگاه در افریقای جنوبی انجام شد، نتیجه می‌گیرد که در این دنیای بی‌ثبات، نامطمئن، پیچیده و مبهم (VUCA)، فناوری و همکاری (ملی-بین‌المللی) و ارتباط متقابل آن‌ها برای مؤسسات آموزش عالی عمیق‌ترین پیش‌رسان‌ها به نظر می‌رسند. برخی از نویسندگان به روشنی تنبه داده‌اند که سیاست علم، فناوری و نوآوری و محرک‌های آن (نمونه بریتانیا) ماهیت بافتاری و تاریخی دارد و نمی‌توان آن را به‌صورت واحد و فراگیر مشاهده کرد. علم، فناوری و نوآوری با افزایش تنش‌های ژئوپلیتیکی در هم تنیده شده‌اند و علاقه به مسائل مربوط به امنیت اقتصادی و حاکمیت فناوری در اوج است.

در دهه ۱۹۶۰، بریتانیا با هزینه‌های بالای دولت و بخش خصوصی، که هر دو به‌شدت به سمت دفاع متمایل بودند، متمرکزترین اقتصاد اروپا در تحقیق و توسعه دفاعی بود (محرک دفاعی-ژئوپلیتیک در دهه ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۰ نقش کلیدی داشت). در دهه ۱۹۸۰، انگیزه امنیت ملی جنگ سرد برای سیاست ST&I جای خود را به تمرکز بر رقابت اقتصادی بین‌المللی در شرایط نزول و فروپاشی اقتصادی داد. کم‌کم دولت بریتانیا احساس کرد که راهی جز اتخاذ تصمیمات دشوار برای حفظ پایگاه علمی رقابتی بین‌المللی وجود ندارد. لذا، منابع کمیاب خود را بر روی علوم «پایه» محقق‌محور در دانشگاه‌ها متمرکز کرد. از دهه ۱۹۸۰ به بعد، سیاست فناوری‌های غیرنظامی به‌عنوان جزئی از سیاست صنعتی فعال عمدتاً جای خود را به تمرکز بر تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات پایه داد (Flanagan et al., 2024). در گزارش گروه بین‌المللی KPMG با عنوان "آینده آموزش عالی در دنیای مخرب"، عوامل بحران‌زا و چالش‌های جدید آموزش عالی این‌گونه تحلیل شده است که دوران طلایی دانشگاه‌ها در کشورهای توسعه‌یافته در حال سپری شدن است و زندگی سخت‌تر می‌شود. افزایش هزینه‌ها دیگر با تمایل دولت‌ها و دانشجویان برای پرداخت هزینه‌ها مطابقت ندارد. با این حال، مدل عملیاتی سنتی یک دانشگاه نمی‌تواند دستاوردهای بهره‌وری کافی برای پوشش این شکاف ایجاد کند. حتی قبل از همه‌گیری، افزایش بی‌امان هزینه‌ها می‌توانست اوضاع را به سرانجام برساند. در ادامه گزارش آمده است که حمایت گسترده از دانشگاه‌ها، که از دهه ۱۹۶۰ یکی از ویژگی‌های آن بوده است، در حال تزلزل است و افزایش واقعی بودجه برای هر دانشجو در بسیاری از حوزه‌های کاری بعید است. علاوه بر این، دانشگاه‌ها توسط نیروهای دیگر مورد حمله قرار می‌گیرند. تغییرات تکنولوژیکی و دنیای جدید کار، تقاضاهایی را برای انواع جدیدی از آموزش پس از دبیرستان ایجاد می‌کند. از سویی، تغییرات جمعیتی احتمالاً به معنای تعداد کمتری از دانشجویان داخلی در بیشتر دموکراسی‌های لیبرال خواهد بود. عصر مشتری فرا رسیده است و دانشجویان در خصوص این تجربه و آنچه منجر به آن می‌شود، انتظارات بیشتری دارند (International, 2020).

مرادمند (Moradmand et al., 2020) در پژوهش خود در هفت دانشگاه کشور تنوع جالبی از عوامل اثرگذار بر سیاست علمی و پژوهشی دانشگاه‌ها را احصا و ۲۱ عامل مهم را شناسایی کرده است که شامل علوم میان‌رشته‌ای، همکاری بین‌المللی، همکاری دانشگاه و صنعت، رویکرد دولت‌ها به پژوهش، مدیریت دانش، باور به سودمندی پژوهش، زیرساخت‌های پژوهش، نگرش مدیران، فرهنگ‌سازی، رفاه اقتصادی، رویکردهای نهادهای غیردولتی، وضعیت شبکه‌های پژوهشی، نقش فناوری‌ها، نیازهای پژوهشی صنایع به دانشگاه‌ها، آیین‌نامه ارتقا و جذب استادان، اقدامات اسناد بالادستی، تصویر کلی پژوهش در جهان، تصویر ذهنی صنعت از کارآمدی دانشگاه، اثرپذیری از پژوهش بین‌المللی، تصویر ذهنی دانشگاه

از استقبال صنعت و قوانین پژوهشی دانشگاه‌ها هستند. از سویی، در بررسی راهکارهای مرجعیت علمی کشور، تحلیل نقش پیشران‌ها و موانع مختلف دستیابی به مرجعیت علمی ایران یک گام ضروری به‌شمار می‌رود (Fatemi et al., 2024).

بر مبنای مطالعات یک مرکز پژوهشی در ایران، مهم‌ترین پیشران‌های آینده حکمرانی شامل توسعه نقش و جایگاه زنان، بیماری کووید ۱۹، برابری و شمول، پیری جمعیت، شفافیت، ظهور شهروند جهانی، تغییر مرجعیت از نخبگان سیاسی به کنشگران اجتماعی، فناوری‌های حکمرانی و شهروندی، مراکز نوآوری حکمرانی، گسترش شبکه‌های اجتماعی، دیجیتالی‌شدن، هوش مصنوعی، توسعه رویکردهای مبتنی بر اقتصاد نوآوری، جابه‌جایی در قدرت‌های اقتصادی جهانی، تغییرات اقلیمی، کاهش قدرت و کوچک شدن دولت‌ها، کاهش اعتماد به نهادهای سیاسی، رشد بازیگران سیاسی و تمرکززدایی در ساختارهای اداری و سیاسی است (Research Center of the Islamic, 2022). در مطالعه‌ای سه عامل آفرینش‌های علمی، پژوهش‌های مبتنی بر حل مسئله و رؤیت‌پذیری پیشران‌های اصلی برشمرده شده‌اند (Bagheri Moghaddam et al., 2023). در مطالعه دیگری رواداری و حمایت از اندیشه‌های نو و بدیع، پیشران اصلی شکوفایی و مرجعیت علمی تلقی شده‌اند (Fatemi et al., 2024). محققانی دیگر عمده‌ترین چالش‌های پیشرفت کشور به سوی الگوهای جدید نوآوری را این موارد می‌دانند: وابستگی به مسیر گذشته، استیلای بوم‌سازگان اقتصادمحور و نبود یا کمبود زیرساخت‌های قانونی صنایع و شرکت‌های خلاق (Amani et al., 2022). در پژوهشی دیگر ادعا شده است که آینده آموزش عالی تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند پیشرفت فناوری، تغییرات نسلی و تغییر جمعیت‌شناسی، جنبش‌های اجتماعی و تقاضاهای در حال ظهور است (Hafezi et al., 2022).

در مطالعه طباطبایی (Tabatabaei, 2019) فناوری‌های تحول‌آفرین در عرصه آموزش علوم پزشکی و پیشران‌های پیشرفت در آموزش علوم پزشکی در جمهوری اسلامی ایران تعیین شده‌اند. گسترش دوره‌های مجازی در آموزش علوم پزشکی، یادگیری فردی‌سازی شده و انطباقی، افزایش کاربردهای واقعیت افزوده و شبیه‌سازی در آموزش علوم پزشکی کلان روندهایی بودند که در سال‌های اخیر آموزش علوم پزشکی را متحول ساخته‌اند. همچنین پیشران‌های پیشرفت شامل استقبال از نوآوری در نظام نوین آموزش پزشکی، گسترش نفوذ رسمی و غیررسمی شبکه‌های اجتماعی در آموزش پزشکی، افزایش سواد دیجیتال و نسل جدید فراگیران به‌عنوان نه تنها مصرف‌کنندگان، بلکه تولیدکنندگان محتوا، بیشترین تأثیر را در چند سال آینده بر الگوی ایرانی اسلامی پیشرفت در عرصه آموزش علوم پزشکی خواهند داشت. در پژوهش دیگری بر اساس یافته‌های تحلیل ساختاری و تأیید خبرگان پژوهش پنج عامل تعاملات و شبکه‌سازی علمی بین‌المللی، ساختار سیاستگذاری و جهت‌دهی به پژوهش‌ها، اتخاذ رویکردهای میان‌رشته‌ای، سطح توانمندی، مهارت و خلاقیت پژوهشگران و همگامی پژوهشگران با تحولات نوظهور و فناورانه، به‌عنوان نیروهای پیشران در ساخت بدیل‌های آینده برون‌دادهای علمی ایران در حوزه علوم انسانی شناخته شدند (Alinejad & Mirhaqjoo, 2024). نتایج حاصل شده از مطالعه اسناد بالادستی کشور نشان داد که در این میان معیارهای زیرساخت، فرهنگی و اجتماعی، پژوهش و آموزش، به ترتیب بیشترین تمرکز را در اسناد بالادستی نظام آموزش عالی به خود اختصاص داده‌اند (Alipour, 2024). در یک مطالعه مروری مهم‌ترین عوامل پیشبرنده پژوهش و فناوری و روندهای اثرگذار چنین برشمرده شده است:

توسعه منطقه‌گرایی در پژوهش‌ها

- ظهور توانمندی‌های بزرگ در مناطق کوچک محلی؛
- توجه بیشتر به مأموریت هر دانشگاه بر اساس مزیت استانی و محلی.

روندهای جهانی

- اهمیت روزافزون به پژوهش‌های حوزه بهداشت و سلامت؛
- ظهور بحران‌ها و مسائل جهانی جدید مانند موضوعات زیست‌محیطی و امنیتی و تحقیقات بزرگ مقیاس در این زمینه؛



- استمرار روند تضعیف پژوهش‌های پایه و نظری در جهان؛
- افزایش بی‌سابقه ظرفیت پژوهش از نظر منابع انسانی به دلیل دانش‌آموختگی وسیع دانشجویان دکتری و آمادگی محققان جوان؛
- کم شدن شکاف علم و فناوری بین شمال و جنوب (کشورهای در حال توسعه و کشورهای توسعه یافته).

پژوهش بر بسترهای نوین فناوری اطلاعات

- تحول در نشر الکترونیک، علم‌سنجی و مدیریت دانش در فضای سایبر و تأثیرات آن بر عملکرد و جایگاه پژوهشگران؛
- ظهور اشکال جدیدی از پژوهش بر بستر فضای دیجیتال؛
- ظهور زنجیره‌ای از مسائل جدید علمی – پژوهشی معطوف به پدیده متاورس؛
- بهره‌گیری محققان از هوش مصنوعی در فرایند پژوهش‌ها و تحلیل یافته‌ها.

تغییر شکل پژوهش‌ها

- گسترش پژوهش‌های میان‌رشته‌ای و تیم‌های حل مسئله؛
- کوتاه شدن زمان پژوهش‌ها و اهمیت عنصر زمان؛
- ظهور اشکال جدیدی از تحقیق و توسعه (R&D) مبتنی بر همکاری و ائتلاف؛
- استمرار مهاجرت نخبگان از کشورهای در حال توسعه در قالب شبکه‌های تخصصی و چرخش مغزها و تحرک بین‌المللی دانشمندان.

تعامل علم، پژوهش و جامعه

- رجوع مجدد جامعه و دولت به دانشگاه‌ها و مراکز علمی برای حل بحران‌های اجتماعی و زیست‌محیطی و فنی و فرهنگی و ...؛
- مطلوبیت بیشتر پژوهش‌های کاربردی معطوف به حل مسئله؛
- تمایل و انگیزه بیشتر دانشگاه‌ها به همکاری با دولت، جامعه و صنعت و پاسخگویی به نیازهای جدی آنان؛
- توجه بیشتر سیاستگذاران و تأمین‌کنندگان مالی به بهره‌وری تحقیقات؛
- استمرار تلاش مراکز پژوهشی برای تنوع بخشی به منابع مالی خود (Zakersalehi, 2024).

جدول ۱

خلاصه دیدگاه‌های مؤلفان در پیشینه پژوهش

سال	نویسنده	پیشران/محرک علم و فناوری
۲۰۱۲	پارلمان اروپا	سلول‌های بنیادی علوم اجتماعی و انسانی برای ساخت اروپا تحقیقات عالی در همه کشورهای عضو تحقیقات مشارکتی در تحقیقات مرزی تحقیقات فضا، رقابت بین‌المللی
۲۰۱۹	کوشیا	فضای اجتماعی کشور، تکامل و انطباق با محیط اجتماعی
۲۰۲۰	گروه بین‌المللی KPMG	تقاضا برای انواع جدیدی از آموزش
۲۰۲۰	مرادمند	علوم میان‌رشته‌ای، همکاری بین‌المللی، همکاری دانشگاه و صنعت
۲۰۲۰	طباطبایی	گسترش دوره‌های مجازی در آموزش علوم پزشکی، یادگیری فردی‌سازی شده و انطباقی، افزایش کاربردهای واقعیت افزوده و شبیه‌سازی



۲۰۲۱	کولو و همکاران	رقبای جدید در ارائه آموزش، تحول دیجیتال، کاهش اهمیت مدارک تحصیلی
۲۰۲۳	باقری مقدم و همکاران	عامل آفرینش‌های علمی، پژوهش‌های مبتنی بر حل مسئله و رؤیت‌پذیری
۲۰۲۳	امانی	وابستگی به مسیر گذشته، استیلای بوم‌سازگان اقتصادمحور، نبود یا کمبود زیرساخت‌های قانونی صنایع و شرکت‌های خلاق
۲۰۲۳	روسو	فناوری و همکاری‌های بین‌المللی و ارتباطات متقابل بین آنها
۲۰۲۳	شورای امریکایی آموزش	سلامت و رفاه مغزهای دانشگاهی، هوش مصنوعی، ابرقدرت‌ها و فناوری‌های مدنی، بازسازی جغرافیایها و اشکال جدید مشارکت جامعه، تجسم مجدد موفقیت و باورهای جدید
۲۰۲۴	کمیسیون آینده آموزش (دانشگاه جورجیا تک)	تغییرات جمعیتی، نیروهای اجتماعی-اقتصادی، تغییر ماهیت دانشجویان و نیازهای یادگیری آنها، پیشرفت در علم یادگیری و آموزش، روند سازماندهی مؤسسات
۲۰۲۴	فلانگان	تجاری‌سازی یافته‌های تحقیقات پایه
۲۰۲۴	مرکز پژوهش‌های مجلس	نقش زنان، برابری و شمول، فناوری‌های حکمرانی و شهروندی
۲۰۲۴	فاطمی و قاضی نوری	حمایت از اندیشه‌های نو و بدیع
۲۰۲۴	حافظی	پیشرفت فناوری، تغییرات نسلی و تغییر جمعیت‌شناسی، جنبش‌های اجتماعی و تقاضاهای در حال ظهور
۲۰۲۴	ذاکرسالحی	منطقه‌گرایی پژوهش‌ها، تغییر شکل پژوهش‌ها، پژوهش بر بسترهای نوین فناوری اطلاعات، توسعه ارتباط با جامعه
۲۰۲۴	علیپورحافظی	زیرساخت، مسائل فرهنگی و اجتماعی، آموزش، پژوهش
۲۰۲۵	عالی نژاد و میرحاجلو	شبکه‌سازی علمی بین‌المللی، ساختار سیاست‌گذاری و جهت‌دهی به پژوهش‌ها، اتخاذ رویکردهای میان‌رشته‌ای، سطح توانمندی، مهارت و خلاقیت پژوهشگران و همگامی پژوهشگران با تحولات نوظهور

به‌منظور نیل به فهم گسترده‌تر عوامل مؤثر و مصادیق آن‌ها اسناد هشت کشور با پراکندگی معقولی در قاره‌های مختلف و اکاوی و پیشران‌ها و موانع علم و فناوری و نوآوری آن‌ها استخراج شد (جدول ۲).

جدول ۲

خلاصه مطالعات و عوامل مؤثر در چند کشور

ردیف	کشور	پیشران	پسرن
۱	آلمان	سرمایه‌گذاری قوی تحقیق و توسعه چشم انداز تحقیقاتی عالی تمرکز بر تحقیقات کاربردی و انتقال فناوری نیروی کار با مهارت بالا زیرساخت قوی پیوند بین صنعت و دانشگاه سیاست‌های حمایتی دولت همکاری بین‌المللی قدرت شرکت‌های کوچک و متوسط پایدار و موفق فرهنگ نوآوری	بوروکراسی و موانع نظارتی شکاف مهارت‌ها و کمبود نیروی کار تغییر جمعیتی (پیر جمعیتی) رقابت استعدادها شکاف‌های مالی در حوزه‌های خاص چالش‌های دیجیتالی‌سازی متعادل کردن تحقیقات پایه و کاربردی دسترسی اندک شرکت‌های کوچک و متوسط (SME) به بودجه
۲	ترکیه	سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه توسعه سرمایه انسانی گسترش زیرساخت تحقیقاتی همکاری صنعت و دانشگاه اکوسیستم کارآفرینی و نوآوری	محدودیت‌های تأمین مالی بوروکراسی و موانع نظارتی نبود سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شکاف‌های مهارتی و فرار مغزها عوامل فرهنگی (نگرش متفاوت به خطرپذیری، کارآفرینی و نوآوری)





	همکاری بین‌المللی تمرکز بر فناوری‌های اولویت‌دار	شکاف‌های دیجیتالی سازی نقاط ضعف در اکوسیستم نوآوری (چالش‌های همکاری، دسترسی محدود به بودجه برای استارت‌آپ‌ها) مسائل مربوط به حقوق مالکیت معنوی (I PR)
۳	چین رهبری متمرکز و برنامه‌ریزی قوی دولت سرمایه‌گذاری عظیم و رو به رشد تحقیق و توسعه ایجاد یک سیستم S&T کلاس جهانی تمرکز بر فناوری‌های راهبردی و نوظهور توسعه سرمایه انسانی ترویج انتقال فناوری و تجاری‌سازی نوآوری بومی و خودتکابی همکاری بین‌المللی (با ملاحظات استراتژیک)	وابستگی به فناوری‌های اصلی خارجی نقاط ضعف در تحقیقات پایه (از نظر تاریخی) شکاف بین استعدادها و فرار مغزها نبود تعادل در تأمین مالی چالش‌های تجاری‌سازی عوامل ژئوپلیتیک و بین‌المللی
۴	امریکا بودجه فدرال برای تحقیق و توسعه دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی در کلاس جهانی تحقیق و توسعه قوی در بخش خصوصی نیروی کار با مهارت بالا آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی ملی پشتیبانی از تحقیقات پایه	کاهش سرمایه‌گذاری فدرال (نسبت به تولید ناخالص داخلی) تبدیل پژوهش به نوآوری پیامدهای اجتماعی و اخلاقی فناوری‌های جدید موانع نظارتی (فرایندهای پیچیده و طولانی مجوز)
۵	امارات تقویت آموزش سرمایه‌گذاری در زیرساخت سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه	چالش‌های اجرایی در آموزش بوروکراسی و مقررات
۶	سنگاپور تعهد فوق‌العاده دولت و چشم‌انداز بلندمدت سرمایه‌گذاری قابل توجه در تحقیق و توسعه دانشگاه‌ها و زیرساخت‌های تحقیقاتی در کلاس جهانی تمرکز بر تحقیقات مرتبط با صنعت تأکید بر نوآوری و کارآفرینی مشارکت‌های استراتژیک با صنعت اتصال جهانی و بین‌المللی شدن	متعادل کردن رشد اقتصادی با نیازهای اجتماعی محدودیت‌های اقتصادی در فناوری‌های نوظهور بازار داخلی کوچک منابع طبیعی محدود وابستگی به فناوری خارجی (در برخی مناطق)
۷	روسیه حمایت دولت و برنامه‌ریزی استراتژیک تأمین مالی برای تحقیق و توسعه توسعه سرمایه انسانی تمرکز بر حوزه‌های فناوری اولویت‌دار ارتقای نوآوری و کارآفرینی همکاری علمی و فناوری بین‌المللی	محدودیت‌های بودجه عوامل فرهنگی شکاف‌های مهارتی و فرار مغزها بوروکراسی و موانع اداری وابستگی به منابع طبیعی فساد و چالش‌های نهادی عوامل و تحریم‌های ژئوپلیتیکی
۸	کانادا حمایت دولت و جهت‌گیری استراتژیک سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه نیروی کار با مهارت بالا تمرکز بر بخش‌های فناوری کلیدی همکاری و مشارکت بین‌المللی	زیرساخت‌های تحقیقاتی قدیمی محدودیت‌های بودجه تحقیق و توسعه صنعتی رو به کاهش

منابع: (Development Bank, 2021; Development Research Center of the State Council, 2019; Elsawah, 2024; Nasr Esfahani

& Najafi Rastaghi, 2024; Poh Kam, 2022; Reding, 2020; Report of the Working Group on Horizon Scanning, 2021; Shang,

(2022

جمع‌بندی و نقد پیشینه: مرور جداول ۱ و ۲ نشان می‌دهد که در مطالعات داخلی و خارجی پژوهشگران بر حوزه نهادی و رفتاری تأکید زیادی شده است. این رویکرد در اسناد ملی کشورها متفاوت‌تر و اجرایی‌تر است. در همه این هشت کشور سرمایه‌گذاری در زیرساخت تحقیق و توسعه و نیز همکاری‌های بین‌المللی دو نیروی پیشران علم و فناوری تلقی شده‌اند. همچنین در بخش موانع و مشکلات دو عامل بروکراسی و موانع اداری و مشکلات بودجه‌ای و تأمین مالی در بیشتر کشورهای مورد مطالعه مشترک است. در هر دو گروه از مطالعات، به کنشگران فردی و نوآوران و نخبگان کمتر توجه شده است.

روش پژوهش

هدف از این مطالعه اکتشافی نیل به تحلیلی از وضعیت موجود و آینده بخش عتف و استخراج پیشران‌ها و چالش‌ها و مسائل آن است. در بخش پیشینه علاوه بر بررسی مطالعات داخلی، اسناد مرتبط با علم و فناوری هشت کشور بررسی و عوامل پیشران و پسران علم و فناوری در این کشورها استخراج شد تا درک کامل‌تری از عوامل و مصادیق حاصل شود. در مرحله بعد برای تدوین این مجموعه از مطالعات و اسناد رسمی تدوین شده در سال ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ بهره برده‌ایم. انتخاب این اسناد به صورت غیر تصادفی و از نوع هدفمند و ملاک‌محور بوده است. این مستندات در **جدول ۳** ارائه شده است.

جدول ۳

مطالعات و اسناد رسمی تدوین شده در سال ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱

مأخذ	اسناد
PHE	اولویت‌های پیشنهادی نظام آموزش عالی و تحقیقات در برنامه هفتم توسعه (مرکز پژوهش‌های مجلس)
ACDHE	دستاوردها، چالش‌ها، بحران‌ها و پیشران‌های آموزش عالی (مرکز پژوهش‌های مجلس)
ACS	دیدگاه‌های فرهنگستان علوم در ارتباط با برنامه پنج‌ساله هفتم توسعه (فرهنگستان علوم)
GTD	بخش آموزش عالی سند تحول دولت مردمی (هیئت دولت)
GPST	سیاست‌های کلی برنامه هفتم توسعه در بخش علم و فناوری (مجمع تشخیص مصلحت نظام)

علل انتخاب این اسناد به شرح زیر است:

- تدوین آن‌ها در آستانه شروع تدوین لایحه برنامه هفتم توسعه بوده است. لذا، ارتباط نزدیکی با فضای اولویت‌های جدید کشور دارند؛
- این اسناد را مراکز معتبر تهیه کرده‌اند و از نظر پراکندگی یک سند از قوه مجریه، سه سند سیاستی از قوه مقننه و یک سند سیاستی از یک نهاد مستقل و عالی است؛
- اسناد سیاستی انتخاب شده به مقوله آموزش عالی و تحقیقات و عوامل مؤثر بر آن‌ها پرداخته‌اند؛
- هرکدام از اسناد سیاستی انتخاب شده را تیمی متشکل از اعضای متعدد (مدیر، محقق و خبره) تدوین و مطالعه کرده‌اند و مطالعات فردی نیستند.

در ادامه کار گردآوری داده پرسشنامه‌ای محقق ساخته با استفاده از مهم‌ترین گزاره‌های اسناد مذکور با طیف لیکرت ۵ تایی در شش بخش تدوین شد. ساختار پرسشنامه چنین است: پیشران‌ها ۱۶ گزاره، بحران‌ها ۱۱ گزاره، چالش‌ها ۲۹ گزاره، مسائل ۱۶ گزاره، قابلیت‌ها ۶ گزاره و بسترسازها ۲ گزاره. به منظور دقت در تمایز مفاهیم، تعاریف شش اصطلاح یادشده در داخل پرسشنامه درج شد تا پاسخگویان با سهولت بیشتری



پاسخ دهند. این پرسشنامه در اختیار ۳۰ نفر از خبرگان مدیریت و برنامه‌ریزی آموزش عالی قرار گرفت. از این مجموعه ۱۷ نفر در تکمیل پرسشنامه همکاری کردند. روایی صوری پرسشنامه را ابتدا سه نفر از صاحب‌نظران تأیید کردند و اصلاحات مد نظر در گویه‌ها صورت گرفت. پس از ورود اطلاعات با استفاده از نرم‌افزار SPSS آزمون فریدمن برای رتبه‌بندی اولویت‌ها انجام شد. سپس برای تحلیل داده‌ها عواملی که بالاترین رتبه‌ها را داشتند، شناسایی و با عطف توجه به آن‌ها چهار سناریو برای آینده آموزش عالی، علم و فناوری روایت شد. در انتها این سناریوها بر اساس میانگین وزنی اولویت‌بندی شدند.

برای اطمینان یافتن از اینکه کدام سناریو امکان تحقق بیشتری دارد، مجدداً پرسشنامه‌ای محقق‌ساخته تهیه و در اختیار ۱۴ نفر از خبرگان مدیریت و برنامه‌ریزی آموزش عالی قرار گرفت. ارزیابی سناریوها در انتها جمع‌بندی و گزارش شدند. در خصوص روش سناریونویسی این توضیح لازم است که سناریو در واقع، درک آینده‌های مختلف در زمان حال است. ایده اصلی بر این اساس استوار است که بذرها و جوانه‌های آینده در دنیای امروز وجود دارند، به شرط آنکه ما بتوانیم آن‌ها را درست و به‌موقع شناسایی کنیم. برنامه‌ریزی بر پایه سناریو روشی منظم و منضبط است که از آن برای کشف نیروهای پیشران کلیدی در متن تغییرات شتابان، پیچیدگی‌های فوق‌العاده و عدم قطعیت‌های متعدد استفاده می‌شود. در روش برنامه‌ریزی بر پایه سناریو لزوماً باید چندین سناریوی متمایز تهیه شوند تا بدین ترتیب دامنه‌ای گسترده از آینده‌های مختلف پوشش داده شود و تقریبی قابل اطمینان از روندها و واقعیت‌های آینده به‌دست آید (Lashkarbloki, 2020). در این مطالعه از روش چهارمرحله‌ای پیترشوارتز برای سناریونویسی استفاده شده است. افق زمانی مطالعه پنج‌ساله است. این افق را افق واسطه‌ای می‌گویند که می‌تواند ما را به افق بلندمدت منتقل کند. معمولاً آینده‌پژوهان آینده را در قالب ۵ دوره در نظر می‌گیرند. این تقسیم‌بندی را آینده‌پژوه فقید ارل ژوزف انجام داده که به قرار زیر است:

الف) آینده نزدیک: برای دوره زمانی از هم اکنون تا سال آینده

ب) آینده کوتاه‌مدت: از هم اکنون تا ۵ سال آینده

ج) آینده میان‌مدت: از هم اکنون تا ۵ تا ۲۰ سال آینده

د) آینده بلندمدت: از هم اکنون تا ۲۰ تا ۵۰ سال آینده

ه) آینده بسیار دور: از هم اکنون تا بیش از ۵۰ سال آینده (Earl, 1975)

بنابراین، مطالعه حاضر از نظر دسته‌بندی ارل ژوزف آینده با افق کوتاه‌مدت تلقی می‌شود. این پژوهش قبل از تدوین نهایی برنامه هفتم توسعه و با هدف بهره‌گیری مسئولان از نتایج آن در استخراج احکام قانونی صورت گرفت. لذا، دوره زمانی مطالعه پایان برنامه هفتم در نظر گرفته شد.

جدول ۴

خلاصه روش مطالعه

روش به کار رفته	توضیح مختصر	دسته‌بندی
+	به دنبال کشف آینده هستند.	روش‌های اکتشافی
-	به دنبال بررسی چگونگی تحقق یافتن یک موقعیت مطلوب در آینده هستند.	روش‌های هنجاری
+	مبتنی بر اعداد و ارقام هستند.	روش‌های کمی
+	مبتنی بر نظرها و قضاوت‌های کیفی هستند.	روش‌های کیفی
-	مبتنی بر داده‌ها، مفروضات و دانش احصا شده هستند.	روش‌های مبتنی بر فرض
+	به دنبال استخراج دانش نهان نزد متخصصان و خبرگان هستند.	روش‌های مبتنی بر نظر متخصصان



روش‌های رویکرد شناسایی موضوعات	به دنبال شناسایی موضوعات و حوزه‌هایی هستند که در آینده‌نگاری پوشش داده می‌شوند.	-
روش‌های رویکرد برون‌یابی	به دنبال برون‌یابی و تعمیم روندهای گذشته به آینده هستند.	-
روش‌های رویکرد خلاقانه	به دنبال وارد ساختن خلاقیت در فرایند آینده‌نگاری هستند.	-
روش‌های رویکرد اولویت‌بندی	برای تعیین اولویت‌ها به کار می‌روند.	+
روش‌های گردآوری اطلاعات	اسنادی	+
	پرسشنامه (میدانی)	+

یافته‌ها

عوامل اثرگذار در حوزه آموزش عالی، تحقیقات و فناوری

نتایج و یافته‌ها در بخش‌های موضوعی مختلفی که مخاطبان به آن‌ها پاسخ داده‌اند ارائه شده است. در ابتدای هر بخش واژگان کلیدی مرتبط تعریف می‌شوند. این تعاریف برگرفته از راهنمای عمل سازمان برنامه و بودجه برای تدوین برنامه هفتم توسعه است که بعضاً با استفاده از منابع معتبر دیگر تکمیل شده‌اند.

پیشران‌ها: پیشران‌ها موضوعات و مؤلفه‌های مهم اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی هستند که موجب به حرکت درآوردن و شتاب توسعه

کشور هستند و برپایه ویژگی‌های زیر تعیین و پیشنهاد می‌شوند:

- اشتغال‌زا
- ثروت‌آفرین و مولد
- پوشش حداکثری جمعیتی و جغرافیایی
- شدت اثر
- محرک و دارای اثر زنجیره‌ای بر سایر عوامل توسعه
- امکان‌پذیر و ارزآور
- ظرفیت‌ساز (Plan & Budget Organization, 2022)

جدول ۵

جدول رتبه‌های پیشران‌های آموزش عالی

رتبه	پیشران	ردیف
۱۱,۴۴	ایجاد شفافیت نهادی و تقویت انسجام بین‌بخشی در نظام حکمرانی آموزش عالی	۱
۱۰,۳۵	توسعه نظام‌مند تعاملات بخش دانشگاهی و دولت برای حل مسائل جامعه	۲
۱۰,۳۵	هدایت و راهبری فضای رقابتی موجود بین دانشگاه‌ها و دانشگاهیان به سمت حل مسئله	۳
۱۰,۱۲	شکل‌گیری نهاد اعتبارسنجی و تضمین کیفیت آموزش عالی	۴
۱۰,۰۹	بین‌المللی‌سازی آموزش عالی	۵
۹,۴۴	نهادینه‌سازی رصد علم، فناوری و نوآوری	۶
۹,۴۴	توافق بین مسئولان و کنشگران علم برای اصلاح و توسعه کیفی نظام آموزش عالی	۷
۹,۰۹	افزایش آگاهی عموم به‌ویژه داوطلبان و دانشجویان از وضعیت شغلی رشته‌ها	۸
۸,۶۵	جلب مشارکت بخش خصوصی در آموزش عالی	۹
۸,۳۲	ظرفیت بالای منابع انسانی تحصیل‌کرده	۱۰





۱۱	استقرار نظام کارآمد شناسایی مسائل و تعریف و تأمین مالی پژوهش‌های دانشگاهی بر اساس نیازها، مزیت‌ها و اولویت‌های کشور	۸,۳۹
۱۲	تقویت هویت نهادی، خوداتکایی و تنوع هدفمند دانشگاه‌ها	۷,۵۹
۱۳	اعتماد نهادی بالای جامعه به فرهیختگان (معلمان، استادان دانشگاه و پزشکان)	۷,۵۹
۱۴	وجود داشتن ظرفیت‌های قانونی در اسناد بالادستی برای سیاستگذاری‌های کیفی در نظام آموزش عالی	۶,۱۲
۱۵	فضاهای فیزیکی گسترده و بدون استفاده در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی	۴,۷۴
۱۶	توسعه رویکرد خانواده‌گرایی و تقویت حمایت‌های هدفمند خانواده‌گرا در نظام دانشگاهی	۴,۳۸

جدول ۶

آزمون فریدمن

۱۷	فراوانی
۵۷,۴۷۷	کای اسکوئر
۱۵	درجه آزادی
۰,۰۰۰	سطح معناداری

با توجه به آزمون فریدمن، کای اسکوئر محاسبه شده به میزان ۵۷,۴۷ و درجه آزادی برابر با ۱۵ است. با توجه به سطح معناداری (sig=0.000) با یک درصد خطا و ۹۹ درصد اطمینان اختلاف رتبه بین پیشران‌ها معنادار است. «ایجاد شفافیت نهادی و تقویت انسجام بین‌بخشی در نظام حکمرانی آموزش عالی»، «توسعه نظام‌مند تعاملات بخش دانشگاهی و دولت برای حل مسائل جامعه» و «هدایت و راهبری فضای رقابتی موجود بین دانشگاه‌ها و دانشگاهیان به سمت حل مسئله» در میان پیشران‌ها بیشترین اهمیت را دارند.

بحران‌زاهای: موضوعات و عوامل بازدارنده و مانع توسعه و گلوگاه‌های کلیدی که با ایجاد اختلال در روند توسعه کشور، شرایط تحقق هدف‌های توسعه را به مخاطره می‌اندازند و برپایه ویژگی‌های زیر تعیین و پیشنهاد می‌شوند:

- فوریت مسئله
- اندازه/فراگیری مسئله
- شدت مسئله
- هزینه مسئله
- میزان اثر زنجیره‌ای بر سایر عوامل توسعه
- میزان گسترش عدم تعادل‌ها در کشور

جدول ۷

جدول رتبه‌های بحران‌زاهای

رتبه	بحران‌زا	ردیف
۷,۸۲	دانش بر نبودن اقتصاد کشور و ضعف در استفاده از نتایج تحقیقات بنیادین	۱
۷,۵۳	بیکاری دانش‌آموختگان	۲
۷,۲۴	مهاجرت نخبگان	۳
۶,۹۴	بحران مدرک‌گرایی	۴



۵	تمرکز بر گسترش کمی آموزش عالی	۶,۱۲
۶	تقلب علمی و ضعف در اجرای قوانین مالکیت فکری	۵,۸۸
۷	مهیا نبودن شرایط اشتغال برای دانشجویان و دانش‌آموختگان رشته‌های علوم پایه	۵,۸۵
۸	روند صعودی ناهنجاری‌های اجتماعی (تأثیر آن بر حوزه علم و فناوری)	۵,۶۵
۹	ناکارآمدی علوم انسانی	۴,۷۹
۱۰	روند نزولی چگالی جمعیت فرهیخته کشور (نسبت افراد با تحصیلات دانشگاهی در نیروی کار به کل نیروی کار)	۴,۵۳
۱۱	نامتوازن بودن وضعیت سواد در کشور	۳,۶۵

جدول ۸

آزمون فریدمن

فرآوانی	۱۷
کای اسکویر	۳۴,۵۶۷
درجه آزادی	۱۰
سطح معناداری	۰,۰۰۰

با توجه به آزمون فریدمن، کای اسکوئر محاسبه شده به میزان ۳۴,۵۶ و درجه آزادی برابر با ۱۰ است. با توجه به سطح معناداری (sig=0.000) با یک درصد خطا و ۹۹ درصد اطمینان اختلاف رتبه بین عوامل بحران‌زا معنادار است. «دانش بر نبودن اقتصاد کشور و ضعف در استفاده از نتایج تحقیقات بنیادین»، «بیکاری دانش‌آموختگان» و «مهاجرت نخبگان» در میان بحران‌ها بیشترین اهمیت را دارند.

چالش‌ها: چالش‌ها ناظر بر عوامل بیرونی هستند. آن‌ها هم فرصت و هم تهدید محسوب می‌شوند. از این نظر که فرصت رشد و پویایی را فراهم می‌آورند و زمانی که شرایط اولیه حیات سیستم را با مانع و اختلال مواجه می‌سازند، تهدید تلقی می‌شوند. بنابراین، می‌توان گفت که چالش‌ها «شرایط و وضعیت جدیدی است که مسیر آینده جامعه را از بیرون مورد هجوم قرار می‌دهد، حفظ تعادل آن را دچار مشکل می‌کند و مستلزم تلاشی سخت و سرنوشت‌ساز است». بنابراین، چالش‌ها واقعیاتی عینی، جدید، بیرونی و معطوف به آینده هستند.

جدول ۹

جدول رتبه‌های چالش‌ها

رتبه	چالش	ردیف
۱	نبود هماهنگی میان مراکز تصمیم‌گیری آموزش عالی و خلط وظایف آنها	۲۱,۱۵
۲	ضعف استقلال دانشگاهی	۱۹,۴۱
۳	ارتباط ضعیف دانشگاه با جامعه و صنعت و نبود نهادهای واسط برای برقراری ارتباط	۱۹,۰۶
۴	ضعف در مهارت‌آموزی و کارآفرینی دانشجویان	۱۸,۶۲
۵	انطباق ضعیف برنامه‌های آموزشی و درسی دانشگاهی با نیازهای بازار کار	۱۷,۶۸
۶	ضعف در انتخاب و انتصاب مدیریت دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی (چالش شایسته سالاری)	۱۷,۴۱
۷	چالش آموزش مازاد مبتنی بر عرضه‌محوری آموزش عالی	۱۷,۲۹
۸	مأموریت‌گرا نبودن دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی	۱۷,۲۱
۹	تأمین و تخصیص ناکارآمد بودجه آموزش عالی (چالش هدفمند نبودن بودجه)	۱۶,۹۱
۱۰	ناکارآمدی نظام سنجش و پذیرش	۱۶,۸۵
۱۱	نبود نظام نیازسنجی پژوهش در کشور	۱۶,۲۹





۱۲	مبتنی بودن نظام جذب و ارتقا بر عملکرد کمی افراد در تولید و انتشار مقالات علمی	۱۶,۱۲
۱۳	ناکارآمدی نظام ارتقای اعضای هیئت علمی	۱۵,۹۱
۱۴	حمایت و توسعه ناکافی در حوزه علوم پایه و تحقیقات بنیادی	۱۵,۷۴
۱۵	سهم پایین محصولات با فناوری متوسط به بالا از تولید ناخالص داخلی	۱۵,۴۷
۱۶	اعمال بودجه‌ریزی سرانه محور و مبتنی نبودن بر بودجه‌ریزی عملیاتی	۱۴,۱۲
۱۷	سازوکار نامناسب تعریف پژوهش‌ها (پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها)	۱۴,۰۰
۱۸	عدم ابتدای آموزش عالی به آمایش سرزمینی	۱۳,۷۹
۱۹	متناسب نبودن نظام جذب و ارتقای اعضای هیئت علمی بر آمایش آموزش عالی و نیازها و اولویت‌های کشور	۱۳,۵۹
۲۰	مشخص نبودن نظام تعاملی و نبود هماهنگی میان نهادها در ساختار نظام آموزش عالی کشور	۱۳,۵۹
۲۱	مشخص نبودن حدود مدیریت و مرزبندی وظایف و مأموریت‌ها و وظایف نهادها	۱۳,۴۷
۲۲	ضعف در توجه به پژوهش‌های کاربردی و مسئله‌محور به منظور جذب و ارتقای اعضای هیئت علمی	۱۳,۰۹
۲۳	مشکلات و مسائل مربوط به سهمیه کنکور	۱۲,۷۱
۲۴	وجود داشتن بودجه دولتی و در نتیجه ترغیب کم دانشگاه‌ها برای درآمد اختصاصی	۱۲,۰۳
۲۵	ضعف رویکردهای فرهنگی- اجتماعی در محیط‌های علمی	۱۱,۹۱
۲۶	مشکلات تأسیس و راه‌اندازی شرکت‌های دانش‌بنیان	۱۱,۷۶
۲۷	اجرائی نشدن سند آمایش آموزش عالی	۱۱,۲۱
۲۸	بازنگری نشدن برخی از سیاست‌ها و ضوابط تعیین‌کننده در پذیرش دانشجو نظیر بومی‌گزینی	۹,۶۵
۲۹	به کارگیری، ارزیابی و روزآمدسازی ضعیف نقشه جامع علمی کشور	۸,۹۷

جدول ۱۰

آزمون فریدمن

۱۷	فراوانی
۷۰,۱۵۰	کای اسکویر
۲۸	درجه آزادی
۰,۰۰۰	سطح معناداری

با توجه به آزمون فریدمن، کای اسکوئر محاسبه شده به میزان ۷۰,۱۵ و درجه آزادی برابر با ۲۸ است. با توجه به سطح معناداری (sig=0.000) با یک درصد خطا و ۹۹ درصد اطمینان اختلاف رتبه بین چالش‌ها معنادار است. «تعدد مراکز تصمیم‌گیری آموزش عالی و خلط وظایف آنها»، «ضعف استقلال دانشگاهی» و «ارتباط ضعیف دانشگاه با جامعه و صنعت و نبود نهادهای واسط برای برقراری ارتباط» در میان چالش‌ها بیشترین اهمیت را دارند.

مسائل: مسائل موضوع یا موقعیتی است که ناخواسته یا مضر تلقی می‌شود و نیاز به رسیدگی و غلبه بر آن دارد. مسائل ممکن است به شکل مانعی بزرگ ظاهر شوند، اما معمولاً با طراحی و اجرای سیاست‌ها، قوانین و فرایندهای مناسب می‌توان آن‌ها را حل کرد. ضمن آنکه مسائل ناظر بر عوامل درونی هستند. چنانچه یک چالش تا مدت‌ها رفع نشود، معمولاً پیچیده و مزمن و به یک مسئله تبدیل می‌شود.



جدول ۱۱

جدول رتبه‌های مسائل

رتبه	مسائل	ردیف
۹,۹۱	لاینجل ماندن عرضه‌محوری و کم‌توجهی به بخش تقاضا	۱
۹,۷۹	نبود نهاد ارزیابی و تضمین کیفیت در نظام آموزش عالی کشور	۲
۹,۷۶	ناکارآمدی الگوی تقسیم وظایف نظام حکمرانی آموزش عالی	۳
۹,۶۲	مشخص نبودن نهاد ملی متولی ارزیابی در نظام آموزش عالی کشور	۴
۹,۵۹	ضعف در مأموریت‌گرایی و مسئله‌محوری نظام پژوهش و فناوری	۵
۹,۵۹	غلبه رویکرد دانشگاه‌محور در توسعه کارکردهای اجتماعی، سیاسی و فرهنگی دانشگاه‌ها	۶
۹,۴۷	ارتباط ضعیف دانشگاه با جامعه و در نتیجه نبود شناخت دقیق از نیازهای اجتماعی و انسانی	۷
۹,۴۱	مبتنی نبودن تصمیمات و سیاست‌ها بر ارزیابی‌ها و نتایج حاصل از آنها	۸
۹,۲۱	شناخته شده نبودن نیازها و اولویت‌های کشور در حوزه علوم انسانی به صورت کاملاً دقیق و مشخص برای جامعه دانشگاهی	۹
۹,۰۰	تعاملات محدود دولت و بخش خصوصی با دانشگاه‌ها در حل مسائل کشور	۱۰
۸,۷۶	نبود تعریفی دقیق از فرایند ارزیابی و نظارت در نظام آموزش عالی کشور	۱۱
۸,۲۱	سهم پایین مجلات علمی ایران از نمایه بین‌المللی	۱۲
۸,۰۶	مشخص نبودن الگوی تولید علم در حوزه علوم انسانی بر مبنای علوم اسلامی	۱۳
۶,۳۲	نبود ارتباط هم‌افزا و هم‌گرایی فرایندهای اصلی نظام آموزش عالی	۱۴
۵,۹۱	دولت‌سالاری و یکسان‌انگاری دانشگاه‌ها	۱۵
۳,۳۸	اثربخش نبودن سازوکارهای حقوقی و قانونی مورد استفاده برای ارتباط میان دانشگاه با صنعت و جامعه	۱۶

جدول ۱۲

آزمون فریدمن

فراوانی	کای اسکویر	درجه آزادی	سطح معناداری
۱۷	۵۲,۰۰۵	۱۵	۰,۰۰۰

با توجه به آزمون فریدمن، کای اسکوئر محاسبه شده به میزان ۶۴,۶۵ و درجه آزادی برابر با ۱۵ است. با توجه به سطح معناداری (sig=0.000) با یک درصد خطا و ۹۹ درصد اطمینان اختلاف رتبه بین مسائل معنادار است. «نبود نهاد ارزیابی و تضمین کیفیت در نظام آموزش عالی کشور»، «ناکارآمدی الگوی تقسیم وظایف نظام حکمرانی آموزش عالی» و «مبتنی نبودن تصمیمات و سیاست‌ها بر ارزیابی‌ها و نتایج حاصل از آنها» در میان مسائل بیشترین اهمیت را دارند.

قابلیت‌ها: فرهنگ آکسفورد قابلیت را به‌عنوان قدرت، توانایی و ظرفیت انجام دادن یک وظیفه تعریف می‌کند (Oxford dictionary, 2024). قابلیت ترکیبی قابل مشاهده از دانش، مهارت‌ها و توانایی‌هایی است که به عملکرد فردی و سازمانی کمک می‌کند. قابلیت می‌تواند به‌عنوان مجموعه‌ای از الگوهای رفتاری توصیف شود و وضعیتی را به‌وجود می‌آورد تا وظایف با نتایج مطلوب و دلخواه اجرا شوند.





جدول ۱۳

جدول رتبه‌های قابلیت‌ها

رتبه	قابلیت	ردیف
۴,۰۰	ارتقای توانمندی دانشگاه در شناسایی و حل مسائل راهبردی در تعامل با جامعه	۱
۳,۷۱	ارتقای امید اجتماعی، مسئولیت‌پذیری ملی، سلامت معنوی و اشتغال‌پذیری دانشجویان	۲
۳,۵۳	افزایش توسعه‌یافتگی علوم و فناوری‌های نیازمحور، مزیت‌محور و اولویت‌محور با تأکید بر علوم انسانی تحولی	۳
۳,۵۳	بهبود میزان کارآمدی نظام سیاستگذاری، مدیریت و برنامه‌ریزی کلان و نظارت راهبردی نهاد آموزش عالی	۴
۳,۲۴	تعمیق خوداتکایی و پاسخگویی دانشگاه‌ها	۵
۳,۰۰	مرجعیت علمی و توسعه اثربخش و الهام آفرین همکاری‌های علمی در سطح منطقه‌ای و ملی	۶

جدول ۱۴

آزمون فریدمن

۱۷	فراوانی
۸,۴۱۲	کای اسکویر
۵	درجه آزادی
۰,۱۳۵	سطح معناداری

با توجه به آزمون فریدمن، کای اسکوئر محاسبه شده به میزان ۸,۴۱ و درجه آزادی برابر با ۵ است. با توجه به سطح معناداری (sig=0.000) با یک درصد خطا و ۹۹ درصد اطمینان اختلاف رتبه بین قابلیت‌ها معنادار نیست. «ارتقای توانمندی دانشگاه در شناسایی و حل مسائل راهبردی در تعامل با جامعه» و «ارتقای امید اجتماعی، مسئولیت‌پذیری ملی، سلامت معنوی و اشتغال‌پذیری دانشجویان» و «افزایش توسعه‌یافتگی علوم و فناوری‌های نیازمحور، مزیت‌محور و اولویت‌محور با تأکید بر علوم انسانی تحولی» قابلیت‌هایی هستند که بیشترین نقش را دارند.

بستر سازها: بستر سازها موضوعات و عواملی هستند که زمینه‌ساز رشد اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشورند و موجب هموارسازی مسیر توسعه کشور و برپایه ویژگی‌های زیر تعیین و پیشنهاد می‌شوند:

- هموارسازی مسیر پیشران‌ها
- مهار بحران‌ها و موانع
- ساده‌سازی، تسهیل‌گری و تنظیم‌گری مسائل عمومی کشور
- تقویت‌کننده سازوکارهای خودتنظیم
- موجد اصلاحات ساختاری و نهادی
- زمینه‌ساز تعادل و توازن سرزمینی
- کاهش‌دهنده هزینه‌های اقتصادی- اجتماعی



جدول ۱۵

جدول رتبه‌های بسترها

رتبه	بسترها	ردیف
۱.۵۹	سطح دسترسی بالا به آموزش عالی در ایران	۱
۱.۴۱	توان ملی چشمگیر محققان کشور	۲

با توجه به جدول ۱۵، سطح دسترسی بالا به آموزش عالی در کشور ایران مهم‌ترین بستر است و توان ملی چشمگیر محققان کشور در رتبه دوم قرار دارد. اکنون با بهره‌مندی از مهم‌ترین عوامل سازنده تحولات آینده علم و فناوری در ایران، چهار سناریو به ترتیب مندرج در جدول ۱۶ روایت شده است. در ساخت سناریو از روش پیتروشوارتز استفاده شده که شامل چهار مرحله است: شناسایی موضوعات و تصمیمات اساسی، به‌دست آوردن و جمع‌آوری اطلاعات، فهرست کردن نیروهای پیشران و رتبه‌بندی پیشران‌ها (Showartz, 1991).

جدول ۱۶

چهار سناریوی ساخته شده با بهره‌مندی از مهم‌ترین عوامل سازنده تحولات آینده علم و فناوری در ایران

رتبه	شرح	نوع	سناریو
۱۱،۴۴	ایجاد شفافیت نهادی و تقویت انسجام بین‌بخشی در نظام حکمرانی آموزش عالی	پیشران	سناریو توسعه همکارانه
۱۰،۳۵	توسعه نظام‌مند تعاملات بخش دانشگاهی و دولت برای حل مسائل جامعه	پیشران	
۳،۵۳	افزایش توسعه‌یافتگی علوم و فناوری‌های نیازمحور، مزیت‌محور و اولویت‌محور با تأکید بر علوم انسانی تحولی	قابلیت	
۱،۵۹	سطح دسترسی بالا به آموزش عالی در ایران	بسترها	
۲۱،۱۵	تعدد مراکز تصمیم‌گیری آموزش عالی و خلط وظایف آنها	چالش	
۱۹،۰۶	ارتباط ضعیف دانشگاه با جامعه و صنعت و نبود نهادهای واسط برای برقراری ارتباط	چالش	
۹،۹۱	نظام آموزشی عرضه‌محور و کم‌توجه به بخش تقاضا	مسائل	
۹،۷۶	ناکارآمدی الگوی تقسیم وظایف نظام حکمرانی آموزش عالی	مسائل	
۱۰،۳۵	هدایت و راهبری فضای رقابتی موجود بین دانشگاه‌ها و دانشگاهیان به سمت حل مسئله	پیشران	سناریو: توسعه هدفمند و محتاطانه
۳،۷۱	ارتقای امید اجتماعی، مسئولیت‌پذیری ملی، سلامت معنوی و اشتغال‌پذیری دانشجویان	قابلیت	
۷،۵۳	بیکاری دانش‌آموختگان	بحران‌زا	
۴	ارتقای توانمندی دانشگاه در شناسایی و حل مسائل راهبردی در تعامل با جامعه	قابلیت	سناریو: تقویت و تثبیت
۷،۲۴	مهاجرت نخبگان	بحران‌زا	
۱۹،۴۱	ضعف استقلال دانشگاهی	چالش	
۹،۷۹	نبود نهاد ارزیابی و تضمین کیفیت در نظام آموزش عالی کشور	مسائل	
۷،۸۲	دانش بر نبودن اقتصاد کشور و ضعف در استفاده از نتایج تحقیقات بنیادین	بحران‌زا	سناریو: بازآرایی (چابک‌سازی و کوچک‌سازی)

توضیح سناریوهای چهارگانه به شرح زیر است:





۱. توسعه همکاری‌ها: در بیست سال گذشته بخش‌های مهمی از مأموریت‌های وزارت عتف از بدنه آن منفک و به نهادهای دیگر انتقال یافته است، از قبیل آموزش پزشکی، معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، ستاد نقشه جامع علمی کشور، بنیاد نخبگان و سازمان سنجش آموزش کشور. شاخه‌های دیگری چون دانشگاه آزاد اسلامی و دانشگاه فرهنگیان و دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌های وابسته به دستگاه‌ها نیز همگرایی لازم را با وزارت عتف ندارند. این سناریو برای پرکردن این شکاف بر ضرورت همکاری و ائتلاف و تقسیم کار ملی تأکید دارد. زیرا وزارت عتف به تنهایی قادر به توسعه مطلوب بخش نیست. این یافته در مطالعه حافظی و همکاران نیز به دست آمده است که مرجعیت علمی در شبکه همکاری تثبیت خواهد شد (Hafezi et al., 2022).

۲. توسعه هدفمند و محتاطانه: این سناریو به ما می‌گوید که شرکا همکاری مطلوبی نخواهند کرد و بر رقابت تأکید دارند. به دلیل استمرار عرضه محوری و بی‌برنامگی سایر بخش‌ها، بیکاری دانش‌آموختگان کماکان استمرار می‌یابد. لذا، وزارت عتف و سایر متولیان بخش، منابع محدود خود را باید به صورت هدفمند و محتاطانه هزینه کنند.

۳. تقویت و تثبیت: این سناریو به دنبال حفظ وضعیت موجود و ارتقای همین توانمندی‌ها و پیشگیری از بدتر شدن اوضاع است. زیرا منابع و فرصت‌های توسعه اندک است.

۴. بازآرایی: در این سناریو به دلیل ضعف بخش تقاضا، ضمن حفظ دستاوردهای حداقلی، برای تجدید ساختارها به منظور چابک شدن یا کوچک شدن اقدام می‌شود.

برای بررسی تفاوت بین سناریوهای یک تا چهار، از جدول ۱۶ و رتبه‌های هر مؤلفه استفاده و میانگین وزنی هر سناریو محاسبه شده است. مقادیر میانگین وزنی رتبه هر سناریو در جدول ۱۷ ارائه شده است.

جدول ۱۷

مقادیر میانگین وزنی رتبه هر سناریو

سناریو	میانگین وزنی رتبه
سناریو اول: توسعه همکاری‌ها	۱۴,۲۶
سناریو دوم: تقویت و تثبیت	۱۳,۲۸
سناریو سوم: توسعه هدفمند و محتاطانه	۸,۲۰
سناریو چهارم: بازآرایی (چابک‌سازی و کوچک‌سازی)	۷,۸۲

با توجه به جدول ۱۷، سناریو توسعه همکاری‌ها با میانگین وزنی ۱۴,۲۶ بیشترین امتیاز را دارد. در مرحله دوم سناریو تقویت و تثبیت قرار دارد. این دو سناریو از نظر اولویت و اهمیت عوامل دخیل مهم‌اند. حال باید دید از بین این دو سناریو کدام‌یک در عرصه عمل و واقعیت امکان تحقق و باورپذیری بیشتری دارد و با بافتار ایران منطبق است و ریسک کمتر و مزایای بیشتری دارد. این تبیین در مرحله بعدی که ارزیابی سناریوهاست، حاصل می‌شود.

1 - Collaborative development

2 - Targeted development

3 - Reinforcement and stabilization

4 - Reorganization and restructuring



ارزیابی سناریوهای چهارگانه از نظر امکان تحقق

در این مرحله ۱۴ نفر از متخصصان آموزش عالی شاغل در مؤسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی به‌عنوان ارزیابان سناریوها در مطالعه مشارکت کردند. از این تعداد دو نفر استادتمام، دو نفر دانشیار و ده نفر استادیار بودند. چهار نفر از مشارکت‌کنندگان زن و بقیه مرد بودند. از شرکت‌کنندگان به‌وسیله پرسشنامه‌ای خواسته شد تا ارزیابی خود را در مؤلفه‌های مختلف اظهار کنند. چکیده نظرهای این خبرگان درباره هر سناریو در **جدول ۱۸** ارائه شده است.

جدول ۱۸

چکیده نظرهای خبرگان درباره هر سناریو

سناریو اول: توسعه همکارانه

مؤلفه	ارزیابی
	دارد تا حدودی ندارد
امکان تحقق و باورپذیری (به درصد-میانگین نظرها)	۲۸٫۵٪ / ۵۷٪ / ۱۴٫۲۵٪
تطبیق با واقعیات نهادی ایران (به درصد-میانگین نظرها)	- / ۷۱٫۵٪ / ۲۸٫۵٪
مزایا و سودمندی‌ها	سیاست‌ها و اهداف به‌طور چشمگیر تحقق خواهند یافت. درگیری‌های سیاسی بین بخشی کم خواهد شد. هم‌افزایی افزایش اثربخشی علم تحقق برنامه‌های توسعه تقسیم کار و تخصص در صورت موفقیت، سودمندی بالا خواهد بود. از دوباره‌کاری جلوگیری و منابع را همسو می‌کند. افزایش هم‌افزایی و کاهش دوباره‌کاری‌ها ارتقای کارآمدی منابع مالی و افزایش اعتماد بین نهادها
ریسک‌ها	امکان رسیدن به وضعیت پرشتاب کمتر می‌شود. تصمیم‌گیری جزیره‌ای تضاد منابع تمرکز تضعیف رقابت تخصیص نیافتن مناسب به‌دلیل نبود صرفه‌های ناشی از مقیاس به سبب گستردگی و حجم زیاد فعالیت‌ها ریسک شکست به‌دلیل ناهماهنگی طولانی شدن فرایند و از دست رفتن فرصت‌ها مقاومت نهادی و تعارض منافع دستگاه‌ها سیاسی‌کاری و تغییرات مدیریتی مکرر در بافتار اداری و اجتماعی ایران عملی نمی‌شود اتلاف هزینه، زمان و دیگر منابع راه رسیدن به هدف‌های مشترک طولانی‌تر می‌شود.
پیامدهای اجرای سناریو	





نیازمندی به شکل‌گیری کمیته‌های بین‌بخشی زیاد می‌شود.

ادامه وضعیت موجود

افزایش فاصله علم و فناوری با کشورهای جهان

افزایش جایگاه ایرانی در رتبه‌بندی‌های بین‌المللی

تجمیع انرژی‌ها و تمرکزها در جهت تحقق اهداف

افزایش بهره‌وری واحدهای مختلف

پیامد کلی در صورت اجرای ناقص یا شکست خورده می‌تواند خنثی یا حتی کمی منفی باشد.

در صورت موفقیت چشمگیر خواهد بود.

ارتقای انسجام نظام ملی نوآوری

بهبود اثربخشی سیاست‌های علم و فناوری

ناکارآمدی

سناریو دوم: توسعه هدفمند و محتاطانه

مؤلفه	ارزیابی
	دارد
	ندارد
امکان تحقق و باورپذیری	تا حدودی ۲۸٫۵٪
تطبیق با واقعیات نهادی ایران	۴۲٫۸٪
مزایا و سودمندی‌ها	امکان تحقق برنامه‌های مصوب بیشتر می‌شود. بدتر نشدن اوضاع احتمال تغییر در آینده تخصیص ناکارآمد منابع مزایایی ندارد، بلکه آشفتنی در سیاست‌گذاری و اجرا به وجود می‌آورد. مراقبت از این منابع محدود از هدررفت منابع جلوگیری می‌کند، اما ممکن است به انزوای نهادی و از دست رفتن فرصت‌های همکاری منجر شود. تمرکز منابع محدود بر اولویت‌های راهبردی کاهش اتلاف منابع و افزایش بهره‌وری قدری واقع‌بینانه است
ریسک‌ها	نبود بهره‌وری منابع انسانی بخش موازی‌کاری سازمانی و بخش‌گرایی تخصیص ناکارآمد منابع تضعیف جایگاه علم در کشور بلا تکلیفی و امتناع منابع کفاف حداقل‌ها را هم نمی‌دهد. تکه تکه شدن بیش از حد سیستم و تشدید رقابت‌های ناسالم غفلت از برخی حوزه‌های نوظهور به دلیل احتیاط بیش از حد احتمال استمرار بیکاری دانش‌آموختگان بی‌اعتمادی
پیامدهای اجرای سناریو	درگیری‌های سیاسی در درون حوزه عتف و ... ذینفعان اصلی گسترش می‌یابد. ادامه وضعیت موجود



عقب ماندگی بیشتر در این حوزه

وضعیت کجدار مرز

عقب افتادن از رقبای منطقه‌ای و کاهش موقعیت ایران در تولید جهانی علم

حفظ وضعیت موجود در صورت صیانت از منابع

بهبود کارایی در تخصیص منابع

تقویت حوزه‌های اولویت‌دار (انرژی، سلامت و امنیت غذایی)

افزایش کارایی در صورت وقوع

پیشرفت‌های تدریجی و محلی را ممکن می‌سازد.

ثبات را حفظ می‌کند.

سناریو سوم: تقویت و تثبیت

مؤلفه	ارزیابی
	دارد
امکان تحقق و باورپذیری	٪۸۵،۷
تطبيق با واقعيات نهادی ایران	٪۸۵،۷
مزایا و سودمندی‌ها	امکان‌پذیری اجرای همه برنامه‌های مصوب و ابلاغی سودی ندارد حفظ وضعیت موجود سودمندی کم، تنها فایده آن، جلوگیری از بدتر شدن فوری وضعیت است و هیچ چشم‌انداز رو به جلویی ارائه نمی‌دهد. جلوگیری از افول بیشتر به زیرساخت‌های علمی حفظ حداقل ظرفیت‌های رقابتی کشور در سطح منطقه واقع‌بینانه‌تر است.
ریسک‌ها	دخالت دیگر نهادهای ملی کمتر خواهد شد و در نتیجه ریسک موفقیت بین نهادهای زیادتر می‌شود. فقر علم و فناوری تحقق نیافتن برنامه‌ها و اهداف برنامه هفتم نبود پیشرفت در زمینه‌های مرتبط ریسک از قافله پیشرفت‌ها عقب افتادن عمیق‌تر شدن شکاف علمی رکود نوآوری و کاهش پویایی علمی مهاجرت بیشتر نخبگان به دلیل نبود چشم‌انداز روشن سایه محافظه‌کاری
پیامدهای اجرای سناریو	تداوم برنامه‌ریزی‌های بلندمدت را ناممکن می‌سازد. بدتر شدن اوضاع (افزایش مهاجرت، کاهش رشد اقتصادی، ...) احتمالاً تحلیل رفتن و آب شدن منابع و سرمایه‌های انسانی پیامد کلی منفی است و به رکود و از دست رفتن فرصت‌های تاریخی برای توسعه منجر می‌شود. حفظ دستاوردهای موجود افزایش فاصله با کشورهای پیشرو ثبات‌بخشی نسبی





سناریو چهارم: بازآرایی

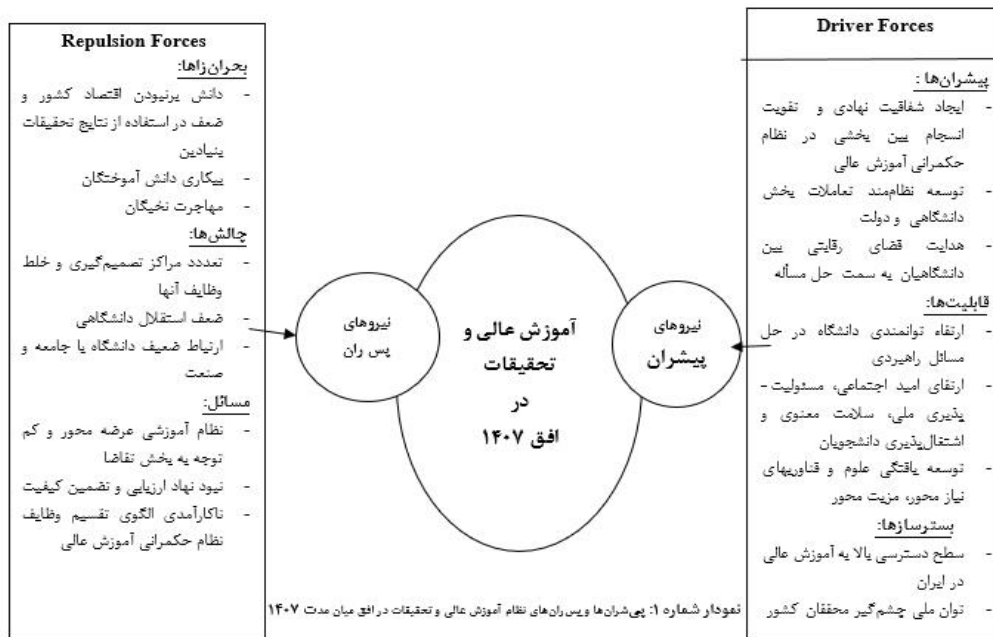
مؤلفه	ارزیابی	ارزیابی
امکان تحقق و باورپذیری	دارد	ندارد
تطبیق با واقعیات نهادی ایران	٪۴۲،۸	٪۲۸،۵
مزایا و سودمندی‌ها	با تجدید ساختارها و چابک‌سازی می‌توان موفقیت‌های آن‌ها را تضمین کرد. اکوسیستم منسجم تسلط عقلانیت بر تصمیم‌گیری‌ها افزایش مسئولیت‌پذیری و پاسخگویی تلاش برای بهبود وضعیت تئوریک تا عملی سیستم در صورت موفقیت‌ها می‌توان سیستم را چابک‌تر، کارآمدتر و متناسب‌تر با نیازهای روز کرد. چابک‌سازی و کارآمدسازی ساختارها کاهش هزینه‌های سربار و تکراری اگر بشود، خوب است، ولی سخت است.	ندارد
ریسک‌ها	در زمان توسعه اجتماعی کشور مدیران عالی را بی‌دفاع خواهد کرد. مقاومت برخی از ساختارهای مستقر در مقابل تغییر افزایش بی‌ثباتی همچنان سیستم تولید علم و تولیدات فیزیکی و ... به‌صورت سنتی پیش می‌رود. ریسک بسیار بالا، ریسک هرج و مرج، از بین رفتن سرمایه‌های انسانی و نهادی و شکست کامل پروژه مقاومت نهادی و بحران‌های کوتاه‌مدت در اجرا احتمال تضعیف برخی از بخش‌های علمی و پژوهشی اتلاف هزینه و زمان	ندارد
پیامدهای اجرای سناریو	با ادغام فعالیت‌ها و راهبردهای تدافعی می‌توان در درازمدت وزارت عتف را فعال‌تر از وضعیت فعلی موفق ساخت. بهبود نسبی اوضاع انسجام سازمانی کاهش اتلاف منابع ایجاد فرصت‌ها و مزیت‌های رقابتی در صورت تلاش برای ایجاد تقاضا پیامد کلی بسیار نامشخص و بین نتیجه بسیار عالی و یک فاجعه کامل در نوسان است. امتیاز منفی به دلیل ریسک بسیار بالا ایجاد ساختارهای کوچک‌تر و کارآمدتر آزادسازی منابع برای حوزه‌های اولویت‌دار	ندارد

بحث و نتیجه‌گیری

مرور مطالعات پیشین نشان داد که رویکرد مطالعات داخلی و خارجی پژوهشگران بر حوزه نهادی و رفتاری تأکید زیادی دارد. این رویکرد در اسناد ملی کشورها متفاوت‌تر و اجرایی‌تر است. در همه کشورهای مورد بررسی زیرساخت تحقیق و توسعه و همچنین همکاری‌های بین‌المللی دو نیروی پیشران علم و فناوری تلقی شده‌اند. همچنین در بخش موانع و مشکلات دو عامل بروکراسی و موانع اداری و مشکلات بودجه‌ای و تأمین مالی در بیشتر کشورهای مورد مطالعه مشترک است. در هر دو گروه از مطالعات، به کنشگران فردی و نوآوران و نخبگان به‌عنوان نیروی پیشران کمتر توجه شده است. با بررسی گزاره‌های مندرج در اسناد، شش دسته عوامل شناسایی و در اختیار خبرگان قرار گرفت و پاسخ‌ها رتبه‌بندی شدند. در یک آرایش تجمیعی مؤلفه‌های مورد مطالعه به اجمال در دو دسته پیشران‌ها و پسران‌ها به شرح شکل ۱ است.

شکل ۱

پیشران‌ها و پسران‌های نظام آموزش عالی و تحقیقات در افق میان مدت ۱۴۰۷



در مسیر شفاف‌تر ساختن تصویر آینده، چهار سناریو با الهام گرفتن از عوامل دارای اولویت و اهمیت ساخته شد. پس از روایت چهار سناریوی محتمل مجدداً برای ارزیابی این سناریوها از نظر باورپذیری و امکان تحقق به جمعی از خبرگان مراجعه شد. در مطالعه دوم مشخص شد که سناریو تقویت و تثبیت به‌عنوان ترجیح نخست می‌تواند راهنمای عمل سیاستگذار در افق برنامه هفتم پیشرفت؛ یعنی آینده نزدیک علم و آموزش عالی در ایران قرار گیرد. این سناریو به‌دنبال حفظ وضعیت موجود و ارتقای توانمندی‌ها و پیشگیری از بدتر شدن اوضاع است. زیرا منابع و فرصت‌های توسعه اندک است. از نظر پاسخگویان این سناریو هم باورپذیر است و هم ریسک کمتر و سودمندی بیشتری دارد. شرکت‌کنندگان و پاسخگویان در این مطالعه احتمالاً شرایط بحران و تحریم و محدودیت بودجه و ضعف ساختارهای نهادینه را مد نظر داشته‌اند. بدیهی است که در شرایط بحران، دیدن موانع در کنار پیشران‌ها برنامه را از خیال‌پردازی دور می‌کند. آینده کوتاه‌مدت و داشتن افق واسطه به نحو اطمینان‌بخش‌تری می‌تواند سناریو مرجح را ترسیم کند. سناریو تقویت و تثبیت منتج از عوامل اثرگذار در ایران با فهرست پیشران‌ها و پسران‌های کشور امارات و تا حدودی کشورهای ترکیه و روسیه همسو است (جدول ۲). به تعبیر یونسکو کشورهای در حال توسعه پایگاه تثبیت شده‌ای در علم و فناوری ندارند و نشانه آن سهم پایین تحقیق و توسعه از تولید ناخالص داخلی است. سناریو تقویت و تثبیت با یافته‌های امانی (Amani et al., 2022) مبنی بر وابستگی به مسیر گذشته، استیلای بوم‌سازگان اقتصادمحور، نبود یا کمبود زیرساخت‌های قانونی صنایع و شرکت‌های خلاق همخوانی بیشتری دارد.

پیشنهادها

با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهاد می‌شود راهبردهای زیر مد نظر سیاستگذاران قرارگیرد:

- حفظ و نگهداشت نخبگان، پژوهشگران، نوآوران، مخترعان و نویسندگان؛



- ترویج روحیه تلاش و کار مداوم در عرصه علمی؛
- حذف موازی‌کاری و ائتلاف منابع و ارتقای بهره‌وری آنها؛
- تثبیت دستاوردهای علمی گذشته از طریق تجاری‌سازی آنها و مراعات حقوق مالکیت فکری نوآوران؛
- توجه به کیفیت و اثربخشی و هدفمندی آموزش‌ها با تمرکز بر تحولات آینده بازار کار.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

References

- Alinejad Chamazekti, F., & Mirhaqjoo, S. (2024). Influential Drivers on the Future of Iranian Humanities Research in the Horizon of 2040. *Quarterly Journal of Innovation and Creativity in the Humanities*, 13(3).
- Alipour, H. M. (2024). Expectations of upstream documents of the higher education system. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 30(2), 1-15. <https://doi.org/10.61838/KMAN.IRPHE.30.2.1>
- Amani, H., Ghazi Nouri, S. S., Sarabadani, A., & Saheb, T. (2022). Post-Schumpeterian Innovations and grading the major challenges to them in Iran. *Rahyafz*(84).
- American Council on Education. (2023). Drivers of Change in Higher Education.
- Bagheri Moghaddam, N., Azadi, G., & Khorasani, M. (2023). Presenting a Conceptual Model for the Realization of Scientific Leadership in Iran's Higher Education System. *Rahyafz*, 32(4), 53-64.
- Coccia, M. (2019). Why do nations produce science advances and new technology? *Technology in Society*, 59. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.03.007>
- Commission on Creating the Next in Education. (2024). Discovering-drivers-change-higher-education.
- Development Bank, A. (2021). Observations and Suggestions: The 14th Five-Year Plan of the People's Republic of China-Fostering High-Quality Development.
- Development Research Center of the State Council, t. P. R. o. C. (2019). Innovative China New Drivers of Growth.
- Earl, C. J. (1975). Future prospects in data processing.
- Elsawah, W. (2024). Critical Evaluation of the Science Technology and Innovation Policy in the UAE: An Insight into its Implementation in Education. *PriMera Scientific Engineering*. <https://doi.org/10.56831/PSEN-05-162>
- European Parliament. (2012). Bridging the gap between real Science & Technology opportunities and EU S&T policies: A brief discussion of H2020.
- Fatemi, M., Ghazi Nouri, S. S., & Amani, J. (2024). The Role of Tolerance in Scientific Authority, Civilization, and the Emergence of Elites. *Rahyafz*, 33(1), 81-93.
- Godarzi. (2015). Pathology of Science and Technology Policies in Iran. *Journal of Technology Development Management*, 2(2), 137-161.
- Hafezi, R., MirzaRasouli, F., & Aminlou, M. (2022). An Essay on Scientific Authority: from the Perspective of a Selected Pre-eminent Iranian Scientist. *Journal of Science & Technology Policy*, 15(3), 29-40. <https://doi.org/10.22034/jstp.2022.13956>
- International, K. (2020). The future of higher education in a disruptive world.
- Kolo, C., Masur, U., Müller-Thum, R., & Kreulich, K. (2021). *Higher Education 2030 - Drivers and effects of longer-term change with respect to teaching, via institutions to education systems*. Macromedia University of Applied Sciences.
- Lashkarbloki, M. (2020). *Strategic thinking instructions and techniques*. Nass publisher.
- Moradmam, A., Nakhoda, M., Noruzi, A., & Naghshineh, N. (2020). Identifying the Most Important Factors Influencing the Future of University Research Policies: A Case Study of Seven Comprehensive Universities. *Journal of Science & Technology Policy*, 11(4), 31-46. <https://doi.org/10.22034/jstp.2020.11.4.1050>
- Nasr Esfahani, A., & Najafi Rastaghi, H. (2024). Approaches and drivers influencing the future of governance.
- Oecd. (2015). *The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264239814-en>
- Plan, D. f. E. A. o., & Budget Organization. (2022). Guidelines for Iran's 7th development plan.
- Poh Kam, W. (2022). Global Innovation Hotspots Singapore's innovation and entrepreneurship ecosystem. WIPO Development Studies.
- Reding, D. F. (2020). 190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.
- Report of the Working Group on Horizon Scanning. (2021). On The Horizon Several Perspectives on Canada's Technology Future. 2030-35.
- Research Center of the Islamic, C. (2022). Proposed priorities of the higher education system and research in the seventh development plan.
- Rossouw, M. (2023). Technology and collaboration as strategic drivers shaping higher education. *The Journal for Transdisciplinary Research*, 19(1). <https://doi.org/10.4102/td.v19i1.1307>
- Shang, G. (2022). Exploring the drivers and barriers to lifelong learning in Singapore's construction industry. *Journal of Education and Work*, 340-356. <https://doi.org/10.1080/13639080.2022.2048252>
- Showartz, P. (1991). *The Art of the Long View*. Doubleday.
- Tabatabaei, S. (2019). Technological Drivers of Medical Education Progress in the Islamic Republic of Iran. Eighth Conference on the Islamic-Iranian Model of Progress: Drivers, Challenges and Requirements for Realization, Tehran.



- Zakersalehi, G. (2011). Studying the current status of science and technology in Iran and its place in development programs. *Planning and Development Quarterly*, 16(4).
- Zakersalehi, G. (2024). Future trends of education and research in: The book of supporting studies of the 7th development program. In. Higher Education Research and Planning Institute.

