

## **Identifying the components of universities smart specialization strategy**

Ahmad Keykha<sup>1</sup>

Received: July.18.2020

Accepted: Apr.18.2021

### **Abstract**

The strategy for smart specialization university has been one of the main policies of the European Union in recent years to develop regional performance and economic growth through university systems. In spite of this, no research has been done to identify the components of this strategy. Accordingly, this study aimed to identify the components of the smart specialization strategy of higher education institutions. This qualitative research was conducted using the meta-synthesis strategy and content analysis. In the findings, fifteen components were extracted as follows: specialized pedagogy (efficient teaching methods, environmental learning), specialized research (specialized research policy-making, research targeting, research networking), academic entrepreneurship (continuous university-industry link, entrepreneurial institutionalization, and development of research cooperation capacities with the industry and different sectors), specialized governance (multi-level governance, specialized regional governance, specialized governance in higher education), specialized general management (efficient public management, effective government monitoring and evaluation), specialized management of higher education (new management in higher education and university job creation), specialized regional development (regional innovation ecosystem, crowdsourcing decision-making and regional decision-making, regional entrepreneurship, university regional compatibility), human resource capital development (professional development of faculty members, students and staff), information and communication technology (statistical-technical and technological innovations), university finance (the allocation of financial resources, planning and financial resource management), hard capacity building (hard public and research capacity building), legal mechanisms (compilation and revision of laws), incentive-support mechanisms (development of incentive and support mechanisms), development of cultural capacities (social and academic culture) and creating a competitive

---

1. Doctoral student in Economics and Finance Management of Higher Education, Department of Educational Administration and Planning, Tehran University, Tehran. Iran. *Corresponding author:* ✉ [ahmadkeykha@ut.ac.ir](mailto:ahmadkeykha@ut.ac.ir)

atmosphere (competition within and beyond higher education). Finally, a schematic model of smart specialization of the university and the proposed policies for Iran's higher education system are presented.

**Keywords:** Specialization, Smart specialization of university, University and environment, Smart specialization of higher education, Iran.

## Introduction

### *Statement of the problem*

Globalization and knowledge-based economic growth have altered and expanded the role of universities. Therefore, a third function was also considered for the university-industry interactions along with the education function (Mission I) and research function (Mission II) of higher education institutions (Molas-Gallart, Salter, Patel, Scott & Duran, 2002). The addition of this function paved the way for the emergence of entrepreneurial universities. In this academic paradigm, universities aim to improve national and regional economic performance through technology transfer mechanisms, patents and spin-offs, and entrepreneurial actions (Etzkowitz et al., 2000). Accordingly, the Triple Helix model<sup>2</sup> was introduced to expound on the tripartite linkages between three pillars of university, government, and industry. Introduced by Etzkowitz and Leydesdorff, this model is among the non-linear models of innovation (Leydesdorff, 2012). The central assumption in this model is based on the interaction and synergy between industry and government toward innovation (Leydesdorff & Etzkowitz, 2001). Several generations of this model have been introduced. In the first generation, the government mainly drove and controlled the tripartite interaction. In the second generation, the three pillars of government, university, and industry were separated by distinct boundaries and functions. The notable shared characteristic among these three generations was the absence of government intervention and control. In the third generation, the three main pillars played a homogeneous and complementary role in increasing innovation and producing knowledge. Nevertheless, this model has also been associated with several shortcomings, such as the lack of cooperation and synergy between the university with the peripheral regions, the restriction of value creation by the university through interactions with society through commercialization systems, and the unrealized potential of Humanities and Social Sciences and in the innovation process within society (Rinaldi, Cavicchi, Spigarelli, Lacchè & Rubens, 2018). Researchers and policy-makers proposed a permanent

---

2. Triple Helix

model to fill this gap (Trencher, Yarime & Kharrazi, 2013). In this model, universities, as the fourth function, were given a new role. The function involves the multilateral and regional participation of the university in resolving regional and complex global issues (Trencher, Yarime, McCormick, Doll & Kraines, 2014). In this model, known as the quadruple helix model<sup>3</sup>, the public authorities, industry, academia, and citizens innovate and create values through mutual interactions (Van Winden & de Carvalho, 2015). This model mainly emphasize local and regional development (Calvo, Rodeiro-Pazos, Rodríguez-Gulías & Fernández-López, 2019). Countries have adopted various strategies to develop an innovation system in line with this new paradigm. The innovation system consists of all the economic, social, political, organizational, and institutional factors influencing innovation development, dissemination, and exploitation. Any innovation system consists of three main parts, including components (actors, institutions, and technologists), relations (the correspondence between components), and identifiers (the ability of the components to create technological and economic competence) (Zamani Miandashti, 2018). If the innovation system has entity diversity in the region, it is regarded as a regional innovation system<sup>4</sup>. If an innovation system is treated at a national level [within the geographical boundaries of a country], it is regarded as a national innovation system<sup>5</sup> (Entezari, 2005).

The smart specialization strategy is one of the basic strategies for achieving regional and local development to improve the performance of the national innovation system. A smart specialization strategy is a complex approach. While considering the competitive strengths and realistic growth potentials of regions, this strategy identifies the key constraints and encourages development opportunities. It also stresses the attempts to attract capital and support innovation and highlights the significance of establishing public communication infrastructure and cooperation of the public and private sectors as the backbone for regional growth and progress (McCann & Ortega-Argilés, 2016). This emerging strategy is at the forefront of contemporary policy discussions for regional innovation (Aranguren, Navarro & Wilson, 2015). Due to the importance of regional innovation, international organizations and institutions have substantially invested in this strategy. Accordingly, the smart specialization strategy has been considered the main foundation for investing in European Structural Investment Funds (ESIFs) for research and innovation in the 2014–2020 period (Gianelle, 2012). In this

---

3. Quadruple Helix

4. Regional Innovation System

5. National Innovation System

strategy, higher education institutions, research organizations, and especially universities are the leading innovation players in the smart specialization system (Kangas & Aarrevaara, 2020; Rinaldi et al., 2018). Many EU documents also emphasize the role of universities in smart specialization strategies (Kempton, Goddard, Edwards, Hegyi, & Elena-Pérez, 2014). Universities have long played an essential role in regional innovation systems, and smart specialization strategies have reinforced the impacts of these roles (Goddard et al., 2009) by supporting the assessment of regional knowledge assets, capabilities, and competencies, promoting the identification of regional entrepreneurial opportunities, raising awareness for global participation across regional borders and framing them into identifying competitive assets with a focus on regional strategies to encourage the entrepreneurial discovery process, applying dedicated specialization strategy research to participating in discovering regional entrepreneurial opportunities, promoting the skills and knowledge of different target groups to increase regional capacity through educational smart specialization programs, aiding in building capacity for demand by increasing the absorption capacity of local companies and small businesses, developing social relationships to assist institutional leadership and governance, especially in areas with multiple local governments, and supporting regions to address critical societal and global challenges that contribute to local knowledge (Kempton et al., 2013). Therefore, as the main actors of innovation systems, universities are expected to be the key actors in regional innovation systems by applying smart specialization strategies to targeted areas, thus contributing to building economic capacity and regional development (Arregui-Pabollet, Edwards, & Rousseau, 2018).

Given the international sanctions against Iran, implementing this strategy in Iran's higher education system and governance and emphasizing domestic production can lead to significant transformations by developing regional capacities and solving regional problems and challenges through the activism of universities. This strategy can contribute to developing regional corporations in many forms: arousing the spirit of entrepreneurship, innovation, and creativity of academics, giving specialized consolation and services to economic sectors, especially small and medium-sized businesses, and training specialists to cooperate for identifying and developing smart specialization strategies in the regions, participation in developing programs to improve the level of education and job creation for students through innovative companies, using university business incubators and science and technology parks, active participation in innovation clusters and networks, implementing training programs tailored to meet market demand in different target groups, promoting innovative smart specialization solutions, implementing research projects in the framework of various research teams

and commercialization of academic research achievements (Machnik-Słomka, 2018). Despite the importance of this strategy, the Iranian higher education literature shows a gap in the field of smart specialization in universities. In addition, the few international articles and reports have not addressed the components of this strategy, all examining the issue on a case-by-case basis in specific countries. Therefore, by using the experiences of this country and extracting the main components of smart specialization in universities, a comprehensive perspective and a suitable roadmap can be developed for the policy-makers in the Iranian higher education system. Accordingly, this study aims to identify the components of the smart specialization strategy in universities by analyzing the content of relevant articles and international reports.

## Methodology

The present study is qualitative research in which the Metasynthesis strategy was used. Meta-synthesis is a systematic combination and interpretation of study findings in a specific field to create a deeper understanding of the phenomenon. This process consists of four steps: designing questions, applying search strategy, extraction of key concepts (basic themes), and combination of key concepts (pre-organizing themes) (Hazell, Lawrence, & Friedrich-Nel, 2020). In the first stage, research questions were raised by exploring the relevant study records based on various parameters. The main research question was: What are the main components of the smart specialization strategy for universities? In the second step, a systematic review search strategy was used.

Accordingly, the following specialized research keywords were searched in the 2010–2020 period in reputable scientific databases, including Science Direct, Springer, Wiley Online Library, ERIC, Sage Journals, and Emerald Smart: specialization University, Smart specialization higher education. Initially, 39 international articles and reports were found. Then, relevant articles were selected using the reporting chart for systematic reviews and meta-analyses (PRISMA) (Moher, Liberati, Tetzlaff & Altman, 2009). In the next step, the Critical Assessment Skills Program was used. Based on its results, from 39 identified sources, 17 research sources (including four international reports and 13 authoritative international articles) were selected for analysis. In the third step, the basic themes (key concepts) of each article were extracted. Therefore, after re-reading the entire text of the selected sources, the articles on basic themes (key concepts) were extracted and filed. The fourth stage was the integration, composition, and interpretation of the findings. The content analysis method was used for qualitative content analysis at this stage. The researcher's self-monitoring method was used to

validate the findings. This approach is recognized as a strategy for validating findings in the data collection and analysis stages in qualitative research (Riege, 2003).

## Findings

First, the extracted basic themes (key concepts) were categorized into secondary pre-organizing themes based on the commonalities and differences. Then, the secondary pre-organizing themes were classified according to the commonalities and differences into the primary pre-organizing themes (components of smart specialization in the university) (Table 1).

## Discussion

The first component is specialized pedagogy. Curricula and teaching methods with a global horizon should be compatible with the geography of the environment. Education should be provided in proportion to the peripheral issues, challenges, and opportunities. Students should be provided with educational opportunities in regional and local industries. The learning processes should be self-taught and exploratory and consist of on-the-job training that involves training programs to address regional issues.

The second component is specialized research. With increasing investment in academic research as one of the main pillars of smart specialization strategy in resolving peripheral issues, research policies and capacities should be adopted by harmoniously prioritizing regional issues in line with regional, national, and global issues.

The third component is academic entrepreneurship. University entrepreneurship emphasizes regional entrepreneurial opportunities. This is similar to what Pawlowski designed in the model of fourth-generation universities (social universities) in Poland. Accordingly, all university entrepreneurship mechanisms must be synchronized with the regional ecosystem, from research conceptualization to commercialization processes.

The fourth component is specialized governance. To implement the smart specialization strategy, this component must be broken into macro-level multi-level governance, regional expertise, and higher education specialist governance. Macro-level governance involves delegating decision-making and decision-making authorities to lower levels and creating a network of stakeholders in governance.

The fifth component is specialized general management. The implementation approaches should align with the regional capabilities to enhance the potential and operational capacity of the regions. However, as the public sector shrinks, the private sector must be able to engage more actively in healthy competition—the existence of management styles based on bottom-

up participation through a continuous exchange of academics, government, and regional representatives.

The sixth component is the specialized management of higher education. In higher education management and university management, managerial modernity is required as one of the prerequisites for a smart specialization strategy. This can be done, for example, by activating regional quality assurance agencies and regional performance appraisal systems, regional mission building, promoting homogeneity and coordination between domestic and foreign universities, rewriting curricula with regional conditions, facilitating the full participation of the private sector in higher education decisions, emphasizing the development of postgraduate courses to enhance the alignment with the elasticity of demand for regional human resources following the strategy of smart specialization to create a suitable environment.

The seventh component is the development of specialized regions. Regional development is the primary basis and intellectual core of the specialization strategy ideators. By creating unique regional ecosystems with the activation of regional innovation systems with a focus on the university, the preconditions for establishing this strategy in the regions will be formed. Therefore, with participatory decision-making in the presence of different stakeholders, regional capacities and potentials should be used to maximize the capacity to achieve regional economic growth models.

The eighth component is the development of human capital investment in human resources. Human capital is recognized as the most important source of innovation and competition in various organizations. Developing the human capital of the university community (faculty members, students, and staff) by improving human resources performance can result in maximum effectiveness in developing regions.

The ninth component is information and communication technology. By creating large databases (big data) to maintain information assets, information sources can be used at higher speeds, more volumes, and fewer costs to improve the performance of higher education institutions along with new technologies, such as IoT, digitalization, and the use of cloud-based computing.

The tenth component is finance. Resource allocation mechanisms are the most important tools in improving the performance of universities. By turning the allocation of funds inside and outside the university into a process that depends on the performance and effectiveness of academic output, the efficiency of academia can be improved desirably. In smart specialization, the efficient management of the financial system is made possible by developing and diversifying the institution's revenue sources and comprehensively

adapting the managing and planning of financial resources to the regional conditions.

The eleventh component is hard capacity building. These capacities should be done in two parts, including the development of public infrastructure and the development of research infrastructure, especially in areas suitable for specialties. The more physical capacity is developed and the greater the financial volume allocated to infrastructure activities, the easier the two-way process between the university and the regions will be.

The twelfth component is legal mechanisms. These mechanisms fall into two dimensions, including drafting new laws, especially the law of intellectual property rights in developing countries, which is not favorable, and creating new rules in information technology and plagiarism. Note that regional proportions must also be considered in formulating laws. Another dimension is the rules and regulations within the university that should be reviewed according to the regional conditions with the presence and participation of all stakeholders.

The thirteenth component is incentive-support mechanisms. One of the most critical features of this strategy is paying close attention to incentive and support mechanisms to promote motivation and develop productive capacities. Incentives and financial and non-financial support have a strategic role in improving the university's performance and interaction with regions and other departments. By integrating these mechanisms into the university's smart specialization strategy, a suitable platform is created to help the comprehensive development and growth of the regions.

The fourteenth component is the development of cultural capacities. The forerunners of any change are cultural contexts. As an open social subsystem, the academic system interacts with other subsystems of society in addition to affecting them. Perhaps the cultural context of each ecosystem gives meaning and direction to the functions of universities. The smart specialization strategy's last component is creating a competitive atmosphere, as competition has always been a critical factor in the dynamism and efficiency of academic and economic activities.



علمی - پژوهشی

## بازشناسی مؤلفه‌های استراتژی تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه‌ها

احمد کیخا<sup>۶</sup>

### چکیده

استراتژی تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه یکی از سیاست‌های اصلی اتحادیه اروپا در سال‌های اخیر برای توسعه عملکرد منطقه‌ای و رشد اقتصادی از طریق نظام‌های دانشگاهی بوده است. با وجود این، تاکنون پژوهشی برای شناسایی مؤلفه‌های این استراتژی انجام نشده است. بنابراین، هدف این پژوهش شناسایی مؤلفه‌های استراتژی تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه‌ها بود. این پژوهش کیفی با استفاده از راهبرد فراترکیب و تحلیل مضمون تدوین شد. در یافته‌ها علاوه بر استخراج مؤلفه‌های پانزده‌گانه، پداگوژی تخصصی (روش‌های آموزشی کارآمد و یادگیری محیطی)، پژوهش تخصصی (سیاست‌گذاری پژوهشی تخصصی، هدف‌مندی پژوهش و شبکه‌سازی پژوهش)، کارآفرینی دانشگاهی (پیوند مستمر دانشگاه با صنعت، نهادسازی کارآفرینی و توسعه ظرفیت‌های همکاری پژوهشی با صنعت)، حکمرانی تخصصی (حکمرانی چندسطحی، حکمرانی تخصصی منطقه‌ای و حکمرانی تخصصی در آموزش عالی)، مدیریت عمومی تخصصی (مدیریت کارآمد عمومی و نظارت و ارزیابی اثربخش دولتی)، مدیریت تخصصی آموزش عالی (مدیریت نوین در آموزش عالی و اشتغال‌آفرینی دانشگاه)، توسعه منطقه‌ای تخصصی (اکوسیستم نوآوری منطقه‌ای، جمع‌سپاری در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری منطقه‌ای، کارآفرینی منطقه‌ای و سازگاری منطقه‌ای دانشگاه)، توسعه سرمایه انسانی منابع انسانی (توسعه حرفه‌ای اعضای هیئت علمی، دانشجویان و کارکنان)، فناوری اطلاعات و ارتباطات (آمار-فنی و نوآوری‌های تکنولوژیکی)، مالیه دانشگاهی (تأمین و تخصیص منابع مالی دانشگاهی، برنامه‌ریزی و مدیریت منابع مالی)، ظرفیت‌سازی سخت (ظرفیت‌سازی سخت عمومی و پژوهشی)، سازوکارهای قانونی (تدوین و بازنگری قوانین)، سازوکارهای تشوقی-حمایتی (توسعه سازوکارهای تشویقی و حمایتی)، توسعه ظرفیت‌های فرهنگی (فرهنگ اجتماعی و دانشگاهی) و فضاسازی رقابتی (رقابت درون و فرای آموزش عالی)، الگوی شماتیک تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه نیز ترسیم شد. در پایان سیاست‌های پیشنهادی برای نظام آموزش عالی ایران ارائه شده است.

**کلید واژگان:** تخصص‌گرایی، تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه، دانشگاه و محیط، تخصص‌گرایی هوشمند آموزش عالی.

<sup>۶</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد و مدیریت مالی آموزش عالی، گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی، دانشگاه تهران، ایران:

ahmadkeykha@ut.ac.ir

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۴/۲۸ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۱/۲۹

## مقدمه و بیان مسئله

جهانی‌شدن و رشد اقتصادی مبتنی بر دانش موجب تغییر و گسترش نقش دانشگاه‌ها در جوامع شده است. به همین دلیل، در کنار کارویژه‌های آموزشی (مأموریت اول) و پژوهشی (مأموریت دوم) دانشگاه، کارویژه سومی نیز برای تعامل دانشگاه با صنعت در نظر گرفته شد (Molas-Gallart, Salter, Patel, Scott & Duran, 2002). با الحاق این کارویژه زمینه‌های ظهور دانشگاه کارآفرین پدید آمد. در این الگوی دانشگاهی، دانشگاه‌ها از طریق مکانیزم‌های انتقال فناوری، ثبت اختراعات و اسپین‌آف‌ها و کنش‌های کارآفرینانه با هدف بهبود عملکرد اقتصاد منطقه‌ای و ملی نقش‌آفرینی می‌کنند (Etzkowitz, Webster, Gebhardt & Terra, 2000). بر این اساس، برای تبیین و توصیف تعاملات سه‌گانه [دانشگاه، دولت و صنعت] الگوی ماریپچ سه‌گانه<sup>۷</sup> طرح‌ریزی شد. این الگو را اترکویتز و لیدسدورف مطرح کردند که یکی از الگوهای غیرخطی نوآوری به‌شمار می‌رود (Leydesdorff, 2012). پیشفرض اصلی این الگو مبتنی بر تعامل و هم‌افزایی بین دانشگاه، صنعت و دولت در جهت نوآوری است (Leydesdorff & Etzkowitz, 2001). الگوی مذکور نسل‌های متعددی را تاکنون پشت سر گذاشته است. در نسل نخست، تعامل سه‌جانبه با محوریت و کنترل دولت صورت می‌گرفت. در نسل دوم، سه رکن دولت، دانشگاه و صنعت با مرزها و کارکردهای مشخص از یکدیگر جدا شدند. از ویژگی‌های این نسل، نبود مداخله و کنترل دولت بود. در نسل سوم، سه رکن اصلی نقش همگن و مکملی در آفرینش نوآوری و تولید دانش برعهده داشتند. با وجود این، این الگو کاستی‌هایی از قبیل نبود همکاری و هم‌افزایی دانشگاه با مناطق پیرامونی، محدود شدن ارزش‌آفرینی دانشگاه از طریق تعامل با جامعه به سیستم‌های تجاری‌سازی و مغفول ماندن سهم دانشگاه‌های علوم اجتماعی و علوم انسانی در فرایند نوآوری در جامعه دارد (Rinaldi, Cavicchi, Spigarelli, Lacchè & Rubens, 2018). برای برطرف ساختن این شکاف یک الگوی پایدار از سوی پژوهشگران و سیاستگذاران ارائه شد (Trencher, Yarime & Kharrazi, 2013). در این الگو نقش جدیدی برای دانشگاه‌ها به‌عنوان کارویژه چهارم تعریف شد. این کارویژه شامل مشارکت چندجانبه منطقه‌ای دانشگاه برای حل و فصل مسائل منطقه‌ای و پیچیده جهانی است (Trencher, Yarime, McCormick, Doll & Kraines, 2014). در این الگو، که به‌عنوان الگوی ماریپچ چهارگانه<sup>۸</sup> نامگذاری شده است، چهار رکن دولت، صنعت، جامعه و دانشگاه در همکنشی و تعامل دوسویه در منطقه پیرامونی خود ارزش‌آفرینی و نوآوری می‌کنند (Van Winden & de Carvalho, 2015). در واقع، در این الگو بر توسعه محلی و منطقه‌ای تأکید شده است (Calvo, Rodeiro-Pazos, Rodríguez-Gulías & Fernández-López, 2019). در جهت این الگوی نوین، کشورها راهبردهای گوناگونی را برای توسعه نظام نوآوری در پیش گرفته‌اند. نظام نوآوری دربردارنده کلیه عوامل اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، سازمانی، نهادی و سایر عوامل اثرگذار بر توسعه، انتشار و

7. Triple Helix

8. Quadruple Helix

بهره‌برداری از نوآوری است. هر نظام نوآوری از سه جزء اصلی مؤلفه‌ها (کنشگران، نهادها و فناوریها)، روابط (مواصلات میان مؤلفه‌ها) و شناسه‌ها (توانایی اجزا در ایجاد شایستگی فناوریانه و اقتصادی) تشکیل شده است (Zamani Miandashti, 2018). اگر نظام نوآوری با تنوع نهادی در سطح منطقه مد نظر قرار گیرد، نظام نوآوری منطقه‌ای<sup>۹</sup> نامیده می‌شود و اگر در بعد ملی [در مرزهای جغرافیایی یک کشور] به آن نگریسته شود، نظام ملی نوآوری<sup>۱۰</sup> نامیده می‌شود (Entezari, 2005).

یکی از راهبردهای اساسی به‌منظور دستیابی به توسعه منطقه‌ای و محلی برای بهبود عملکرد نظام نوآوری ملی، راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند است که رویکردی پیچیده است. در این راهبرد با آگاهی از نقاط قوت رقابتی و ظرفیت‌های رشد واقع‌بینانه مناطق، محدودیت‌های اصلی شناسایی و استفاده از فرصت‌های موجود برای توسعه برای جذب سرمایه‌گذاری و حمایت از نوآوری تشویق (McCann & Ortega-Argilés, 2016) و همچنین بر زیرساخت‌های ارتباطی عمومی و همکاری میان بخش‌های دولتی و خصوصی به‌عنوان منبعی برای ارتقا و رشد منطقه‌ای تأکید می‌شود (Marques & Morgan, 2018). این راهبرد نوپدید در خط مقدم مباحث معاصر در زمینه سیاست‌گذاری برای نوآوری منطقه‌ای قرار دارد (Aranguren, Navarro & Wilson, 2015). به‌دلیل اهمیت نوآوری منطقه‌ای، سازمان‌ها و نهادهای بین‌المللی در خصوص این راهبرد سرمایه‌سازی و سرمایه‌گذاری‌های زیادی انجام دادند، به‌گونه‌ای که راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند به‌عنوان زیربنای اصلی سرمایه‌گذاری در صندوق‌های ساختاری سرمایه‌گذاری اروپا (ESIF) در تحقیقات و نوآوری در دوره سندنویسی ۲۰۱۴-۲۰۲۰ در نظر گرفته شد (Gianelle, 2012). در این استراتژی، مؤسسات آموزش عالی، سازمان‌های پژوهشی و به‌ویژه دانشگاه‌ها کنشگر و بازیگر اصلی نوآوری در نظام تخصص‌گرایی هوشمند به‌شمار می‌روند (Kangas & Aarrevaara, 2020; Rinaldi et al., 2018). در بسیاری از اسناد اتحادیه اروپا نیز بر نقش دانشگاه‌ها در راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند تأکید ویژه‌ای شده است (Kempton, Goddard, Edwards, Hegyi & Elena-Pérez, 2013). اگرچه دانشگاه‌ها از دیرباز در نظام‌های نوآوری منطقه‌ای نقش مهمی داشته‌اند، راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند این نقش را تقویت و تعمیق می‌بخشد (Goddard, Kempton & Vallance, 2013). از جمله اثرهای راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند بر دانشگاه عبارت است از: پشتیبانی از ارزیابی‌های دارایی‌ها، توانایی‌ها و شایستگی‌های دانش منطقه‌ای، پشتیبانی از فرایند کشف فرصت‌های کارآفرینی منطقه‌ای، ایجاد آگاهی برای مشارکت جهانی در مرزهای منطقه‌ای و قالب‌بندی آنها برای شناسایی دارایی‌های رقابتی با تمرکز بر راهبردهای منطقه‌ای برای حمایت از روند کشف کارآفرینی، استفاده از تحقیقات تخصصی در راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند برای مشارکت در کشف فرصت‌های کارآفرینی در مناطق، ارتقای سطح مهارت و دانش گروه‌های هدف مختلف برای بهبود ظرفیت منطقه از طریق برنامه‌های آموزشی در تخصص‌گرایی هوشمند، کمک کردن

9. Regional Innovation System

10. National Innovation System

به ظرفیت‌سازی برای تقاضا از طریق بالابردن ظرفیت جذب در شرکت‌های محلی و شرکت‌های کوچک و متوسط (SME)، ایجاد و توسعه روابط اجتماعی برای کمک به رهبری و حکمرانی نهادی به‌ویژه در مناطق با چند دولت محلی و حمایت از مناطق برای پرداختن به چالش‌های مهم اجتماعی در ابعاد بومی و جهانی که به ایجاد دانش محلی کمک می‌کند (Kempton et al., 2013). بنابراین، از دانشگاه‌ها به‌عنوان کنشگران اصلی نظام‌های نوآوری منطقه‌ای انتظار می‌رود که با زمینه‌سازی‌های هدفمند راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند را به‌کار بگیرند تا نقش کلیدی را در ظرفیت‌سازی اقتصادی و توسعه منطقه‌ای ایفا کنند (Arregui-Pabollet, Edwards & Rousseau, 2018).

در سال‌های اخیر با توجه به افزایش نقش‌آفرینی دانشگاه‌ها در توسعه مناطق و اهمیت آنها در ظرفیت‌سازی و توسعه اقتصادی، سیاستگذاران و برنامه‌ریزان به‌دنبال کاربرست سیاست‌هایی برای پیاده‌سازی اثربخش در این زمینه بوده‌اند. بر این اساس، الگو ماریچ چهارگانه به‌عنوان مبنایی برای شبکه‌سازی میان دانشگاه، صنعت، دولت و جامعه مطرح شد. همگام با این الگو، راهبردهای مختلفی برای تعمیق و توسعه روابط چهارگانه عرضه شد که یکی از کلیدی‌ترین و مؤثرترین این راهبردها بر اساس زیست‌آمده‌های اتحادیه اروپا، راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه است. چراکه بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته اروپایی نیز با پی‌جویی این راهبرد در اسناد و آینده‌نگاری‌های آموزش عالی خود زمینه‌سازی‌هایی را برای استقرار این راهبرد در نظام ملی نوآوری، منطقه‌ای و آموزش عالی خود انجام داده‌اند. این مسئله در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران اهمیت دو چندان می‌یابد. چراکه که امروزه، شاهد گسستی میان دانشگاه‌ها، صنایع و جامعه پیرامونی هستیم. به‌گونه‌ای که دانشگاه‌ها از ظرفیت‌های پژوهشی خود نتوانسته‌اند در حل مشکلات صنعت استفاده کنند. علاوه بر این، دانشگاه‌های ایران بیگانگی‌هایی نیز با محیط و جامعه پیرامونی خود دارند که این امر موجب شده است تا دانشگاه‌های ما نتوانند به مسئولیت‌های اجتماعی خود در قبال جامعه و منطقه پیرامون عمل کنند. از دلایل دیگر، ناکارآمدی در سیاستگذاری‌های کلان و آموزش عالی<sup>۱۱</sup>، کمی‌سازی نظام پذیرش و ارزشیابی در دانشگاه، سیطره سیاست‌زدگی بر نظام آموزش عالی<sup>۱۲</sup>، نبود تعامل مؤثر میان دانشگاه و صنعت<sup>۱۳</sup>، ناهم‌زمانی و نبود تناسب

۱۱. ناکارآمدی سیاستگذاری کلان آموزش عالی (امیری فرح آبادی و همکاران، ۱۳۹۵) در یافته‌های خود به این نتیجه رسیدند که مهم‌ترین عامل ناکارآمدی سیاستگذاری آموزش عالی ایران منطبق نبودن سیاست‌ها و تصمیم‌های این حوزه با پشتوانه‌های علمی، نظری و پژوهشی است.

۱۲. سیطره سیاست‌زدگی، امین مظفری و همکاران (۱۳۹۴) بر اساس یافته‌های تحقیق تیپ مدیران نظام آموزش عالی ایران را رویکرد سیاست‌زدگی غالباً از نوع مدیران سوداگر و منفعت‌طلب و منفعل در برابر مناسبات قدرت است.

۱۳. مطالعاتی که در کشور در قلمرو موانع کارآفرینی و ضعف ارتباطی میان دانشگاه و صنعت پرداخته‌اند (احمدخانی و همکاران، ۱۳۹۰ در دانشگاه زنجان؛ امید و همکاران، ۱۳۹۵ در دانشگاه ایلام؛ امیری، ۱۳۹۴ دانشگاه‌های پیام نور جنوب فارس؛ امینی و همکاران، ۱۳۹۳ در دانشگاه شهید چمران اهواز؛ پور عزت و همکاران، ۱۳۸۹ در دانشگاه تهران، ثمری و آریانی، ۱۳۹۶ در دانشگاه محقق اردبیلی؛ رضایی و پژوهان، ۱۳۹۸ در دانشگاه رازی؛ مدهوشی و بخشی، ۱۳۸۲ در دانشگاه مازندران؛ موسوی، ۱۳۹۲ در دانشگاه پیام نور خراسان رضوی؛ میرزاحمدی، ۱۳۸۶ در دانشگاه شاهد).

برنامه‌های آموزشی و درسی با نیازهای بازار کار و جامعه ۱۴، بی‌اعتمادی جامعه و صنعت به دانشگاه، نبود پیوند و صوری‌سازی فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی، ضعف ساختارها و نهادهای تضمین کیفیت ۱۵، ضعف استقلال نهادی دانشگاه‌ها و آزادی آکادمیک دانشگاهیان در اداره امور خود ۱۶ و غیره است که سبب هدررفت سرمایه انسانی و منابع مالی کشور شده است. همه این عوامل در کنار هم نظام دانشگاهی ایران را با شرایط ناپایداری مواجه کرده است. با توجه به اهمیت نقش کانونی دانشگاهی در توسعه زیست‌بوم‌های مختلف، هم‌اکنون بیش از پیش نیازمند بازاندیشی در ساختارها و سیاست‌گذاری‌های آموزش عالی هستیم. تأکید بر دستیابی به توسعه از طریق دانشگاه‌ها پیوسته در اسناد بالادستی نظیر سند چشم‌انداز بیست‌ساله، برنامه‌های توسعه کشور، نقشه جامع علمی کشور و غیره بیان شده است. بنابراین، با سیاست‌گذاری‌های هدفمند بر اساس تجارب جهانی باید به‌گونه‌ای عمل کرد تا بتوان از تمام ظرفیت‌های آموزش عالی برای توسعه اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاستی کشور استفاده کرد.

یکی از کارآمدترین راهبردهایی که بسیاری از کشورهای پیشرفته نیز به آن روی آورده‌اند، راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه‌هاست. به‌کارگیری این راهبرد در نظام آموزش عالی و ساحت حکمرانی ایران با توجه به قرار گرفتن کشور در شرایط تحریم‌های ناعادلانه بین‌المللی و تأکید بر تولید ملی و جهش تولید می‌تواند تحولات و دگرگونی‌های چشمگیری را از طریق توسعه ظرفیت‌های منطقه‌ای و حل مسائل و چالش‌های منطقه‌ای با کنشگری دانشگاه‌ها ایجاد کند. مأموریت اصلی راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند افزایش رقابت و پایداری مناطق از طریق فعالیت‌های تخصصی است، لیکن با افزایش کنش‌های نهادهای دانشگاهی می‌توان ظرفیت مدیریت اطلاعات منطقه‌ای، تبادل و ارتباط دانش و ظرفیت‌سازی بازیگران را در نظام‌های نوآوری ارتقا داد (Kangas & Aarrevaara, 2020). دانشگاه‌ها با استفاده از این راهبرد از طریق برانگیختن روحیه کارآفرینی، نوآوری و خلاقیت دانشگاهیان، ارائه مشاوره و خدمات تخصصی به بخش‌های اقتصادی به‌ویژه کسب و کارهای کوچک و متوسط، پرورش متخصصانی برای همکاری به‌منظور شناسایی و توسعه راهبردهای تخصص‌گرایی هوشمند در مناطق، مشارکت در ارائه برنامه‌ها برای ارتقای سطح آموزش و اشتغال‌آفرینی برای دانشجویان از طریق شرکت‌های نوآور، بهره‌برداری از انکوباتورهای کارآفرینی دانشگاهی و پارک‌های علم و فناوری، مشارکت فعال در خوشه‌ها و شبکه‌های نوآوری، اجرای برنامه‌های آموزشی متناسب با تقاضای بازار در گروه‌های مختلف هدف، ترویج راه‌حل‌های نوآورانه در

۱۴. شواهد تجربی در قلمرو مناسب نبودن برنامه‌های آموزشی و درسی با کارآفرینی و نیازهای جامعه (کیخا و همکاران، ۱۳۹۸؛ مهدوی مزده و همکاران، ۱۳۹۳؛ بهزادی و همکاران، ۱۳۹۲).

۱۵. نتایج پژوهش‌ها حاکی از آن است که کیفیت آموزش دانشگاه‌های ایران در سطح مطلوب و قابل قبولی نیست و پیوسته مورد توجه و کاوش پژوهشگران بوده است (محمدی و همکاران، ۱۳۸۴؛ بهرامی، ۱۳۷۴؛ خلیجی، ۱۳۷۶؛ بازرگان و همکاران، ۱۳۷۹؛ سلیمانی مطلق، ۱۳۸۴).

۱۶. شواهدی که نشان از آن دارد در شرایط کنونی نظام دانشگاهی ایران از وضعیت استقلال مطلوبی برخوردار نیست (رحمان سرشت، ۱۳۷۷؛ آراسته، ۱۳۸۴؛ جاودانی و همکاران، ۱۳۸۷؛ آذرگشپ و همکاران، ۱۳۸۶؛ ذاکر صالحی و ذاکر صالحی، ۱۳۸۹؛ رضایی و همکاران، ۱۳۹۶؛ رودباری و همکاران، ۱۳۹۹).

زمینه‌های تخصص‌گرایی هوشمند، اجرای پروژه‌های پژوهشی در چارچوب تیم‌های تحقیقاتی مختلف و تجاری‌سازی دستاوردهای تحقیقات دانشگاهی می‌توانند به توسعه منطقه‌ای کمک کنند (Machnik-Słomka, 2018). با وجود اهمیت این راهبرد، تا کنون پژوهشی در آموزش عالی ایران در زمینه تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه‌ها انجام نشده است.<sup>۱۷</sup> علاوه بر این، در مقالات و گزارش‌های انگشت‌شمار بین‌المللی نیز به شناسایی و استخراج مؤلفه‌های این راهبرد پرداخته نشده است. همه مطالعات به صورت موردی در کشورها و قلمروهای جغرافیایی خاص انجام گرفته‌اند. بنابراین، با استفاده از زیست‌آزموده‌های این کشور و استخراج مؤلفه‌های اصلی تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه‌ها، می‌توان دورنمای جامع و نقشه‌راه مطلوبی برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی در نظام آموزش عالی ایران ارائه کرد. هدف از این پژوهش شناسایی مؤلفه‌های استراتژی تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه‌ها از طریق تحلیل محتوای مقالات و گزارش‌های تدوین شده بین‌المللی در این زمینه بود و برای دستیابی به این هدف این پرسش که مؤلفه‌های اصلی استراتژی تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه‌ها کدام‌اند، طرح‌ریزی شد.

### مبانی نظری پژوهش

از منظر دیرینه‌شناسی مفهوم تخصص‌گرایی هوشمند را نخستین بار دومینیک فورای و بارت ون آرک مطرح کردند. از این مفهوم ابتدا برای تبیین شکاف بهره‌وری بین ایالات متحده و اروپا استفاده شد (Foray, David, & Hall, 2009). به مرور زمان راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند در توسعه اقتصادی و سیاست‌های رشد اروپا اهمیت محوری یافت (McCann & Ortega-Argilé, 2011). هدف از این راهبرد نوآورانه که مبانی اصلی استراتژی‌های اروپا برای سال ۲۰۲۰ و سال‌های پس از آن است، تحریک نوآوری منطقه‌ای از طریق فعال ساختن ظرفیت‌های مناطق است. بنابراین، در مناطق با شناسایی مزیت‌های رقابتی، سیاست‌هایی برای ارتقای نوآوری اتخاذ می‌شود تا بتوان به رشد اقتصادی بیشتر و توسعه مناطق دست یافت (European Commission, 2010). هسمو با این راهبرد، بسیج موفقیت‌آمیز منابع دانشگاه‌ها می‌تواند بر اقتصاد و استفاده از ظرفیت‌های مناطق تأثیر مثبتی داشته باشد. بر این اساس، همگام با ظهور راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند در اسناد اتحادیه اروپا، دانشگاه‌ها به‌عنوان یکی از پیشران‌های اصلی تحقق‌بخشی در پیاده‌سازی این راهبرد مد نظر قرار گرفتند (Kempton, 2015).

مارکولا و کین (Markkula & Kune, 2015) در پژوهشی درباره نقش استراتژی تخصص‌گرایی هوشمند با کنشگری دانشگاه در کشور فنلاند به این نتیجه رسیدند که دانشگاه هلسینکی در نوآوری منطقه‌ای نقش فعال و کلیدی دارد. بوچر و همکاران (Boucher, Conway & van der Mer, 2003) در مطالعه‌ای پس از بررسی ۱۴ منطقه در هفت کشور اروپایی، به این نتیجه رسیدند که دانشگاه‌ها

۱۷. از جمله مطالعاتی که به نقش آموزش عالی با استفاده از راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند پرداخته‌اند، در کشورهای رومانی (Marinelli et al., 2017)، فرانسه (Arregui-Pabollet et al., 2018) و لهستان (Kardas et al., 2020) هستند.

در افزایش بهره‌وری و سرریزهای اقتصادی در توسعه مناطق نقش اثرگذاری دارند. نتایج حاصل از یک پژوهش دیگر در یک بازه زمانی ۱۴ ساله در کشور سوئد نشان داد که بین حضور دانشگاه‌ها و رشد مناطق رابطه مثبت و معنادار وجود دارد (Andersson, Quigley & Wilhelmsson, 2014). در مطالعه‌ای دیگر ارتباط بین تحقیقات تخصصی دانشگاه با ظرفیت‌های تخصصی در کشور سوئد واکاوی و پس از تحلیل داده‌های طولی ۱۹۷۵-۱۹۹۹ این نتیجه حاصل شد که تأثیر مثبت و معنادار بوده است (Braunerhjelm, 2008). یافته‌های پژوهشی دیگر نشان داد که ارتباط مثبت و معنادار بین دانشگاه‌ها و توسعه اقتصادی مبتنی بر دانش در سطح منطقه‌ای وجود دارد (Phan & Siegel, 2006). در ادامه مبانی نظری راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند در دانشگاه ارائه شده که این دسته‌بندی ترکیبی از دسته‌بندی نگارنده و طبقه‌بندی‌های موجود در اسناد و گزارش‌های بین‌المللی است.

نظریه اقتصاد دانش‌بنیان: امروزه، منابع بهره‌وری و رشد اقتصادی در کشورها بر اساس نقش دانش در آنها تعریف می‌شود. بر این اساس، با تغییر جریان‌های تولید و توزیع با محوریت دانش مفهوم اقتصاد دانش‌بنیان در اقتصادهای مدرن پدید آمد. در نظریه رشد درونزا نیز دانش در مرکز توسعه اقتصادی قرار دارد. بنابراین، دانش نه تنها به‌عنوان کلید رقابت در یک واحد تولیدی اقتصادی محسوب می‌شود، بلکه به‌مثابه عامل رقابتی در مناطق است، چرا که یک سازمان تولیدی با استفاده از دانش به‌عنوان عنصر اصلی می‌تواند به رقابت منطقه‌ای دست یابد (Huggins & Strakova, 2012).

نظریه نظام ملی نوآوری: ظهور این نظریه به‌شدت مد نظر پژوهشگران و سیاستگذاران قرار گرفت. آنها بر این باورند که عوامل خاص در درون هر کشور در شکل‌گیری تغییرات تکنولوژیکی و اثرگذاری بر رقابت و رشد اقتصاد ملی نقش مهمی دارند. با وجود این، اجماعی در مفهوم‌پردازی آن وجود ندارد. نظام ملی نوآوری را می‌توان مجموعه‌ای از نهادهای مجزا دانست که به‌طور مشترک و جداگانه در توسعه و انتشار فناوری‌های جدید نقش دارند و چارچوبی را فراهم می‌سازند تا در آن دولت‌ها سیاست‌هایی را برای اثرگذاری بیشتر بر فرایند نوآوری اتخاذ کنند. بازیگران اصلی این نظام دانشگاه‌ها، صنایع، دولت‌ها و دیگر ذینفعان پیرامونی هستند (Yim & Kim, 2005).

نظریه سرمایه‌انسانی: یکی از مهم‌ترین راهکاری ارتقای سرمایه انسانی افراد (دانشگاهیان و غیردانشگاهیان) آموزش است. از طریق آموزش می‌توان ظرفیت‌های مولد افراد را ارتقا بخشید و از این مسیر نوآوری، ثبت اختراع و کنش‌های کارآفرینی بیشتری داشت که این امر به رشد اقتصادی بیشتر منجر می‌شود. یافته‌های پژوهشی بسیاری مؤید این نکته است که سرمایه انسانی عامل مهمی در نوآوری جوامع به‌شمار می‌رود (Sun, Li & Ghosal, 2020; Squicciarini & Voigtländer, 2015).

نظریه دانشگاه به‌مثابه سازمان تولیدکننده: از نظر بسیاری از تحلیلگران (به‌ویژه اقتصاددانان) دانشگاه‌ها به‌مثابه سازمانی تولیدکننده شناخته می‌شوند، چرا که آنها با ورود درونداها از جمله اعضای هیئت علمی، دانشجویان و غیره در طی فرایندی مشخص برونداها را تولید می‌کنند و سپس با دریافت پس‌خوراند این چرخه اصلاح می‌شود. بنابراین، آنان به دنبال این هستند که با حداقل نهاد بیشترین ستانده را عرضه

کنند تا به کارایی و اثربخشی دیگر سیستم‌ها یاری رسانند. نکته مهم، متفاوت بودن ساختار عملکردی دانشگاه به‌مثابه سازمان تولیدی با سازمان‌های متداول است، زیرا ماهیت ورودی‌ها در دانشگاه‌ها متفاوت و متنوع هستند (انسان به جای مواد اولیه)، فرایندهای دانشگاه‌ها با فرایندهای تولیدی متفاوت هستند (فرایند یاددهی و یادگیری)، برودادهای دانشگاه‌ها پیچیده و چندگانه (آموزش، پژوهش و خدمات اجتماعی) و علاوه بر این، عوامل متعددی بر این برودادها اثر دارند. در راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند نیز دانشگاه به‌عنوان یک سازمان تولیدی با آفرینش نوآوری‌های آموزشی و پژوهشی و عرضه آن متناسب با چالش‌های مناطق به مسئولیت‌های منطقه‌ای خود عمل می‌کند. از این نظرگاه می‌توان پیوند این نظریه را با راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه تبیین کرد.

نظریه پیچیدگی: در نظریه پیچیدگی ایجاد دانش منطقه‌ای از طریق دانشگاه برای تولید محصولات جدید و رشد منطقه‌ای کافی نیست، بلکه دانشگاه‌ها باید در محیطی تعریف‌شده به وسیله سیستم‌های کاربردی قرار بگیرند تا بتوانند چنین دانشی (منطقه‌ای) را از طریق کانال‌های مختلف و بازخوردهای میان بازیگران منطقه جذب کنند. با این فرایند انتظار می‌رود که با ارتباطات و مراودات بین تخصص‌های منطقه‌ای در تولیدات و تخصص‌های تحقیقات دانشگاهی رابطه مثبت بین دانشگاه‌ها و رشد منطقه‌ای فراهم شود (Braunerhjelm, 2008). از دیگر نظریات مرتبط با راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه می‌توان به نظریه نئو-فکتور<sup>۱۸</sup>، نظریه فناوری نانو<sup>۱۹</sup>، نظریه شکاف تکنولوژی<sup>۲۰</sup>، نظریه کالای اصلی<sup>۲۱</sup>، نظریه انعطاف‌پذیری تولید<sup>۲۲</sup>، نظریه مزیت مطلق آدام اسمیت<sup>۲۳</sup>، نظریه هکسچر-اولهین تورم<sup>۲۴</sup>، مفهوم منطقه صنعتی مارشال<sup>۲۵</sup>، نظریه مزیت رقابتی<sup>۲۶</sup> و نظریه رشد مبتنی بر قطب<sup>۲۷</sup> اشاره کرد (Romanowska, Firgolska & Hrudęń, 2014; Machnik-Słomka, 2018).

## روش پژوهش

پژوهش حاضر با توجه به هدف، موضوع و رویکرد، پژوهش کیفی است. به‌طور خاص از راهبرد فراترکیب استفاده شده است. فراترکیب به‌عنوان یک ترکیب روشمند و تفسیر یافته‌های مطالعات در یک قلمرو خاص برای ایجاد شناخت ژرف‌تر از پدیده مد نظر است. این فرایند شامل چهار مرحله طراحی پرسش‌ها، به‌کارگیری راهبرد جست‌وجو، استخراج مفاهیم کلیدی (مضامین پایه) و ترکیب مفاهیم کلیدی (مضامین

- 
18. Theory Neo-factor
  19. Nano Technological Theories
  20. Theory Technological Gap
  21. Staple Theory
  22. Flexible Production Theory
  23. Absolute Advantage
  24. Heckscher-Ohlin Theorem
  25. Industrial Districts
  26. Competitive Advantage Theory
  27. Growth Poles



پیش‌سازمان دهنده) است (Hazell, Lawrence & Friedrich-Nel, 2020). بر این اساس، در مرحله نخست با کاوش در سوابق مطالعاتی موضوع با استفاده از پارامترهای گوناگون پرسش‌های پژوهش مطرح می‌شود. در پژوهش حاضر این پرسش بررسی شد: مؤلفه‌های اصلی راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه‌ها کدام‌اند؟ در مرحله دوم از راهبرد جست‌وجوی مرور نظام‌مند<sup>۲۸</sup> استفاده شد. بر این اساس، کلیدواژه‌های تخصصی پژوهش شامل تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه<sup>۲۹</sup> و تخصص‌گرایی هوشمند و آموزش عالی<sup>۳۰</sup> در پایگاه‌های معتبر علمی شامل Emerald, Sage Journals, ERIC, Wiley Online Library, Springer and Science Direct در بازه زمانی ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰ جست‌وجو شد. براینکه این کندوکاو ۳۹ منبع مقاله و گزارش بین‌المللی بود و سپس گزینش و انتخاب مقالات انجام شد. برای انتخاب مقالات مناسب مطابق نمودار گزارش‌دهی برای بررسی‌های نظام‌مند و متاآنالیزها (PRISMA) عمل شد (Moher, Liberati, Tetzlaff & Altman, 2009). در گام بعدی از برنامه مهارت‌های ارزیابی حیاتی<sup>۳۱</sup> استفاده شد. این ابزار ۱۰ سؤالی به پژوهشگر کمک می‌کند تا دقت، اعتبار و اهمیت مطالعات را تعیین کند. این سؤالات درباره اهداف پژوهش، منطق روش، طرح پژوهش، روش نمونه‌برداری، جمع‌آوری داده‌ها، بازتاب‌پذیری، ملاحظات اخلاقی، دقت در تجزیه و تحلیل داده‌ها، بیان واضح یافته‌ها و ارزش پژوهش است. سپس، پژوهشگر به هر سؤال امتیاز کمی تخصیص می‌دهد و یک فرم برای شمارش امتیازات مقالات تهیه می‌کند. بر اساس امتیازدهی این ابزار؛ یعنی عالی (۴۰ تا ۵۰)، خیلی خوب (۳۱ تا ۴۰)، خوب (۲۱ تا ۳۰)، متوسط (۱۱ تا ۲۰) و ضعیف (۰ تا ۱۰)، مقالات با امتیاز کمتر از ۳۰ حذف می‌شوند. (Finfgeld, 2003). علاوه بر این، در این پژوهش در امتیازدهی مقالات مناسب، فراوانی مضامین پایه (مفاهیم کلیدی) مستخرج از هر مقاله لحاظ شد. بر اساس امتیازهای داده شده بالاترین امتیاز در میان مقالات ۴۸ و پایین‌ترین امتیاز ۲۲ بود. از ۳۹ منبع شناسایی شده درنهایت، ۱۷ منبع پژوهشی (شامل ۴ گزارش بین‌المللی و ۱۳ مقاله معتبر بین‌المللی) برای تحلیل انتخاب شدند. بازنمایی مراحل سرند و گزینش در نگاره ۱ ارائه شده است. در مرحله سوم، استخراج مضامین پایه (مفاهیم کلیدی) هر مقاله بود. پس از خوانش مجدد کل متن منابع گزینش شده به تفکیک مقالات مضامین پایه (مفاهیم کلیدی) استخراج و فیش‌برداری شدند. در مرحله چهارم، ادغام، ترکیب و تفسیر یافته‌ها بود. در این مرحله از روش تحلیل مضمون به‌عنوان یکی از برجسته‌ترین روش‌های تحلیل محتوای کیفی استفاده شد. برای اعتباربخشی یافته‌ها از روش خودبازبینی محقق<sup>۳۲</sup> استفاده شد. این رویکرد به عنوان راهبردی برای اعتباربخشی به یافته‌ها طی فرایند جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها در پژوهش‌های کیفی شناخته می‌شود (Riege, 2003).

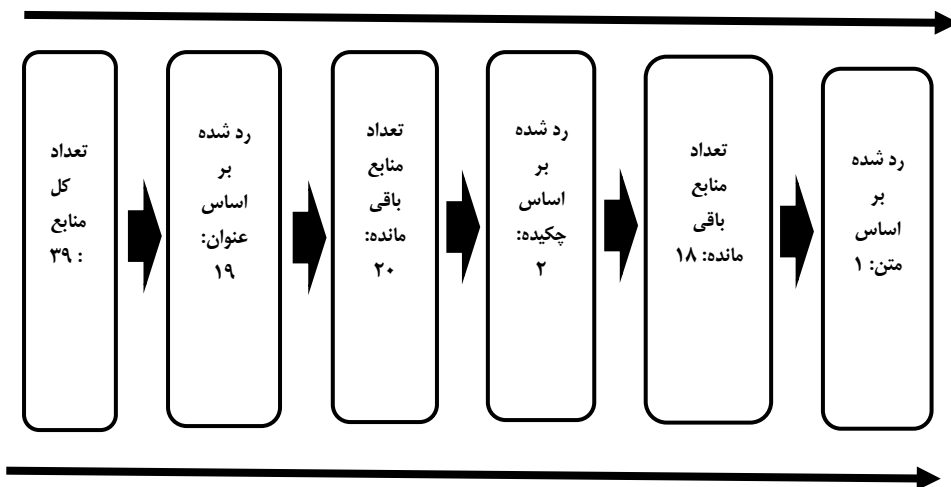
28. Systematic Review

29. Smart Specialization University

30. Smart Specialization Higher Education

31. Critical Appraisal Skills Program (CASP)

32. Self-monitoring



نگاره ۱- فرایند سرند و گزینش منابع پژوهش

### یافته‌ها

برای پاسخگویی به پرسش پژوهش؛ یعنی مؤلفه‌های اصلی راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاهها کدامند، ابتدا پس از استخراج مضامین پایه (مفاهیم کلیدی)، این مضامین بر اساس وجوه اشتراک و افتراق به مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه دسته‌بندی و سپس مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه بر حسب اشتراکات و افتراقات به مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه (مؤلفه‌های تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه) طبقه‌بندی شدند. یافته‌های این بخش در جدول ۱ به تفصیل تشریح شده‌اند.

## جدول ۱- مؤلفه‌های الگوی تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه بر اساس مطالعات انجام شده (۲۰۱۰ تا ۲۰۲۰)

مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی همراه با کد مقاله استخراجی)	
تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه‌ها	پداگوژی تخصصی	روش‌های آموزشی کارآمد	انطباق روش‌های آموزشی با نیازهای مناطق (ع: ۱۱: ۱۷) / تولید دانش نو و بومی (ع: ۲: ۱۲) / برقراری پیوند میان دانش نو با مناطق (۱۷) / به‌کارگیری روش‌های تدریس نوین (ع: ۵: ۶) / کارآموزی آموزشی دانشجویان در صنایع (ع: ۴: ۵: ۱۴) / آموزش‌های نوآورانه (ع: ۶: ۱۱) / حضور فعال کارآفرینان موفق در فعالیتهای آموزشی دانشگاه (ع: ۶) / آموزش بین‌رشته‌ای (ع: ۶) / به‌کارگیری روش‌های تدریس بین‌المللی (ع: ۹) / آموزش در محل کار (ع: ۱۴) / تطبیق برنامه‌های آموزشی با نیازها (ع: ۱۱: ۱۴) / ارتقای کیفیت برنامه‌های آموزشی (ع: ۹)	
		یادگیری محیطی	توسعه محیط‌های یادگیری (ع: ۲) / یادگیری مبتنی بر تجربه (ع: ۶) / یادگیری حرفه‌ای (ع: ۶) / یادگیری مشترک (ع: ۱۲) / یادگیری منطقه‌ای (ع: ۴: ۱۲) / یادگیری مادام‌العمر (ع: ۱: ۱۲: ۱۴: ۱۷)	
	سیاست‌گذاری پژوهشی تخصصی	سیاست‌گذاری پژوهشی تخصصی	سیاست‌گذاری پژوهشی تخصصی	افزایش سرمایه‌گذاری عمومی در پژوهش (ع: ۱: ۳: ۱۱: ۱۴) / اتخاذ سیاست‌هایی برای ایجاد حوزه‌های تخصصی پژوهشی (ع: ۴) / اعتبارسنجی و ارتقای کیفیت پژوهش‌ها (ع: ۴: ۹: ۱۴) / توجه به سیاست‌ها در خصوص ارتقای ظرفیت‌های پژوهشی منطقه‌ای (ع: ۱۲: ۱۴) / برقراری تعادل میان نیازهای پژوهشی منطقه‌ای، ملی و جهانی (ع: ۶) / اتخاذ سیاست‌های نظارتی بر فرایند اجرای پژوهش‌ها (ع: ۶) / تدوین استراتژی‌های ملی در زمینه پژوهش (ع: ۳: ۱۴) / تعیین سیاست‌هایی در خصوص اولویت‌های پژوهشی (ع: ۱۴) / اتخاذ سیاست‌هایی برای افزایش ظرفیت مشاغل پژوهشی (ع: ۱۴) / طراحی مسیر شغلی برای پژوهشگران (ع: ۱۴)
			پژوهش تخصصی	برقراری تعادل کارآمد بین پژوهش‌ها و بهره‌وری (ع: ۱) / اجرای پژوهش‌های نوآورانه (ع: ۱) / اجرای پژوهش‌های همسو با چالش‌های منطقه‌ای و جهانی (ع: ۱: ۱۴) / نوآوری روشی در پژوهش (ع: ۶) / به‌کارگیری تمام ظرفیت‌های پژوهشی درون دانشگاه (ع: ۱) / اجرای پژوهش‌های مرتبط با نیاز صنعت (ع: ۱) / افزایش اثربخشی و بهره‌وری پژوهشی (ع: ۲: ۱۱) / اجرای تحقیقات کاربردی (ع: ۴) / مشارکت بیشتر دانشجویان تحصیلات تکمیلی در پروژه‌های پژوهشی (ع: ۷: ۱۴) / انتقال دانش مبتنی بر پژوهش (ع: ۱۴) / تقویت رابطه آزمایشگاه‌های پژوهشی با محیط‌های اقتصادی و اجتماعی (ع: ۱۴) / توسعه نمایشگاه‌های سالانه برای عرضه دستاوردهای پژوهشی (ع: ۱۴) / جذب پژوهشگران با ابعاد بین‌المللی (ع: ۹: ۱۴) / ایجاد کنفرانس‌ها و سمینارهای بین‌رشته‌ای پژوهشی (ع: ۱۴) / توسعه نشریات پژوهشی (ع: ۹)
		هدف‌مندی پژوهش	هدف‌مندی پژوهش	همکاری بین‌المللی پژوهشی (ع: ۱: ۲: ۳: ۶: ۱۴) / ایجاد شبکه‌های همکاری پژوهشی میان پژوهشگران (ع: ۳: ۴) / افزایش پژوهش‌های تیمی (ع: ۱۴) / پژوهش‌های میان‌رشته‌ای (ع: ۶: ۹: ۱۴) / افزایش همکاری منطقه‌ای در پژوهش (ع: ۸) / ایجاد شبکه‌های موضوعی در پژوهش (ع: ۱۴) / ارتقای ظرفیت همکاری پژوهشی بین گروه‌های آموزشی در دانشگاه‌ها (ع: ۱۴)
			شبکه‌سازی پژوهش	شبکه‌سازی پژوهش

مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی همراه با کد مقاله استخراجی)
	کارآفرینی دانشگاهی	پیوند مستمر دانشگاه با صنعت	تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی (۱: ۲، ۹: ۱۱) // همکاری مستمر دانشگاه با صنعت (۱: ۷، ۱۴: ۱۷) // در اولویت قرار دادن نیازهای صنعت (۱) // توجه به زیست‌بوم هر کشور در همکاری دانشگاه با صنعت (۱) // ساماندهی طرح‌های آموزش متناظر با نیاز صنعت (۴) // توسعه دوره‌های آموزشی دانشگاه در صنعت (۴: ۵، ۶: ۱۷) // ارائه خدمات مشاوره‌ای و تجاری دانشگاه با صنعت (۵: ۱۱) // ارائه پروژه‌های پژوهشی مشترک میان دانشگاه و صنعت (۷) // معرفی دانشجویان تحصیلات تکمیلی به صنعت (۱۴)
		نهادسازی کارآفرینی	ایجاد و توسعه دفاتر انتقال فناوری (۴: ۷، ۹) // توسعه شرکت‌های دانشگاهی (Spin-off) (۴: ۷، ۹: ۱۴) // توسعه استارت‌آپ‌های کارآفرین (۴: ۱۲) // ایجاد مراکز خلاقیت و نوآوری (۴) // ایجاد بنگاه‌های چندملیتی (۷) // توسعه شرکت‌های متوسط و کوچک (SEM) (۵: ۷، ۱۴) // ایجاد انجمن‌های حرفه‌ای در زمینه کارآفرینی (۴: ۷، ۱۴) // ایجاد دفاتر ثبت اختراع بین‌المللی (۹) // راه‌اندازی پارک‌های علم و فناوری (۱۰: ۱۱)
	توسعه ظرفیت‌های همکاری پژوهشی با صنعت	افزایش ثبت اختراعات پژوهشی (۲: ۴، ۶: ۹، ۱۰) // تقویت ظرفیت جذب‌کنندگی شرکت‌های کوچک و متوسط (SEM) (۳: ۴، ۱۰) // افزایش ظرفیت همکاری بین مراکز بین‌المللی و شرکت‌های متوسط و کوچک (۷) // ایجاد همکاری پایدار میان دانشگاه‌ها و شرکت‌های متوسط و کوچک (۵) // توسعه استراتژی‌های بازاریابی و تحلیل بازار (۵) // بهبود فرایندهای انتقال فناوری (۶) // تعامل بیشتر دانشگاه‌ها با بنگاه‌ها (۷: ۱۴) // افزایش ظرفیت همکاری و تعامل با کارآفرینان محلی و منطقه‌ای (۳: ۷، ۱۱) // افزایش ظرفیت پیوند دانشگاه‌ها با شرکت‌های خصوصی (۷: ۱۰، ۲: ۷) // افزایش مشارکت دانشگاه‌ها با برنامه‌های انکوباتورهای نوآوری (۹: ۱۱) // افزایش کارگاه‌های کارآفرینی با استفاده از مدرسان دارای تجربه در صنعت (۹) // بهره‌برداری بیشتر از انکوباتورهای دانشگاهی (۱۱)	
	حکمرانی تخصصی	مشارکت بازیگران در نحوه حکمرانی (۱۷: ۳، ۴) // اصلاحات و توسعه اقتصادی (۱) // بین‌المللی شدن اهداف سیاسی (۳) // رشد اقتصادی مبتنی بر دانش (۴: ۱) // همکاری مستمر با دولت‌های خارجی (۱) // همسویی سیاست‌گذاری با مشکلات عمومی (۱۵) // توسعه همکاری بخش خصوصی و دولتی (۱: ۳، ۶: ۸، ۱۳: ۱۴) // تسهیل تبادل تجربه در بین سیاست‌گذاران (۴) // سیاست‌گذاری پایین به بالا (۵: ۱۲) // ایجاد صنعت مبتنی بر علم (۷) // تنوع‌بخشی به صنایع موجود (۷) // رهبری مشارکتی (۱۱)	
	حکمرانی تخصصی مقطه‌ای	توسعه ظرفیت‌های اقتصادی منطقه‌ای (۴: ۱۳) // رهبری منطقه‌ای (۴) // بازآفرینی نقش دانشگاه‌ها در نوآوری منطقه‌ای (۷) // پیوند اولویت‌های تخصصی هوشمند با ساختارهای تولید موجود (۷) // هماهنگی بین دستگاه‌های	

مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی همراه با کد مقاله استخراجی)
		حکمرانی تخصصی در آموزش عالی	<p>ملی و منطقه‌ای (۱۴) // ساختار مشارکتی بین مقامات ملی و منطقه‌ای (۱۴) // حکمرانی منطقه‌ای (۱۴) // هم‌افزایی بین سیاست‌های ملی و منطقه‌ای (۱۱) // سیاست‌گذاری منطقه‌ای (۱۳) // در اولویت قرار دادن نیازهای منطقه‌ای در سرمایه‌گذاری (۳: ۵: ۶) // عملیاتی‌سازی برنامه‌های اقدام منطقه‌ای با چشم‌انداز بلندمدت (۴) // تدوین چشم‌اندازها و برنامه‌ریزی‌های استراتژیک برای مناطق (۶: ۱۱) // استفاده از تجارب دیگر مناطق (۹: ۱۴) // توسعه برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای (۱۲: ۱۷: ۱۴) // برنامه‌هایی برای موقعیت‌یابی بین‌المللی مناطق (۱۴) // ارائه استراتژی‌ها برای توسعه مناطق (۱۱) // متمرکز ساختن شرکا و منابع منطقه‌ای بر یک چشم‌انداز مشخص و هدفمند (۱۱)</p> <p>مدل ماریپج چهارگانه (دانشگاه، دولت، صنعت و جامعه) (۱: ۳: ۴: ۶: ۹: ۱۰: ۱۱: ۱۲) // حکمرانی نوآورانه در آموزش عالی (۱۵) // سرمایه‌گذاری مالی بیشتر در آموزش عالی (۴) // در نظر گرفتن سهم بیشتری از تولید ناخالص برای آموزش عالی (۷) // ترویج گفت‌وگو میان تخصص‌گرایی هوشمند در آموزش عالی (۱۴) // پیاده‌سازی استراتژی تخصص‌گرایی هوشمند در آموزش عالی (۱۴) // سیاست‌گذاری آموزش عالی با رویکرد تخصص‌گرایی هوشمند (۳) // توجه به برنامه‌های آمایش سرزمینی در سیاست‌گذاری آموزش عالی (۱۴) // بین‌المللی‌شدن آموزش عالی (۱: ۳: ۶: ۹: ۱۴) // کاربست سیاست‌های مکمل برای تقویت نقش دانشگاه‌ها در نظام نوآوری (۱۴) // هماهنگی بین ظرفیت‌های بخش خصوصی با فرایندهای تخصص‌گرایی هوشمند (۱۳) // افزایش استقلال دانشگاه‌ها (۳: ۹: ۱۶: ۱۴) // هم‌افزایی و پیوند میان آموزش عمومی و آموزش عالی (۴: ۱۲)</p>
	مدیریت عمومی تخصصی	مدیریت کارآمد عمومی	<p>توسعه اهداف برنامه‌های تخصص‌گرایی هوشمند (۳) // تحلیل و نقشه‌برداری از فرصت‌ها و تهدیدها (۳) // تقویت ظرفیت‌های نوآوری ملی (۳: ۷: ۱۱) // مدیریت اثربخش در همکاری بخش خصوصی (۱۰: ۱۱) // ایجاد نقشه راه توسط دولت (۱۴) // مدیریت مشارکتی (۷) // برگزاری جلسات منظم با ذینفعان منطقه‌ای و بین‌المللی (۳: ۹) // افزایش تعامل میان کارآفرینان، مدیران و سیاست‌گذاران (۳) // سیاست‌هایی برای همکاری سازمان‌های دولتی با مؤسسات پژوهشی (۷: ۱۴: ۱: ۱۷) // افزایش سرمایه‌گذاری در R &amp; D (۱۳)</p> <p>نظام ارزیابی مستمر (۵: ۱۲) // نظام نظارت اثربخش (۵) // نظارت و پیگیری مداوم راهبردهای تدوین شده (۱۴)</p>
	مدیریت تخصصی آموزش عالی	اشتغال آفرینی دانشگاه	<p>فرایندهایی برای تسهیل انتقال دانش‌آموختگان به بازار کار (۶) // درک و تحلیل شرایط بازار کار برای اشتغال دانش‌آموختگان (۶) // رصد و پایش وضعیت اشتغال دانش‌آموختگان (۶: ۱۴) // رصد نیروی کار و تقاضای نیروی کار منطقه‌ای (۶: ۱۴) // در اولویت قرار دادن جذب نیروی کار منطقه‌ای (۱۲: ۱۴) // ایجاد فرصت‌های شغلی منطقه‌ای (۸: ۱۴) // تقویت رابطه دانشگاه با مشاغل منطقه‌ای (۷: ۱۰)</p> <p>افزایش ظرفیت همکاری بین دانشگاه‌ها در درون کشور (۴) // توسعه و تحول در برنامه‌های آموزشی و درسی (۱: ۴) // تعیین عرضه و تقاضا برای تولید دانش نوآورانه (۱) // توسعه ظرفیت دسترسی به دانش منطقه‌ای، ملی</p>
		مدیریت نوین در آموزش عالی	

مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی همراه با کد مقاله استخراجی)
			<p>و جهانی (۳) // ایجاد رسالت‌های مرتبط با کارآفرینی برای دانشگاهها (۳) // توسعه برنامه‌ریزی استراتژیک برای دانشگاهها (۴) // نظام ارزیابی مبتنی بر عملکرد در دانشگاهها (۴) // توسعه آژانس‌های تضمین کیفیت (۶) // سازگاری برنامه‌های آموزشی و درسی با نیازهای بازار کار (۵: ۱۱: ۱۴) // مشارکت بخش خصوصی در تدوین برنامه‌های آموزش عالی (۶: ۹) // هماهنگی بیشتر بین مأموریت‌های آموزشی و پژوهشی دانشگاهها با جهت‌گیری منطقه‌ای (۲: ۱۷) // ایجاد شوراهایی دانشگاهی متشکل از ذینفعان گوناگون (۱۴) // هم‌افزایی بین دوره‌ها و سطوح مختلف در دانشگاه (۱۴) // شفاف‌سازی فرایند عملکرد دانشگاهها (۵) // ایجاد و توسعه مأموریت‌های جدید برای دانشگاهها (۹) // ایجاد تداخل میان خواسته‌های دانشگاهیان و نیازهای صنایع (۱۰) // فرایند ارزیابی مستمر فعالیت‌های گذشته و حال (۱۳) // پاسخگویی بیشتر دانشگاهها (۹: ۱۴)</p>
	توسعه منطقه‌ای تخصصی	اکوسیستم نوآوری منطقه‌ای	<p>تخصصی شدن اکوسیستم‌های کارآفرینی مناطق (۴: ۵) // ایجاد تفکر اکوسیستم نوآوری و کارآفرینی منطقه‌ای (۱۲: ۱۴) // نظام‌های نوآوری منطقه‌ای (۱۵: ۶) // ظرفیت‌سازی برای بازیگران در نظام‌های نوآوری منطقه‌ای (۳: ۱۳) // گسترش شبکه‌های بین‌المللی برای حمایت و توسعه نوآوری منطقه‌ای (۴) // ایجاد الگوی منطقه‌ای برای توسعه اقتصادی (۱۴) // رتبه‌بندی نوآوری منطقه‌ای (۱۴) // ایجاد کمیته‌های مشورتی برای نوآوری منطقه‌ای (۹: ۱۴) // تقویت نظام نوآوری منطقه‌ای (۱۱: ۱۷: ۱۲) // رشد نوآوری منطقه‌ای مبتنی بر سیاست‌های منطقه‌ای (۹: ۱۲) // مدیریت نوآوری منطقه‌ای (۱۵) // تقویت پایگاه‌های منطقه‌ای دانش و نوآوری (۲) // توسعه ظرفیت‌های منطقه‌ای جذب نوآوری (۲) // افزایش ظرفیت بهره‌برداری از دانش منطقه‌ای (۲: ۴: ۱۷) // ارزیابی مستمر امکانات اجرایی تخصصی در مناطق (۵) // ایجاد واحدهای اداری منطقه‌ای (۶) // تعریف و به‌کارگیری ظرفیت‌های منطقه‌ای (۸: ۱۱)</p> <p>تصمیمات مشترک مبتنی بر نیازهای منطقه‌ای (۳) // هم‌افزایی میان بازیگران منطقه‌ای (۱۲: ۱۴) // ایجاد تفاهم‌نامه‌های همکاری بین دانشگاه‌های مناطق مختلف (۱۴) // همکاری شبکه‌ای بخش‌ها در تصمیم‌گیری منطقه‌ای (۱۱: ۸: ۳)</p> <p>مدیریت اطلاعات منطقه‌ای [در کارآفرینی] (۳) // نوآوری مبتنی بر مناطق (۳: ۱۵: ۱۶: ۱۳) // تمرکز بر زمینه‌های خاص هر منطقه برای کارآفرینی (۱۴) // برگزاری کنفرانس‌های مرتبط با نوآوری و کارآفرینی منطقه‌ای (۱۴) // ایجاد فراخوان‌هایی در زمینه‌های ایده‌های کارآفرینی منطقه‌ای (۱۴) // کشف فرصت‌های کارآفرینی منطقه‌ای (۷: ۱۲) // ارتقای ظرفیت پژوهشی منطقه‌ای (۳)</p>
		در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری منطقه‌ای	
		کارآفرینی منطقه‌ای	

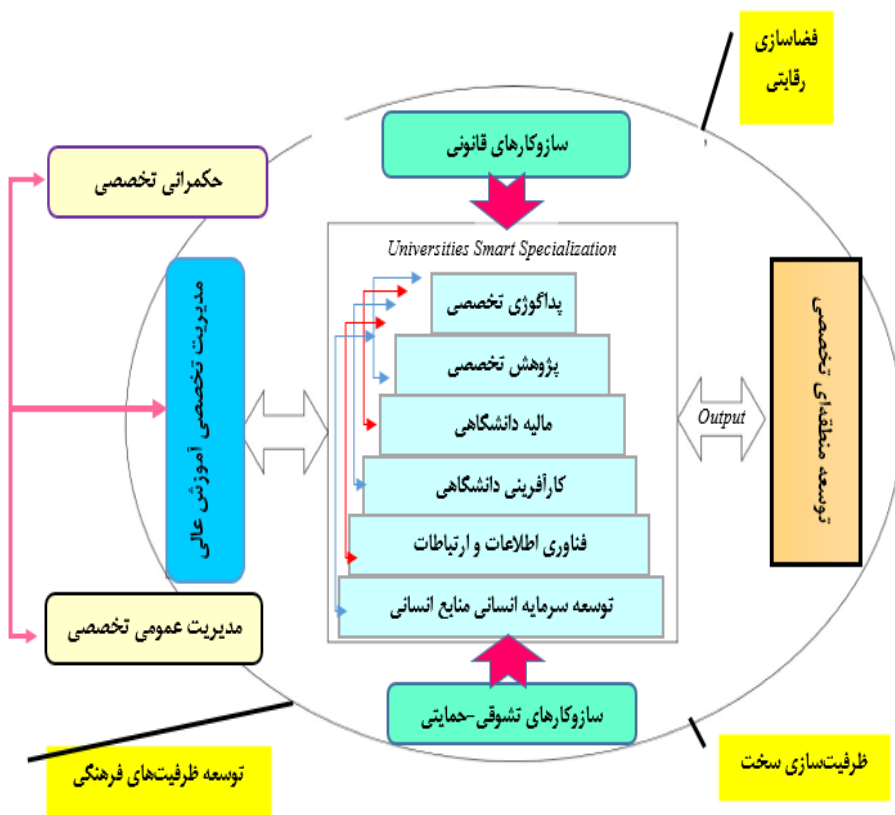
مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی همراه با کد مقاله استخراجی)
		سازگاری منطقه‌ای دانشگاه	تطابق عملکرد دانشگاه‌ها با تخصص‌های منطقه‌ای (۲) / ارزیابی اثرهای منطقه‌ای دانشگاه‌ها (۳) / برآورد ضریب تأثیر هزینه‌ها در رشد منطقه‌ای (۲) / ادغام فعالیت‌های دانشگاه با محیط پیرامونی (۲:۶) // تطابق تخصص تحقیقات با تخصص‌های صنایع منطقه‌ای (۲:۶) // ایجاد هیئت هماهنگی در برنامه‌های منطقه‌ای (۱۴) // پاسخگویی پژوهشی دانشگاه به نیازهای محلی با پایبندی به اهداف ملی (۱۴)
		توسعه حرفه‌ای اعضای هیئت علمی	افزایش ظرفیت فرصت‌های مطالعاتی اعضای هیئت علمی (۶:۷:۱۲) // ارتقای کیفیت زندگی اعضای هیئت علمی (۶:۷) // مدیریت استعداد اعضای هیئت علمی (۱۴) // توسعه کارگاه‌های بین‌المللی توانمندسازی پژوهشی (۱۴) // فراهم‌سازی فرصت‌هایی برای به اشتراک‌گذاری دانش (۱۱) // توسعه توانمندی آموزشی (۱۱) // تهیه برنامه‌هایی برای ارتقای شایستگی‌های اجتماعی اعضای هیئت علمی (۱۱)
		توسعه حرفه‌ای دانشجویان	توسعه سرمایه انسانی دانشجویان (۶:۷:۱۱:۱۲) // فراهم‌سازی فرصت‌های مطالعاتی بیشتر برای دانشجویان (۶) // ارتقای کیفیت زندگی دانشجویان (۱۴) // برگزاری کارگاه‌های بین‌المللی برای توانمندسازی دانشجویان (۱۴) // توسعه حرفه‌ای کارکنان (۶:۷:۱۱:۱۲) // آموزش کارکنان (۶:۷:۱۴) // تأمین و نگهداشت نیروی انسانی متخصص در دانشگاه (۲)
	فناوری اطلاعات و ارتباطات	آماری-فنی	ایجاد منابع اطلاعاتی مرتبط با فعالیت‌های نوآوری (۱) // دسترسی به اطلاعات مربوط به بازار و سرمایه‌گذاری‌ها (۳) // مدیریت اطلاعات (۳) // ظرفیت‌سازی برای دریافت اطلاعات جدید (۳) // ایجاد بانک اطلاعاتی (۵)
		نوآوری‌های تکنولوژیکی	به‌کارگیری فناوری‌های جدید (۱:۱۵:۵) // توسعه دوره‌های یادگیری الکترونیکی (۵) // توسعه ظرفیت‌های اداری دانشگاه مبتنی بر IT (۶) // اینترنت اشیا (IOT) (۱۴) // نوآوری در فناوری‌های جدید (۱۱) // دیجیتالی شدن فرایندهای آموزشی (۱۱)
	ماليه دانشگاهی	تأمین منابع مالی دانشگاهی	تقویت منابع درآمدی دانشگاه (۱:۷:۱۶) // جذب منابع مالی خارجی (۳) // جذب شرکا برای تأمین مالی (۳) // جذب بودجه پژوهشی (۱:۶) // تنوع‌بخشی به منابع مالی از طریق پژوهش (۱۴) // مشارکت صنعت در تأمین مالی (۱۴)
		تخصیص منابع مالی دانشگاهی	تخصیص منابع بر اساس عملکرد (۱۶:۱۴) // در اولویت قرار دادن نیازهای منطقه‌ای در تخصیص منابع مالی (۳) // تخصیص منابع مالی به نفع کارکردهای منطقه‌ای (۴) // اولویت‌بندی نیازها در تخصیص منابع (۵) // تخصیص منابع بر اساس فعالیت‌های کارآفرینی (۷) // تعیین نقطه کارایی در تخصیص منابع (۱۶)
		برنامه‌ریزی و مدیریت منابع مالی	به اشتراک‌گذاری هزینه‌ها (۳) // تدوین رویه‌های حرفه‌ای مالی (۶) // ایجاد صندوق‌های مالی پژوهشی (۶) // پشتیبانی مالی از فعالیت‌های منطقه‌ای (۱۴) // مدیریت منابع مالی (۱۴) // اطلاع‌رسانی درباره تصمیمات مالی (۱۴) // برنامه‌ریزی مالی (۱۴) // توسعه صندوق‌های مالی منطقه‌ای (۱۴) // جهت‌دهی به منابع مالی به سمت

مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی همراه با کد مقاله استخراجی)
			نوآوری منطقه‌ای (۱۴) // ایجاد بودجه مالی مشترک منطقه‌ای (۱۷) // توسعه برنامه‌های مالی کمک هزینه‌های تحصیلی دانشجویان (۱۴) // شناسایی ناکارآمدی‌ها در تخصیص منابع درون دانشگاهی (۱۶)
	ظرفیت‌سازی سخت	ظرفیت‌سازی سخت عمومی	توسعه زیرساخت‌های اقتصادی (۷: ۱۵) // توسعه زیرساخت‌های ارتباطی (۳) // توسعه ظرفیت‌سازی فیزیکی و ساختمان‌سازی (۱: ۱۷: ۶) // توسعه زیرساخت‌های IT (۱۴) // توسعه زیرساخت‌های R&D منطقه‌ای (۹) // توسعه زیرساخت‌های فناوری‌های جدید (۱۴)
		ظرفیت‌سازی سخت پژوهشی	توسعه امکانات آزمایشگاهی پژوهشی (۲: ۸: ۹: ۱۴) // توسعه زیرساخت‌های فیزیکی (۶) // نوسازی مراکز تحقیقاتی (۶: ۹: ۱۲) // ایجاد مراکز تحقیقاتی جدید (۶: ۹)
	سازوکارهای قانونی	تدوین قوانین جدید	تدوین حقوق مالکیت معنوی (IRP) (۲: ۶: ۱۴) // تدوین قوانین مبتنی بر نیازهای منطقه‌ای (۳) // ایجاد ظرفیت‌های قانونی برای انتقال فناوری (۶) // ایجاد ظرفیت‌های قانونی اداری برای انتقال فناوری (۶) // ایجاد چارچوب‌های قانونی IT (۶) // تدوین قوانین نظارتی بر پژوهش (۱۴) // تدوین قوانین حریم خصوصی و امنیت در IT (۱۴) // تدوین آیین‌نامه‌های درون دانشگاهی جدید (۹)
		بازنگری در قوانین موجود	اصلاح قوانین درون دانشگاهی (۶: ۹) // اصلاح قوانین ملی (۱۴)
	سازوکارهای تشوقی-حمایتی	توسعه سازوکارهای تشوقی	تشویق رفتارهای خلاقانه مدیران (۱۱) // تخصیص بودجه اضافی تشویقی (۱: ۷: ۹) // ایجاد مشوق‌هایی برای همکاری دانشگاه با صنعت (۱: ۹: ۱۱) // ایجاد مشوق‌هایی برای بازیگران منطقه‌ای (۱۱) // ایجاد مشوق‌هایی برای همکاری دانشگاه‌ها با مؤسسات دولتی و خصوصی (۱) // به‌کارگیری مکانیزم‌های انگیزشی درون دانشگاهی (۱۶: ۱۷) // مشوق‌های مالی برای همکاری دانشگاه‌های ملی (۱: ۳: ۷) // تشویق فعالیت‌های بین‌المللی (۳) // اعطای جوایز مالی مرتبط با ایده‌های کارآفرینی (۴) // نظام پاداش‌دهی اعضای هیئت علمی مبتنی بر فعالیت‌های منطقه‌ای (۴: ۱۱) // مشوق‌هایی برای مشارکت بخش خصوصی (۵: ۶) // افزایش مشوق‌های پژوهشی (۶) // توسعه مشوق‌های سیاسی (معافیت از مالیات و غیره) (۶) // ایجاد انگیزه در کارکنان دانشگاه در ارائه راه‌حل‌های نوآورانه (۵: ۱۱)
		توسعه سازوکارهای حمایتی	ایجاد محرک‌های حمایتی برای رشد منطقه‌ای (۱۳) // حمایت مالی منطقه‌ای (۱۴) // حمایت از اقدامات نوآورانه (۳: ۴: ۸) // حمایت از ورود دانش‌آموختگان به بازارهای کار منطقه‌ای (۶)
	توسعه ظرفیت‌های فرهنگی	فرهنگ اجتماعی	تغییر نگرش‌های فرهنگی و اجتماعی در جامعه (۱) // ترویج روحیه کارآفرینی در جامعه (۲: ۴: ۷: ۱۱) // توسعه فرهنگ استارت‌آپی در جامعه (۴) // ایجاد زمینه‌های فرهنگی خلاق (۱۲) // ایجاد فرهنگ‌های کاری جدید (۱۲)
		فرهنگ دانشگاهی	پیوند هنجارها و سنت‌های درون دانشگاهی با خارج از دانشگاه (۲) // ایجاد فرهنگ نوآوری در دانشگاه (۴) // توسعه فرهنگ کارآفرینی (۴) // ترویج نگرش نوآوری در دانشگاه (۴: ۱۱) // توجه به تنوع فرهنگی در دانشگاه‌ها



مضمون اصلی	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده اولیه	مضامین پیش‌سازمان‌دهنده ثانویه	مضامین پایه (مفاهیم کلیدی همراه با کد مقاله استخراجی)
			<p>(۶) ارتقای فرهنگ علمی منطقه‌ای دانشگاه‌ها (۱۴) // توسعه نگرش خلاق در کارکنان دانشگاه (۱۱) // ایجاد فرهنگ چاپک، شبکه‌ای و خلاق دانشگاهی در مناطق (۱۲)</p>
	فصاسازی رقابتی	رقابت درون آموزش عالی	<p>افزایش فضای رقابتی بین عوامل مختلف نظام‌های آموزش عالی (۳: ۹) // تخصیص بودجه رقابتی به دانشگاه‌ها (۷: ۹) // تخصیص بودجه رقابتی پژوهش (۹) // رقابتی‌سازی فرایندهای انعقاد پروژه‌های پژوهشی (۹)</p>
		رقابت فرای آموزش عالی	<p>ایجاد فضای رقابت ملی (۱۵: ۶: ۷: ۹: ۱۱: ۱۴) // افزایش رقابت منطقه‌ای از طریق دانش (۳) // اتخاذ راهبردهای نهادی مرتبط با رقابتی‌سازی (۳) // شناسایی و توسعه مزیت‌های رقابتی منطقه‌ای (۴: ۵: ۷: ۱۴) // ایجاد رقابت بین برنامه‌های ملی و منطقه‌ای (۵: ۹: ۱۱: ۱۴) // تقویت فضای رقابتی در بازارهای جهانی (۵: ۱۰)</p>

در نگاره ۲ بر اساس مؤلفه‌های ۱۵گانه تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه، الگوی شماتیک بر اساس مطالعات انجام شده ترسیم شده است.



نگاره ۲- الگوی شماتیک تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه

بر اساس این الگو، هشت مؤلفه مربوط به تخصص‌گرایی هوشمند در دانشگاه در مکعب وسط جای گرفتند. مؤلفه‌های کلان (حکمرانی تخصصی، مدیریت تخصصی عمومی و آموزش عالی) در بالای مدل بر کارکردهای مؤلفه‌های هشت‌گانه تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه تأثیر مستقیم دارند. مؤلفه‌های زمینه‌ای (فضاسازی رقابتی و ظرفیت‌سازی فرهنگی) نیز در بستر و محیط پیرامونی قرار می‌گیرند. درنهایت، برابند الگو به توسعه منطقه‌ای منجر می‌شود.

## بحث و نتیجه‌گیری

مؤلفه اول، یادگویی تخصصی است. برنامه‌های آموزشی، درسی و روش‌های تدریس با افق جهانی باید سازگار با جغرافیای محیطی باشد. متناظر با مسائل، چالش‌ها و فرصت‌های مناطق پیرامونی آموزش‌هایی داده شود. فرصت‌سازی‌های آموزشی در صنایع مناطق برای دانشجویان فراهم شود. فرایندهای یادگیری به‌گونه خودآموز، اکتشافی و یادگیری در حین عمل از طریق ارائه برنامه‌های آموزشی در بردارنده مسائل منطقه‌ای باشد. همچنین با تأکید بر مهارت‌آموزی در دانشگاه‌ها با توجه به بافتار و ظرفیت هر منطقه می‌توان پیوندی میان توانایی‌های دانش‌آموختگان و نیازها و ظرفیت‌های منطقه‌ای پدید آورد. افزون بر این، تدوین محتوای آموزشی و درسی بر پایه نیازهای منطقه‌ای با مشارکت ذینفعان مناطق صورت پذیرد. یافته‌های مؤلفه یادگویی با یافته‌های برخی از پژوهش‌ها (Andersons & Bushati, 2019; Andersons & Bushati, 2019; Arregui-Pabollet et al., 2018) همخوانی دارد. مؤلفه دوم، پژوهش تخصصی است. با افزایش سرمایه‌گذاری در پژوهش‌های دانشگاهی به‌عنوان یکی از بن‌مایه‌های اصلی راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند در حل و فصل مسائل منطقه پیرامونی باید سیاست‌گذاری‌ها و ظرفیت‌سازی‌های پژوهشی با اولویت‌دهی به مسائل مناطق به‌گونه‌ای هارمونیک و هماهنگ میان مسائل منطقه‌ای، ملی و جهانی اتخاذ شود. ساختارهای پژوهشی در درون دانشگاه‌ها نیز باید به شکل نظام‌مند سامان‌دهی شوند. با تأکید بر پژوهش‌های کاربردی و مأموریت‌گرا از طریق کار تیمی و تیم‌سازی پژوهشی ملی و فراملی بهره‌وری و اثربخشی پژوهش‌ها باید دید میان‌رشته‌ای افزایش یابد. علاوه بر شبکه‌سازی پژوهشگران، نکته مهم دیگر، ایجاد زمینه‌های موضوعی تخصصی پژوهشی در دانشگاه برای تمرکز توجه عملکرد و ظرفیت پژوهشی دانشگاه‌ها بر یک مسئله در یک منطقه ویژه است. همچنین با شناسایی و صورت‌بندی مسائل و چالش‌های منطقه‌ای و ایجاد بانک اطلاعاتی و ارائه آن به دانشگاه پایان‌نامه‌ها و مقالات متناظر با این مسائل و چالش‌ها هدایت شوند. با ایجاد رویه‌ها و دستورالعمل‌هایی مبنی بر گره‌زدن فرایند ارتقا و نظام پاداش‌دهی به فعالیت‌ها و حل مسائل منطقه‌ای می‌توان زمینه مساعدتری را فراهم کرد. یافته‌های مؤلفه پژوهش تخصصی با یافته‌های برخی از پژوهش‌ها (Kardas, Mieszkowski & Edwards, 2020; Rinaldi et al., 2018; Marinelli et al., 2017) سازگاری دارد.

مؤلفه سوم، کارآفرینی دانشگاهی است. در کارآفرینی دانشگاهی تأکید بر فرصت‌های کارآفرینی منطقه‌ای است، مشابه با آنچه در الگوی نسل چهارم دانشگاهی (دانشگاه‌های اجتماعی) پاولوسکی در کشور لهستان طرح‌ریزی کرد. بر این اساس، کلیه مکانیزم‌های کارآفرینی دانشگاه از ایده‌پردازی پژوهشی تا فرایندهای تجاری‌سازی باید همگام باید زیست‌بوم منطقه‌ای صورت پذیرد. در این تعامل مستمر و دوسویه دانشگاه با صنعت منطقه‌ای علاوه بر گره‌گشایی از مسائل منطقه‌ای با توجه به ظرفیت‌های منطقه‌ای، زمینه مناسبی نیز برای رونق اقتصادی در شرایط تولید ملی و جهش تولید فراهم می‌شود. یافته‌های این بخش با برایندهای برخی از پژوهش‌ها (Kangas & Aarrevaara, 2020; Andersons & Bushati, 2019) سازگاری دارد.

2019; Marinelli et al., 2017; Kardas et al., 2020; Machnik-Słomka, 2018; Markkula & Kune, 2015) تناسب دارد.

مؤلفه چهارم، حکمرانی تخصصی است. با شکست این مؤلفه به سه قسمت شامل حکمرانی چندسطحی کلان، حکمرانی تخصصی در مناطق و حکمرانی تخصصی آموزش عالی باید برای پیاده‌سازی راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند اقدام کرد. منظور از حکمرانی چندسطحی کلان، واگذاری اختیارات تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری به سطوح پایین‌تر و ایجاد شبکه‌ای از ذینفعان در حکمرانی است. بنابراین، به جای رویکرد سلسله‌مراتبی و متمرکز با رویکردی با تکرر کنشگران و ذینفعان توأم با شفافیت، پاسخگویی و دموکراسی در میان ذینفعان مواجه هستیم. بنابراین، باید سیاستگذاری و هدف‌سازی سیاستی، اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و دیپلماسی روابط سیاسی با دیگر کشورها بر اساس منافع و تصمیمات جمعی صورت گیرد. با بازمهندسی زیرساخت‌های اقتصادی باید شکل جدیدی از صنعت با تکیه بر علم و نه به شکل مونتاژ ایجاد شود. در مناطق نیز باید ظرفیت‌هایی برای حکمرانی تخصصی از رهگذر بازآفرینی روابط دانشگاه، دولت و مناطق، ایجاد کانال‌های ارتباطی میان ذینفعان منطقه‌ای در یک نظام شفاف، همگرایی بین سیاست‌های منطقه‌ای و ملی، ترسیم دورنمایی برای تخصصی‌شدن مناطق همگام با برنامه‌ریزی‌های میان‌مدت و معطف برای دستیابی به این دورنما، تشریک مساعی در تبادل زیست‌آموزه‌های بین منطقه‌ای، نقشه‌ریزی‌های منطقه‌ای با توجه به تحلیل SWOT، تجمع کارکردهای منطقه‌ای بر اهداف و منابع مشخص و غیره فراهم شود. حکمرانی در آموزش عالی نیز ضمن افزایش سرمایه‌گذاری با توجه به ظرفیت‌های منطقه‌ای، باید سیاستگذاری‌ها بازتعریف شوند. بنابراین، گفتمان حاکم بر جریان سیاستگذاری آموزش عالی از پایین‌ترین سطح تا بالاترین سطح باید جهت‌گیری منطقه‌ای داشته باشد. همچنین این گفتمان باید به صورت چندصدایی و جمعی با مشارکت همه ذینفعان بیرونی و درونی دانشگاه (دانشجویان و نهادهای دانشجویی، اعضای هیئت علمی، کارکنان دانشگاه، هیئت امناء، مدیریت دانشگاه، نمایندگان صنعت، دولت و نمایندگان مناطق) صورت پذیرد. معهذاً همه آنها در حکمرانی تصمیمات دانشگاه باید مشارکت پررنگی داشته باشند. یافته‌های این مؤلفه با یافته‌های برخی از پژوهش‌ها (Rinaldi et al., Ivashchenko, 2019; Kardas et al., 2020; Andersons & Bushati, 2019; 2018) هماهنگی دارد.

مؤلفه پنجم، مدیریت عمومی تخصصی است. رویکردهای اجرایی باید همسو با توانمندی‌های منطقه‌ای برای ارتقای ظرفیت‌های کنشگری مناطق باشد. لیکن با کوچک‌سازی بخش دولتی، بخش خصوصی باید توانایی مشارکت فعالانه‌تری مبتنی بر رقابت سالم را داشته باشد. سبک‌های مدیریتی مبتنی بر مشارکت پایین به بالا از طریق تبادل مستمر دانشگاهیان، دولت و نمایندگان مناطق وجود داشته باشد. در کنار این مشارکت با افزایش حجم منابع مالی تخصیص یافته، نقشه راه دقیقی بر اساس وضعیت گذشته و حال با توجه به پیش‌بینی ناپذیری آینده و الزام به داشتن نگاه راهبردی و معطف برای سازگاری با تغییرات محیطی تدوین شود. مضاف بر این، با ارزیابی و نظارت مستمر باید ضمانت اجرایی برای پیاده‌سازی دقیق

راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه از طریق به‌کارگیری ظرفیت رده‌های بازرسی به‌عنوان بازویی در خصوص ارتقا و توسعه توانمندی نظارتی دستگاه‌های اجرایی شرایطی مطلوبی برای پیش‌منظم و کنترل اثربخش فراهم شود. یافته‌های این مؤلفه با نتایج برخی از مطالعات (Tiits, Kalvet & Mürk, 2014; Kardas et al., 2020; Arregui-Pabollet et al., 2018; Olshanska, 2016; Andersons & Bushati, 2019; Vallance et al., 2018) همسویی دارد.

مؤلفه ششم، مدیریت تخصصی آموزش عالی است. در مدیریت آموزش عالی و مدیریت دانشگاه‌ها به‌مثابه یکی از استلزامات استراتژی تخصص‌گرایی هوشمند نیازمند نوگرایی مدیریتی هستیم. برای مثال، با فعال‌سازی آژانس‌های تضمین کیفیت منطقه‌ای و نظام‌های ارزیابی عملکرد منطقه‌ای، مأموریت‌سازی منطقه‌ای، ایجاد تجانس و هماهنگی میان دانشگاه‌های درون کشور و خارجی، تسهیل مشارکت همه‌جانبه بخش خصوصی در تصمیم‌گیری‌های آموزش عالی، تأکید بر توسعه دوره‌های تحصیلات تکمیلی برای توانمندی بیشتر همسو با کشش تقاضای نیروی انسانی منطقه‌ای و غیره به فراخور راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند می‌توان زمینه‌ای مناسب را به وجود آورد. یافته‌های این مؤلفه با یافته‌های برخی پژوهش‌ها (Kardas et al., 2020; Rinaldi et al., 2018; Kempton, 2015; Machnik-Słomka, 2018) همخوانی دارد.

مؤلفه هفتم، توسعه منطقه‌ای تخصصی است. پایه اصلی و هسته فکری ایده‌پردازان راهبرد تخصص‌گرایی، مؤلفه توسعه منطقه‌ای است. با ایجاد اکوسیستم‌های منحصر به فرد منطقه‌ای با کنشگری نظام‌های نوآوری منطقه‌ای با محوریت دانشگاه پیش‌زمینه‌هایی برای استقرار این راهبرد در مناطق شکل می‌گیرد. بنابراین، با تصمیم‌گیری مشارکتی با حضور گروه‌های مختلف ذی‌نفع باید از ظرفیت‌های منطقه‌ای برای به حداکثر رساندن توان به‌منظور دستیابی به الگوهای رشد اقتصادی منطقه‌ای استفاده کرد. همچنین با سازگاری دانشگاه با در محیط منطقه‌ای تمام کارکردهای دانشگاه باید همگام با شرایط و نیاز مناطق صورت گیرد. این تحولات باید پیوسته رصد شود و دانشگاه همیشه با شرایط و نیازهای مناطق به شکل پویا سازگاری یابد. این امر کمک می‌کند تا با تمرکز و کشف ظرفیت‌های مناطق محصولات و ایده‌های جدید همسو با نیاز مناطق طراحی شود که سبب توسعه هر منطقه می‌شود. یافته‌های این مؤلفه با نتایج مطالعات در پیاده‌سازی استراتژی تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه (Machnik-Słomka, 2018; Andersons & Bushati, 2019; Rinaldi et al., 2018; Kardas et al., 2020) همخوانی دارد.

مؤلفه هشتم، توسعه سرمایه انسانی منابع انسانی است. سرمایه‌های انسانی مهم‌ترین منبع نوآوری و رقابتی در سازمان‌های گوناگون شناخته می‌شوند. با توسعه سرمایه انسانی جامعه دانشگاهی با بهبود عملکرد نیروی انسانی می‌توان حداکثر اثربخشی را در توسعه مناطق داشت. لیکن دوره‌های توانمندسازی دانشگاهیان [فرصت مطالعاتی، برنامه‌های کوچینگ و منتورینگ و غیره] باید مبتنی بر نیاز حرفه‌ای آنها با توجه به ظرفیت‌های منطقه‌ای و به شکل مداوم و برنامه‌ریزی شده صورت بگیرد. یافته‌های این مؤلفه با

یافته‌های برخی از پژوهش‌ها (Machnik-Słomka, 2018; Arregui-Pabollet et al., 2018; Andersons & Bushati, 2019) سازگاری دارد.

مؤلفه نهم، فناوری اطلاعات و ارتباطات است. با فراهم آوردن بانک‌های اطلاعاتی عظیم (بیگ دیتاها) به‌منظور حفظ دارایی‌های اطلاعاتی می‌توان با سرعت بالا، حجم بیشتر و هزینه مناسب‌تر برای بهبود عملکرد دانشگاه از منابع اطلاعاتی در کنار کاربست فناوری‌های نوین نظیر اینترنت اشیا، دیجیتالی‌شدن فرایندهای آموزشی و اداری و به‌کارگیری رایانش ابری بر پایه شبکه‌های رایانه‌ای کمک گرفت. با توجه به آنکه آینده پیش‌رو آینده دیجیتال و عصر اطلاعات خواهد بود، خواه و ناخواه بسیاری از روندهای آموزش عالی دستخوش این دگردیسی خواهند شد<sup>۳۵</sup>. بنابراین، بازسازی ساختارها، فرایندها و کارکردهای دانشگاه‌ها مبتنی بر فناوری‌های هوشمند نوین ضرورت می‌یابد. یکی از جنبه‌های کلیدی سازگاری دانشگاه با شرایط محیطی کنونی از منظر فناوری‌های هوشمند و هوشمندسازی [نظیر پردیس‌های هوشمند، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، تجهیزات هوشمند آموزشی و غیره] است. یافته‌های این مؤلفه با یافته‌های برخی از پژوهش‌ها (Andersons & Bushati, 2019; Arregui-Pabollet et al., 2018) تناسب دارد.

مؤلفه دهم، مالیه دانشگاهی است. سازوکارهای تأمین و تخصیص منابع مهم‌ترین ابزار در بهبود عملکرد دانشگاه‌ها هستند. با وابسته کردن سازوکارهای تخصیص منابع درون و برون دانشگاهی به عملکرد و اثربخشی خروجی دانشگاه می‌توان راندمان فعالیت‌های دانشگاه را به سمت مطلوب و کارآمد هدایت کرد. در راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند می‌توان با توسعه و تنوع‌بخشی منابع درآمدی دانشگاه در کنار مدیریت، برنامه‌ریزی و حسابداری مالی دانشگاه، با توجه به شرایط منطقه‌ای نظام مالی کارا به وجود آورد. لیکن باید تا حد امکان میان بودجه دانشگاه‌ها و مناطق پیوند برقرار شود. می‌توان در تخصیص منابع مالی به اولویت‌ها و نیازهای مناطق توجه کرد و تخصیص منابع را بر پایه عملکرد در کنش‌های کارآفرینانه و مسئولیت‌های اجتماعی منطقه‌ای انجام داد. همچنین می‌توان با ایجاد صندوق‌های مالی مشترک میان دانشگاه و مناطق از فعالیت‌های دانشگاه در مناطق حمایت بیشتری به‌عمل آورد. یافته‌های مؤلفه مالیه دانشگاهی با یافته‌های برخی از پژوهش‌ها (Marinelli et al., 2017; Kardas et al., 2020; Olshanska, 2016) همسویی دارد.

مؤلفه یازدهم، ظرفیت‌سازی سخت است. این ظرفیت‌سازی‌ها باید در دو بخش توسعه زیرساخت‌های عمومی و توسعه زیرساخت‌های پژوهشی به‌ویژه در مناطق متناسب تخصص‌ها انجام شود. هر چه میزان ظرفیت‌سازی فیزیکی توسعه یابد و حجم مالی بیشتری به فعالیت‌های زیرساختی تخصیص یابد، سبب تسهیل فرایندهای دوجانبه میان دانشگاه و مناطق خواهد شد. یافته‌های این مؤلفه با نتایج برخی از مطالعات (Ivashchenko, 2019; Olshanska, 2016; Szücs & Zaring, 2014; 2018; Kardas et al., 2020) همخوانی دارد.

۳۵. با نگاهی به تحولات نظام دانشگاهی، پیتر دراگر در سال ۱۹۹۷ ادعا کرد «تا سی سال آینده، دانشگاه‌های بزرگ فقط بنای یادبود خواهند بود».

مؤلفه دوازدهم، سازوکارهای قانونی است. این سازوکارها در دو بعد تدوین قوانین جدید به‌ویژه قانون حقوق مالکیت معنوی در کشورهای در حال توسعه که وضعیت مطلوبی ندارند و همچنین ایجاد قوانین نوین در حوزه‌های فناوری‌های اطلاعات و سرقت علمی است. نکته مهم این است که در تدوین قوانین باید به تناسبات منطقه‌ای توجه شود. بعد دیگر قوانین و آیین‌نامه‌های درون دانشگاهی است که باید با توجه به شرایط منطقه‌ای با حضور و مشارکت همه ذینفعان بازنگری شوند. یافته مؤلفه سازوکار قانونی با یافته‌های برخی از پژوهش‌ها (Kangas & Aarrevaara, 2020; Braunerhjelm, 2008; Marinelli et al., 2017; Kardas et al., 2020) هم‌مانگی دارد.

مؤلفه سیزدهم، سازوکارهای تشوقی-حمایتی است. یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های این راهبرد توجه زیاد به سازوکارهای تشویقی و حمایتی به‌عنوان راهکاری برای ارتقای انگیزه و توسعه ظرفیت‌های مولد است. مشوق‌ها و حمایت‌های مالی و غیرمالی نقش راهبردی را در بهبود عملکرد دانشگاه، تعامل با مناطق و دیگر بخش‌ها دارند. با ادغام این سازوکارها در راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه زمینه‌ای مناسب برای کمک به توسعه و رشد همه‌جانبه مناطق پدید می‌آید. مشوق‌هایی از قبیل ارائه پاداش و مزایا بر اساس فعالیت‌های منطقه‌ای، در نظرگرفتن مشوق‌هایی برای فعالیت دانشگاهیان در مناطق، مشوق‌هایی برای ترغیب بخش خصوصی، مشوق و پاداش‌دهی به پژوهش‌های مسئله‌محور و غیره از جمله سیاست‌های انگیزشی است. یافته‌های این بخش با نتایج برخی از پژوهش‌ها (Kangas & Aarrevaara, 2020; Rinaldi et al., 2018; Kardas et al., 2020) همسویی دارد.

مؤلفه چهاردهم، توسعه ظرفیت‌های فرهنگی است. پیشاهنگ هر تغییر و تحول زمینه‌های فرهنگی هستند. نظام دانشگاهی نیز به‌عنوان زیرنظام باز اجتماعی با دیگر زیرنظام‌های اجتماع در تعامل است و علاوه بر اثرپذیری بر آنها، تأثیر هم می‌گذارد. چه بسا بافتار فرهنگی هر زیست‌بومی به کارکردهای دانشگاه‌ها معنا و جهت می‌بخشد. بنابراین، با تغییر خرده‌فرهنگ‌های جامعه به‌ویژه به سمت نوآوری، کارآفرینی و خلاقیت از یک سو، تغییر در هنجارها و سنت‌های فرهنگ درون دانشگاهی همسو با محیط پیرامونی از سوی دیگر، می‌توان زیرنظام و زمینه فرهنگی مناسبی را برای استقرار راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه پیاده کرد. یافته‌های مؤلفه توسعه ظرفیت‌های فرهنگی با نتایج برخی از مطالعات (Kangas & Aarrevaara, 2020; Machnik-Słomka, 2018; Arregui-Pabollet et al., 2018; Olshanska, 2016; Rinaldi et al., 2018) همسویی دارد.

آخرین مؤلفه راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه، فضاسازی رقابتی است. همواره رقابت عامل اساسی در پویایی و کارآمدی فعالیت‌های دانشگاهی و اقتصادی بوده است. به‌طور کلی، در یک اقتصاد نیز هر اندازه شاخص‌ها و نشانگرهای رقابتی بودن یک اقتصاد بالاتر باشد، آن اقتصاد از ظرفیت و توانمندی بیشتر برخوردار است. کشورهای توسعه‌یافته با درک این واقعیت و فضاسازی رقابتی در اقتصاد و نظام‌های دانشگاهی خود زمینه‌های بایسته‌ای را برای توسعه و پیشرفت فراهم ساخته‌اند. در راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه نیز یکی از مؤلفه‌های اصلی فضاسازی رقابتی در دو سطح آموزش عالی و فرای آموزش

عالی است. یافته‌های این مؤلفه با نتایج برخی از پژوهش‌ها (Kempton, 2015; Andersons & Bushati, 2019; Szücs & Zaring, 2014) همخوانی دارد.

## پیشنهادها

بر اساس یافته‌های پژوهش، پیشنهادهای سیاستی برای نظام آموزش عالی ایران ارائه می‌شود:

۱. ترویج گفتمان تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه در سیاست‌گذاری‌ها و اسناد بالادستی کشور. نکته مهم باورمندی مدیران و سیاستگذاران به راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند است. بنابراین، این راهبرد باید در اسناد بالادستی دیده شود، البته، نه به صورت شعاری و در حد نوشتار، بلکه باید عزم و اراده جمعی توأم با هماهنگی دستگاه‌ها و نهادهای اجرایی برای پیاده‌سازی آن وجود داشته باشد. همچنین تمام گام‌های طراحی و اجرایی آن با حضور همه ذینفعان و به شکل جمعی با توجه به واقعیت‌ها و ظرفیت‌های موجود به صورت اهداف تحقق‌پذیر تدوین شود.

۲. توسعه ظرفیت‌های آموزش عالی با توجه به اقتضات زیرساختی و تخصصی منطقه‌ای ظرفیت‌های آموزش عالی. در ظرفیت‌های آموزش عالی [نظیر پذیرش دانشجو، ایجاد رشته‌های دانشگاهی، ظرفیت‌سازی فیزیکی، سیاست‌نویسی و غیره] به شرایط و اقتضات منطقه‌ای توجه شود. به نوعی هماهنگی میان شیوه حکمرانی آموزش عالی بر پایه نیاز، ظرفیت و ساختار و موقعیت مناطق انجام گیرد، لیکن باید به ویژگی‌های خاص هر دانشگاه در بافت محیطی توجه شود.

۳. ساماندهی نظام پژوهشی با جهت‌گیری تخصصی در مناطق متناسب با ظرفیت‌های تخصصی مناطق. مقالات و پایان‌ها نامه‌های دانشجویی با توجه به ظرفیت، نیاز و اولویت‌های مناطق تدوین و به کار برده شوند. این امر مستلزم تهیه بانک اطلاعاتی از نیازها و ظرفیت‌های مناطق [همه نیازها اعم کارآفرینی و غیر کارآفرینی] و ارائه آن به دانشگاه‌هاست. علاوه بر یکپارچه‌سازی سامانه‌های پژوهشی دانشگاه با مناطق، تخصیص منابع مالی و رهگیری اثربخشی اجتماعی و اقتصادی تحقیقات دانشگاهی نیز بر این اساس باید صورت پذیرد. به تدریج شاهد شکل‌گیری و تکمیل چرخه تولید و انتقال دانش مبتنی بر ظرفیت محیطی خواهیم بود.

۴. توسعه ظرفیت‌ها برای همکاری مستمر دانشگاه و صنعت با در نظر گرفتن اولویت‌ها، نیازها و چالش‌های مناطق. از طریق نهادسازی و ایجاد پیوندهایی برای همکاری ادامه‌دار دانشگاه و صنعت با توجه به مقتضیات مناطق باید اقدام شود. این امر می‌تواند مشتمل بر راه‌اندازی پارک‌های علم و فناوری با توجه به ظرفیت هر منطقه، شرکت‌های شتاب‌دهنده با توجه به ظرفیت تخصص تولیدی هر منطقه، استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های زایشی با رویکرد منطقه‌ای، مراکز انتقال فناوری، انکوباتورها و فرشتگان سرمایه‌گذار با توجه به نیاز و ظرفیت مناطق باشد.

۵. تغییر شیوه حکمرانی کلان و آموزش عالی به شکل مشارکتی و نقش‌آفرینی همه ذینفعان. شیوه حکمرانی کلان و آموزش عالی باید از حالت متمرکز/ نیمه متمرکز خارج شود و به شکل جمعی با مشارکت



همه ذینفعان و منافع جمعی و همگانی صورت پذیرد. در سطح حکمرانی کلان می‌توان به تغییر دیپلماسی علم و فناوری و روادید سیاسی برای الحاق به اقتصاد جهانی و جذب سرمایه‌گذاران خارجی، اصلاح بخش خصوصی [حذف واژه خصولتی، خصوصی‌سازی در پس‌رانت‌های سیاسی دولتی] برای مشارکت واقعی، فعال و مبتنی بر رقابت‌بخش خصوصی در کنار بخش دولتی، شفاف‌سازی مؤلفه‌های حکمرانی، ایجاد صنعت با افزایش قابلیت جذب دانش و غیره اشاره کرد. در سطح آموزش عالی نیز به مواردی همچون هم‌افزایی و پیوند میان نظام آموزش عمومی و عالی با تأکید بر مناطق و آموزش‌های مهارتی و فنی و حرفه‌ای، دادن استقلال به دانشگاه‌ها در خودگرانی امور مربوط به خود و حمایت از آنها، سیاستگذاری آموزش عالی همسو با راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند، بین‌المللی شدن آموزش عالی و تبادل با دانشگاه‌های برتر جهان، تخصیص سهم بیشتری از تولید ناخالص داخلی به آموزش عالی و غیره را می‌توان برشمرد.

۶. کشف و توسعه ظرفیت‌های مناطق مختلف کشور و توسعه مأموریت‌های دانشگاه‌ها متناظر با این ظرفیت‌ها. مأموریت و کارویژه‌های دانشگاه باید همگام و همسو با ظرفیت‌ها و نیازهای مناطق تدوین شود. در واقع، باید با راهبرد برنامه‌ریزی استراتژیک در کنار شناخت ظرفیت‌های منطقه‌ای، با درک شرایط گذشته و حال با پیشفرض غیرخطی بودن آینده، مأموریت‌ها و کارویژه‌هایی برای دانشگاه به شکل میان‌مدت تدوین شود. پیوسته و هرساله نیز این مأموریت‌ها با توجه به تغییرات و شرایط جدید بازتعریف و بازبینی شوند. یکی از نظریات اصلی دلالت‌کننده بر این راهبرد، نظریه پیچیدگی است. لیکن باید به استلزامات این نظریه توجه شود.

۷. برنامه‌ریزی مداوم برای ارتقای سرمایه انسانی جامعه دانشگاهی برای استفاده حداکثری از نیروی انسانی دانشگاه‌ها. پیوسته باید برنامه‌ریزی‌های منظمی برای توسعه سرمایه انسانی دانشگاهیان (اعضای هیئت علمی، دانشجویان و کارکنان) همگام با شرایط و نیاز مناطق صورت گیرد. این برنامه‌ها نباید به شکل مقطعی و کوتاه‌مدت تدوین شوند، بلکه باید به شکل هدفمند و بلندمدت باشد و به دانشگاهیان به‌عنوان سرمایه کلیدی نگریسته شود. سرمایه‌های دانشی ضامن موفقیت هر سازمان و اقتصاد کشور در جهان رقابتی و پویای امروز هستند.

۸. توسعه زیرساخت‌های فناوری در کشور توأم با به‌روز رسانی تجهیزات و فناوری‌ها در دانشگاه‌ها. با تخصیص سرمایه‌های عظیم باید زیرساخت‌های سخت، هوشمند و پژوهشی توسعه داده شود. ورود به دنیای فناوری‌ها و دیجیتال در آینده واقعیتی گریزناپذیر است و بسیاری از اسناد بین‌المللی نیز به این واقعیت اشاره دارند. در آینده بخش زیادی از مشاغل امروزی از بین خواهند رفت و مشاغل جدیدی جایگزین خواهند شد. رد پای این تحولات تکنولوژیکی را در امور مختلف مانند اقتصاد دیجیتال، دولت دیجیتال، شبکه‌های اجتماعی و تغییر روابط، تحولات فناورانه و سبک زندگی و غیره می‌توان دید. بنابراین، پیش از آنکه حالت تدافعی، سلبی و نگاه منفی به این تحولات صورت بگیرد، باید آنها را به‌مثابه بخشی از واقعیت امروز جهان پذیرفت.

۹. ایجاد فضای رقابتی سالم در میان بخش‌های مختلف در سطح ارگان‌های دولتی و خصوصی و در سطح دانشگاه‌ها حتی در درون دانشگاه‌ها. فضا سازی رقابتی چه در سطح اقتصاد و چه در سطح بین و درون دانشگاه‌ها مؤلفه مهم و کلیدی است که همواره مد نظر کشورهای پیشرفته است. رقابت سالم و مبتنی بر اعتماد کلید افزایش بهره‌وری، کارایی و اثربخشی است. هر چه درجه رقابت‌پذیری بیشتر شود، می‌توان کارآمدی بیشتری را انتظار داشت. در سطح اقتصاد نظیر رقابت بین بخش دولتی و خصوصی، رقابت بین کسب و کارهای نوپا و غیره است. در سطح دانشگاه می‌توان این رقابت را در سطح گروه‌های آموزشی میان اعضای هیئت علمی، دانشجویان یا نظام اداری و کارکنان تسری داد.

۱۰. ظرفیت‌سازی فرهنگی در جامعه و پرورش روحیه نوآوری و کارآفرینی و خطرپذیری افراد جامعه در راه‌اندازی کسب و کارها. پیشاهنگ هر تغییری، فرهنگ و تغییر در خرده‌فرهنگ‌هاست. بنابراین، باید در سطوح گوناگون فرهنگ (فرهنگ جامعه، مدارس و دانشگاه‌ها) روحیه نوآوری و خطرپذیری منتقل شود. آنچه در گذار تاریخی بر فرهنگ این نهادهای جامعه مستولی شده است، فرهنگ پشت میزنشینی است و همواره بدبینی به آموزش‌های مهارتی و راه‌اندازی کسب و کار به دلیل خطرپذیری وجود داشته است. فرهنگ، جو جامعه و نگاه اجتماعی باید حامی و مشوق کنش‌های کارآفرینی و راه‌اندازی کسب و کارها برای دانش‌آموختگان باشد. تا نگاه اجتماعی و فرهنگی تغییر نیابد، نمی‌توان انتظار بهبود اوضاع را حتی با فرض تدوین بهترین سیاست‌ها و برنامه‌ها داشت. این پذیرندگی باید در لایه‌های مختلف (خرده فرهنگ‌ها) وجود داشته باشد.

۱۱. توسعه سازوکارهای تشویقی و حمایتی مالی و غیر مالی در سطح کلان و در سطح دانشگاه‌ها برای بهبود عملکرد. سازوکارهای تشویقی و حمایتی نیز در پیاده‌سازی راهبرد تخصص‌گرایی هوشمند نقش بسیار پررنگی دارد. هر چه میزان این تشویق‌ها و حمایت‌ها بر اساس عملکرد و با جهت‌دهی به کنش‌های منطقه‌ای باشد، اهداف مد نظر بیشتری محقق می‌شود. این مشوق‌ها و حمایت‌ها هم در سطح فرا آموزش عالی و هم در سطح آموزش عالی و درون دانشگاه‌ها می‌توانند به‌مثابه عاملی در انگیزه‌زایی به کار برده شوند.

## تشکر و قدردانی

از جناب آقای دکتر ابوالقاسم نادری، استاد گروه مدیریت و برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه تهران، برای طرح مباحثی درباره تخصص‌گرایی هوشمند دانشگاه‌ها در کلاس درس کمال تشکر را دارم.

## References

1. Andersons, A., & Bushati, J. (2019). Smart specialisation concept application in universities: E-business online studies model development. In Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference. Volume II (Vol. 190, p. 194).

2. Andersson, R., Quigley, J., & Wilhelmsson, M. (2004) University decentralization as regional policy: The Swedish experiment. *Journal of Economic Geography*, 4, 371-388.
3. Aranguren, M.J., Navarro, M., & Wilson, J.R. (2015). 12 Constructing research and innovation strategies for smart specialisation (RIS3). *Strategies for Shaping Territorial Competitiveness*, 218.
4. Arregui-Pabollet, E., Edwards, J.H., & Rousseau, J.M. (2018). *Higher education for smart specialisation: The case of Centre-Val de Loire, France* (No. JRC113844). Joint Research Centre (Seville site).
5. Boucher, G., Conway, C., & van der Mer, E. (2003). Tiers of engagement by universities in their region's development. *Regional Studies*, 37, 887-897.
6. Braunerhjelm, P. (2008). Specialization of regions and universities: The new versus the old. *Industry and Innovation*, 15(3), 253-275.
7. Calvo, N., Rodeiro-Pazos, D., Rodríguez-Gulías, M.J., & Fernández-López, S. (2019). What knowledge management approach do entrepreneurial universities need?. *Information Systems*, 85, 21-29.
8. Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., & Terra, B.R.C. (2000). The future of the university and the university of the future: Evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2), 313-330.
9. Entezari, Y. (2005) Innovative economy: A new model for science, technology and innovation analysis and policy making. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 11 (1), 219-255 [in Persian].
10. European Commission (2010). Europe 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth, *Brussels*, 3.
11. Finfgeld, D.L. (2003). Metasynthesis: The state of the art-so far. *Qualitative Health Research*, 13(7), 893-904.
12. Foray, D., David, P.A., & Hall, B. (2009). Smart specialisation—the concept. *Knowledge Economists Policy Brief*, 9(85), 100.
13. Gianelle, C. (2012). *Research and innovation strategies for smart specialisation factsheet*. (No. JRC78104). Institute for Prospective and Technological Studies, Joint Research Centre. Seville, Spain.

14. Goddard, J., Kempton, L., & Vallance, P. (2013). Universities and smart specialisation: Challenges, tensions and opportunities for the innovation strategies of European regions. *Ekonomiaz*, 83, 83-102.
15. Hazell, L., Lawrence, H., & Friedrich-Nel, H. (2020). *Simulation based learning to facilitate clinical readiness in diagnostic radiography*. A meta-synthesis. *Radiography*.
16. Huggins, R., & Strakova, L. (2012). Knowledge-based economic development in emerging regions: Policy issues and implications in the Balkan Peninsula. *Regional Studies*, 46(7), 961-975.
17. Ivashchenko, A.I. (2019). *Enabling universities to be involved into smart specialisation strategies: Case of Catalonia higher education*.
18. Kangas, R., & Aarrevaara, T. (2020). Higher education institutions as knowledge brokers in smart specialisation. *Sustainability*, 12(7), 3044.
19. Kardas, M., Mieszkowski, K., & Edwards, J. H. (2020). *Higher education for smart specialisation in Lubelskie, Poland* (No. JRC120453). Joint Research Centre (Seville site).
20. Kempton, L. (2015). Delivering smart specialization in peripheral regions: the role of Universities. *Regional Studies*. *Regional Science*, 2(1), 489-496.
21. Kempton, L., Goddard, J., Edwards, J., Hegyi, F.B., & Elena-Pérez, S. (2013). *Universities and smart specialisation* (No. JRC85508). Institute for Prospective and Technological Studies, Joint Research Centre.
22. Leydesdorff, L. (2012). The Triple Helix, quadruple helix, . . . , and an N-tuple of helices: Explanatory models for analyzing the knowledge-based economy? *Journal of the Knowledge Economy*, 3(1), 25-35
23. Leydesdorff, L., & Etzkowitz, H. (2001). The transformation of university-industry-government relations. *Electronic Journal of Sociology*, 5(4).
24. Machnik-Słomka, J. (2018). *Creativity as a factor supporting development of smart specialisation at the stage of university education*. Organizacja i Zarządzanie: Kwartalnik Naukowy.
25. Marinelli, E., Edwards, J., & Mironov, C. (2017). *Higher education for smart specialisation: The case of North East Romania* (No. JRC107475). Joint Research Centre (Seville site).

26. Markkula, M., & Kune, H. (2015). Making smart regions smarter: Smart specialization and the role of universities in regional innovation ecosystems. *Technology Innovation Management Review*, 5(10).
27. Marques, P., & Morgan, K. (2018). The heroic assumptions of smart specialisation: A sympathetic critique of regional innovation policy. In *New avenues for regional innovation systems-theoretical advances, empirical cases and policy lessons* (pp. 275-293). Springer, Cham.
28. McCann, P., & Ortega-Argilés, R. (2011). Smart specialisation, regional growth and applications to EU cohesion policy. Economic geography working paper 2011: Faculty of Spatial Sciences, University of Groningen.
29. McCann, P., & Ortega-Argilés, R. (2016). Smart specialisation, entrepreneurship and SMEs: Issues and challenges for a results-oriented EU regional policy. *Small Business Economics*, 46(4), 537-552.
30. Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D.G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*, 151(4), 264-269.
31. Molas-Gallart, J., Salter, A., Patel, P., Scott, A., & Duran, X. (2002). *Measuring third stream activities: Final report of the Russell group of universities*. SPRU Science and Technology Policy Research Unity, University of Sussex.
32. Olshanska, I. (2016). University-industry collaboration in terms of smart specialisation concept (Doctoral dissertation), Tartu Ülikool.
33. Phan, P., & Siegel, D.S. (2006). The effectiveness of university technology transfer. *Foundations and Trends in Entrepreneurship*, 2, 77-144.
34. Riege, A.M. (2003). Validity and reliability tests in case study research: A literature review with “hands-on” applications for each research phase. *Qualitative Market Research: An International Journal*.
35. Rinaldi, C., Cavicchi, A., Spigarelli, F., Lacchè, L., & Rubens, A. (2018). Universities and smart specialisation strategy. *International journal of Sustainability in Higher Education*.
36. Romanowska, E., Firgolska, A., & Hrudeń, J. (2014). Strategia inteligentnej specjalizacji w kontekście wybranych regionów Polski. *Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce-teoria i praktyka*, (2), 55-78.

37. Squicciarini, M.P., & Voigtländer, N. (2015). Human capital and industrialization: Evidence from the age of enlightenment. *The Quarterly Journal of Economics*, 130(4), 1825-1883.
38. Sun, X., Li, H., & Ghosal, V. (2020). Firm-level human capital and innovation: Evidence from China. *China Economic Review*, 59, 101388.
39. Szücs, S., & Zaring, O. (2014). Innovation governance nexuses: Mapping local governments' university–industry relations and specialization in high technology in Sweden. *European Planning Studies*, 22(9), 1769-1782.
40. Tiits, M., Kalvet, T., & Mürk, I. (2014). Reform of higher educational systems in CEECs and the effectiveness of its link with R&D policy with the view to Smart Specialisation. Growth–Innovation–Competitiveness: Fostering Cohesion in Central and Eastern Europe (GRINCOH) Working Paper series, paper, (4.10).
41. Trencher, G.P., Yarime, M., & Kharrazi, A. (2013). Co-creating sustainability: Cross-sector university collaborations for driving sustainable urban transformations. *Journal of Cleaner Production*, 50, 40-55.
42. Trencher, G., Yarime, M., McCormick, K.B., Doll, C.N., & Kraines, S.B. (2014). Beyond the third mission: Exploring the emerging university function of co-creation for sustainability. *Science and Public Policy*, 41(2), 151-179.
43. Vallance, P., Blažek, J., Edwards, J., & Květoň, V. (2018). Smart specialisation in regions with less-developed research and innovation systems: A changing role for universities?. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 36(2), 219-238.
44. Van Winden, B.W., & de Carvalho, L. (2015). *Triple Helix (3H): Where are European cities standing?*. Urbact II Capitalisation.
45. Yim, D.S., & Kim, W.D. (2005). The evolutionary responses of Korean government research institutes in a changing national innovation system. *Science, Technology and Society*, 10(1), 31-55.
46. Zamani Miandashti, M. (2018). Introduction of regional innovation system. *Science and Technology Policy*, 8(2) [in Persian].