

# Barriers to Implementing Convergence Science in Universities of Medical Sciences in the Northwest of Iran

Ehsan Sarbazi<sup>1,2</sup>, Homayoun Sadeghi-Bazargani<sup>2</sup>, Mehrdad Amir-Behghadami<sup>1,3</sup>, Mina Golestani<sup>2</sup>, Mahdi Rezaei<sup>2</sup>, Gholamreza Faridaalae<sup>4\*</sup>

<sup>1</sup> Student Research Committee, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

<sup>2</sup> Road Traffic Injury Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

<sup>3</sup> Department of Health Policy and Management, Tabriz Health Services Management Research Center, School of Management and Medical Informatics, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

<sup>4</sup> Emergency and Trauma Care Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

## ARTICLE INFO

### Article Type:

Original Article

### Article History:

Received: 31 Jul 2025

Revised: 20 Apr 2026

Accepted: 22 Jun 2026

ePublished: 12 Sep 2026

### Keywords:

Convergence,  
Cross-Disciplinary,  
Barriers,  
Medicine,  
Interdisciplinary,  
Iran

## Abstract

**Background.** Barriers to implementing the convergence science (CS) may vary depending on the health systems and universities of each country. Identifying these factors is essential for improving its implementation as much as possible. The purpose of this study was to investigate barriers to implementing CS in selected universities in northwestern Iran.

**Methods.** A qualitative phenomenology study was conducted using Semi-Structured Interviews (SSIs) and Focus Group Discussions (FGDs) in 2023. Prior to data collection, the study objectives were explained to the participants and their informed consent was obtained. Then, SSIs and FGDs were conducted by a trained research team following interview guides, which were developed based on literature review and expert consultations. In total, 16 SSIs and 5 FGDs were conducted with faculty members selected from different universities. The study population consisted of academic staff members from all fields of the Ministry of Health and Ministry of Science. Participants were selected through purposive sampling techniques. All SSIs and FGDs were audio-recorded and transcribed verbatim. Data were analyzed using qualitative content analysis.

**Results.** This study showed that in order to implement the convergence approach, obstacles should be considered in the following domains: systemic; challenges in promoting convergence-oriented initiatives; human resources; strategic development and collaboration; infrastructures; interdisciplinary factors, and lack of strategic education initiatives. The domains identified were categorized into 28 sub-themes.

**Conclusion.** By redesigning existing systems within the current context, empowering academics, researchers, and managers, ensuring adequate resources, and improving educational and research processes may facilitate the transition of university systems toward adopting the convergence science approach. This study can provide a platform for designing and implementing the convergence approach in Iran and other countries with similar conditions.

Sarbazi E, Sadeghi-Bazargani H, Amir-Behghadami M, Golestani M, Rezaei M, Faridaalae G. Barriers to Implementing Convergence Science in Universities of Medical Sciences in the Northwest of Iran. *Depiction of Health*. 2026; 17(x): 306-321. doi: 10.34172/doh.2026.24. (Persian)

\* Corresponding author; Gholamreza Faridaalae, E-mail: [grf.aalae@yahoo.com](mailto:grf.aalae@yahoo.com)



## Research Insights

- Implementing the convergence of sciences approach in the health system faces challenges.
- Identifying these challenges and barriers differs across each country and each university, and requires an independent study.
- This study used a qualitative method to identify and categorize the barriers and solutions at the Northwest University of Medical Sciences in Iran.
- These barriers must be removed by providing the necessary training on the convergence of sciences approach and implementing educational reforms, developing human resources such as strengthening trust and communication skills, and developing convergent research and promoting interdisciplinary collaboration.

## Extended Abstract

### Background

According to a definition provided by the US National Research Council (2014), convergence science (CS) is “the coming together of insights and approaches from originally distinct fields”. Convergence is the idea of crossing the borders between fields of studies, and offering a framework to address complex social and scientific problems by means of several fields. This research aimed to investigate the obstacles faced in implementing convergence sciences at universities of medical sciences in northwest Iran, focusing on insights from academics. The study is intended to offer valuable information to organizations within Iran's healthcare system about evaluating the implementation of sciences convergence. This information could aid upper-level management in future planning, including the development of new regulations to enhance the convergence of sciences.

### Methods

This was a qualitative phenomenology study based on semi-structured interviews (SSIs) and focus group discussions (FGDs). Data were collected through SSIs and FGDs conducted between May and August 2023. A purposive sampling strategy was employed to recruit participants, aiming to reflect a variety of socio-demographic characteristics among academic staff members, particularly focusing on age and disciplines with diverse specializations. Participants with relevant experience and adequate knowledge in the field of research are thus selected. Each meeting lasted 30–45 minutes and discussions were audio-recorded, transcribed, and examined. After each SSI and FGD, transcriptions were quickly started and analysis was done manually using a qualitative content analysis. The data were analyzed according to the qualitative content analysis, which includes following steps: 1- implementing the interview text, 2- generating meaning unit, 3- abstraction and categorizing the condensation units and selecting an appropriate label for them, 4- sorting the categories based on comparing the similarities and differences in the subcategories, 5- coding, and 6- extracting the theme. Each analysis step was handled

individually by the authors. To enhance inter-rater reliability and minimize data bias, a second researcher reviewed a selection of transcripts. To uphold the trustworthiness and rigor of the transcription, interpretation, and analysis processes, the research team employed member checks throughout and after the semi-structured interviews (SSIs), alongside group debriefings during and following the focus group discussions (FGDs). At the conclusion of each SSI and FGD, participants were given the opportunity to add any significant points they felt were overlooked and to confirm the accuracy of the presented information. This study was part of an approved study by the Research Ethics Committee of Tabriz University of Medical Sciences (ethical approval Code; IR.TBZMED.REC.1402.209). The study and its aims were explained to all the participants and all participants provided informed consent.

### Results

The study included 33 faculty members from various fields such as epidemiology, emergency medicine, physical medicine and rehabilitation, renal and urinary tract surgery, physiology, psychiatry, neurology, pharmacy, gerontology, medical information, pharmacoeconomics, dentistry, health education, as well as one nonmedical expert in mechanical engineering. The identified domains were organized into 7 themes and 28 sub-themes.

**Systemic Barriers** (Challenges in governance and leadership, issues with organizational structure, inadequate financial resources)

**Human Resources Challenges** (lack of trust and mechanisms for trust-building, limited awareness and understanding of convergence science, beliefs and attitudes impeding progress, ambiguity in roles and responsibilities for staff and managers, weak individual and interpersonal communication skills, low levels of motivation among personnel, cultural constraints affecting adaptability)

**Challenges in Promoting Convergence-Oriented Initiatives** (absence of projects focused on convergence science, fragmentation among educational groups and departments, inefficient data and information-sharing

practices, limited events to promote convergence-oriented approaches, lack of a clear and unified definition of convergence science)

**Strategic Development and Collaboration** (insufficient financial resources and poor budgeting practices, need for reforms in programs and policies, deficiencies in monitoring and feedback mechanisms, outdated educational protocols, guidelines, and curriculum, weak collaboration between academia and industry)

1. **Infrastructure Limitations** (inadequate facilities and physical infrastructure)

2. **Interdisciplinary Factors** (absence of a strategic and systemic vision for interdisciplinary work, limited collaboration across academic departments)

**Lack of Strategic Education Initiatives** (ineffective communication within educational departments, flawed faculty evaluation and student selection processes, gaps in foundational principles guiding the educational process, insufficient training programs and courses related to convergence science, weak educational culture hindering innovation and progress)

These findings highlight critical areas for intervention to foster the successful implementation of convergence science in the region.

## Conclusion

The study identifies seven major barriers to the adoption of convergence science in universities within northwest Iran: systemic challenges, issues related to human resources, organizational difficulties, insufficient training and support, infrastructure limitations, gaps in

interdisciplinary communication, and educational weaknesses. These barriers can provide a strategic framework for medical universities to address and overcome obstacles, leading to a more comprehensive embrace of convergence science and fostering greater interdisciplinary collaboration and innovation.

## Practical Implications of Research

Several practical implications have emerged, offering valuable insights that can guide future actions, inform decision-making processes, and shape effective strategies across various domains.

**Systemic Improvements:** Enhance governance, revise structures, and allocate resources for interdisciplinary initiatives.

**Human Resource Development:** Foster trust, awareness, communication skills, and align efforts with career growth.

**Promoting Convergence-Oriented Initiatives:** Initiate interdisciplinary projects, improve data-sharing systems, and host engagement events.

**Training and Support:** Secure funding, align policies, monitor progress, update curricula, and strengthen industry ties.

**Infrastructure Development:** Upgrade facilities to support interdisciplinary research.

**Collaboration:** Promote strategic visions and cross-departmental teamwork for complex challenges.

**Educational Advancements:** Refine principles, design programs, and cultivate a culture valuing convergence science.

## موانع پیاده‌سازی همگرایی علوم در دانشگاه‌های علوم پزشکی شمال غرب ایران: یک مطالعه کیفی پدیدارشناسی

احسان سربازی<sup>۱،۲</sup>، همایون صادقی بازرگانی<sup>۲</sup>، مهرداد امیر بهقمدی<sup>۳،۴</sup>، مینا گلستانی<sup>۲</sup>، مهدی رضائی<sup>۲</sup>، غلامرضا فرید اعلائی<sup>۳\*</sup>

<sup>۱</sup> کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

<sup>۲</sup> مرکز تحقیقات مدیریت و پیشگیری از مصدومیت‌های حوادث ترافیکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

<sup>۳</sup> گروه مدیریت و سیاست‌گذاری سلامت، مرکز تحقیقات مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی تبریز، دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

<sup>۴</sup> مرکز تحقیقات اورژانس و مراقبت‌های تروما، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

### چکیده

**زمینه.** موانع اجرای رویکرد همگرایی علوم می‌تواند بسته به سیستم سلامت و دانشگاه‌های هر کشور متفاوت باشد و شناسایی این عوامل برای بهبود هر چه بیشتر اجرای آن ضروری است. هدف از این مطالعه بررسی موانع اجرای همگرایی علوم در دانشگاه‌های منتخب شمال غرب ایران بود.

**روش کار.** این مطالعه کیفی پدیدارشناسی (Phenomenology) با استفاده از مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته و بحث‌های گروهی متمرکز در سال ۱۴۰۲ انجام شد. قبل از شروع جمع‌آوری داده‌ها، اهداف مطالعه برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد و رضایت آگاهانه آنها اخذ شد. سپس، مصاحبه‌ها توسط تیم تحقیقاتی آموزش‌دیده با پیروی از راهنمای مصاحبه انجام شد. جامعه مورد مطالعه شامل اعضای هیئت علمی از رشته‌های وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی و وزارت علوم بود. شرکت‌کنندگان (۳۳ نفر) از گروه‌های مختلف هیئت علمی با تجربه کاری، سن و جنسیت مختلف انتخاب شدند تا نماینده طیف وسیعی از دیدگاه‌ها و تجربیات باشند. شرکت‌کنندگان از طریق تکنیک‌های نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. در مجموع، ۱۶ مصاحبه و ۵ بحث‌های گروهی متمرکز با اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های مختلف انجام شد. همه مصاحبه و بحث‌ها ضبط و متعاقباً کلمه به کلمه پیاده شدند. تحلیل داده‌های مطالعه بر اساس روش تحلیل مضمون کیفی انجام شد.

**یافته‌ها.** براساس یافته‌های مطالعه برای پیاده‌سازی رویکرد همگرایی علوم، موانع مختلفی در حوزه‌های سیستمی؛ چالش‌های ترویج ابتکارات همگرایی‌محور؛ منابع انسانی؛ حوزه‌های توسعه و همکاری استراتژیک؛ زیرساخت‌ها؛ عوامل بین رشته‌ای و فقدان ابتکارات آموزشی استراتژیک شناسایی شدند. حوزه‌های موانع شناسایی شده در ۲۸ مولفه دسته‌بندی گردیدند.

**نتیجه‌گیری.** با بازطراحی سیستم‌های موجود در بطن وضع موجود و توانمندسازی دانشگاهیان، محققان و مدیران، تامین منابع و ارتقا فرایندهای آموزشی و پژوهشی می‌توان مسیر حرکت سیستم‌های دانشگاهی به سمت استفاده از رویکرد همگرایی را هموارتر کرد. این تحقیق می‌تواند بستری برای طراحی و پیاده‌سازی رویکرد همگرایی در سایر دانشگاه‌های ایران و سایر کشورهای با شرایط مشابه را فراهم کند.

### اطلاعات مقاله

#### نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

#### سابقه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۰۹

اصلاح نهایی: ۱۴۰۵/۰۱/۳۱

پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۰۱

انتشار برخط: ۱۴۰۵/۰۶/۲۱

#### کلیدواژه‌ها:

همگرایی علوم،  
میان‌رشته‌ای،  
فراشته‌ای،  
موانع،  
پزشکی،  
ایران

### پیام‌های کلیدی

- اجرای رویکرد همگرایی علوم در سیستم سلامت دارای چالش‌هایی است.
- شناسایی این چالش‌ها و موانع در هر کشور و هر دانشگاه متفاوت بوده و نیازمند مطالعه مستقل است.
- این مطالعه با روش کیفی به شناسایی و دسته‌بندی موانع و راهکارها در دانشگاه علوم پزشکی شمال غرب ایران پرداخت.
- این موانع باید به‌وسیله ارائه آموزش‌های لازم پیرامون رویکرد همگرایی علوم و انجام اصلاحات آموزشی، توسعه منابع انسانی مانند تقویت اعتماد و مهارت‌های ارتباطی، و توسعه پژوهش‌های همگرایی و ترویج همکاری‌های میان رشته‌ای برداشته شوند.

\* پدیدآور رابط: غلامرضا فرید اعلائی، آدرس ایمیل: grf.aalae@yahoo.com

## مقدمه

همگرایی علوم عبارتست از تغییر رویکردها از دانش، پژوهش و فناوری‌های تک رشته‌ای، چند رشته‌ای و حتی میان رشته‌ای به سمت درهم تنیدگی علوم و عبور از مرزهای سنتی تحقیقات و فناوری و ارائه چارچوبی برای پرداختن به دغدغه‌های اجتماعی و علمی.<sup>۱-۳</sup> ترویج کاربرد رویکرد همگرایی علوم رشته‌های پزشکی ضرورت قرن ۲۱ می‌باشد. همگرایی علوم «انقلاب سوم» در زیست پزشکی است. این رویکرد علمی به همکاری رشته‌های علمی مختلف برای پرداختن به مشکلات پیچیده، توسعه راه‌حل‌های نوآورانه و پیشرفت دانش اشاره دارد که با ترکیب ایده‌ها، روش‌ها و فناوری‌ها از حوزه‌هایی مانند زیست‌شناسی، فیزیک، شیمی، مهندسی و علوم کامپیوتر دستیابی به پیشرفت‌هایی را که ممکن است در یک رشته علمی واحد امکان‌پذیر نباشد، را ممکن می‌سازد. رویکرد همگرایی علوم می‌تواند با چالش‌های جهانی مانند تغییرات اقلیمی، چالش‌های مراقبت‌های بهداشتی به‌طور مؤثرتری مقابله کند.<sup>۴</sup> «آینده‌ی پزشکی» چشم‌اندازی پویا و در حال تکامل است که با همگرایی زمینه‌های به ظاهر متفاوت، از جمله هوش مصنوعی، فناوری نانو، ژنومیک، رباتیک، چاپ زیستی سه بعدی و پزشکی از راه دور، شکل گرفته است. همگرایی علوم با هم‌افزایی و یکپارچه‌سازی اطلاعات قابلیت‌های تحقیقاتی را افزایش می‌دهد.<sup>۵</sup> همگرایی نویدبخش تغییر پیشگیری از بیماری، تشخیص، درمان، بهبود نتایج بیمار و یک سیستم مراقبت‌های بهداشتی کارآمدتر و در نهایت، بهبود کیفیت زندگی انسان است.<sup>۵</sup> در سلامت جمعیت، علم همگرایی بر ادغام مراقبت‌های بهداشتی با عوامل اجتماعی، اقتصادی و سیاسی برای بهبود پیامدهای سلامت تأکید دارد. این رویکرد همچنین باعث کاهش اتلاف منابع، آموزش نسل‌های آینده با تفکر چندرشته‌ای و همچنین ایجاد صنایع و مشاغل جدید با کارایی و بهره‌وری اقتصادی بهبود یافته خواهد شد.<sup>۶</sup>

همگرایی فناوری‌ها در آینده پزشکی شامل چندین مزایا می‌باشد<sup>۷،۸</sup> از جمله: **دقت و شخصی‌سازی پیشرفته:** ژنومیک و هوش مصنوعی، پزشکی شخصی‌سازی شده را امکان‌پذیر می‌کنند و درمان‌ها را با پروفایل‌های ژنتیکی فردی و ویژگی‌های بیمار تطبیق می‌دهند. فناوری نانو امکان دارورسانی هدفمند، به حداقل رساندن عوارض جانبی و به

حداکثر رساندن اثربخشی را فراهم می‌کند.<sup>۹</sup> **تشخیص و مداخله زودهنگام بهبود یافته:** تصویربرداری و تجزیه و تحلیل مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند بیماری‌ها را زودتر و دقیق‌تر از روش‌های سنتی تشخیص دهد.<sup>۱۰</sup> حسگرهای پوشیدنی و نظارت از راه دور، ردیابی مداوم سلامت و مداخله زودهنگام را تسهیل می‌کنند. **افزایش کارایی و دسترسی:** پزشکی از راه دور، دسترسی به مراقبت‌های بهداشتی را به‌ویژه برای جمعیت‌های محروم و مناطق دورافتاده گسترش می‌دهد.<sup>۱۱</sup> رباتیک و اتوماسیون می‌توانند رویه‌های جراحی و سایر فرآیندهای پزشکی را ساده کنند. **پیشرفت‌ها در درمان و روش‌های درمانی:** چاپ زیستی سه بعدی، پتانسیل ایجاد بافت‌ها و اندام‌های کاربردی را ارائه می‌دهد و کمبود اندام را برطرف می‌کند.<sup>۱۲</sup> فناوری‌های ویرایش ژن، نویدبخش درمان و پیشگیری از بیماری‌های ژنتیکی هستند.<sup>۱۳</sup> کشف داروهای پیشرفته توسط هوش مصنوعی، می‌تواند منجر به توسعه بسیار سریع‌تر داروهای جدید شود. **مراقبت‌های بهداشتی پیشگیرانه:** هوش مصنوعی و کلان داده می‌توانند برای پیش‌بینی احتمال ابتلای بیماران به بیماری‌های خاص مورد استفاده قرار گیرند و امکان انجام اقدامات پیشگیرانه را فراهم کنند.<sup>۱۴، ۱۵</sup>

به‌کارگیری علم همگرایی و فرارشته‌ای یکی از سیاست‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ایران است. ترویج و آشنایی با فرهنگ همگرایی در علوم پزشکی کشور و لزوم عبور از مرزهای طبقاتی فعلی و توسعه همکاری‌های بین رشته‌ای از جمله اقداماتی است که ضرورتی انکارناپذیر دارند.<sup>۱۶</sup>

همگرایی علوم، این پتانسیل تحول‌آفرین، به‌طور جدایی‌ناپذیری با شبکه پیچیده‌ای از چالش‌ها مرتبط است که نیاز به بررسی دقیق دارند. تا آنجا که اطلاع داریم تاکنون مطالعه‌ای در زمینه بررسی چالش‌ها و موانع اجرای همگرایی علوم در دانشگاه‌های علوم پزشکی شمال غرب ایران انجام نشده است. از این‌رو، بررسی چالش‌ها و موانع اجرای همگرایی علوم در دانشگاه‌های علوم پزشکی و عوامل موثر بر آن ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. اهداف این تحقیق، بررسی و توصیف موانع پیاده‌سازی و اجرا همگرایی علوم در دانشگاه‌های علوم پزشکی شمال غرب ایران از دیدگاه اساتید بود. این مطالعه می‌تواند اطلاعاتی را برای

شامل اعضای هیئت علمی دانشگاه‌های وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و وزارت علوم ایران بودند. شرکت‌کنندگان از دانشگاه علوم پزشکی (تبریز، ارومیه، اردبیل)، دانشکده علوم پزشکی (مراغه، خلخال، خوی، سراب) و دانشگاه صنعتی سهند بودند. معیارهای ورود شرکت‌کنندگان انجام حداقل یک پروژه تحقیقاتی در زمینه رویکرد همگرایی، ارائه و انتشار حداقل یک مقاله در زمینه رویکرد همگرایی و داشتن مسئولیت در کارگروه برنامه همگرایی در دانشگاه بود. مطالعه با استفاده از راهنمای مصاحبه (Protocol) از پیش تعیین‌شده- که از طریق بررسی متون و مشاوره با متخصصان- در سه بخش مقدمه و معرفی تحقیق، سوالات باز (Open-Ended Questions) و سوالات کاوشگر (Probes) تهیه شده بود انجام گرفت. تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل مضمون کیفی بود که شامل مراحل: ۱- پیاده‌سازی متن مصاحبه‌ها و بحث‌ها، ۲- تولید واحد معنایی و دسته‌بندی آنها تحت واحد فشرده، ۳- خلاصه و دسته‌بندی واحد فشرده و انتخاب برچسبی مناسب برای آنها، ۴- مرتب نمودن دسته‌ها بر اساس مقایسه شباهت‌ها و تفاوت‌های موجود در زیر دسته‌ها، ۵- انتخاب عنوان مناسب و ۶- استخراج درون‌مایه<sup>۱۸، ۱۹</sup> بودند. هر مرحله از تحلیل به‌صورت دستی توسط یکی از نویسندگان انجام می‌گردید. به‌منظور بهبود ارتقاء دقت و اعتبار تحلیل و جلوگیری از سوگیری داده‌ها، مجموعه‌ای از کدگذاری‌ها توسط محقق دیگر انجام می‌شد و در صورت وجود موارد اختلاف، از طریق بحث و اجماع توافق نهایی حاصل می‌شد. نمونه‌گیری تا زمانی که هیچ اطلاعات جدید دیگری تولید نشود، یعنی تا اشباع داده‌ها ادامه یافت. زمانی که محققان اطمینان حاصل کنند که هیچ موضوع یا بینش جدیدی در طول فرآیند جمع‌آوری داده‌ها پدیدار نمی‌شود اشباع داده مشخص می‌گردد. برای تایید و تشخیص عملی و عینی اشباع از شاخص تکرار کدها (Code Redundancy) که ملموس‌ترین و عینی‌ترین روش می‌باشد استفاده شد. تکرار کدها با ایجاد جدول فراوانی کدها مشخص گردید. تشخیص اشباع زمانی انجام گرفت که تکرار کدها افزایش یافت و هیچ مفهوم یا بعد جدیدی از مصاحبه‌های تکمیلی استخراج نشد و داده‌ها به ثبات مفهومی (Conceptual Constancy) رسیدند.

سازمان‌های نظام سلامت ایران در مورد ارزیابی اجرای همگرایی علوم ارائه دهد، به‌طوری که مدیریت‌های سطح بالا بتوانند از این اطلاعات برای برنامه‌ریزی‌های آینده، مانند ایجاد مقررات جدید برای بهبود همگرایی علوم استفاده کنند.

## روش کار

### طراحی مطالعه و جمع‌آوری داده‌ها

این مطالعه از نوع مطالعات کیفی پدیدارشناسی مبتنی بر مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته و بحث‌های گروهی متمرکز از دیدگاه گروهی از خبرگان بود. مطالعات کیفی پدیدارشناسی به توصیف معانی یک مفهوم یا پدیده از دیدگاه عده‌ای از افراد براساس تجارب آنان در مورد آن پدیده می‌پردازد.<sup>۱۶، ۱۷</sup> هدف اصلی از به کارگیری "مصاحبه" در این مطالعه کشف عمیق تجربیات فردی و هدف اصلی از برگزاری "بحث گروهی متمرکز" دستیابی به ایجاد ایده و اجماع از طریق تعامل شرکت‌کنندگان در مطالعه بود.

مطالعه بین ماه‌های اردیبهشت تا شهریور ۱۴۰۲، توسط یک تیم تحقیقاتی مسلط به طراحی مطالعات کیفی انجام شد. هماهنگی زمان جلسات از طریق ایمیل یا تلفن همراه و ارسال دعوتنامه از طریق اتوماسیون اداری معاونت آموزشی انجام گردید تا مشارکت حداکثری فراهم شود؛ همچنین هدف، زمان و مکان اطلاع‌رسانی گردید. جلسات بحث گروهی متمرکز در معاونت آموزشی یا مرکز توسعه و فناوری دانشگاه علوم پزشکی تبریز برگزار شد. مدت زمان تعیین شده برای هر جلسه ۳۰-۴۵ دقیقه بود. جلسات مصاحبه در محل کار مشارکت‌کنندگان برگزار شدند.

### جمع‌آوری داده‌ها

در مصاحبه از شرکت‌کنندگان خواسته شد تا اهداف مطالعه یعنی موانع پیاده‌سازی همگرایی علوم در دانشگاه‌های علوم پزشکی شمال غرب ایران را توصیف نمایند. شرکت‌کنندگان این مطالعه از میان اعضای هیئت علمی با ویژگی‌های اجتماعی- جمعیتی متنوع، به‌ویژه سن، رشته‌های تحصیلی، برخورداری از تخصص‌های متنوع و تجربه و دانش کافی و مرتبط، با استفاده از یک استراتژی نمونه‌گیری هدفمند نامتناجس انتخاب شدند تا افراد با طیف متنوع دیدگاه وارد مطالعه شوند. شرکت‌کنندگان

## اعتبار و دقت مطالعه و تحلیل داده‌ها

خبرگان به روش دلفی به تعداد دو جلسه حضوری بود. در روش تحلیل پنل خبرگان معیار برای اعمال یا رد یک پیشنهاد از سوی خبرگان درصد توافق بین خبرگان بود اگر درصد توافق به حد نصاب مشخصی (بالای ۷۰ درصد) می‌رسید پیشنهاد اعمال می‌گردید.

## یافته‌ها

میانگین سنی ۳۳ شرکت‌کننده ۴۶ سال و میانگین سابقه کار آن‌ها ۱۴ سال بود (جدول ۱). از نظر توزیع دانشگاه/ دانشکده، از دانشگاه علوم پزشکی (تبریز ۲۶ نفر)، ارومیه (۱ نفر)، اردبیل (۱ نفر)، دانشکده علوم پزشکی مراغه (۱ نفر)، خلخال (۱ نفر)، خوی (۱ نفر)، سراب (۱ نفر) و دانشگاه صنعتی سهند (۱ نفر) در مطالعه حاضر شرکت کردند.

شرکت‌کنندگان موانع پیاده‌سازی همگرایی علوم در دانشگاه‌های علوم پزشکی شمال غرب ایران را بررسی و تحلیل کردند که در مجموع ۶۲ کد مفهومی اولیه از داده‌ها استخراج شد. این کدها پس از حذف موارد تکراری و ادغام کدهای مشابه در قالب ۲۸ موضوع سازماندهی شدند و زیر موضوعات نیز بر اساس شباهت مفهومی در ۷ حیطه اصلی دسته‌بندی گردیدند. حیطه‌های اصلی موانع شناسایی شده عبارت بودند از: عوامل سیستمی (سه مولفه)؛ منابع انسانی (هفت مولفه)؛ ترویج ابتکارات همگرایی‌محور (پنج مولفه)؛ حوزه‌های توسعه و همکاری استراتژیک (پنج مولفه)؛ زیرساخت‌ها (یک مولفه)؛ عوامل بین رشته‌ای (دو مولفه) و فقدان ابتکارات آموزشی استراتژیک (پنج مولفه).

تمام جلسات مصاحبه و بحث گروهی متمرکز ضبط و متعاقباً رونویسی شدند. سعی شد پرسش و پاسخ‌ها بلافاصله پس از انجام، مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند. به‌منظور اطمینان از اعتبار و دقت داده‌های به‌دست آمده و تفسیر و تحلیل شده، تیم تحقیق در طول و بعد از انجام جلسات از روش بازبینی شرکت‌کنندگان استفاده نمود. بدین صورت که در پایان هر جلسه، گفته‌های شرکت‌کنندگان جمع‌بندی و برای آن‌ها بازگو شود تا صحت یادداشت‌ها و برداشت‌های محققان تأیید شود. در پایان هر مصاحبه و بحث گروهی متمرکز، به شرکت‌کنندگان اجازه داده شد تا نکاتی را که فکر می‌کردند ذکر نشده و بسیار مهم هستند، ارائه دهند تا شرکت‌کنندگان آزادانه تجربیات و دیدگاه‌های خود را بیان کنند. بررسی دقت و صحت داده‌ها از طریق چک کردن توسط اعضا بر اساس معیارهای گوبا و لینکلن (Guba & Lincoln)، صورت گرفت؛ به این ترتیب که کدهای استخراج شده جهت تأیید نهایی در اختیار چند نفر از خبرگان قرار داده شد. به منظور تأیید نهایی دسته‌ها و زیردسته‌ها جلسه‌ای با حضور اعضای پنل خبرگان برگزار شد. فهرست موانع شناسایی شده از مراحل پیشین در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد دسته‌بندی را مدنظر قرار دهند. نمونه‌گیری در این مرحله مبتنی بر هدف بود و افرادی که دارای تجربه در زمینه پروژه‌هایی با رویکرد همگرایی بودند (۵ نفر) واجد شرایط شرکت در پنل خبرگان بودند. مدت زمان جلسه یک ساعت و سی دقیقه بود. هدف از استفاده از پنل خبرگان اعتبارسنجی و غنابخشی و رسیدن به اجماع بود. اجرای پنل

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در مطالعه (تعداد کل = ۳۳)

| ویژگی            | دسته‌بندی | فراوانی (درصد) |
|------------------|-----------|----------------|
| سن               | ۳۰-۴۰     | ۸ (۲۴)         |
|                  | ۴۱-۵۰     | ۲۵ (۷۶)        |
| جنس              | مرد       | ۲۴ (۷۳)        |
|                  | زن        | ۹ (۲۷)         |
| تجربه کاری (سال) | ۵-۱۵      | ۱۷ (۵۲)        |
|                  | ۱۶-۲۶     | ۱۶ (۴۸)        |

مولفه‌های حاکمیت و رهبری، ساختار سازمانی و تامین مالی هستند.

## ۱- موانع سیستمی

سه مولفه در حیطه موانع سیستمی شناسایی شد که بر پیاده‌سازی همگرایی علوم تأثیر می‌گذارند که شامل

## ۱-۱: حاکمیت و رهبری

شرکت‌کنندگان به عدم امکان مشارکت دادن سطوح پایین‌تر در تدوین برنامه‌های استراتژیک در حوزه رویکرد همگرایی، سیاست عدم مساله محوری و موانع قانونی بالادستی همکاری وزارتخانه‌ها را از دسته موانع حکمرانی و رهبری در همگرایی اشاره کردند. شرکت‌کننده شماره ۱۳ بیان کرد: «مشکل این است که حتی سیاست‌ها و مقررات ابلاغی وزارت بهداشت، مسئله محور نیستند... یا حتی در برنامه‌های استراتژیک، همگرایی در نظر گرفته نشده است... به نظر من، حتی گاهی اوقات، یک سری موانع قانونی مانع همکاری سازمان‌های مربوطه چند وزارتخانه با یکدیگر می‌شود... با وجود اینکه قوانین سختگیرانه‌ای بالاتر از من وجود دارد». همچنین شرکت‌کنندگان عدم آینده‌نگری در حکمرانی همگرایانه را اشاره نمودند. شرکت‌کننده شماره دو در این مورد اظهار کرد: «ما دیدگاه مستقل در مورد مسائل آینده‌نگری و پژوهش‌های آینده‌پژوه در رابطه با همگرایی علوم نداریم».

## ۲-۱: ساختار سازمانی

شرکت‌کنندگان اظهار داشتند که ساختار فعلی دانشگاه یکی از موانع رویکرد همگرایی است. سلسله‌مراتب و ساختار اداری دانشکده‌ها و دانشگاه منجر به کاهش مشارکت بین رشته‌ها و بین دانشکده‌ها می‌شود. ساختارهای کاری سازمان عمودی هستند، در صورتی که کارها می‌توانند به صورت همزمان و افقی با هم انجام شوند. شرکت‌کننده شماره ۱۸ بیان کرد: «روند فعلی نظام آموزشی بسیار انعطاف‌ناپذیر است... می‌خواهم از یکی از دانشگاه‌های دیگر استاد راهنما انتخاب کنم، اما نمی‌توانم زیرا مقررات و ساختار فعلی اجازه این کار را نمی‌دهد».

## ۳-۱: تأمین مالی

شرکت‌کنندگان اظهار داشتند که وقتی چندین رشته در سطح دانشگاه برای حل یک مشکل با یکدیگر همکاری می‌کنند، هزینه‌های مالی زیادی به بدنه سیستم تحمیل می‌شود. شرکت‌کننده شماره ۱۹ اظهار کرد: «بله، درست است که چندین رشته مشترک باید در سطح دانشگاه با یکدیگر همکاری کنند... با این حال، هزینه‌های مالی و زمانی را نیز نباید نادیده گرفت».

## ۲-۲: منابع انسانی

موانع متعددی در دسته منابع انسانی شامل عواملی مرتبط با ویژگی‌های افراد درگیر در سازمان، مانند اعتماد، دانش، باور و نگرش، نقش‌ها و مسئولیت‌ها، و روابط و تعاملات بین فردی برای اجرای صحیح رویکرد همگرایی شناسایی شد.

## ۱-۲: اعتماد و اعتمادسازی

شرکت‌کنندگان بیان کردند که برخی از تجربیات ناموفق گذشته در پروژه‌های همگرایی سبب بی‌اعتمادی در بین منابع انسانی به عنوان یک مانع در همگرایی می‌باشد. شرکت‌کننده شماره یک ابراز کرد: «پروژه‌هایی که قبلاً به دلایل مختلف شکست خورده‌اند و این تجربه نوعی اثبات بی‌اعتمادی است که باید به دنبال راه حل باشیم».

## ۲-۲: آگاهی

شرکت‌کنندگان بیان کردند کمبود آگاهی در مورد فناوری و هوش مصنوعی و حوزه‌های آموزش، مراقبت و پژوهش مانعی برای رویکرد همگرایی شده است. شرکت‌کننده شماره ۱۴ بیان نمود: «گاهی اوقات نیروهای انسانی ما از فناوری و هوش مصنوعی آگاه نیستند، بله، علاوه بر این، حتی می‌توان گفت که آنها از قدرت سیستم‌های موجود خود آگاه نیستند... فناوری جدیدی مانند ChatGPT و سایر انواع هوش مصنوعی اطلاعات... اطلاعات زیادی دارند یا آموزش نحوه استفاده از بیوانفورماتیک پزشکی که اگر به افراد مناسب داده شود، مفید خواهد بود».

## ۳-۲: باور و نگرش

شرکت‌کنندگان بیان داشتند باور به نتیجه فوری که ممکن است با اهداف بلندمدت مغایرت داشته باشند به عنوان مانع همگرایی در دانشگاه‌ها می‌باشد. شرکت‌کننده شماره ۲۶ بیان داشت: «باور غالب نتایج سریع که می‌خواهیم سریع به نتیجه برسیم، منجر به نداشتن دیدگاه استراتژیک می‌شود، شما نمی‌توانید از بسیاری از اساتید در زمینه همگرایی دعوت کنید زیرا ذهنیت آنها اصلاً در این جهت نیست... گاهی اوقات متقاعد کردن افراد در طول همکاری دشوار است».

## ۴-۲: نقش‌ها و مسئولیت‌های کارکنان و مدیران

شرکت‌کنندگان بیان کردند که مسئولیت‌های تخصصی کادر بالینی و مشغله کاری زیاد مانع رویکرد همگرایی

محیط‌های دانشگاهی است و هیچ تعریفی از پروژه و مشخص کردن معیارهای ورود و خروج برای شرکت در پروژه همگرایی وجود ندارد. شرکت‌کننده شماره ۱۱ ابراز کرد: «طرح‌های همگرایی فراخوان ندارند و هیچ کس هم فکر نمی‌کنه ممکنه نبودهش باعث اتفاق خاصی بشه»

### ۲-۳: مشارکت نامطلوب گروه‌های آموزشی

شرکت‌کنندگان اظهار داشتند که همکاری و مشارکت ضعیف گروه‌های آموزشی در طرح‌های همگرایی مانع از اجرای صحیح رویکرد همگرایی است. شرکت‌کننده شماره ۱۲ بیان کرد: «گروه‌های آموزشی به دلایل مختلف همکاری و مشارکت ضعیفی در پروژه‌های همگرایی دارند».

### ۳-۳: عدم اشتراک داده‌ها و اطلاعات

شرکت‌کنندگان اظهار داشتند که بخشی از دلایل عدم پیاده‌سازی همگرایی علوم به مسائل مرتبط با عدم اشتراک‌گذاری داده‌ها و اطلاعات بین گروه‌های آموزشی برمی‌گردد که اجرای رویکرد همگرایی را به چالش می‌کشد. شرکت‌کننده شماره ۲۱ بیان داشت: «می‌دانید که گاهی اوقات ما از اشتراک‌گذاری اطلاعات بین یکدیگر جلوگیری می‌کنیم، در حالی که اشتراک‌گذاری اطلاعات باید بین گروه‌های مختلف باشد تا اجرای رویکرد همگرایی با چالش مواجه نشود».

### ۴-۳: فراخوان نامناسب برای رویدادهای رویکرد همگرایی

شرکت‌کنندگان بیان کردند که فراخوان‌های ارائه شده باید به گونه‌ای سازماندهی شوند که مشارکت در طرح‌ها به همگرایی آسیب نرساند. شرکت‌کننده شماره ۱۶ گفت: «اگر بخواهیم یک درخواست عمومی ایجاد کنیم و همه در حیطه همگرایی پژوهش کنند، همگرایی عقیم می‌مونه»

### ۵-۳: فقدان تعریف واحد از همگرایی

شرکت‌کنندگان اغلب بر سر این مانع اصلی توافق داشتند که فقدان تعریف واحد همگرایی یک عامل چالش‌برانگیز است که باید قبل از اجرای همگرایی در نظر گرفته شود. شرکت‌کننده شماره ۱۹ ابراز داشت: «هیچ تعریف واحدی از موضوع همگرایی بین مردم و متخصصان وجود نداره، هر کسی آن را بر اساس دیدگاه خود تفسیر و تعریف می‌کنه... بنابراین ابتدا باید یک تعریف واحد داشته باشیم، سپس ساختارهای بعدی را روی آن اجرا کنیم... آنگاه خواهیم دید که مردم مایل خواهند بود به سمت معقول همگرایی بیان».

است. شرکت‌کننده شماره شش بیان کرد: «در دانشگاه، اعضای گروه آموزشی و افراد بالینی نمی‌توانند همکاری و کار تیمی انجام دهند. بسیاری از دانشگاهیان وقتی برای کارهای همگرایانه ندارند». همچنین عدم توجه مدیران سلامت دانشگاه به مسائل پیچیده و عدم پایداری مدیران به وعده‌هایشان مانع همکاری همگرایانه می‌باشد. شرکت‌کننده شماره سه بیان کرد: «بیشتر مدیران به همگرایی فکر نمی‌کنند یا اگر فکر می‌کنند، به وعده‌های خود پایبند نیستند».

### ۵-۲: ارتباطات فردی و بین فردی

به گفته شرکت‌کنندگان در گروه‌های کاری و زیرگروه‌های مرتبط با همگرایی، عدم تعامل مناسب و همکاری ناکافی یکی از موانع همگرایی است. شرکت‌کننده شماره هشت اظهار کرد: «یک مشکل داریم که گاهی اوقات افرادی که قرار است در گروه‌های کاری و زیرگروه‌های مربوطه با هم همکاری کنند، تعامل خوبی با یکدیگر ندارند».

### ۶-۲: انگیزه

به گفته شرکت‌کنندگان عدم توجه به گروه‌های موفق در حوزه همگرایی و کاهش انگیزه نیروی انسانی یکی دیگر از موانع همگرایی ذکر شد. شرکت‌کننده ۱۴ بیان کرد: «گاهی اوقات خودمان شاهد آن هستیم و برای ما ملموس است که در سطح دانشگاه می‌بینیم که به گروه‌های موفق توجه نمی‌شود... منابع انسانی ما به این موضوع حساس هستند و آن را می‌بینند و حس می‌کنند، بنابراین با نادیده گرفتن این موارد، افراد را به بی‌توجهی تحریک می‌کنیم که این درست نیست».

### ۷-۲: فرهنگ

شرکت‌کنندگان بیان کردند که در محیط دانشگاه، فردگرایی و تخصص‌گرایی صرف را به‌طور گسترده‌تری به‌عنوان فرهنگ، مانعی برای رویکرد همگرایی می‌دانند. شرکت‌کننده شماره سه بیان کرد: «مفهوم فردگرایی و تخصص‌گرایی در بین دانشگاهیان دیده می‌شه... ما باید فردگرایی را از بین ببریم و رویکرد تیمی را بهبود بخشیم، که اون هم میتونه آموزش دانشگاهی را بهبود بخشد».

### ۳- چالش‌های ترویج ابتکارات همگرایی محور

#### ۱-۳: فقدان پروژه‌های رویکرد همگرایی

شرکت‌کنندگان اشاره کردند که یکی از موانع، نبود چارچوب قابل اجرا برای پروژه‌های رویکرد همگرایی در

#### ۴- حوزه‌های توسعه و همکاری استراتژیک

یکی دیگر از دسته‌های اصلی موانع همکاری شامل مشکلات موجود در حوزه‌های توسعه و همکاری استراتژیک از جمله زیر دسته‌های کمبود منابع مالی، بهبود برنامه‌ها، نظارت و بازخورد، دستورالعمل‌ها و برنامه‌های درسی آموزشی و ارتباط با صنعت می‌باشد.

##### ۱-۴: منابع مالی و بودجه

شرکت‌کنندگان به عوامل مرتبط با کمبود بودجه کافی و لغو تخصیص بودجه‌ها به عنوان موانع همکاری علوم اشاره کردند. شرکت‌کنندگان همچنین اظهار داشتند که تمرکز اصلی بودجه در تحقیقات همکاری به دلیل همپوشانی این تحقیقات توسط سازمان‌های مختلف مشخص نیست. شرکت‌کننده شماره ۱۸ بیان کرد: «ما همچنین مجموعه‌ای از مشکلات مربوط به کمبود بودجه کافی، لغو تخصیص بودجه پس از اتمام پروژه در پروژه‌های همکاری داریم... علاوه بر این، گاهی اوقات نیز اتفاق می‌افتد که سهم مشارکت میان‌رشته‌ای در پروژه همکاری به درستی اتفاق نمی‌افتد و اختلافات منجر به عدم همکاری می‌شود.» یکی دیگر از موضوعاتی که در این زمینه توسط شرکت‌کنندگان برجسته شد تصمیمات مربوط به تأمین بودجه برای پروژه‌های میان‌رشته‌ای بود. شرکت‌کننده شماره ۲۰ گفت: «تصمیمات مربوط به تأمین بودجه برای پروژه‌های میان‌رشته‌ای اغلب توسط هیئت‌های بررسی از حوزه‌های تخصصی گرفته می‌شود که ممکن است فاقد تخصص لازم برای ارزیابی در مورد موفقیت یا اهمیت بالقوه یک پروژه همکاری باشند.»

##### ۲-۴: اصلاح فرآیند، برنامه و سیاست در راستای

##### همگرایی

به گفته شرکت‌کنندگان همکاری ضعیف گروه‌های سازمانی در اجرا، اصلاح، تغییر و ارزیابی فرآیندها از موانع اصلی همکاری در علوم پزشکی می‌باشد. شرکت‌کننده شماره شش بیان کرد: «گروه‌های سازمانی درگیر در همگرایی در اجرا، اصلاح، تغییر و ارزیابی فرآیندها در سطح ملی و بین‌المللی عملکرد قابل قبولی ندارند.»

##### ۳-۴: نظارت و بازخورد

شرکت‌کنندگان اظهار داشتند که نظارت ضعیف بر کیفیت اجرای صحیح رویکرد همگرایی تأثیر می‌گذارد. شرکت‌کنندگان بیان کردند که فرآیند نظارت نیز باید منطقی

و مناسب باشد. شرکت‌کننده شماره ۱۷ اظهار کرد: «سلسله مراتب بالاتر بر کیفیت اجرای صحیح طرح‌های همگرایی نظارت نمی‌کند... و گاهی اوقات این مورد نیز می‌تواند چالشی باشد که پروژه‌ها باید در چندین شورا ارائه شوند و تا زمان تصویب، فرآیند طولانی طول بکشد که مانع از اجرای همگرایی می‌شود.»

##### ۴-۴: پروتکل‌ها، دستورالعمل‌ها و برنامه‌های درسی

##### آموزشی

به گفته شرکت‌کنندگان فقدان پروتکل‌ها و دستورالعمل‌ها برای مشارکت چند رشته‌ای برای حل مشکل به عنوان مانع توسعه همکاری می‌باشد. از سوی دیگر، ممکن است پروتکل‌ها و دستورالعمل‌های لازم تنظیم و در دسترس باشند، اما، مدیران گروه‌های آموزشی از مقررات و دستورالعمل‌های مشارکت در پروژه همکاری آگاهی کافی نداشته باشند. شرکت‌کننده شماره ۱۵ گفت: «من پروتکل و دستورالعملی برای مشارکت چند رشته‌ای برای حل همکاری مشکل در دانشگاه ندیدم... یا اگر چنین پروتکل و دستورالعملی وجود دارد، مدیران گروه‌های آموزشی از نحوه استفاده از مقررات و دستورالعمل‌های مشارکت در طرح و پروژه‌ها آگاه نیستند.»

##### ۵-۴: ارتباط با صنعت

شرکت‌کنندگان عدم ارتباط بین دانشگاه و صنعت، زمان طولانی برای تولید خروجی‌های همکاری مرتبط با صنعت، هزینه بالا و کمبود سرمایه‌گذاری‌های دولتی و خصوصی در این زمینه را از موانع همکاری اشاره کردند. شرکت‌کننده شماره ۱۸ در ارتباط با صنعت گفت: «یکی از مهم‌ترین موانع، عدم ارتباط بین دانشگاه و صنعت است که به دلیل طولانی بودن زمان تولید خروجی‌های همکاری یا هزینه‌های بالای آن نادیده گرفته شده است... این امر نشان‌دهنده کاهش سرمایه‌گذاری‌های دولتی و خصوصی برای تحقیق و توسعه موضوعات همگرا است.»

#### ۵- زیرساخت‌ها

##### ۱-۵: امکانات

از موانع زیرساختی مهم در عدم به کارگیری رویکرد همگرایی انحصار امکانات موجود است که شرکت‌کنندگان ابراز داشتند. هر دپارتمان دانشگاه به طور انحصاری از امکانات و تسهیلات دانشگاه استفاده می‌کند که این یک

ارایه برنامه‌ها و دوره‌های آموزشی مرتبط و کافی، فرهنگ آموزشی همگرایانه ناکافی از زیر دسته‌های مهم موانع همگرایی مشاهده شد.

#### ۱-۷: ارتباطات درون بخشی آموزش

شرکت‌کنندگان ابراز داشتند که ادغام آموزش و درمان به‌عنوان مانعی برای اجرای رویکرد همگرایی هستند، زیرا افراد زمان زیادی را به درمان اختصاص می‌دهند. شرکت‌کننده شماره پنجم در این باره اظهار کرد: «بحث درمان و آموزش ادغام شده و باعث شده اعضای هیئت علمی، دانشجویان و رزیدنت‌ها بیشتر وقت خود را به درمان اختصاص دهند و درگیر کار تحقیقاتی و همگرایی علوم نشوند.»

#### ۲-۷: امتیاز اعضای هیئت علمی و دانشجویان

شرکت‌کنندگان اظهار داشتند که امتیاز آموزش یا تحقیق برای هیئت علمی و دانشجویان متناسب در نظر گرفته نشده است، به‌طوری که امتیاز داده شده به آموزش در ارتقاء اعضای هیئت علمی بسیار کمتر از امتیاز تحقیق است. تأکید نامتناسب بر پژوهش در مقایسه با تدریس، به‌ویژه در ارتقای اعضای هیئت علمی، باعث ایجاد عدم تعادل می‌شود. شرکت‌کننده شماره ۲۳ بیان کرد: «.../ارزشی که به آموزش در ارتقای اعضای هیئت علمی داده می‌شود بسیار کمتر از پژوهش است... بنابراین شما باید در این مورد به فکر راه‌حل باشید...».

#### ۳-۷: ایجاد تعادل بین تئوری و عمل فرآیند آموزش

شرکت‌کنندگان اظهار داشتند که فرآیند آموزش در دانشگاه متناسب نیست. رویکرد ایده‌آل برای آموزش دانشگاهی باید بر یادگیری نظری در سال‌های اولیه برای ایجاد یک پایه علمی قوی تأکید کند و به دنبال آن آموزش عملی در سال‌های بعدی برای آماده‌سازی دانشجویان برای کاربردهای دنیای واقعی انجام شود. با این حال، سیستم فعلی اغلب این توالی را معکوس می‌کند. شرکت‌کننده شماره دوم اظهار کرد: «ما باید آموزش نظری را در سال‌های اول و آموزش عملی را در سال‌های آخر قرار دهیم... اما در حال حاضر وضعیت عکس این حالت است.»

#### ۴-۷: برنامه‌ها و دوره‌های آموزشی

شرکت‌کنندگان اظهار کردند که بسیاری از مهارت‌های مورد نیاز نیروی کار در سطح متوسط هستند و نیاز به ارائه دوره‌های میان رشته‌ای جدید وجود دارد. شرکت‌کننده

چالش مهم در اجرای رویکرد همگرایی است. شرکت‌کننده شماره ۱۹ اظهار کرد: «گاهی اوقات یک دانشکده می‌خواهد کاری انجام دهد، امکانات گروه را متعلق به خود می‌داند.» علاوه بر این، شرکت‌کنندگان اشاره کردند که زیرساخت قدیمی فناوری اطلاعات، نیز مانعی برای اجرای رویکرد همگرایی است. شرکت‌کننده شماره ۱۲ اظهار کرد: «بزار و دستگاه قدیمی در جهت همگرایی بهتر به‌روز رسانی شوند...»

#### ۶- عوامل بین رشته‌ای

عوامل بین رشته‌ای شامل نداشتن دیدگاه سیستمی و همکاری بین رشته‌ای ناکافی از موانع مهم همگرایی هستند.

#### ۱-۶: دیدگاه استراتژیک و سیستمی

از دیگر موانع همگرایی بین رشته‌ای در علوم پزشکی که توسط شرکت‌کنندگان مطرح شد، فقدان دیدگاه استراتژیک و سیستمی در حل مسایل بین رشته‌ای بود؛ عاملی که می‌تواند به بروز تضاد منافع و تنش بین گروه‌های درگیر در رویکرد همگرایی منجر شود. شرکت‌کننده شماره ۱۱ اظهار کرد: «مسئولیت من در این زمان توجه به مسائل مربوط به تضاد منافع است... اینکه این محصولی که تولید می‌شود به نام من تمام شود و این خلاف روح و جوهره همگرایی است.»

#### ۲-۶: همکاری بین رشته‌ای ناکافی

شرکت‌کنندگان اظهار داشتند که همکاری بین رشته‌ای ممکن است به دلیل عدم دانش کافی بین رشته‌های درگیر در همگرایی، عدم ارتباط بین مراکز تحقیقاتی و گروه‌های آموزشی از موانع اصلی باشد. شرکت‌کننده شماره نهم بیان کرد: «رشته‌های درگیر در همگرایی یکدیگر را نمی‌شناسند و حتی برخی از مراکز تحقیقاتی و گروه‌های آموزشی به دلیل حس رقابت با یکدیگر وارد همکاری نمی‌شوند... رشته‌های بالینی همکاری مناسبی با یکدیگر ندارند.»

#### ۷- فقدان ابتکارات آموزشی استراتژیک

عدم رعایت زمان متناسب با آموزش و درمان، در نظر نگرفتن امتیاز تشویق‌کننده برای اعضای هیئت علمی و دانشجویان نمونه (در باب تحقیقات همگرایانه)، عدم رعایت توالی بین تئوری و عمل در فرآیند آموزش، عدم

یک سیاست واحد برای مشارکت همه بخش‌ها برای اجرای رویکرد همگرایی استفاده کند، همان‌طور که در تجربیات نوآوران و پیشگامان پیشنهاد شده است.<sup>۱</sup>

### موانع ترویج ابتکارات همگرایی محور

سیستم‌های سلامت در کشورهای صنعتی به‌طور فزاینده‌ای استراتژی‌های همگرایی را برای مقابله با چالش‌هایی مانند محدودیت‌های اقتصادی، جمعیت سالمند و پیشرفت‌های فناوری اتخاذ می‌کنند. این امر شامل همسوسازی رویه‌های بخش دولتی و خصوصی برای کاهش ناکارآمدی‌ها است.<sup>۳</sup> در مطالعه حاضر، نبود چارچوب با قابلیت اجرایی برای پروژه‌های همگرایی، مشارکت نامطلوب گروه‌های آموزشی، عدم اشتراک داده‌ها و اطلاعات، فراخوان نامناسب برای رویدادهای رویکرد همگرایی و فقدان تعریف واحد همگرایی از چالش‌های ترویج ابتکارات همگرایی محور شناسایی شد.

### موانع منابع انسانی

در مطالعه حاضر موانع متعددی در منابع انسانی از جمله بی‌اعتمادی به دلیل تجربه‌های ناموفق قبلی، کمبود دانش در مورد فناوری، باور به نتیجه فوری، عدم ارتباط مسئولیت‌های تخصصی با رویکرد همگرایی، و عدم تعامل مناسب و همکاری ناکافی برای اجرای صحیح رویکرد همگرایی شناسایی شد. اعتماد یکی از پیش‌نیازهای اصلی موفقیت در همگرایی علوم است؛ زیرا همگرایی تنها به کنار هم قرار گرفتن چند رشته محدود نمی‌شود، بلکه نیازمند تعامل عمیق، درک متقابل و همکاری مؤثر میان افراد با پیشینه‌های علمی متفاوت است. در چنین فضایی، شکل‌گیری اعتماد میان پژوهشگران، متخصصان و حتی جامعه، زمینه را برای تبادل دانش، پذیرش ایده‌های نو و توسعه راه‌حل‌های خلاقانه فراهم می‌کند<sup>۴</sup> که با یافته‌های مطالعه حاضر در توافق است. ایجاد و حفظ اعتماد در راستای همگرایی پژوهشگران و سیاست‌گذاران در علوم پزشکی نیازمند یک رویکرد جامع و چند بعدی است.

### حوزه‌های توسعه و همکاری استراتژیک

در مطالعه حاضر کمبود منابع مالی و یا مدیریت آن توسط هیات‌های غیر مرتبط، همکاری ضعیف گروه‌های سازمانی جهت همگرایی، ناکافی بودن نظارت بر همگرایی، فقدان دستورالعمل مطلوب برای همگرایی چند رشته‌ای و ارتباط ضعیف با صنعت از موانع اصلی همگرایی در علوم

شماره یکم اظهار کرد: «من فکر می‌کنم همکاران و شرکت‌کنندگان با من موافق باشند که بسیاری از مهارت‌های مورد نیاز نیروی کار در سطح متوسط هستند و نیاز به ارائه دوره‌های بین رشته‌ای جدید وجود دارد.»

### ۵-۷: فرهنگ آموزشی

شرکت‌کنندگان بیان کردند که عدم فرهنگ همکاری مناسب بین رشته‌ها یکی از موانع اصلی همگرایی در علوم پزشکی است. شرکت‌کننده شماره چهارم بیان داشت: «فرهنگ همکاری میان رشته‌ای در یک موضوع تا حدودی غیرمعمول تلقی می‌شود. علاوه بر این، فرهنگ مشارکت و همکاری در حال تغییر است، اگرچه به دلیل مقاومت به بلوغ کامل نرسیده است.»

### بحث

هدف از این مطالعه کیفی، بررسی چالش‌ها و موانع اجرای رویکرد همگرایی در دانشگاه‌های علوم پزشکی شمال غرب ایران از دیدگاه خبرگان بود. نتایج نشان داد که مجموعه‌ای از موانع و چالش‌ها در زمینه به‌کارگیری همگرایی علمی در دانشگاه‌های علوم پزشکی شمال غرب ایران وجود دارد. موانع اصلی استخراج‌شده در هفت دسته اصلی شامل عوامل سیستمی؛ ترویج ابتکارات همگرایی محور؛ منابع انسانی؛ حوزه‌های توسعه و همکاری استراتژیک؛ زیرساخت؛ عوامل بین رشته‌ای و فقدان ابتکارات آموزشی استراتژیک هستند. این موانع و چالش‌ها باعث می‌شوند که همگرایی علوم تا حد زیادی به نتیجه نرسد یا مانع از اجرا و تثبیت آن شود.

### موانع سیستمی

مشکلات موجود در ساختار سیستم‌های سنتی یکی از موانع است. ساختار سازمانی سنتی، سیاست‌ها، مقررات، خط‌مشی، تأمین مالی، فقدان انگیزه‌های نامناسب یا غیررقابتی، سبک حکمرانی متمرکز و غیرمشارکتی و نقش محدود دانشگاه در سیستم‌های بزرگ‌تر باعث شده است که ساختار اجرایی مناسب برای همگرایی علمی شکل نگیرد، یا ناقص و فاقد کارایی باشد. عدم مشارکت‌های بین سازمانی و منابع انسانی به‌عنوان موانع و عوامل اصلی در به‌کارگیری همگرایی در مراقبت‌های بهداشتی گزارش شده‌اند که با یافته‌های این تحقیق مطابقت دارد.<sup>۱</sup> برای حل این مشکل، پیشنهاد می‌شود که وزارت بهداشت ایران از

ناکافی بودن ارتباطات، کمبود ارزیابی‌های هیئت علمی و دانشجویان، و عدم توجه کافی به اصول آموزش می‌باشد. این موانع با کمبود دوره‌های آموزشی همگراساز و فرهنگ عدم همکاری تشدید می‌شوند. در مطالعه فرزانه و همکاران مشاهده شد که تمرکز بر اهمیت و ترتیب اصول آموزش کافی نیست، چیزی که می‌تواند منجر به استراتژی‌های آموزشی نامؤثر و موانع توسعه مهارت‌های اساسی در دانشجویان پزشکی شود.<sup>۲۴</sup> همچنین عدم وجود ارزیابی‌های سیستماتیک از هیئت علمی و دانشجویان می‌تواند شناسایی زمینه‌های نیازمند بهبود را مختل کند و در نتیجه پیشرفت در همگرایی آموزشی را متوقف کند.<sup>۲۴</sup> در مطالعه رستیفو و فلان (Restifo & Phelan) مشاهده شده است که فرهنگ عدم همکاری، که ناشی از تفاوت‌های آموزش حرفه‌ای و مکانیسم‌های پاداش است، می‌تواند موانع قابل توجهی برای همکاری بین محققان و پزشکان ایجاد کند.<sup>۲۵</sup> رسیدن به راه‌حل‌های این مسائل نیازمند درک جامع از عوامل زیرین و راهکارهای بالقوه است.

حمایت ناکافی دانشگاه از فعالیت‌های همگرایی به‌عنوان یکی از چالش‌ها ذکر شد. این یافته، اگرچه مقدماتی است، اما نشان می‌دهد که رفع موانع اولیه برای تحرک سیستم‌های آموزشی، پژوهشی، فناوری و صنعتی به منظور ارتقاء سطح زندگی با اتخاذ روش همگرایی ضروری است. حل چالش‌ها یا تلاش برای رفع رایج‌ترین موانع، نیازمند فرهنگ سازمانی همگرا در تمام سطوح دانشگاه است. پیشنهاد می‌شود مطالعه ملی برای شناسایی عمیق‌تر موانع و راه‌حل‌های این موانع انجام شود.

شناسایی مسائل نه تنها باید متخصصان یک حوزه واحد، بلکه متخصصان رشته‌های مختلف را نیز درگیر کند تا تحلیل دقیق و راه‌حل‌های مؤثر تضمین شود. همگرایی رشته‌های علمی مختلف در دانشگاه‌های علوم پزشکی برای پرداختن مؤثر به چالش‌های پیچیده‌ای که در حوزه مراقبت‌های بهداشتی و تحقیقات با آن مواجه هستیم، بسیار مهم است. این امر رویکردی جامع به حل مسئله را ترویج می‌دهد. همگرایی معمولاً مستلزم همکاری گسترده میان رشته‌های مختلف و تعامل بیشتر است؛ و این همکاری بدون وجود اعتماد در این حوزه به‌خوبی شکل نمی‌گیرد.<sup>۲۶، ۲۷</sup>

پزشکی است. پرداختن به این چالش‌ها می‌تواند راه را برای همکاری و نوآوری مؤثرتر بین رشته‌ای در این حوزه هموار کند. فقدان چارچوب‌های نظارتی در پزشکی همگرا، چالش‌های قابل توجهی را ایجاد می‌کند که مانع نوآوری و دسترسی بیمار به درمان‌های پیشرفته می‌شود. عدم وجود استانداردهای هماهنگ، همکاری بین‌المللی و دسترسی را پیچیده می‌کند<sup>۲۱</sup> که با یافته‌های این مطالعه در توافق و همسویی قرار دارد.

### موانع زیرساخت‌ها

در مطالعه حاضر ناکافی بودن زیرساخت و استفاده انحصاری امکانات موجود از موانع همگرایی شناسایی شدند. زیرساخت به‌طور قابل توجهی بر همگرایی علم تأثیر می‌گذارد و این کار را با همکاری، تسهیل اشتراک دانش و تحریک نوآوری‌های فناوری انجام می‌دهد. به‌طور خاص، زیرساخت‌هایی مانند تأسیسات تحقیقاتی، شبکه‌های دیجیتال و تجهیزات تخصصی برای تحقیقات بین‌رشته‌ای و ادغام حوزه‌های مختلف علمی حیاتی هستند.<sup>۲۲</sup>

### موانع بین رشته‌ای

طبق یافته‌های مطالعه حاضر، نداشتن دیدگاه سیستمی (نداشتن تفکر سیستماتیک) و همکاری بین رشته‌ای ناکافی از موانع مهم همگرایی هستند. کنترل متمرکز، به‌عنوان یک وجه تمایز کلیدی بین سیستم‌های تحقیقاتی بین رشته‌ای و چند رشته‌ای عمل می‌کند. در تحقیقات بین رشته‌ای، هماهنگی متمرکز اغلب همسوسازی روش‌های تحقیق در سطح سیستم‌ها را تسهیل می‌کند. در مقابل، سیستم‌های تحقیقاتی چند رشته‌ای فاقد چنین سازماندهی مرکزی هستند و ارتباط ضعیفی بین محققان نشان می‌دهند.<sup>۲۳</sup> مطالعه بونفانتی (Bonfanti) و همکاران نشان داد که عدم وجود یک دیدگاه سیستماتیک می‌تواند به همگرایی در تحقیقات علمی و ساختارهای سازمانی آسیب برساند. بدون یک دیدگاه جامع و یکپارچه از عناصر مرتبط، تلاش‌ها برای یکپارچگی یا هماهنگی می‌تواند پراکنده، ناکارآمد یا حتی متناقض باشد؛<sup>۱۴</sup> که در توافق با یافته‌های مطالعه حاضر قرار دارد.

### فقدان ابتکارات آموزشی استراتژیک

در مطالعه حاضر، موانع آموزشی به‌عنوان یکی از چالش‌های اصلی همگرایی علوم شناسایی شد. موانع همگرایی در آموزش علوم پزشکی چندبعدی است و شامل

## نتیجه‌گیری

استفاده از رویکرد همگرایی علوم در دانشگاه‌های علوم پزشکی شمال غرب ایران از دیدگاه متخصصان با چالش‌های زیادی مواجه است. موانع اصلی استخراج‌شده در هفت دسته اصلی شامل عوامل سیستمی؛ ترویج ابتکارات همگرایی‌محور؛ منابع انسانی؛ حوزه‌های توسعه و همکاری استراتژیک؛ زیرساخت؛ عوامل بین رشته‌ای و فقدان ابتکارات آموزشی استراتژیک قرار دارند. حل چالش‌ها یا تلاش برای رفع رایج‌ترین موانع، مستلزم فرهنگ سازمانی همگرا در تمام سطوح دانشگاهی است. پیشنهاد می‌شود با توجه به اهمیت همگرایی علوم در راستای حل مشکلات پیچیده در حوزه‌های سلامت، مطالعات بیشتری در این زمینه انجام گیرد.

## محدودیت‌های پژوهش

مطالعه حاضر یک مطالعه اکتشافی با هدف کشف مفاهیم بود. مانند هر تحقیقی، این مطالعه نیز با محدودیت‌هایی از جمله نمونه‌گیری هدفمند مواجه بود. با این حال، این مطالعه در سطح چندین دانشگاه/دانشکده مهم در شمال غرب ایران انجام شد. تعمیم‌پذیری این نتایج در سطح ملی با محدودیت‌هایی همراه است. پیشنهاد می‌شود این پژوهش در ابعاد وسیع‌تر انجام گیرد تا قابلیت تعمیم‌پذیری بیشتری داشته باشد و بتوان از آن در تصمیم‌گیری‌ها استفاده نمود.

## پیامدهای عملی پژوهش

- بهبودهای سیستمی: تقویت حاکمیت، اصلاح ساختارها و تخصیص منابع برای ابتکارات بین رشته‌ای.
- توسعه منابع انسانی: تقویت اعتماد، آگاهی، مهارت‌های ارتباطی و همسوسازی تلاش‌ها با رشد شغلی.
- بهبودهای سازمانی: تسریع پروژه‌های بین رشته‌ای، بهبود سیستم‌های اشتراک‌گذاری داده‌ها و میزبانی رویدادهای مشارکتی.
- آموزش و پشتیبانی: تأمین بودجه، همسوسازی سیاست‌ها، نظارت بر پیشرفت، به‌روزرسانی برنامه‌های درسی و تقویت پیوندهای صنعتی.
- توسعه زیرساخت: ارتقاء امکانات برای پشتیبانی از تحقیقات بین رشته‌ای.
- همکاری: ترویج چشم‌اندازهای استراتژیک و کار تیمی بین بخشی برای چالش‌های پیچیده.

- پیشرفت‌های آموزشی: اصلاح اصول، طراحی برنامه‌ها و پرورش فرهنگی که به علم همگرایی بها می‌دهد.

## قدرانی‌ها

از کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی تبریز جهت حمایت این مطالعه تقدیر و تشکر می‌گردد. (شماره گرنت ۷۱۵۷۸)

## مشارکت پدیدآوران

احسان سربازی در طراحی مطالعه، انجام مصاحبه، جمع‌آوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها و اجرای مصاحبه، نوشتن نسخه اولیه مقاله، خوانش نسخه نهایی مقاله؛ همایون صادقی بازگانی در طراحی مطالعه، انجام مصاحبه، جمع‌آوری داده‌ها، خوانش نسخه نهایی مقاله؛ مهرداد امیر بهقمدی در تجزیه و تحلیل داده‌ها، اجرای مصاحبه و خوانش نسخه نهایی مقاله؛ مینا گلستانی در خوانش نسخه نهایی مقاله؛ مهدی رضائی در خوانش نسخه نهایی مقاله و غلامرضا فرید اعلائی در طراحی مطالعه، انجام مصاحبه، جمع‌آوری داده‌ها و خوانش نسخه نهایی مقاله مشارکت داشتند. فایل نهایی مقاله با همکاری همه نویسندگان نگارش یافته و مورد تایید آنها می‌باشد.

## منابع مالی

این مطالعه با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی تبریز انجام شده است.

## ملاحظات اخلاقی

این مطالعه بخشی از یک مطالعه تأیید شده در کمیته اخلاق پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز (با کد اخلاق؛ IR.TBZMED.REC.1402.209) بود. مطالعه و اهداف آن برای همه شرکت‌کنندگان توضیح داده شد.

## استفاده از هوش مصنوعی

در این مطالعه از هوش مصنوعی استفاده نشده است.

## تعارض منافع

بدین وسیله پدیدآوران اعلام می‌کنند که این اثر حاصل یک پژوهش مستقل بوده و هیچ‌گونه تعارض منافی با سازمان‌ها و اشخاص دیگری ندارد.

## References

1. Bahadori M. The role of convergence sciences in medicine. *Journal of Medical Council of Iran*. 2019; 37(1): 7-11. (Persian)
2. Panahi O. The Future of Medicine: Converging Technologies and Human Health. *Journal of Bio-Med and Clinical Research*. 2025; 2(1): 1-8.
3. Committee on Key Challenge Areas for Convergence and Health; Board on Life Sciences; Division on Earth and Life Studies; National Research Council. *Convergence: Facilitating Transdisciplinary Integration of Life Sciences, Physical Sciences, Engineering, and Beyond*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2014. doi: 10.17226/18722
4. Kwon S-Y, Cho NH, Son M. Convergence education of medicine and theology in a secular age. *Education Sciences*. 2018; 8(4): 1-17. doi: 10.3390/educsci8040201
5. Eyre HA, Lavretsky H, Forbes M, Raji C, Small G, McGorry P, Baune BT, Reynolds III C. Convergence science arrives: how does it relate to psychiatry?. *Acad Psychiatry*. 2017; 41(1): 91-99. doi: 10.1007/s40596-016-0496-0
6. Bahadori M, Rezayat Sorkhabadi SM, Fazli Tabaei S, Farhud DD. Convergence Science to Transform Biomedicine: A Narrative Review. *Iran J Public Health*. 2020; 49(2): 221-229. doi: 10.18502/ijph.v49i2.3084
7. Guo X, Miao H, Huang L. Research on Technology Convergence and Innovation Facing the Health Industry: A Review. *Pacific Asia Journal of the Association for Information Systems*. 2025; 17(3): 4. doi: 10.17705/1pais.17304
8. Malik YG. The Convergence of AI and Medicine: Progress, Constraints, and Future Possibilities. *Global Journal of Universal Studies*. 2025; 2(1): 22-47. doi: 10.70445/gjus.2.1.2025.22-47
9. Sengar A. Precision in practice: Nanotechnology and targeted therapies for personalized care. *International Journal of Advanced Nano Computing and Analytics*. 2024; 3(2): 1-13. doi: 10.61797/ijanca.v3i2.398
10. Rahman Khan AJMO, Islam SAM, Sarkar A, Islam T, Paul R, Bari MS. Real-time predictive health monitoring using AI-driven wearable sensors: enhancing early detection and personalized interventions in chronic disease management. *International Journal for Multidisciplinary Research*. 2024; 6(5):1-21. doi: 10.36948/ijfmr.2024.v06i05.28497
11. Ezeamii VC, Okobi OE, Wambai-Sani H, Perera GS, Zaynieva S, Okonkwo CC, et al. Revolutionizing healthcare: how telemedicine is improving patient outcomes and expanding access to care. *Cureus*. 2024;16(7): 1-9. doi: 10.7759/cureus.63881
12. Parihar A, Pandita V, Kumar A, Parihar DS, Puranik N, Bajpai T, et al. 3D printing: advancement in biogenerative engineering to combat shortage of organs and bioapplicable materials. *Regen Eng Transl Med*. 2022;8(2):173-199. doi: 10.1007/s40883-021-00219-w
13. Alam MA, Nabil AR, Uddin MM, Sarker MTH, Mahmud S. The role of predictive analytics in early disease detection: a data-driven approach to preventive healthcare. *Innovatech Engineering Journal*. 2024; 1(1): 105-123. doi: 10.70937/faet.v1i01.22
14. Bonfanti A, De Crescenzo V, Simeoni F, Loza Adaui CR. Convergences and divergences in sustainable entrepreneurship and social entrepreneurship research: A systematic review and research agenda. *J Bus Res*. 2024; 170: 1-19. doi: 10.1016/j.jbusres.2023.114336
15. Lengston V. The Convergence of Technology and Healthcare: A Public Health Perspective. *European Journal of Innovative Studies and Sustainability*. 2025;1(3):3-12. doi: 10.59324/ejiss.2025.1(3).01
16. Heydari S, Ghanbari FiruzabadiM, Akhondzadeh BH, Mirzaei M. A Study on the Collaborative Experiences of Faculty Members and Students Health-Oriented Transdisciplinary Process: Convergence of Science for Social Accountability. *Journal of Medical Education and Development*. 2023; 17(4): 318-333. doi: 10.18502/jmed.v17i4.12051
17. Im D, Pyo J, Lee H, Jung H, Ock M. Qualitative research in healthcare: data analysis. *J Prev Med Public Health*. 2023; 56(2): 100-110. doi: 10.3961/jpmph.22.471
18. Graneheim UH, Lindgren B-M, Lundman B. Methodological challenges in qualitative content analysis: A discussion paper. *Nurse Educ Today*. 2017;56:29-34. doi: 10.1016/j.nedt.2017.06.002
19. Lindgren BM, Lundman B, Graneheim UH. Abstraction and interpretation during the qualitative content analysis process. *Int J Nurs Stud*. 2020; 108: 1-6. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2020.103632
20. Zaelzer C. The value in science-art partnerships for science education and science communication. *ENeuro*. 2020; 7(4): 1-6. doi: 10.1523/ENEURO.0238-20.2020
21. Tachikawa M, Matsuo M. Divergence and convergence in international regulatory policies regarding genome-edited food: How to find a middle ground. *Front Plant Sci*. 2023;14:1-13. doi: 10.3389/fpls.2023.1105426

22. Becerril-Torres OU, Álvarez-Ayuso IC, del Moral-Barrera LE. Do infrastructures influence the convergence of efficiency in México? *J Policy Model.* 2010; 32(1): 120-137. doi: 10.1016/j.jpolmod.2009.08.006
23. Dalton A, Wolff K, Bekker B. Multidisciplinary research as a complex system. *Int J Qual Methods.* 2021;20:1-11. doi: 10.1177/16094069211038400
24. Farzaneh E, Amani F, Molavi Taleghani Y, Fathi A, Kahnamouei-Aghdam F, Fatthzadeh-Ardalani G. Research barriers from the viewpoint of faculty members and students of Ardabil University of Medical Sciences, Iran, 2014. *Int J Res Med Sci.* 2016; 4(6): 1926-1932. doi: 10.18203/2320-6012.ijrms20161735
25. Restifo LL, Phelan GR. The cultural divide: exploring communication barriers between scientists and clinicians. *Dis Model Mech.* 2011; 4(4): 423-426. doi: 10.1242/dmm.008177
26. Sarbazi E, Sadeghi Bazargani H, Farahbakhsh M, Ala A, Soleimanpour H. Trust, Mistrust, Distrust in Medicine: A Review of CONCEPTS. *Koomesh.* 2025; 27(2): 1-13. doi: 10.69107/koomesh-150221. (Persian)
27. Sarbazi E, Sadeghi-Bazargani H, Sheikhalipour Z, Farahbakhsh M, Ala A, Soleimanpour H. Trust in medicine: a scoping review of the instruments designed to measure trust in medical care studies. *J Caring Sci.* 2024; 13(2): 116-137. doi: 10.34172/jcs.33152