شیوه استناددهی: عزیزپور، ساناز، بهروزی، محمد.، ماهینی، فاخته.، و ارفعی نیا، حسین. (۱۴۰۵). طراحی و اعتباریابی الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه (پنتاگون) برای دانشجویان پزشکی. *آموزش، تربیت و توسعه پایدار*، ۵(۲)، ۲۴-۱.

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

طراحی و اعتباریابی الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه (پنتاگون) برای دانشجویان پزشکی

ساناز عزیزپور[۱]، محمد بهروزی[۲*]، فاخته ماهینی[۳]، حسین ارفعی‌نیا [٤]

۱. گروه علوم تربیتی، واحد بوشهر، دانشگاه ازاد اسلامی، بوشهر، ایران

۲. گروه علوم تربیتی، واحد بوشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، بوشهر، ایران

۳. گروه علوم تربیتی، واحد بوشهر، دانشگاه ازاد اسلامی، بوشهر، ایران

٤. گروه علوم تربیتی، واحد بوشهر، دانشگاه ازاد اسلامی، بوشهر، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: 3521067041@iaub.ac.ir

چکیده

پژوهش حاضر با هدف طراحی و اعتباریابی الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون متناسب با الزامات آموزشی و حرفه‌ای دانشجویان پزشکی انجام شد. این پژوهش با رویکرد کیفی و روش تحلیل مضمون انجام شد. مشارکت‌کنندگان شامل ۱۵ نفر از صاحب‌نظران حوزه برنامه‌ریزی درسی، آموزش پزشکی و هوش‌های چندگانه بودند که به شیوه نمونه‌گیری هدفمند و تا دستیابی به اشباع نظری انتخاب شدند. داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته حضوری گردآوری و با رویکرد استقرایی و شبکه مضامین تحلیل شدند. برای افزایش اعتمادپذیری از بازبینی مشارکت‌کنندگان، مثلث‌سازی و کدگذاری مستقل استفاده شد و توافق بین کدگذاران ۷۷.۴ درصد بود. الگوی حاصل در سطوح سازه‌های مرتبه اول، دوم و سوم از نظر پایایی، روایی همگرا و روایی واگرا با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی ارزیابی شد. همچنین، دیدگاه خبرگان درباره ضرورت، جامعیت، تناسب و وضوح مؤلفه‌های الگو بررسی شد. نتایج استنباطی نشان داد تمامی بارهای عاملی سازه‌های مرتبه دوم از نظر آماری معنادار بودند ($p<0.001$) و مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده در دامنه ۰.۵۷۵ تا ۰.۸۱۳ قرار داشت. پایایی ترکیبی تمامی ابعاد از حد معیار ۰.۷۰ بیشتر بود و روایی واگرای سازه‌ها بر اساس معیار فورنل–لارکر و مقادیر HTMT کمتر از ۰.۸۵ تأیید شد. در سازه مرتبه سوم، آلفای کرونباخ ۰.۸۰۶ و پایایی ترکیبی ۰.۸۶۱ به دست آمد. بارهای عاملی شش بعد بر سازه کلی در دامنه ۰.۶۳۷ تا ۰.۷۷۵ قرار داشتند و همگی در سطح $p<0.001$ معنادار بودند. مقدار AVE سازه مرتبه سوم نیز ۰.۵۰۹ بود که روایی همگرای مدل نهایی را تأیید کرد. الگوی نهایی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون از کیفیت اندازه‌گیری، پایایی و روایی مطلوبی برخوردار است و می‌تواند به‌عنوان چارچوبی چندبعدی برای بازنگری برنامه‌های درسی پزشکی و توسعه همزمان شایستگی‌های فناورانه، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و یادگیری دانشجویان پزشکی مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژگان: *برنامه درسی پزشکی؛ هوش چندگانه پنتاگون؛ آموزش پزشکی؛ اعتبارسنجی الگو؛ شایستگی‌های حرفه‌ای؛ مدل‌سازی معادلات ساختاری.*

تاریخ ارسال: ۵ فروردین ۱۴۰۵

تاریخ بازنگری: ۱۶ تیر ۱۴۰۵

تاریخ پذیرش: ۳۱ مرداد ۱۴۰۵

تاریخ چاپ اولیه: ۲ آذر ۱۴۰۵

تاریخ چاپ نهایی: ۱ تیر ۱۴۰۶



How to cite: Azizpur, S., Behroozi, M., Mahini, F., & Arfaiinia, H. (2026). Design and validation of a curriculum model based on multiple intelligences (Pentagon) for medical students. *Training, Education, and Sustainable Development, 5*(2), 1-24.

© 2026 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

Design and validation of a curriculum model based on multiple intelligences (Pentagon) for medical students

Sanaz Azizpur [1], Mohamad Behroozi [2]*, Fakhteh Mahini [3], Hosain Arfaiinia [4]

1. Department of Educational Sciences, Bu.C., Islamic Azad University, Bushehr, Iran
2. Department of Educational Sciences, Bu.C., Islamic Azad University, Bushehr, Iran
3. Department of Educational Sciences, Bu.C., Islamic Azad University, Bushehr, Iran
4. Department of Educational Sciences, Bu.C., Islamic Azad University, Bushehr, Iran

*Corresponding Author's Email: 3521067041@iaub.ac.ir

Abstract

This study aimed to design and validate a Pentagon multiple-intelligence-based curriculum model aligned with the educational and professional requirements of medical students. This study employed a qualitative approach using thematic analysis. Participants comprised 15 experts in curriculum planning, medical education, and multiple intelligences who were selected through purposive sampling until theoretical saturation was achieved. Data were collected through face-to-face semi-structured interviews and analyzed inductively using a thematic network approach. Trustworthiness was enhanced through member checking, triangulation, and independent coding, with an inter-coder agreement of 77.4%. The resulting model was subsequently evaluated at the first-, second-, and third-order construct levels in terms of reliability, convergent validity, and discriminant validity using partial least squares structural equation modeling. Expert judgments were also used to assess the necessity, comprehensiveness, relevance, and clarity of the model components. Inferential results indicated that all factor loadings of the second-order constructs were statistically significant ($p<0.001$), while average variance extracted values ranged from 0.575 to 0.813. Composite reliability coefficients for all dimensions exceeded the recommended threshold of 0.70. Discriminant validity was confirmed according to both the Fornell–Larcker criterion and HTMT values below 0.85. For the third-order construct, Cronbach's alpha and composite reliability were 0.806 and 0.861, respectively. Factor loadings of the six dimensions on the overall curriculum construct ranged from 0.637 to 0.775 and were all statistically significant ($p<0.001$). The average variance extracted for the third-order construct was 0.509, further confirming acceptable convergent validity. The final Pentagon multiple-intelligence-based curriculum model demonstrated satisfactory measurement quality, reliability, and construct validity. The model provides a multidimensional framework for revising medical curricula and simultaneously developing medical students' technological, economic, political, social, cultural, and learning competencies in accordance with the complex requirements of contemporary medical practice.

Keywords: *Medical Curriculum; Pentagon Multiple Intelligences; Medical Education; Model Validation; Professional Competencies; Structural Equation Modeling.*

Submit Date: 25 March 2026
Revise Date: 07 July 2026
Accept Date: 22 August 2026
Initial Publish: 23 November 2026
Final Publish: 22 June 2027

مقدمه

آموزش پزشکی در دهه‌های اخیر با دگرگونی‌های گسترده‌ای در ماهیت دانش، فناوری‌های سلامت، انتظارات جامعه و الزامات حرفه‌ای مواجه شده است. پیچیده‌تر شدن مسائل سلامت، گسترش بیماری‌های مزمن، افزایش تنوع فرهنگی و اجتماعی بیماران، توسعه فناوری‌های دیجیتال و هوش مصنوعی و ضرورت استفاده کارآمد از منابع محدود نظام سلامت، موجب شده است که تربیت پزشک صرفاً بر انتقال دانش زیست‌پزشکی و کسب مهارت‌های بالینی متعارف استوار نباشد. پزشک امروز باید بتواند در محیط‌های پیچیده تصمیم‌گیری کند، شواهد علمی را نقادانه ارزیابی نماید، با بیماران و اعضای تیم سلامت ارتباط مؤثر برقرار کند، مسئولیت‌های حرفه‌ای خود را بشناسد و هم‌زمان با تحولات علمی و فناورانه، یادگیری خود را به‌صورت مستمر هدایت کند. ازاین‌رو، رویکردهای جدید آموزش پزشکی بر حرکت از برنامه‌های درسی دانش‌محور و انتقال‌محور به سمت برنامه‌های شایستگی‌محور، یادگیرنده‌محور و متناسب با موقعیت‌های واقعی حرفه‌ای تأکید دارند (Alharbi, 2024; Sharbaf Eidgahi et al., 2022). در چنین فضایی، کیفیت برنامه درسی نه فقط بر اساس حجم محتوای ارائه‌شده، بلکه بر مبنای توانایی آن در پرورش مجموعه‌ای یکپارچه از شایستگی‌های شناختی، حرفه‌ای، ارتباطی، اجتماعی و عملی دانشجویان ارزیابی می‌شود.

برنامه درسی در آموزش پزشکی چارچوبی سازمان‌یافته برای تعیین اهداف، انتخاب و توالی محتوا، طراحی تجربه‌های یادگیری، انتخاب راهبردهای تدریس و تعیین شیوه‌های ارزشیابی است و چگونگی سازمان‌دهی این عناصر، نقش تعیین‌کننده‌ای در نوع توانمندی‌هایی دارد که دانشجوی پزشکی در پایان دوره کسب می‌کند. در آموزش پزشکی معاصر، انتظار می‌رود برنامه درسی بتواند فاصله میان دانش نظری و عملکرد حرفه‌ای را کاهش داده و یادگیری را به موقعیت‌های واقعی مراقبت سلامت پیوند دهد. راهنمای عملی آموزش پزشکی نیز بر ضرورت هماهنگی میان اهداف آموزشی، روش‌های تدریس، فرصت‌های کسب تجربه و ارزشیابی عملکرد تأکید دارد و نشان می‌دهد که سنجش دانش نظری به‌تنهایی برای قضاوت درباره آمادگی حرفه‌ای فراگیران کافی نیست (Dent et al., 2021). در همین راستا، توسعه هویت حرفه‌ای نیز به‌عنوان بخشی از مسیر تبدیل دانشجوی پزشکی به پزشک حرفه‌ای مطرح شده است؛ به‌گونه‌ای که ارزیابی شایستگی باید علاوه بر دانستن و انجام دادن، چگونگی درونی‌سازی ارزش‌ها و نقش حرفه‌ای را نیز مورد توجه قرار دهد (Cruess et al., 2016). بنابراین، بازنگری برنامه‌های درسی پزشکی مستلزم توجه هم‌زمان به دانش، مهارت، نگرش، هویت حرفه‌ای و نحوه عملکرد دانشجو در محیط واقعی است.

رویکرد شایستگی‌محور یکی از مهم‌ترین پاسخ‌ها به این تحول در آموزش پزشکی است. در این رویکرد، نقطه تمرکز از میزان محتوای تدریس‌شده به توانایی قابل مشاهده دانشجو برای انجام وظایف و مسئولیت‌های حرفه‌ای انتقال می‌یابد. شایستگی در این معنا مجموعه‌ای از دانش، مهارت، نگرش، قضاوت و توانایی به‌کارگیری آموخته‌ها در موقعیت واقعی است. مرور نظام‌مند رویکردهای ارزشیابی در آموزش پزشکی مبتنی بر شایستگی نشان می‌دهد که اجرای موفق چنین نظامی نیازمند هماهنگی میان طراحی برنامه، آموزش، تجربه بالینی و شیوه‌های ارزشیابی است (Alharbi, 2024). در مطالعات داخلی نیز پیوند نظریه و عمل یکی از چالش‌های محوری برنامه درسی شایستگی‌محور در آموزش پزشکی شناخته شده و بر این نکته تأکید شده است که برنامه درسی باید شرایطی را فراهم کند که دانشجو بتواند دانش نظری را در موقعیت‌های حرفه‌ای به عملکرد مؤثر تبدیل کند (Sharbaf Eidgahi et al., 2022). از این منظر، طراحی برنامه درسی پزشکی مستلزم بهره‌گیری از چارچوب‌هایی است که بتوانند تنوع ظرفیت‌های مورد نیاز برای عملکرد حرفه‌ای را به‌صورت منسجم تبیین کنند.

ضرورت این بازنگری زمانی آشکارتر می‌شود که تغییرات محیط حرفه‌ای پزشکی مورد توجه قرار گیرد. برنامه‌های آموزشی پزشکی دیگر در یک محیط نسبتاً ثابت عمل نمی‌کنند، بلکه باید خود را با تحول سریع فناوری، روش‌های یادگیری، مدل‌های ارائه خدمات سلامت و نیازهای جامعه تطبیق دهند. مطالعات نیازسنجی برنامه درسی دانشکده‌های پزشکی، از جمله در زمینه استفاده از دوره‌های آزاد برخط گسترده، نشان داده‌اند که دیدگاه استادان و دانشجویان نسبت به نیازهای نوظهور آموزشی می‌تواند مبنای مهمی برای بازطراحی برنامه‌های آموزشی باشد (Farhadi et al., 2024). در حوزه آموزش ترکیبی نیز طراحی الگوی برنامه درسی برای دانشجویان پزشکی بر اساس رویکرد آکر نشان داده است که

هماهنگی اهداف، محتوا، فعالیت‌های یادگیری و ارزشیابی برای بهره‌گیری مؤثر از روش‌های نوین آموزشی ضروری است (Fekrat Elyasabad et al., 2020). این شواهد بیانگر آن است که برنامه درسی پزشکی باید از انعطاف کافی برای پاسخگویی به نیازهای در حال تغییر دانشجویان و محیط حرفه‌ای برخوردار باشد.

هم‌زمان، فناوری‌های نوظهور ابعاد جدیدی را به شایستگی‌های مورد انتظار از پزشکان افزوده‌اند. توسعه هوش مصنوعی، سامانه‌های پشتیبان تصمیم‌گیری، پرونده‌های الکترونیک سلامت، داده‌های بزرگ و آموزش دیجیتال، مفهوم سواد حرفه‌ای پزشک را تغییر داده است. بررسی وضعیت جهانی هوش مصنوعی در آموزش پزشکی نشان می‌دهد که این فناوری ضمن ایجاد فرصت‌هایی برای شخصی‌سازی یادگیری، شبیه‌سازی، تحلیل داده و حمایت از تصمیم‌گیری، چالش‌هایی نیز در زمینه اخلاق، دقت، اعتماد، سوگیری و آمادگی کاربران ایجاد می‌کند (Zhang et al., 2023). در نتیجه، شایستگی فناورانه دیگر نمی‌تواند به‌عنوان مهارتی حاشیه‌ای در نظر گرفته شود؛ بلکه دانشجوی پزشکی باید بتواند فناوری را به‌صورت آگاهانه، نقادانه و مسئولانه در یادگیری و عملکرد بالینی به کار گیرد. این تحول نشان می‌دهد که برنامه درسی آینده‌نگر پزشکی باید ظرفیت‌های فناورانه را در کنار سایر شایستگی‌های حرفه‌ای در ساختاری یکپارچه مورد توجه قرار دهد.

از سوی دیگر، پاسخگویی اجتماعی نیز به یکی از محورهای اصلی تحول در آموزش پزشکی تبدیل شده است. دانشکده پزشکی نه‌تنها مسئول آموزش دانشجو، بلکه متعهد به تربیت نیروی انسانی متناسب با نیازهای واقعی جامعه و نظام سلامت است. طراحی و اعتبارسنجی الگوی برنامه درسی آموزش بالینی پاسخگو به اجتماع در دوره پزشکی عمومی نشان داده است که نیازهای جامعه، مسئولیت اجتماعی، ویژگی‌های محیط ارائه خدمت و الزامات حرفه‌ای باید در طراحی برنامه آموزشی منعکس شوند (Dehghani et al., 2023). چنین رویکردی مستلزم آن است که پزشک آینده علاوه بر شایستگی‌های بالینی، درک مناسبی از ساختارهای نظام سلامت، محدودیت منابع، مسئولیت‌های اجتماعی و زمینه‌های فرهنگی و سازمانی ارائه مراقبت داشته باشد. در نتیجه، تعریف شایستگی پزشکی باید از مرزهای دانش و مهارت بالینی عبور کرده و ظرفیت‌های گسترده‌تری را دربرگیرد.

یکی از چارچوب‌هایی که می‌تواند در تبیین تنوع ظرفیت‌های انسانی مورد استفاده قرار گیرد، نظریه هوش‌های چندگانه است. این نظریه با فاصله گرفتن از برداشت تک‌بعدی از هوش، بر این فرض تأکید می‌کند که افراد از مجموعه‌ای متنوع از توانمندی‌ها برخوردارند و فرایند آموزش باید فرصت فعال‌سازی و توسعه این ظرفیت‌ها را فراهم سازد. کاربرد نظریه هوش‌های چندگانه در تدریس و یادگیری نشان داده است که تنوع‌بخشی به فعالیت‌های آموزشی می‌تواند زمینه انطباق بیشتر آموزش با ویژگی‌های یادگیرندگان را فراهم کند (Rahimi, 2016). همچنین، طراحی و اعتبارسنجی الگوی برنامه درسی دوره متوسطه اول بر اساس نظریه هوش‌های چندگانه گاردنر نشان داده است که می‌توان این نظریه را در سطح عناصر برنامه درسی، از اهداف و محتوا تا روش‌های تدریس و ارزشیابی، عملیاتی کرد (Abdi Choubari, 2023). بنابراین، هوش‌های چندگانه را می‌توان نه صرفاً یک نظریه فردی درباره تفاوت‌های یادگیری، بلکه مبنایی بالقوه برای طراحی برنامه درسی در نظر گرفت. شواهد پژوهشی نیز کاربرد آموزشی این رویکرد را حمایت کرده‌اند. بررسی نظریه هوش‌های چندگانه در سطوح شناختی یادگیری نشان داده است که استفاده از روش‌های آموزشی مبتنی بر تنوع هوشی می‌تواند فرایند یادگیری را در سطوح مختلف شناختی تقویت کند (Azizi, 2023). همچنین، رابطه باورهای ضمنی درباره هوش و ابعاد هوش‌های چندگانه با عملکرد تحصیلی، با نقش میانجی درگیری تحصیلی، نشان می‌دهد که ظرفیت‌های هوشی دانشجویان از طریق افزایش مشارکت و درگیری آنان در فرایند یادگیری می‌تواند با عملکرد آموزشی مرتبط باشد (Aynevand et al., 2023). یافته‌های جدیدتر نیز حاکی از آن است که تدریس مبتنی بر هوش‌های چندگانه می‌تواند با بهبود عملکرد تحصیلی دانشجویان دانشگاه همراه باشد (Taj et al., 2025). افزون بر این، ادغام نظریه هوش‌های چندگانه در اجرای برنامه درسی، به‌عنوان رویکردی برای توسعه ظرفیت‌ها و استعدادهای متنوع دانش‌آموزان مورد توجه قرار گرفته است (Setyawan et al., 2024). مجموعه این یافته‌ها نشان می‌دهد که توجه برنامه‌ریزی‌شده به تنوع ظرفیت‌های یادگیرندگان می‌تواند زمینه مشارکت فعال‌تر، یادگیری عمیق‌تر و عملکرد بهتر را فراهم سازد.

اهمیت هوش‌های چندگانه در حوزه علوم پزشکی نیز مورد توجه قرار گرفته است. مطالعه دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی گناباد نشان داد که میان ابعاد هوش‌های چندگانه و سواد سلامت رابطه وجود دارد و این موضوع می‌تواند اهمیت تفاوت‌های ظرفیت‌های شناختی و بین‌فردی را در تربیت دانشجویان حوزه سلامت برجسته کند (Ajam & Hemmatipour, 2017). در سطح حرفه‌ای‌تر، Lane با بررسی شایستگی‌های حرفه‌ای در آموزش علوم سلامت استدلال کرده است که مفهوم هوش‌های چندگانه می‌تواند به درک گسترده‌تر شایستگی‌هایی کمک کند که دانشجو باید از محیط کلاس به عرصه بالینی منتقل کند (Lane, 2010). همچنین، کاربرد نظریه گاردنر در تعیین و هدایت شاخه‌های تحصیلی نشان داده است که شناخت الگوهای مختلف توانمندی می‌تواند در تصمیم‌گیری آموزشی و هدایت افراد به مسیرهای متناسب‌تر نقش داشته باشد (Asgharzadeh et al., 2024). این مطالعات اگرچه در بافت‌ها و اهداف متفاوت انجام شده‌اند، بر ضرورت فاصله گرفتن از تلقی یکسان و تک‌بعدی از توانایی فراگیران تأکید دارند.

با این حال، نیازهای پزشک معاصر به گونه‌ای است که صرف تمرکز بر انواع متعارف هوش فردی نمی‌تواند تمامی ابعاد مورد نیاز برای فعالیت در نظام سلامت پیچیده امروزی را پوشش دهد. پزشک نه‌تنها باید توانایی شناختی و ارتباطی داشته باشد، بلکه باید بتواند در بسترهای فناورانه، اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و سازمانی تصمیم‌گیری و عمل کند. در این زمینه، چارچوب هوش چندگانه پنتاگون چنگ ظرفیت بیشتری برای پیوند میان توانمندی‌های فردی و شرایط محیطی فراهم می‌کند. دیدگاه چنگ درباره تغییر پارادایم در آموزش بر حرکت به سوی موج جدید اثربخشی آموزشی تأکید دارد که در آن یادگیری باید با فرایندهای جهانی‌شدن، محلی‌سازی و فردی‌سازی هماهنگ باشد و توانایی فرد برای عملکرد در محیط‌های چندسطحی و متغیر توسعه یابد (Cheng, 2022). چنین نگاهی، هوش را تنها به استعدادهای شناختی محدود نمی‌کند، بلکه آن را در ارتباط با ظرفیت فرد برای یادگیری، استفاده از فناوری، تعامل اجتماعی و فرهنگی و مواجهه با زمینه‌های اقتصادی و سیاسی در نظر می‌گیرد.

این چارچوب می‌تواند برای آموزش پزشکی اهمیت ویژه‌ای داشته باشد؛ زیرا عملکرد پزشک به‌طور مستقیم در تقاطع چندین نظام قرار می‌گیرد. تصمیم بالینی ممکن است هم‌زمان تحت تأثیر شواهد علمی، فناوری‌های در دسترس، هزینه درمان، قوانین، ساختار سازمانی، شرایط فرهنگی بیمار و روابط بین‌حرفه‌ای باشد. ازاین‌رو، دانشجوی پزشکی باید بتواند میان این عناصر ارتباط برقرار کند و در شرایط پیچیده قضاوت حرفه‌ای مناسبی داشته باشد. بعد فناورانه در این چارچوب می‌تواند با سواد دیجیتال، استفاده از فناوری‌های تشخیصی و تحلیل اطلاعات مرتبط شود؛ بعد اقتصادی با توجه به هزینه، بهره‌وری و مدیریت منابع؛ بعد سیاسی با شناخت مقررات و ساختارهای تصمیم‌گیری؛ بعد اجتماعی با ارتباط، همکاری و رهبری؛ بعد فرهنگی با حساسیت نسبت به تفاوت‌های فرهنگی؛ و بعد یادگیری با خودراهبری، تفکر انتقادی و توسعه مستمر حرفه‌ای پیوند یابد. چنین صورت‌بندی‌ای می‌تواند امکان ترجمه یک نظریه چندبعدی به مجموعه‌ای از شایستگی‌های کاربردی در برنامه درسی پزشکی را فراهم کند.

در این میان، ابعاد اجتماعی و فرهنگی اهمیت ویژه‌ای دارند. مراقبت بیمارمحور مستلزم آن است که پزشک نه‌تنها بیماری، بلکه بیمار را در زمینه اجتماعی و فرهنگی او درک کند. آموزش پاسخگو به فرهنگ بر ضرورت شناخت تفاوت‌های فرهنگی، باورها، ارزش‌ها و شیوه‌های ارتباطی فراگیران و گیرندگان خدمات تأکید دارد (Helsel, 2020). در محیط بالینی، این اصل می‌تواند به توانایی پزشک در برقراری ارتباط با بیماران دارای پیشینه‌های متفاوت، درک تأثیر فرهنگ بر رفتارهای سلامت و سازگار کردن فرایند ارتباط و مراقبت با نیازهای بیمار ترجمه شود. در کنار آن، شایستگی اجتماعی شامل کار تیمی، ارتباط بین‌حرفه‌ای و توانایی ایفای نقش مؤثر در تیم‌های سلامت است. این ابعاد با نگرش معاصر به شایستگی حرفه‌ای همخوان‌اند که پزشک را عضوی از یک نظام پیچیده انسانی و سازمانی می‌داند، نه صرفاً فردی برخوردار از دانش تخصصی. همچنین، توسعه تفکر و یادگیری مادام‌العمر از الزامات اساسی آموزش پزشکی است. سرعت تولید دانش پزشکی سبب شده است که آنچه دانشجو در دوره تحصیل می‌آموزد، برای تمام دوران حرفه‌ای کافی نباشد. بنابراین، توانایی ارزیابی شواهد، بازاندیشی در عملکرد، یادگیری خودراهبر و استفاده از بازخورد باید به‌طور نظام‌مند در برنامه درسی توسعه یابد. طراحی مدل پارادایمی آموزش تفکر در دانشگاه‌های علوم

پزشکی نیز نشان داده است که تقویت تفکر باید به‌عنوان بخشی اساسی از محیط و فرایند آموزش دانشگاهی مورد توجه قرار گیرد (Karimi Taleghani et al., 2024). این ضرورت با بعد «هوش یادگیری» در چارچوب پنتاگون همخوان است و می‌تواند بنیانی برای پرورش پزشکانی فراهم کند که توانایی سازگاری مستمر با تحول علم و محیط حرفه‌ای را دارند.

مرور مطالعات پیشین نشان می‌دهد که بخش مهمی از پژوهش‌های حوزه هوش‌های چندگانه بر نظریه گاردنر، تفاوت‌های فردی، عملکرد تحصیلی، مشارکت یادگیرندگان یا طراحی روش‌های تدریس متمرکز بوده‌اند (Abdi Choubari, 2023; Ajam & Hemmatipour, 2017; Aynevand et al., 2023; Azizi, 2023; Rahimi, 2016; Setyawan et al., 2024; Taj et al., 2025). در مقابل، مطالعات آموزش پزشکی بیشتر بر موضوعاتی همچون برنامه درسی شایستگی‌محور، پاسخگویی اجتماعی، آموزش ترکیبی، نیازسنجی آموزشی، فناوری و توسعه شایستگی‌های حرفه‌ای تمرکز داشته‌اند (Alharbi, 2024; Dehghani et al., 2023; Dent et al., 2021; Farhadi et al., 2024; Fekrat Elyasabad et al., 2020; Sharbaf Eidgahi et al., 2022; Zhang et al., 2023). با وجود ارزش این دو جریان پژوهشی، پیوند نظام‌مند میان یک چارچوب چندبعدی از هوش و عناصر مشخص برنامه درسی پزشکی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به‌ویژه، چارچوب پنتاگون با وجود ظرفیت نظری آن برای تبیین توانمندی‌های مورد نیاز در محیط‌های پیچیده، کمتر به یک الگوی عملیاتی و معتبر برای آموزش پزشکی ترجمه شده است.

بر همین اساس، خلأ موجود صرفاً فقدان مطالعه درباره هوش‌های چندگانه یا برنامه درسی پزشکی نیست، بلکه نبود الگویی است که بتواند ابعاد فناورانه، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و یادگیری را در قالب ساختاری منسجم با نیازهای واقعی آموزش و حرفه پزشکی پیوند دهد. چنین الگویی باید از یک سو مبتنی بر تجربه و دیدگاه خبرگان آموزش پزشکی و برنامه‌ریزی درسی باشد و از سوی دیگر، از نظر ساختار مفهومی و ویژگی‌های اندازه‌گیری مورد ارزیابی قرار گیرد تا امکان استفاده از آن در بازنگری برنامه‌های درسی فراهم شود. توجه به این خلأ می‌تواند زمینه حرکت از برنامه‌های درسی عمدتاً مبتنی بر انتقال دانش به سمت برنامه‌هایی را فراهم سازد که دانشجوی پزشکی را برای نقش چندوجهی خود به‌عنوان یادگیرنده مادام‌العمر، تصمیم‌گیرنده بالینی، کاربر مسئول فناوری، عضو تیم سلامت و کنشگر حرفه‌ای در بستر اجتماعی، فرهنگی و سازمانی آماده می‌کنند.

بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف طراحی و اعتباریابی الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون برای دانشجویان پزشکی انجام شد.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر با رویکرد کیفی و با استفاده از روش تحلیل مضمون انجام شد. مشارکت‌کنندگان پژوهش را صاحب‌نظران و خبرگان حوزه‌های مرتبط با برنامه‌ریزی درسی، آموزش پزشکی و هوش‌های چندگانه تشکیل دادند که با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند و فرایند نمونه‌گیری تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت. معیارهای ورود مشارکت‌کنندگان شامل برخورداری از دانش و تجربه تخصصی مرتبط با موضوع پژوهش، سابقه علمی یا اجرایی مرتبط با برنامه‌ریزی درسی و یا آموزش پزشکی و تمایل به مشارکت در پژوهش بود. برای گردآوری داده‌ها از مصاحبه نیمه‌ساختاریافته حضوری استفاده شد. پروتکل مصاحبه بر اساس اهداف، مبانی نظری و پیشینه پژوهش تدوین و شامل هفت سؤال اصلی بود. به منظور بررسی تناسب، وضوح و پوشش محتوایی سؤالات، پروتکل اولیه در اختیار سه نفر از اعضای هیات علمی متخصص در حوزه آموزش پزشکی قرار گرفت و پس از دریافت دیدگاه‌های اصلاحی و اعمال تغییرات لازم، نسخه نهایی پروتکل تدوین شد. در طراحی سؤالات تلاش شد ضمن پوشش ابعاد مختلف برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون، از جهت‌دهی به پاسخ مشارکت‌کنندگان پرهیز شود و امکان بیان آزادانه دیدگاه‌ها، تجربیات و پیشنهادهای آنان فراهم گردد. مصاحبه‌ها پس از توضیح هدف پژوهش و کسب رضایت آگاهانه مشارکت‌کنندگان انجام و با اجازه آنان ضبط و سپس به‌صورت کامل پیاده‌سازی شدند.

تحلیل داده‌ها با استفاده از روش تحلیل مضمون انجام گرفت. بدین منظور، ابتدا متن مصاحبه‌ها به منظور دستیابی به درک کلی از داده‌ها چندین بار مطالعه شد. سپس واحدهای معنایی مرتبط با سؤالات پژوهش شناسایی و کدگذاری اولیه انجام گرفت. در مرحله بعد، کدهای مشابه و مرتبط با یکدیگر مقایسه و در قالب مضامین اولیه سازمان‌دهی شدند. مضامین استخراج‌شده از نظر انسجام درونی، تمایز مفهومی و ارتباط با داده‌های خام بازبینی و پالایش شدند و پس از تعریف و نام‌گذاری، روابط میان آنها در قالب شبکه مضامین ترسیم گردید. در نهایت، مضامین حاصل در سطوح مختلف سازمان‌دهی و بر اساس روابط مفهومی میان آنها، ابعاد و مؤلفه‌های الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون برای دانشجویان رشته پزشکی استخراج و الگوی اولیه پژوهش تدوین شد. در ادامه، به منظور پاسخ‌گویی به سؤال دوم پژوهش، یعنی بررسی اعتبار محتوایی الگوی اولیه برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون، الگوی تدوین شده و مؤلفه‌ها و ابعاد تشکیل‌دهنده آن در اختیار خبرگان قرار گرفت و از آنان خواسته شد درباره تناسب، جامعیت، ضرورت و ارتباط ابعاد و مؤلفه‌های الگو با هدف پژوهش اظهار نظر کنند و پیشنهادهای اصلاحی خود را ارائه دهند. دیدگاه‌های خبرگان بررسی و موارد پیشنهادی که با مبانی نظری، پیشینه پژوهش و شواهد حاصل از مصاحبه‌ها همخوانی داشت، در فرایند اصلاح الگو لحاظ شد. بدین‌ترتیب، سؤال نخست پژوهش از طریق تحلیل مضمون داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها و سؤال دوم از طریق بررسی اعتبار محتوایی الگوی اولیه از دیدگاه خبرگان پاسخ داده شد و الگوی نهایی بر اساس یافته‌های تحلیل مضمون و بازبینی محتوایی خبرگان شکل گرفت. همچنین جهت اطمینان از کیفیت و اعتمادپذیری یافته‌ها، از معیارهای اعتبارپذیری، انتقال‌پذیری، قابلیت اتکا و تأییدپذیری استفاده شد. برای افزایش اعتبارپذیری، تکنیک مثلث‌سازی و بازبینی توسط مشارکت‌کنندگان به کار گرفته شد. برای بررسی قابلیت اتکای فرایند کدگذاری، از کدگذاری مستقل بخشی از داده‌ها توسط کدگذار دوم استفاده شد. بدین منظور، پژوهشگر و کدگذار دوم، به صورت مستقل سه مصاحبه، معادل ۲۰ درصد کل مصاحبه‌ها، را کدگذاری کردند. سپس کدهای استخراج‌شده مقایسه و موارد توافق و عدم توافق مشخص شد. نتایج این مقایسه نشان داد میزان توافق کلی ۷۷.۴ درصد بوده است. اختلاف‌های موجود میان دو کدگذار مورد بحث و بازبینی قرار گرفت و پس از دستیابی به توافق، اصلاحات لازم در کدگذاری نهایی اعمال شد. ازاین‌رو، فرایند کدگذاری از ثبات و انسجام قابل قبولی برخوردار بود. به منظور افزایش انتقال‌پذیری، ویژگی‌های مشارکت‌کنندگان، معیارهای انتخاب نمونه، زمینه اجرای پژوهش، نحوه انجام مصاحبه‌ها و مراحل تحلیل داده‌ها به‌صورت شفاف گزارش شد تا خوانندگان بتوانند درباره قابلیت کاربرد یافته‌ها در موقعیت‌های مشابه قضاوت کنند. همچنین، برای تقویت تأییدپذیری، مراحل گردآوری داده‌ها، فرایند کدگذاری، استخراج و پالایش مضامین، تصمیم‌های تحلیلی و اصلاحات انجام‌شده در طول تحلیل به‌صورت مستند ثبت و نگهداری شد. استفاده از نرم‌افزار MAXQDA نیز به سازمان‌دهی و مستندسازی فرایند تحلیل کمک کرد. پژوهشگر در تمام مراحل تحلیل با بازگشت مکرر به داده‌های خام و مقایسه مستمر کدها و مضامین با متن مصاحبه‌ها تلاش کرد یافته‌ها تا حد امکان بر شواهد حاصل از داده‌ها مبتنی باشد و از تحمیل پیش‌فرض‌های ذهنی به داده‌ها جلوگیری شود.

یافته‌ها

سوال اول :الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون برای دانشجویان رشته پزشکی از چه ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌هایی تشکیل شده است؟

ویژگی‌های فردی مشارکت‌کنندگان در مصاحبه، عبارت بود از ۸ مرد و ۷ زن که از این تعداد ۳ نفر با مرتبه علمی استاد، ۵ نفر دانشیار و ۷ نفر استادیار بودند.به منظور پاسخ به پرسش اول پژوهش، « الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون برای دانشجویان رشته پزشکی از چه ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌هایی تشکیل شده است؟ »، داده‌های حاصل از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۵ نفر از خبرگان، با استفاده از روش تحلیل مضمون با رویکرد استقرایی و بر اساس چارچوب شبکه مضامین مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفت. در مرحله نخست، متن مصاحبه‌ها به‌صورت مکرر مطالعه و مرور شد و در نتیجه، ۳۸۳ کد اولیه با فراوانی ۶۰۸ استخراج گردید. سپس، کدهای اولیه مشابه بر اساس قرابت و

تجانس مفهومی ادغام و در قالب ۴۰ کد پایه سازمان‌دهی شدند. در گام بعد، کدهای پایه بر اساس شباهت‌های مفهومی در ۱۳ مضمون پایه طبقه‌بندی شدند. با تلفیق مضامین پایه، ۶ مضمون سازمان‌دهنده شامل هوش فناورانه، هوش اقتصادی، هوش سیاسی، هوش اجتماعی، هوش فرهنگی و هوش یادگیری استخراج گردید. (جدول ۱) در نهایت، با یکپارچه‌سازی مضامین سازمان‌دهنده و تبیین روابط مفهومی میان آن‌ها، مضمون فراگیر «برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون برای دانشجویان رشته پزشکی» به عنوان هسته مرکزی الگوی برنامه درسی استخراج شد و شبکه مضامین آن به صورت گرافیکی ترسیم گردید. (شکل ۱)

نتایج تحلیل مضمون نشان داد که «هوش فناورانه» یکی از ابعاد اصلی الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون است. این مضمون از دو مضمون پایه «سواد اطلاعاتی و سلامت دیجیتال» و «کاربرد فناوری نوین در بالین» تشکیل شد. یافته‌ها بیانگر آن بود که دانشجویان پزشکی باید علاوه بر توانایی کار با سامانه‌های اطلاعات سلامت، مدیریت و بازیابی اطلاعات و رعایت امنیت و حریم خصوصی داده‌های بیماران، مهارت استفاده از فناوری‌های نوین تشخیصی و نرم‌افزاری، ارائه خدمات سلامت از راه دور و تحلیل داده‌های پزشکی دیجیتال را نیز کسب کنند. از دیدگاه خبرگان، آموزش صرفِ مفاهیم فناورانه کافی نیست و این شایستگی‌ها باید به‌صورت عملی و در موقعیت‌های واقعی آموزش پزشکی و بالینی تقویت شوند.

همچنین، «هوش اقتصادی» به‌عنوان دومین مضمون سازمان‌دهنده شناسایی شد که از دو مضمون پایه «تصمیم‌گیری اقتصادی در تشخیص و درمان» و «مدیریت منابع درمانی» شکل گرفت. یافته‌ها نشان داد که از نظر خبرگان، دانشجویان پزشکی باید بتوانند ضمن اتکا به شواهد علمی، پیامدهای اقتصادی تصمیم‌های تشخیصی و درمانی را نیز در نظر بگیرند و با مفاهیمی مانند هزینه‌اثربخشی و استفاده بهینه از منابع آشنا باشند. همچنین، توانایی اولویت‌بندی منابع محدود، مدیریت نیروی انسانی و بهره‌برداری مناسب از تجهیزات درمانی، از دیگر شایستگی‌های مورد تأکید خبرگان بود. بر این اساس، هوش اقتصادی در برنامه درسی پزشکی می‌تواند زمینه تصمیم‌گیری بالینی کارآمدتر، استفاده مسئولانه از منابع و توجه هم‌زمان به کیفیت و بهره‌وری خدمات سلامت را فراهم کند.

هوش سیاسی» به‌عنوان سومین مضمون سازمان‌دهنده، بیانگر توانایی دانشجویان پزشکی در شناخت قوانین و مقررات نظام سلامت، آگاهی از حقوق و مسئولیت‌های حرفه‌ای و تعامل مؤثر با مدیران و سازمان‌های مرتبط با سلامت است. این مضمون از دو مضمون پایه «آگاهی از قوانین سلامت» و «تعامل با مدیران و سازمان‌های سلامت» تشکیل شد. یافته‌ها نشان داد که از دیدگاه خبرگان، آشنایی با حقوق بیمار، ضوابط بیمه‌ای، مستندسازی پزشکی و مسئولیت‌های قانونی پزشک، در کنار توانایی تعامل با مدیران، سازمان‌های بیمه‌گر و پیگیری حقوق حرفه‌ای، برای ایفای نقش مؤثر و مسئولانه در محیط‌های درمانی ضروری است. بر این اساس، هوش سیاسی می‌تواند دانشجویان را برای ارائه خدمات درمانی در چارچوب الزامات قانونی، حرفه‌ای و سازمانی آماده سازد.

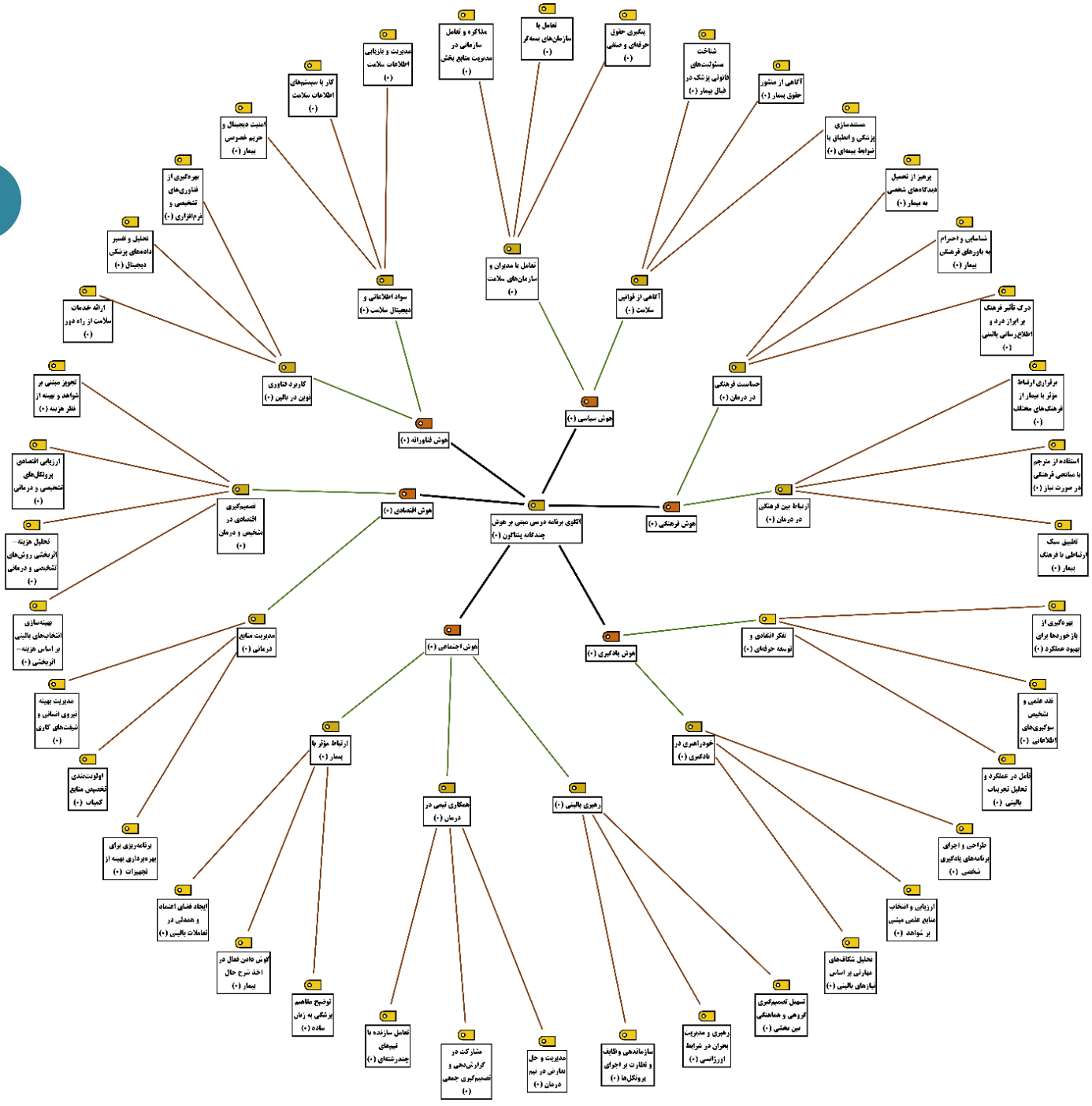
«هوش فرهنگی» چهارمین مضمون سازمان‌دهنده شناسایی‌شده است که به توانایی دانشجویان پزشکی در درک و احترام به تفاوت‌های فرهنگی، قومی، مذهبی و زبانی بیماران و برقراری ارتباط متناسب با این تفاوت‌ها اشاره دارد. این مضمون از دو مضمون پایه «حساسیت فرهنگی در بالین» و «ارتباط بین‌فرهنگی در بالین» تشکیل شد. یافته‌ها نشان داد که خبرگان، توجه به باورها و ارزش‌های فرهنگی بیمار، درک تأثیر فرهنگ بر نحوه ابراز درد و دریافت اطلاعات درمانی و پرهیز از تحمیل دیدگاه‌های شخصی را از مؤلفه‌های مهم حساسیت فرهنگی می‌دانند. همچنین، توانایی برقراری و تطبیق ارتباط با بیماران دارای پیشینه‌های متفاوت و استفاده از مترجم یا میانجی فرهنگی در مواقع لازم، از الزامات ارتباط بین‌فرهنگی در بالین تلقی شد. در مجموع، خبرگان هوش فرهنگی را عاملی مؤثر در شکل‌گیری رابطه درمانی مبتنی بر اعتماد، درک بهتر نیازهای بیمار و ارائه مراقبت‌های بیمارمحور و متناسب با زمینه فرهنگی او دانستند.

جدول ۱: مضامین استخراج شده از مصاحبه‌های خبرگان

کدهای پایه	تعداد کدهای اولیه ادغام شده	مضامین پایه	مضامین سازمان‌دهنده
ایجاد فضای اعتماد و همدلی در تعاملات بالینی	۱۲	ارتباط مؤثر با بیمار	هوش اجتماعی
گوش دادن فعال هنگام گرفتن شرح‌حال بیمار	۵		
توضیح مفاهیم پزشکی به زبان ساده	۱۱		
جمع کدهای اولیه ادغام شده	۲۸		
تعامل سازنده با تیم‌های چندرشته‌ای	۱۱	همکاری تیمی در درمان	
مدیریت و حل تعارض در تیم درمان	۸		
مشارکت در گزارش‌دهی و تصمیم‌گیری جمعی	۸		
جمع کدهای اولیه ادغام شده	۲۷		
رهبری و مدیریت بحران در شرایط اورژانسی	۷	رهبری بالینی	
سازماندهی وظایف و نظارت بر اجرای پروتکل‌ها	۶		
تسهیل تصمیم‌گیری گروهی و هماهنگی بین بخشی	۱۱		
جمع کدهای اولیه ادغام شده	۲۴		
طراحی و اجرای برنامه‌های یادگیری شخصی	۱۱	خودراهبری در یادگیری	هوش یادگیری
ارزیابی و انتخاب منابع علمی مبتنی بر شواهد	۷		
تحلیل شکاف‌های مهارتی بر اساس نیازهای بالینی	۸		
جمع کدهای اولیه ادغام شده	۲۶		
نقد علمی و تشخیص سوگیری‌های اطلاعاتی	۱۴	تفکر انتقادی و توسعه حرفه‌ای	
تأمل در عملکرد و تحلیل تجربیات بالینی	۱۰		
بهره‌گیری از بازخوردها برای بهبود عملکرد	۱۷		
جمع کدهای اولیه ادغام شده	۴۱		

«هوش اجتماعی به‌عنوان پنجمین مضمون سازمان‌دهنده، بیانگر توانایی دانشجویان پزشکی در برقراری ارتباط مؤثر و همدلانه با بیماران، خانواده آنان و اعضای تیم درمان است. این مضمون از سه مضمون پایه «ارتباط مؤثر با بیمار»، «همکاری تیمی در درمان» و «رهبری بالینی» تشکیل شد. یافته‌ها نشان داد که خبرگان، ایجاد اعتماد و همدلی، گوش دادن فعال و انتقال ساده و قابل فهم اطلاعات پزشکی را از الزامات ارتباط با بیمار می‌دانند. همچنین، تعامل سازنده با تیم‌های چندرشته‌ای، مدیریت تعارض و مشارکت در تصمیم‌گیری جمعی، از مؤلفه‌های ضروری کار تیمی شناخته شد. در حوزه رهبری نیز توانایی مدیریت بحران، سازماندهی وظایف و هماهنگی تیم درمان مورد تأکید قرار گرفت. در مجموع، خبرگان هوش اجتماعی را عاملی مهم در ارتقای کیفیت تعاملات بالینی، عملکرد تیم درمان و ارائه مراقبت مؤثر دانستند.هوش یادگیری به‌عنوان ششمین مضمون سازمان‌دهنده، به توانایی دانشجویان پزشکی در مدیریت یادگیری، ارزیابی انتقادی اطلاعات، استفاده از بازخورد و تداوم رشد حرفه‌ای اشاره دارد. این مضمون از دو مضمون پایه «خودراهبری در یادگیری» و «تفکر انتقادی و توسعه حرفه‌ای» تشکیل شد. یافته‌ها نشان داد که خبرگان، توانایی برنامه‌ریزی مستقل برای یادگیری، انتخاب منابع علمی معتبر و شناسایی نیازها و شکاف‌های یادگیری را از مؤلفه‌های اساسی خودراهبری می‌دانند. همچنین، نقد شواهد علمی، تشخیص سوگیری‌های اطلاعاتی، بازاندیشی در عملکرد بالینی و بهره‌گیری از بازخورد برای بهبود عملکرد، از عناصر مهم تفکر انتقادی و توسعه حرفه‌ای شناخته شد. از دیدگاه خبرگان، تقویت این توانمندی‌ها دانشجویان را برای مواجهه با تغییرات سریع دانش پزشکی، یادگیری مادام‌العمر و توسعه مستمر شایستگی‌های حرفه‌ای آماده می‌کند.در مجموع، تحلیل مضمون داده‌های حاصل از مصاحبه‌ها به استخراج ۴۰ کد پایه،۱۳ مضمون پایه، شش مضمون سازمان‌دهنده و یک

مضمون فراگیر با عنوان «برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون» منجر شد و الگوی مفهومی اولیه برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون را تبیین می‌کند. شکل ۱ ساختار سلسله‌مراتبی الگوی مفهومی اولیه برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون را نشان می‌دهد.

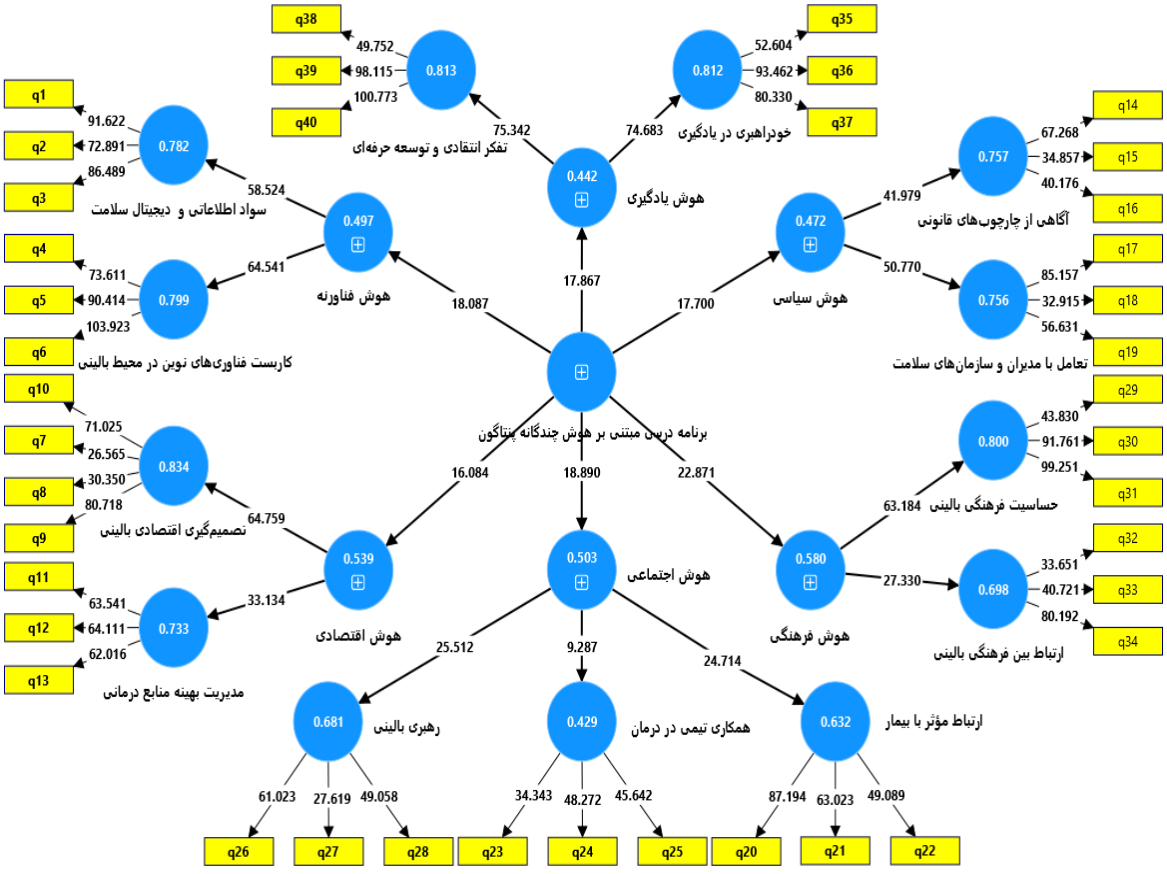


شکل ۱: الگوی اولیه برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون برای دانشجویان رشته پزشکی

سوال دوم : الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون برای دانشجویان رشته پزشکی چگونه است؟



شکل ۲. مدل اندازه‌گیری الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون (بارهای عاملی استاندارد سازه‌های مرتبه اول)



شکل ۳. مدل اندازه‌گیری الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون (آماره t سازه‌های مرتبه اول)

سوال سوم: اعتبار محتوایی الگوی اولیه برنامه درسی تدوین‌شده مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون برای دانشجویان پزشکی از دیدگاه خبرگان چگونه است؟

به‌منظور ارزیابی مدل اندازه‌گیری در سطح سازه‌های مرتبه دوم، نمرات متغیرهای نهفته هر یک از مؤلفه‌ها به‌عنوان شاخص‌های سازه‌های مرتبه دوم وارد مدل شدند. سپس، کیفیت مدل اندازه‌گیری سازه‌های مرتبه دوم از نظر پایایی، روایی همگرا و روایی واگرا مورد ارزیابی قرار گرفت.

جدول ۲. نتایج ارزیابی پایایی سازه‌های مرتبه دوم (ابعاد)

ردیف	سازه‌های مرتبه دوم(ابعاد)	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
۱	هوش فناورانه	۰/۷۳۵	۰/۸۸۳
۲	هوش اقتصادی	۰/۷۲۸	۰/۸۸۰
۳	هوش سیاسی	۰/۶۷۸	۰/۸۶۱
۴	هوش اجتماعی	۰/۶۳۹	۰/۷۹۹
۵	هوش فرهنگی	۰/۶۶۸	۰/۸۵۶
۶	هوش یادگیری	۰/۷۶۹	۰/۸۹۷

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، اگرچه مقادیر آلفای کرونباخ برخی از سازه‌های مرتبه دوم، به‌ویژه هوش سیاسی، هوش اجتماعی و هوش فرهنگی، اندکی کمتر از مقدار معیار ۰/۷۰ است، اما با توجه به محدود بودن تعداد شاخص‌های هر سازه مرتبه دوم (نمرات متغیرهای نهفته مؤلفه‌ها) این موضوع قابل انتظار است.(شایان ذکر است که مقادیر آلفای کرونباخ تمامی سازه‌های مرتبه اول که مستقیماً توسط گویه‌های پرسشنامه اندازه‌گیری شده‌اند، بین ۰/۸۰۰ تا ۰/۹۰۲ قرار دارد) همچنین، مقادیر پایایی ترکیبی تمامی سازه‌های مرتبه دوم(ابعاد) بین ۰/۷۹۹ تا ۰/۸۹۷ بوده و همگی از مقدار معیار ۰/۷۰ بیشتر هستند. بر اساس دیدگاه هایر و همکاران (۲۰۲۲)، در مدل‌سازی معادلات ساختاری مبتنی بر حداقل مربعات جزئی، پایایی ترکیبی نسبت به آلفای کرونباخ شاخص مناسب‌تری برای ارزیابی پایایی درونی سازه‌ها محسوب می‌شود؛ زیرا آلفای کرونباخ بر فرض برابری بارهای عاملی استوار بوده و معمولاً برآوردی محافظه‌کارانه از پایایی ارائه می‌دهد. بنابراین، با توجه به مناسب بودن مقادیر پایایی ترکیبی، می‌توان نتیجه گرفت که تمامی ابعاد الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون از پایایی درونی مطلوب برخوردار بوده و سازه‌های مرتبه دوم از ثبات و انسجام مناسبی در اندازه‌گیری برخوردار هستند.

به‌منظور ارزیابی روایی همگرای سازه‌های مرتبه دوم، بارهای عاملی شاخص‌ها، معناداری بارهای عاملی بر اساس آزمون بوت‌استرپینگ و مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده مورد ارزیابی قرار گرفت.

جدول ۳: نتایج ارزیابی روایی همگرای سازه‌های مرتبه دوم(ابعاد)

ابعاد	مؤلفه‌ها	بارعاملی	آماره t	سطح معنی‌داری	میانگین واریانس استخراج‌شده
TI	TI۱	۰/۸۸۳	۵۱/۴۰	P<۰/۰۰۱	۰/۷۹۱
	TI۲	۰/۸۹۵	۶۰/۷۹	P<۰/۰۰۱	
EI	EI۱	۰/۸۹۷	۴۷/۷۶	P<۰/۰۰۱	۰/۷۸۶
	EI۲	۰/۸۷۶	۳۶/۸۸	P<۰/۰۰۱	
PI	PI۱	۰/۸۵۶	۳۰/۲۹	P<۰/۰۰۱	۰/۷۵۶
	PI۲	۰/۸۸۳	۴۴/۰۳	P<۰/۰۰۱	
SI	SI۱	۰/۸۳۶	۳۶/۸۴	P<۰/۰۰۱	۰/۵۷۵
	SI۲	۰/۶۰۹	۸/۶۴	P<۰/۰۰۱	
	SI۳	۰/۸۰۹	۲۰/۸۱	P<۰/۰۰۱	
CI	CI۱	۰/۸۹۹	۵۵	P<۰/۰۰۱	۰/۷۴۸
	CI۲	۰/۸۲۹	۲۳/۷۶	P<۰/۰۰۱	
LI	LI۱	۰/۹۰۴	۷۸/۴۵	P<۰/۰۰۱	۰/۸۱۳
	LI۲	۰/۸۹۹	۶۶/۱۱	P<۰/۰۰۱	

نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد که بارهای عاملی شاخص‌های سازه‌های مرتبه دوم در دامنه ۰/۶۰۹ تا ۰/۹۰۴ قرار دارد. نتایج آزمون بوت‌استراپینگ نیز نشان داد که تمامی بارهای عاملی از نظر آماری در سطح (P<۰/۰۰۱) معنادار هستند. اگرچه بار عاملی شاخص همکاری تیمی در درمان(SI۲)برابر با ۰/۶۰۹ است، اما با توجه به معناداری آماری آن و همچنین مناسب بودن میانگین واریانس استخراج‌شده سازه هوش اجتماعی، که از مقدار آستانه ۰/۵۰ بیشتر است، این شاخص در مدل حفظ شد. همچنین، مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده تمامی سازه‌های مرتبه دوم در دامنه ۰/۵۷۵ تا ۰/۸۱۳ قرار دارد که همگی بالاتر از مقدار توصیه‌شده ۰/۵۰ هستند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که روایی همگرای تمامی سازه‌های مرتبه دوم الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون مورد تأیید قرار می‌گیرد. بر این اساس، با توجه به مناسب بودن بارهای عاملی، مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده و پایایی ترکیبی، روایی همگرای تمامی سازه‌های مرتبه دوم (ابعاد) مورد تأیید قرار می‌گیرد. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که ابعاد الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون از کیفیت اندازه‌گیری مطلوب برخوردار بوده و شاخص‌های آن به‌خوبی سازه‌های مربوطه را تبیین می‌کنند.روایی واگرای سازه‌های مرتبه دوم، براساس معیار فورنل- لارکر و شاخص نسبت ناهمگن‌ویژگی به همگن‌ویژگی مورد بررسی قرار گرفت.

جدول ۴. نتایج ارزیابی روایی واگرای سازه‌های مرتبه دوم(ابعاد) براساس معیار فورنل- لارکر

بعد	CI	EI	LI	PI	SI	TI
CI	۰/۸۶۵					
EI	۰/۴۷۱	۰/۸۸۶				
LI	۰/۳۷۸	۰/۳۶۳	۰/۹۰۱			
PI	۰/۵۲۳	۰/۳۷۲	۰/۳۰۴	۰/۸۷۰		
SI	۰/۴۹۱	۰/۴۳۵	۰/۳۲۰	۰/۴۸۲	۰/۷۵۸	
TI	۰/۴۱۴	۰/۳۶۵	۰/۴۴۶	۰/۳۳۴	۰/۴۷۷	۰/۸۸۹

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد که مقدار جذر میانگین واریانس استخراج‌شده برای تمامی سازه‌های مرتبه دوم (ابعاد)، از ضرایب همبستگی آن‌ها با سایر سازه‌ها بزرگ‌تر است. این یافته بیانگر آن است که هر یک از ابعاد، واریانس بیشتری از شاخص‌های خود را نسبت به واریانس مشترک با سایر ابعاد تبیین می‌کند. بر اساس معیار فورنل - لارکر، زمانی که مقدار جذر میانگین واریانس استخراج‌شده هر سازه از همبستگی آن با سایر سازه‌ها بیشتر باشد، روایی واگرای سازه‌ها مورد تأیید قرار می‌گیرد. بنابراین، نتایج این معیار نشان می‌دهد که تمامی سازه‌های مرتبه دوم (ابعاد) از روایی واگرای مطلوب برخوردار هستند.

جدول ۵. نتایج ارزیابی روایی واگرای سازه‌های مرتبه دوم(ابعاد) براساس معیار نسبت ناهمگن‌ویژگی به همگن‌ویژگی

بعد	CI	EI	LI	PI	SI
CI					
EI	۰/۶۶۳				
LI	۰/۵۱۶	۰/۴۸۷			
PI	۰/۷۶۷	۰/۵۲۵	۰/۴۱۷		
SI	۰/۶۶۵	۰/۶۱۱	۰/۴۲۲	۰/۶۹۳	
TI	۰/۵۷۹	۰/۴۹۸	۰/۵۹۴	۰/۴۷۲	۰/۶۵۲

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که تمامی مقادیر شاخص نسبت ناهمگن‌ویژگی به همگن‌ویژگی برای سازه‌های مرتبه دوم (ابعاد) کمتر از مقدار آستانه ۰/۸۵ هستند. بر اساس معیارهای پیشنهادی هایر و همکاران (۲۰۲۲)، زمانی که مقادیر شاخص نسبت ناهمگن‌ویژگی به همگن‌ویژگی کمتر از ۰/۸۵ باشد، روایی واگرای سازه‌ها تأیید می‌شود. در جدول مذکور، بیشترین مقدار شاخص نسبت ناهمگن‌ویژگی به همگن‌ویژگی مربوط

به رابطه بین هوش فرهنگی و هوش سیاسی با مقدار۰/۷۶۷ و کمترین مقدار مربوط به رابطه بین هوش اجتماعی و هوش یادگیری با مقدار ۰/۴۲۲ است که هر دو در محدوده قابل قبول قرار دارند. بنابراین، با توجه به اینکه تمامی مقادیر این شاخص کمتر از مقدار آستانه ۰/۸۵ هستند، می‌توان نتیجه گرفت که روایی واگرای تمامی سازه‌های مرتبه دوم (ابعاد) بر اساس این معیار مورد تأیید قرار می‌گیرد.

بنابراین، می‌توان اظهار داشت که مدل اندازه‌گیری سازه‌های مرتبه دوم (ابعاد) از نظر روایی واگرا، بر اساس معیارهای فورنل - لارکر و نسبت ناهمگن‌ویژگی به همگن‌ویژگی، در وضعیت مطلوبی قرار دارد.

در مجموع، نتایج حاصل از هر دو معیار فورنل - لارکر و نسبت ناهمگن‌ویژگی به همگن‌ویژگی نشان می‌دهد که مدل اندازه‌گیری سازه‌های مرتبه دوم (ابعاد) از روایی واگرای مطلوب برخوردار بوده و تمایز مناسبی میان سازه‌های مدل برقرار است.

به‌منظور ارزیابی مدل اندازه‌گیری در سطح سازه مرتبه سوم، نمرات متغیرهای نهفته هر یک از ابعاد به‌عنوان شاخص‌های سازه مرتبه سوم (الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون) وارد مدل شدند. سپس، پایایی و روایی سازه مرتبه سوم مورد ارزیابی قرار گرفت.

جدول ۶. نتایج ارزیابی پایایی سازه مرتبه سوم

سازه مرتبه سوم	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی
الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون	۰/۸۰۶	۰/۸۶۱

همان‌گونه که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، مقدار آلفای کرونباخ سازه مرتبه سوم برابر با ۰/۸۰۶ و مقدار پایایی ترکیبی آن برابر با ۰/۸۶۱ است که هر دو از مقدار معیار ۰/۷۰ بیشتر هستند و بیانگر پایایی درونی مطلوب سازه مرتبه سوم می‌باشند. بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که سازه مرتبه سوم (الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون) از پایایی درونی مطلوبی برخوردار بوده و از ثبات و انسجام مناسبی در اندازه‌گیری برخوردار است.

به‌منظور بررسی روایی همگرای سازه مرتبه سوم (الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون)، بارهای عاملی ابعاد، معناداری آن‌ها بر اساس نتایج آزمون بوت‌استرپینگ و میانگین واریانس استخراج‌شده مورد ارزیابی قرار گرفت.

جدول ۷. نتایج ارزیابی روایی همگرای سازه مرتبه سوم (الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون)

سازه مرتبه سوم	ابعاد	بارعاملی	آماره t	سطح معنی‌داری	میانگین واریانس استخراج‌شده
الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون	TI	۰/۷۰۵	۱۷/۶۳	P<۰/۰۰۱	۰/۵۰۹
	EI	۰/۷۰۱	۱۵/۴۵	P<۰/۰۰۱	
	PI	۰/۷۰۷	۱۹/۹۹	P<۰/۰۰۱	
	SI	۰/۷۵۷	۲۷/۸۳	P<۰/۰۰۱	
	CI	۰/۷۷۵	۲۴/۳۷	P<۰/۰۰۱	
	LI	۰/۶۳۷	۱۶/۲۰	P<۰/۰۰۱	

نتایج جدول ۷. نشان می‌دهد که بارهای عاملی ابعاد بر سازه مرتبه سوم (الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون) در دامنه ۰/۶۳۷ تا ۰/۷۷۵ قرار دارد. نتایج آزمون بوت‌استرپینگ نیز نشان داد که تمامی بارهای عاملی از نظر آماری در سطح (P<۰/۰۰۱) معنادار هستند. اگرچه بار عاملی بعد هوش یادگیری (LI) برابر با ۰/۶۳۷ است، اما با توجه به معناداری آماری آن و همچنین مناسب بودن مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده سازه مرتبه سوم که برابر با ۰/۵۰۹ و بالاتر از مقدار آستانه ۰/۵۰ است، این بعد در مدل حفظ شد. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که روایی همگرای سازه مرتبه سوم (الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون) مورد تأیید قرار می‌گیرد. بر این اساس، با توجه به مناسب بودن بارهای عاملی، معناداری آن‌ها، مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده و پایایی ترکیبی، روایی همگرای سازه

مرتبه سوم (الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون) مورد تأیید قرار می‌گیرد. ازاین‌رو، می‌توان نتیجه گرفت که سازه مرتبه سوم از کیفیت اندازه‌گیری مطلوب برخوردار بوده و ابعاد تشکیل‌دهنده آن، سازه اصلی را به‌خوبی تبیین می‌کنند.

در مجموع، نتایج حاصل از ارزیابی پایایی، روایی همگرا و روایی واگرای سازه‌های مرتبه اول و دوم و نیز ارزیابی پایایی و روایی همگرای سازه مرتبه سوم نشان داد که مدل اندازه‌گیری الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون از کیفیت مطلوبی برخوردار است. بنابراین، در پاسخ به سؤال پژوهش می‌توان اظهار داشت که مدل اندازه‌گیری الگوی نهایی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون برای دانشجویان رشته پزشکی، از نظر پایایی، روایی همگرا و روایی واگرا، از کیفیت مطلوبی برخوردار است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف طراحی و اعتباریابی الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون برای دانشجویان پزشکی انجام شد. یافته‌های حاصل از تحلیل مضمون نشان داد که الگوی موردنظر در قالب شش بعد اصلی شامل هوش فناورانه، هوش اقتصادی، هوش سیاسی، هوش اجتماعی، هوش فرهنگی و هوش یادگیری و در مجموع ۱۳ مؤلفه قابل سازمان‌دهی است. همچنین، نتایج ارزیابی مدل اندازه‌گیری نشان داد که ساختار پیشنهادی از کیفیت روان‌سنجی مناسبی برخوردار است؛ به‌گونه‌ای که بارهای عاملی سازه‌های مرتبه دوم در دامنه ۰.۶۰۹ تا ۰.۹۰۴ قرار داشتند و همگی در سطح کمتر از ۰.۰۰۱ معنادار بودند. مقادیر میانگین واریانس استخراج‌شده ابعاد نیز بین ۰.۵۷۵ تا ۰.۸۱۳ به دست آمد و پایایی ترکیبی تمام ابعاد در سطح قابل قبول قرار داشت. علاوه بر این، روایی واگرای ابعاد بر اساس معیار فورنل–لارکر و شاخص HTMT تأیید شد. در سطح سازه مرتبه سوم نیز آلفای کرونباخ ۰.۸۰۶، پایایی ترکیبی ۰.۸۶۱ و میانگین واریانس استخراج‌شده ۰.۵۰۹ بود و بارهای عاملی شش بعد اصلی بر سازه کلی بین ۰.۶۳۷ تا ۰.۷۷۵ قرار گرفتند و همگی از نظر آماری معنادار بودند. این مجموعه یافته‌ها نشان می‌دهد که الگوی تدوین‌شده نه‌تنها از انسجام مفهومی برخوردار است، بلکه ابعاد آن به‌صورت معناداری سازه کلی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون را بازنمایی می‌کنند.

نخستین بعد شناسایی‌شده، هوش فناورانه بود که مؤلفه‌های سواد اطلاعاتی و سلامت دیجیتال و کاربرد فناوری‌های نوین در محیط بالینی را دربرگرفت. این یافته را می‌توان بازتاب مستقیم دگرگونی محیط حرفه‌ای پزشکی دانست. امروزه دانشجوی پزشکی باید علاوه بر توانایی دستیابی، ارزیابی و مدیریت اطلاعات، استفاده ایمن و مسئولانه از پرونده‌های الکترونیک سلامت، سامانه‌های تصمیم‌یار، ابزارهای تشخیصی دیجیتال، پزشکی از راه دور و فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را نیز بیاموزد. اهمیت این نتیجه با یافته‌های Zhang و همکاران درباره گسترش سریع هوش مصنوعی در آموزش پزشکی و ضرورت آمادگی دانشجویان برای مواجهه با فرصت‌ها و چالش‌های آن همسو است (Zhang et al., 2023). همچنین، Farhadi و همکاران نشان دادند که نیازهای جدید دانشجویان و استادان، از جمله بهره‌گیری از محیط‌ها و ابزارهای دیجیتال، باید در بازنگری برنامه درسی پزشکی مورد توجه قرار گیرد (Farhadi et al., 2024). یافته حاضر با رویکرد آموزش ترکیبی نیز همخوان است؛ زیرا طراحی برنامه درسی پزشکی در شرایط جدید نیازمند ادغام هماهنگ فناوری با اهداف، محتوا، راهبردهای یاددهی–یادگیری و ارزشیابی است (Fekrat Elyasabad et al., 2020). بنابراین، هوش فناورانه را می‌توان شایستگی‌ای فراتر از مهارت فنی دانست که شامل انتخاب آگاهانه فناوری، ارزیابی نقادانه اطلاعات دیجیتال و استفاده اخلاقی و حرفه‌ای از ابزارهای نوین در خدمت تصمیم‌گیری بالینی است.

دومین بعد، هوش اقتصادی بود که در قالب تصمیم‌گیری اقتصادی در تشخیص و درمان و مدیریت منابع درمانی تبیین شد. این یافته نشان می‌دهد که شایستگی پزشک در محیط واقعی تنها به انتخاب بهترین اقدام از منظر بالینی محدود نیست، بلکه مستلزم توجه به هزینه‌اثربخشی، اولویت‌بندی منابع و استفاده مسئولانه از امکانات نیز هست. نظام سلامت با منابع انسانی، تجهیزاتی و مالی محدود فعالیت می‌کند و تصمیم‌های بالینی پزشکان می‌توانند پیامدهای اقتصادی مهمی برای بیمار، سازمان ارائه‌دهنده خدمت و نظام سلامت داشته باشند. این نتیجه با تأکید

Dehghani و همکاران بر پاسخگویی اجتماعی برنامه درسی پزشکی همسو است؛ زیرا پاسخگویی اجتماعی مستلزم تربیت پزشکانی است که علاوه بر نیاز فردی بیمار، محدودیت‌ها و اولویت‌های نظام سلامت و جامعه را نیز در تصمیم‌گیری خود لحاظ کنند (Dehghani et al., 2023). همچنین، رویکرد شایستگی‌محور بر کاربرد دانش در بافت واقعی حرفه و توانایی تلفیق عوامل متعدد در تصمیم‌گیری تأکید دارد (Alharbi, 2024; Sharbaf Eidgahi et al., 2022). بر این اساس، گنجاندن هوش اقتصادی در برنامه درسی می‌تواند دانشجویان را برای برقراری تعادل میان کیفیت مراقبت، شواهد علمی، نیاز بیمار و استفاده منطقی از منابع آماده سازد.

بعد سوم، هوش سیاسی بود که شامل آگاهی از قوانین سلامت و تعامل با مدیران و سازمان‌های سلامت شد. منظور از هوش سیاسی در این پژوهش، فعالیت سیاسی به معنای متعارف آن نیست، بلکه توانایی شناخت ساختارهای سیاست‌گذاری و مدیریتی نظام سلامت، حقوق بیمار، مسئولیت‌های قانونی پزشک، مقررات بیمه، اصول مستندسازی و شیوه تعامل حرفه‌ای با سازمان‌ها و مدیران است. پزشک در شبکه‌ای از روابط قانونی، مدیریتی و نهادی فعالیت می‌کند و ناآگاهی از این زمینه می‌تواند حتی در صورت برخورداری از دانش بالینی مناسب، کیفیت عملکرد حرفه‌ای او را محدود کند. این یافته با تأکید آموزش پزشکی پاسخگو بر شناخت ساختارهای سلامت و مسئولیت حرفه‌ای همخوان است (Dehghani et al., 2023). همچنین، تشکیل هویت حرفه‌ای در پزشکی مستلزم آن است که دانشجو به‌تدریج ارزش‌ها، مسئولیت‌ها و انتظارات مرتبط با نقش پزشک را درونی سازد (Cruess et al., 2016). از سوی دیگر، Dent و همکاران بر این نکته تأکید دارند که آموزش پزشکی باید دانشجو را برای عملکرد در محیط واقعی حرفه‌ای و نه صرفاً موفقیت در ارزیابی‌های دانشگاهی آماده سازد (Dent et al., 2021). بنابراین، هوش سیاسی در الگوی حاضر حلقه ارتباطی میان شایستگی فردی دانشجو و ساختار حقوقی و سازمانی نظام سلامت به شمار می‌رود. یافته دیگر پژوهش، شناسایی هوش اجتماعی در قالب سه مؤلفه ارتباط مؤثر با بیمار، همکاری تیمی در درمان و رهبری بالینی بود. این بعد نشان می‌دهد که عملکرد موفق پزشک ماهیتی عمیقاً اجتماعی دارد. پزشک باید بتواند رابطه‌ای مبتنی بر اعتماد و همدلی با بیمار برقرار کند، اطلاعات پیچیده پزشکی را به زبان قابل فهم انتقال دهد، به‌طور فعال گوش کند و در عین حال در تیم‌های چندرشته‌ای مشارکت مؤثر داشته باشد. افزون بر این، موقعیت‌های بالینی به‌ویژه در شرایط بحرانی، مستلزم توانایی هماهنگی، مدیریت تعارض و رهبری تیم است. این نتیجه با دیدگاه Lane درباره ضرورت انتقال طیفی از توانایی‌های شناختی و بین‌فردی از محیط آموزشی به عرصه بالینی سازگار است (Lane, 2010). همچنین، یافته Asgharzadeh و همکاران درباره کاربرد ظرفیت‌های متفاوت هوشی در هدایت و بهبود عملکرد آموزشی، اهمیت شناسایی و توسعه توانایی‌های فراتر از قابلیت‌های صرفاً شناختی را تأیید می‌کند (Asgharzadeh et al., 2024). از منظر نظریه هوش‌های چندگانه نیز توجه به تفاوت ظرفیت‌های انسانی و فراهم کردن فرصت برای رشد توانایی‌های بین‌فردی می‌تواند مشارکت و عملکرد یادگیرنده را ارتقا دهد (Rahimi, 2016). بنابراین، ادغام فعالیت‌هایی مانند آموزش ارتباط بالینی، یادگیری تیمی، شبیه‌سازی تعارض و تمرین رهبری می‌تواند تجلی برنامه درسی این بعد باشد.

هوش فرهنگی نیز به‌عنوان بعد مستقلی از مدل شناسایی شد و مؤلفه‌های حساسیت فرهنگی در بالین و ارتباط بین‌فرهنگی را دربرگرفت. یافته‌ها نشان می‌دهد که پزشک باید قادر باشد تفاوت‌های فرهنگی، قومی، مذهبی و زبانی بیماران را درک کند و فرایند ارتباط و مراقبت را متناسب با این تفاوت‌ها تنظیم نماید. این موضوع در جوامعی که از تنوع فرهنگی و اجتماعی بالایی برخوردارند اهمیت مضاعفی پیدا می‌کند، زیرا باورهای فرهنگی بر برداشت بیمار از بیماری، بیان علائم، تصمیم‌گیری درمانی، پذیرش توصیه‌ها و رابطه پزشک–بیمار تأثیر می‌گذارند. این نتیجه با رویکرد آموزش پاسخگو به فرهنگ همسو است که بر ضرورت شناخت زمینه فرهنگی یادگیری و تعامل و سازگار ساختن شیوه‌های آموزشی و ارتباطی با تنوع فرهنگی تأکید دارد (Helsel, 2020). از منظر آموزش پزشکی، این بعد با ماهیت بیمارمحور مراقبت نیز ارتباط دارد؛ زیرا شایستگی حرفه‌ای زمانی تحقق می‌یابد که دانشجو بتواند دانش و مهارت خود را متناسب با شرایط فردی و زمینه‌ای بیمار به کار گیرد (Lane, 2010). همچنین، دیدگاه Cheng درباره محلی‌سازی در آموزش مؤید آن است که برنامه درسی باید در کنار بهره‌گیری از

دانش و استانداردهای جهانی، با ویژگی‌های اجتماعی و فرهنگی محیط اجرای خود سازگار شود (Cheng, 2022). بدین ترتیب، هوش فرهنگی یکی از مؤلفه‌های اساسی برای تبدیل دانش پزشکی عمومی به مراقبت متناسب با زمینه است.

ششمین بعد الگو، هوش یادگیری بود که از خودراهبری در یادگیری و تفکر انتقادی و توسعه حرفه‌ای تشکیل شد. اهمیت این بعد را می‌توان در ماهیت متحول دانش پزشکی جست‌وجو کرد. حجم دانش پزشکی به سرعت افزایش می‌یابد و دانش‌آموخته نمی‌تواند برای تمام دوره فعالیت حرفه‌ای به آموخته‌های دوران دانشگاه متکی باشد. ازاین‌رو، توانایی شناسایی نیازهای یادگیری، انتخاب منابع معتبر، ارزیابی نقادانه شواهد، بازاندیشی در تجربه بالینی و استفاده از بازخورد برای اصلاح عملکرد، از شایستگی‌های اساسی پزشک محسوب می‌شود. یافته حاضر با مدل آموزش تفکر در دانشگاه‌های علوم پزشکی همسو است که بر پرورش ظرفیت‌های تفکری به‌عنوان بخشی بنیادی از فرایند آموزش تأکید دارد (Karimi Taleghani et al., 2024). همچنین، Azizi نشان داد که به‌کارگیری نظریه هوش‌های چندگانه می‌تواند با سطوح مختلف یادگیری شناختی ارتباط داشته باشد (Azizi, 2023). نتایج Aynevand و همکاران نیز نشان دادند که هوش‌های چندگانه و باورهای مرتبط با هوش از طریق درگیری تحصیلی با عملکرد تحصیلی مرتبط هستند (Aynevand et al., 2023). افزون بر این، Taj و همکاران تأثیر مثبت تدریس مبتنی بر هوش‌های چندگانه را بر عملکرد تحصیلی دانشجویان گزارش کردند (Taj et al., 2025). این شواهد در مجموع از این استدلال حمایت می‌کنند که برنامه درسی باید دانشجو را از دریافت‌کننده منفعل اطلاعات به یادگیرنده‌ای خودراهبر، نقاد و مسئول توسعه حرفه‌ای خود تبدیل کند.

یافته‌های پژوهش در سطح کلی‌تر نشان داد که سازمان‌دهی این شش بعد در چارچوب هوش چندگانه پنتاگون از انسجام نظری قابل قبولی برخوردار است. این نتیجه با نگاه Cheng به تغییر پارادایم در آموزش همخوان است؛ در این نگاه، آموزش اثربخش باید میان جهانی‌سازی، محلی‌سازی و فردی‌سازی تعادل برقرار کند و ظرفیت یادگیرنده را برای عملکرد در محیطی چندبعدی و متغیر توسعه دهد (Cheng, 2022). از این منظر، مدل حاضر صرفاً فهرستی از شایستگی‌های مجزا نیست، بلکه نشان می‌دهد پزشک آینده باید بتواند به‌طور هم‌زمان از منابع فناورانه استفاده کند، محدودیت‌های اقتصادی را بشناسد، در ساختارهای حقوقی و سازمانی عمل کند، با دیگران همکاری نماید، تفاوت‌های فرهنگی را درک کند و یادگیری خود را به‌صورت مستمر هدایت نماید. این رویکرد همچنین با مطالعات مربوط به ادغام نظریه هوش‌های چندگانه در برنامه درسی سازگار است. Abdi Choubari نشان داد که مؤلفه‌های نظریه هوش‌های چندگانه قابلیت ادغام در اهداف، محتوا، روش‌های تدریس و ارزشیابی برنامه درسی را دارند (Abdi Choubari, 2023) و Setyawan و همکاران نیز بر ظرفیت ادغام این نظریه در اجرای برنامه درسی برای شکوفایی قابلیت‌های متنوع فراگیران تأکید کردند (Setyawan et al., 2024).

از سوی دیگر، ارتباط هوش‌های چندگانه با متغیرهای مرتبط با حوزه سلامت نیز پشتوانه‌ای برای یافته‌های پژوهش فراهم می‌کند. Ajam و Hemmatipour وجود رابطه میان هوش‌های چندگانه و سواد سلامت دانشجویان علوم پزشکی را گزارش کردند (Ajam & Hemmatipour, 2017). چنین یافته‌ای نشان می‌دهد که ظرفیت‌های چندگانه دانشجویان می‌توانند با نحوه فهم، پردازش و کاربرد اطلاعات سلامت ارتباط داشته باشند. Rahimi نیز با تأکید بر کاربرد نظریه هوش‌های چندگانه در تدریس و یادگیری، استفاده از فعالیت‌های متنوع و متناسب با ظرفیت‌های متفاوت یادگیرندگان را عاملی در تقویت فرایند یادگیری معرفی کرده است (Rahimi, 2016). در نتیجه، مدل حاضر را می‌توان توسعه‌ای زمینه‌مند از منطق هوش‌های چندگانه دانست که به‌جای انتقال مستقیم انواع هوش متعارف به آموزش پزشکی، ظرفیت‌های مورد نیاز دانشجو را بر اساس اقتضائات واقعی حرفه پزشکی بازتعریف کرده است.

نتایج اعتبارسنجی مدل نیز از ساختار پیشنهادی حمایت کرد. معناداری بارهای عاملی، مناسب بودن پایایی ترکیبی، مقادیر قابل قبول AVE و تأیید روایی واگرا نشان داد که شش بعد مدل اگرچه با یک سازه کلی مشترک مرتبط‌اند، از تمایز مفهومی کافی نیز برخوردارند. به بیان دیگر، هوش فناورانه، اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و یادگیری را نمی‌توان به یک توانایی عمومی و غیرتفکیک‌شده فروکاست؛ هر یک حوزه‌ای مشخص از شایستگی مورد نیاز دانشجوی پزشکی را نمایندگی می‌کنند و در عین حال در کنار یکدیگر سازه جامع‌تری را شکل می‌دهند. این

نتیجه با جهت‌گیری آموزش پزشکی شایستگی‌محور سازگار است که شایستگی حرفه‌ای را ماهیتی چندبعدی و حاصل ادغام دانش، مهارت، نگرش و عملکرد می‌داند (Alharbi, 2024; Sharbaf Eidgahi et al., 2022). همچنین، تأکید Cruess و همکاران بر افزودن شکل‌گیری هویت حرفه‌ای به مدل‌های ارزیابی عملکرد نشان می‌دهد که تربیت پزشک را نمی‌توان تنها با سنجش دانش یا اجرای مهارت‌های منفرد تبیین کرد (Cruess et al., 2016). ازاین‌رو، ساختار چندبعدی مدل حاضر با فهم معاصر از شایستگی حرفه‌ای پزشکی هماهنگی دارد.

در مجموع، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که الگوی برنامه درسی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون می‌تواند پاسخی به بخشی از شکاف میان برنامه‌های درسی سنتی و الزامات چندوجهی حرفه پزشکی معاصر باشد. مطالعات پیشین هر یک بخش‌هایی از این مسئله را بررسی کرده‌اند؛ برخی بر عملکرد تحصیلی و تنوع هوشی (Setyawan et al., 2024; Taj et al., 2025)، برخی بر تفکر و یادگیری (Azizi, 2023; Karimi Taleghani et al., 2024)، برخی بر فناوری و نیازهای جدید آموزشی (Farhadi et al., 2024; Zhang et al., 2023) و برخی بر شایستگی، پاسخگویی اجتماعی و اتصال آموزش به عمل حرفه‌ای تمرکز داشته‌اند (Dehghani et al., 2023; Dent et al., 2021; Fekrat Elyasabad et al., 2020). ارزش افزوده الگوی حاضر در تلفیق این حوزه‌های پراکنده در چارچوبی منسجم است. بنابراین، بر اساس یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که برنامه درسی پزشکی مبتنی بر هوش چندگانه پنتاگون، با برخورداری از شش بعد مرتبط اما متمایز و کیفیت اندازه‌گیری مطلوب، ظرفیت آن را دارد که مبنایی برای حرکت به سوی آموزش پزشکی چندبعدی، شایستگی‌محور، زمینه‌مند و آینده‌نگر فراهم آورد.

این پژوهش با محدودیت‌هایی همراه بود که باید در تفسیر و تعمیم یافته‌ها مورد توجه قرار گیرد. نخست، بخش کیفی پژوهش بر دیدگاه گروه محدودی از خبرگان برنامه‌ریزی درسی، آموزش پزشکی و حوزه‌های مرتبط استوار بود و اگرچه نمونه‌گیری تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت، دیدگاه سایر ذی‌نفعان از جمله دانشجویان پزشکی، پزشکان تازه‌فارغ‌التحصیل، بیماران، مدیران مراکز درمانی و سیاست‌گذاران نظام سلامت به‌طور مستقیم در فرایند استخراج مؤلفه‌ها وارد نشد. دوم، ساختار مدل متأثر از ویژگی‌های آموزشی، فرهنگی و سازمانی بستر انجام پژوهش است و تعمیم آن به سایر دانشگاه‌ها یا نظام‌های آموزش پزشکی نیازمند احتیاط است. سوم، اعتبارسنجی انجام‌شده عمدتاً بر ساختار اندازه‌گیری و روابط میان ابعاد الگو متمرکز بود و اثربخشی واقعی اجرای این الگو بر پیامدهایی مانند شایستگی بالینی، عملکرد تحصیلی، ارتباط با بیمار، توانایی کار تیمی یا آمادگی برای ورود به حرفه به‌صورت مداخله‌ای بررسی نشد. همچنین، استفاده از ارزیابی‌های مبتنی بر دیدگاه خبرگان می‌تواند تا حدی تحت تأثیر قضاوت‌های ذهنی و تجارب حرفه‌ای مشارکت‌کنندگان قرار گرفته باشد.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده اعتبار الگوی حاضر در نمونه‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر از دانشجویان پزشکی و در دانشگاه‌های علوم پزشکی مختلف بررسی شود تا ثبات ساختار عاملی و قابلیت تعمیم آن مشخص گردد. مشارکت گروه‌های مختلف ذی‌نفع، از جمله دانشجویان، اعضای هیئت علمی بالینی، پزشکان شاغل، مدیران نظام سلامت و بیماران، می‌تواند به بازنگری و تکمیل شاخص‌های هر بعد کمک کند. همچنین، انجام مطالعات طولی و آزمایشی برای مقایسه برنامه‌های درسی مبتنی بر این الگو با برنامه‌های رایج پیشنهاد می‌شود تا تأثیر آن بر شایستگی‌های فناورانه، اقتصادی، قانونی و سازمانی، ارتباطی، فرهنگی و یادگیری دانشجویان مشخص شود. تدوین ابزار استاندارد برای سنجش هر یک از ابعاد و بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی آن در گروه‌های مختلف نیز می‌تواند زمینه استفاده گسترده‌تر از مدل را فراهم سازد. افزون بر این، بررسی روابط میان ابعاد شش‌گانه، شناسایی عوامل زمینه‌ای مؤثر بر توسعه آنها و تحلیل نقش متغیرهایی مانند مرحله تحصیل، تجربه بالینی، جنسیت، نوع دانشگاه و محیط آموزشی می‌تواند به توسعه نظری و تجربی مدل کمک کند.

در سطح کاربردی، پیشنهاد می‌شود مدیران و طراحان برنامه درسی پزشکی از شش بعد شناسایی‌شده به‌عنوان چارچوبی برای بازنگری اهداف، محتوا، راهبردهای یاددهی–یادگیری و ارزشیابی استفاده کنند. شایستگی‌های فناورانه می‌توانند از طریق آموزش عملی سلامت دیجیتال، کار با داده‌های پزشکی و استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی تقویت شوند؛ شایستگی‌های اقتصادی از طریق تحلیل موارد بالینی مبتنی بر

هزینه‌اثربخشی و مدیریت منابع؛ شایستگی‌های سیاسی از طریق آموزش حقوق سلامت، مسئولیت حرفه‌ای و آشنایی با ساختار نظام سلامت؛ شایستگی‌های اجتماعی از طریق آموزش ارتباط با بیمار، یادگیری بین‌حرفه‌ای، کار تیمی و شبیه‌سازی رهبری بالینی؛ و شایستگی‌های فرهنگی از طریق سناریوهای بالینی متنوع و آموزش ارتباط بین‌فرهنگی توسعه یابند. همچنین، برای تقویت هوش یادگیری می‌توان یادگیری خودراهبر، نقد شواهد، بازاندیشی بالینی، پورتفولیوی آموزشی و بازخورد مستمر را در سراسر دوره پزشکی به‌صورت طولی ادغام کرد. ارزشیابی نیز بهتر است از آزمون‌های صرفاً دانش‌محور فراتر رفته و از روش‌های عملکردمحور و چندمنبعی برای سنجش تحقق واقعی این شایستگی‌ها استفاده کند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافعی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

Extended Abstract

Introduction

Medical education has undergone substantial transformation in response to the increasing complexity of healthcare systems, rapid scientific and technological development, changing patterns of disease, and growing expectations regarding the professional roles of physicians. Contemporary medical graduates are expected not only to possess biomedical knowledge and clinical skills but also to demonstrate communication competence, teamwork, ethical and professional judgment, digital literacy, resource awareness, critical thinking, and lifelong learning capabilities. Consequently, medical education has progressively shifted from predominantly knowledge-centered and teacher-directed approaches toward competency-based, learner-centered, and context-responsive curricula. Competency-based medical education emphasizes observable professional performance and the integration of knowledge, skills, attitudes, and judgment in authentic clinical contexts rather than the mere acquisition of theoretical information (Alharbi, 2024; Sharbaf Eidgahi et al., 2022). From this perspective, curriculum design should facilitate the translation of learning into professional practice

and should incorporate learning experiences and assessment strategies that reflect the complex realities of healthcare delivery (Cruess et al., 2016; Dent et al., 2021).

The changing nature of healthcare has also generated new curricular requirements. Digital technologies, artificial intelligence, electronic health records, telemedicine, and data-driven decision-making have become increasingly embedded in medical practice. Accordingly, medical students need to develop the capacity to use emerging technologies critically, ethically, and effectively. Research on artificial intelligence in medical education has highlighted both its educational potential and the challenges associated with its responsible implementation (Zhang et al., 2023). Similarly, needs assessments of medical curricula have demonstrated the growing importance of flexible and technology-supported learning environments, including online and blended forms of medical education (Farhadi et al., 2024; Fekrat Elyasabad et al., 2020). These developments indicate that technological competence should be regarded as an integral component of professional readiness rather than as an optional supplementary skill.

At the same time, contemporary medical curricula are increasingly expected to demonstrate social accountability and responsiveness to the needs of patients, communities, and healthcare systems. The development of socially accountable clinical education models emphasizes that medical training should be aligned with population needs, professional responsibilities, and the structural realities of healthcare provision (Dehghani et al., 2023). Physicians must therefore understand not only clinical science but also the social, organizational, legal, cultural, and economic environments in which healthcare decisions are made. This broader conception of competence is also consistent with the growing emphasis on professional identity formation, which recognizes that becoming a physician involves the internalization of values, responsibilities, and professional roles in addition to acquiring technical performance skills (Cruess et al., 2016).

One theoretical framework that may contribute to a multidimensional conceptualization of medical competence is multiple intelligences theory. Rather than treating intelligence as a single general capacity, this perspective emphasizes the diversity of human abilities and suggests that curriculum design should provide multiple pathways for learning and performance. Applications of multiple intelligences theory in educational settings have demonstrated its potential for diversifying teaching strategies, supporting individual differences, and promoting more active engagement in learning (Abdi Choubari, 2023; Rahimi, 2016). Empirical evidence has also suggested relationships between multiple intelligences, academic engagement, cognitive learning outcomes, and academic performance (Aynevand et al., 2023; Azizi, 2023; Taj et al., 2025). The integration of multiple intelligences into curriculum implementation has similarly been proposed as a means of developing learners' diverse capacities (Setyawan et al., 2024).

The relevance of multiple intelligences extends to health sciences education. A relationship between multiple intelligences and health literacy has been identified among students in medical sciences (Ajam & Hemmatipour, 2017), while professional competence in health sciences has been conceptualized as requiring the transfer of diverse cognitive, interpersonal, self-management, and professional capacities from educational settings to clinical practice (Lane, 2010). Other educational research has shown that recognizing different forms of intelligence may contribute to more appropriate academic guidance and development of learner potential (Asgharzadeh et al., 2024). However, conventional applications of multiple intelligences may not fully capture the multidimensional demands imposed on physicians by contemporary healthcare systems.

Cheng's Pentagon framework provides a broader contextual understanding of intelligence by emphasizing the capacities individuals require to function effectively in rapidly changing, multidimensional environments. Within the broader paradigm shift in education, Cheng emphasizes globalization, localization, and individualization and highlights the need for educational systems to prepare learners for complex and changing contexts (Cheng, 2022). For medical education, this framework offers the possibility of conceptualizing professional preparation through technological, economic, political, social, cultural, and learning-related

capacities. These dimensions are particularly relevant to modern medical practice, where clinical decisions are simultaneously affected by scientific evidence, technological resources, organizational structures, healthcare regulations, cultural differences, resource constraints, and continuous professional development. The importance of critical and reflective thinking in medical universities further supports the inclusion of learning intelligence as a distinct curricular dimension (Karimi Taleghani et al., 2024), while culturally responsive education highlights the need to recognize diversity and adapt professional interactions to cultural contexts (Helsel, 2020).

Despite the growing literature on competency-based medical education and multiple intelligences, these two domains have rarely been integrated into a comprehensive curriculum framework specifically designed for medical students. Previous studies have generally examined multiple intelligences in relation to teaching, learning, academic performance, or educational guidance, whereas medical curriculum research has separately focused on competency-based education, social accountability, blended learning, digital technologies, and professional development. Therefore, a systematic translation of the Pentagon multiple-intelligence framework into a multidimensional curriculum model for medical education represents an important research gap. Accordingly, the present study aimed to design and validate a Pentagon multiple-intelligence-based curriculum model for medical students.

Materials and Methods

The study was conducted using a qualitative approach followed by model validation. In the qualitative phase, the participants consisted of experts in curriculum planning, medical education, and multiple intelligences. Fifteen experts were selected through purposive sampling, and recruitment continued until theoretical saturation was achieved. The participants included eight men and seven women; three held the academic rank of professor, five were associate professors, and seven were assistant professors. Data were collected through face-to-face semi-structured interviews. The interview protocol was developed according to the study objectives, theoretical foundations, and relevant literature and contained seven main questions. The initial protocol was reviewed by three faculty members with expertise in medical education to assess clarity, relevance, and content coverage, and necessary revisions were made before the interviews were conducted.

All interviews were conducted after obtaining informed consent, recorded with participants' permission, and transcribed verbatim. Data were analyzed using inductive thematic analysis and a thematic network approach. Meaning units were identified and initially coded, similar codes were merged, and related codes were organized into basic themes and subsequently into organizing themes. The relationships among the themes were then examined to construct the initial conceptual model. MAXQDA software was used to facilitate data organization and documentation. Trustworthiness was addressed through credibility, transferability, dependability, and confirmability procedures, including triangulation, participant review, documentation of analytic decisions, and independent coding. Three interviews, representing 20% of the interview data, were independently coded by a second coder, producing an overall agreement rate of 77.4%.

Following the qualitative phase, the proposed model was assessed at first-, second-, and third-order construct levels. Reliability, convergent validity, and discriminant validity were evaluated. Expert judgments were also used to assess the necessity, comprehensiveness, relevance, and clarity of the identified components. The final model was refined based on qualitative evidence and the results of the measurement-model evaluation.

Findings

The thematic analysis generated 383 initial codes with a total frequency of 608. Following conceptual comparison and integration, the initial codes were reduced to 40 basic codes and subsequently organized into 13 basic themes. These themes were classified into six organizing dimensions: technological intelligence, economic intelligence, political intelligence, social intelligence, cultural intelligence, and learning intelligence.

Together, these dimensions constituted the overarching theme of a Pentagon multiple-intelligence-based curriculum for medical students.

Technological intelligence consisted of information and digital health literacy and the application of emerging technologies in clinical practice. Economic intelligence included economic decision-making in diagnosis and treatment and management of healthcare resources. Political intelligence comprised awareness of health-related laws and regulations and effective interaction with healthcare managers and organizations. Cultural intelligence included cultural sensitivity in clinical care and cross-cultural clinical communication. Social intelligence consisted of effective patient communication, teamwork in treatment, and clinical leadership. Learning intelligence comprised self-directed learning and critical thinking and professional development.

The evaluation of the second-order constructs demonstrated acceptable reliability and validity. Composite reliability values for all dimensions ranged from 0.799 to 0.897 and exceeded the recommended threshold of 0.70. Factor loadings of the second-order indicators ranged from 0.609 to 0.904, and all were statistically significant at $p<0.001$. Average variance extracted values ranged from 0.575 to 0.813, confirming convergent validity. Although the loading of teamwork in treatment within social intelligence was 0.609, it remained in the model because it was statistically significant and the average variance extracted for social intelligence remained above the accepted threshold.

Discriminant validity was confirmed through both the Fornell-Larcker criterion and the heterotrait-monotrait ratio. The square root of the average variance extracted for each second-order construct exceeded its correlations with other constructs. All HTMT values were below 0.85, ranging from 0.422 to 0.767, indicating adequate conceptual distinction among the six dimensions.

At the third-order level, the overall Pentagon multiple-intelligence-based curriculum construct demonstrated a Cronbach's alpha of 0.806 and composite reliability of 0.861. The factor loadings of the six dimensions on the overall construct ranged from 0.637 to 0.775 and were all statistically significant at $p<0.001$. The average variance extracted for the third-order construct was 0.509, exceeding the minimum acceptable value of 0.50. Overall, the findings confirmed that the final measurement model demonstrated satisfactory internal consistency, convergent validity, discriminant validity, and structural coherence.

Discussion and Conclusion

The findings demonstrate that the competencies required of contemporary medical students can be coherently organized within a multidimensional Pentagon multiple-intelligence framework. The identification of six distinct but interrelated dimensions indicates that professional readiness in medicine extends considerably beyond biomedical knowledge and conventional clinical skills. Technological, economic, political, social, cultural, and learning capacities jointly represent different aspects of a physician's ability to function effectively in contemporary healthcare environments.

Technological intelligence reflects the increasing dependence of medical practice on digital information systems, artificial intelligence, remote care, and advanced diagnostic technologies. Its inclusion in the model indicates that students should be prepared not merely to operate technological tools but also to evaluate and apply them responsibly. Economic intelligence similarly expands the meaning of clinical competence by incorporating cost-conscious decision-making, prioritization, and responsible management of limited healthcare resources.

Political intelligence emphasizes that medical practice is embedded within legal, administrative, and organizational systems. Awareness of patient rights, professional obligations, insurance regulations, medical documentation requirements, and institutional structures enables physicians to function responsibly within healthcare organizations. Social intelligence further highlights the interpersonal nature of clinical practice. Effective communication, multidisciplinary teamwork, conflict management, collective decision-making, and clinical leadership are essential for both patient-centered care and coordinated healthcare delivery.

Cultural intelligence recognizes that medical decisions and interactions occur within culturally diverse contexts. Sensitivity to patients' beliefs, values, languages, and cultural backgrounds can improve communication, trust, and the appropriateness of care. Learning intelligence, in turn, reflects the necessity of self-directed and lifelong professional development. Because medical knowledge changes continuously, students must learn how to identify their own learning needs, evaluate evidence critically, reflect on clinical experiences, and use feedback to improve performance.

The psychometric findings provide additional support for the proposed conceptual structure. The acceptable composite reliability coefficients and average variance extracted values indicate that the dimensions possess adequate internal consistency and convergent validity. At the same time, the confirmation of discriminant validity demonstrates that the dimensions represent conceptually distinguishable areas of competence rather than redundant expressions of a single general ability. The significant third-order loadings further indicate that these distinct dimensions collectively contribute to a broader integrated curriculum construct.

In conclusion, the Pentagon multiple-intelligence-based curriculum model provides a coherent and empirically supported framework for conceptualizing the multidimensional competencies required of medical students. By integrating technological, economic, political, social, cultural, and learning intelligence into a unified structure, the model offers a potential basis for revising curriculum objectives, educational content, teaching strategies, and assessment practices. Its use may support the transition from predominantly knowledge-centered medical education toward a more competency-based, context-sensitive, and future-oriented curriculum capable of preparing students for the complex professional demands of contemporary healthcare.

References

Abdi Choubari, M. (2023). *Designing and validating a lower secondary school curriculum model based on Gardner's multiple intelligences theory* [Doctoral dissertation in Curriculum Planning, Kharazmi University].

Ajam, A. A., & Hemmatipour, O. (2017). The relationship between multiple intelligences and health literacy among health students at Gonabad University of Medical Sciences. *Journal of Health Research*, *7*(1), 48-56.

Alharbi, N. S. (2024). Evaluating competency based medical education: A systematized review of current practices. *BMC Medical Education*, *24*(1), 612. https://doi.org/10.1186/s12909-024-05609-6

Asgharzadeh, A., Saadati Razian, J., & Golsorkh Hagh, M. (2024). Application of Gardner's theory in improving the determination of academic branches for students at Imam Ali Officers University. *MILITARY MANAGEMENT QUARTERLY*, *24*(93), 154-180.

Aynevand, N., Zandvanian, A., & Zare, M. (2023). The role of implicit beliefs about intelligence and multiple intelligences in predicting academic performance through the mediation of academic engagement. *Educational Research*, *12*(46), 143-160.

Azizi, S. (2023). Examining multiple intelligences theory across cognitive levels of learning. *Financial Accounting*, *15*(59), 58-72.

Cheng, Y. C. (2022). *Paradigm Shift in Education: Towards the Third Wave of Effectiveness*. Routledge.

Cruess, R. L., Cruess, S. R., & Steinert, Y. (2016). Amending Miller's pyramid to include professional identity formation. *Academic Medicine*, *91*(2), 180-185. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000000913

Dehghani, G., Adib, Y., Alizadeh, M., Tormeh Zanouzi, V., & Pourabbas, A. (2023). Designing and validating a socially accountable clinical education curriculum model for the general medicine program: A mixed-method study. *Research in Medical Education*, *15*(4), 72-85.

Dent, J. A., Harden, R. M., & Hunt, D. (2021). *A Practical Guide for Medical Teachers* (S. Adrovishi, Trans.). Jame'e Negar.

Farhadi, Z., Rezaei, E., & Bazrafkan, L. (2024). Need assessment of medical school curriculum for MOOCs: perspectives of instructors and students of Shiraz University of Medical Sciences. *BMC Medical Education*, *24*, 141. https://doi.org/10.1186/s12909-024-05102-0

Fekrat Elyasabad, N., Piri, M., Talebi, B., & Yari, J. (2020). Designing a curriculum model for educating general medical students using a blended method based on Aker's approach: A qualitative study. *Journal of Nursing and Midwifery*, *18*(6), 496-509.

Helsel, C. (2020). Culturally Responsive Teaching: Theory, Research, and Practice. *The Wabash Center Journal on Teaching*, *1*(3). https://doi.org/10.31046/wabashcenter.v1i3.1798

Karimi Taleghani, S., Niaz Azari, K., & Jabbari, N. (2024). Designing a paradigmatic model of teaching thinking in universities of medical sciences. *Jundishapur Journal of Educational Development*, *15*(2), 113-125.

Lane, I. F. (2010). Professional competencies in health sciences education: From multiple intelligences to the clinic floor. *Advances in Health Sciences Education*, *15*, 129-146. https://doi.org/10.1007/s10459-009-9172-4

Rahimi, S. (2016). Application of Gardner's multiple intelligences theory in teaching and learning. *Rooyesh-e Ravanshenasi*, *5*(3), 7-30.

Setyawan, J., Lumbantoruan, J. H., Listiani, H., & Judijanto, L. (2024). Integration of multiple intelligence theory in curriculum implementation for developing student potential in Indonesia. *Mimbar Sekolah Dasar*, *11*(1), 137-149.

Sharbaf Eidgahi, E., Karimi Moonaghi, H., Emadzadeh, A., & Ahmadi, S. (2022). Competency-based curriculum: Linking theory and practice. *Medical Education Journal*, *10*(2), 33-44.

Taj, F., Sheikh, S., & Khan, F. (2025). Impact of multiple intelligences based teaching on academic performance of university students. *ProScholar Insights*, *4*(2), 20-27. https://doi.org/10.62997/psi.2025b-42072

Zhang, W., Cai, M., Lee, H. J., Evans, R., Zhu, C., & Ming, C. (2023). AI in medical education: Global situation, effects and challenges. *Medical Education Online*, *29*, 4611-4633. https://doi.org/10.1007/s10639-023-12009-8