

مدل توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران و سناریوهای آینده

حسن بشیری^۱، محمد حسینی مقدم^{۲*}

چکیده

زمینه و هدف: توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در آموزش عالی در سطح دنیا، راه‌حلی برای فهم دقیق تغییرات و فراگیری چگونگی رویارویی با چالش‌های رو به گسترش جهان بوده است. به دلیل همین تغییرات است که بهداشت و سلامت در جهان ماهیت پیچیده‌ای پیدا کرده و امکان فهم این حوزه تنها با تکیه بر علوم پزشکی میسر نیست. بر این اساس هدف اصلی این ارائه مدل توسعه مناسب برای گسترش میان‌رشته‌ای‌ها در علوم پزشکی ایران است. در این مدل به عدم قطعیت‌ها، توجه می‌کنیم و سناریوهایی پیشرو برای آینده توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در علوم پزشکی ایران را تشریح می‌نمائیم.

روش بررسی: در این مقاله از روش پانل خبرگان به منظور گردآوری، اولویت‌گذاری و اعتباربخشی عوامل تأثیرگذار بر آینده توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در دانشگاه‌های علوم پزشکی با تکیه بر جلسات تخصصی با منتخبان کلان‌مناطق ده‌گانه علوم پزشکی کشور، استفاده شده است. همچنین از روش تحلیل ساختاری-تفسیری به منظور احصای مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده به آینده میان‌رشته‌ای‌ها استفاده کرده‌ایم و از روش مدل‌سازی برای صورت‌بندی مدل توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در دانشگاه‌های علوم پزشکی استفاده شده است، از روش تحلیل عدم قطعیت به منظور تعیین مهم‌ترین عوامل شکل‌دهنده به آینده میان‌رشته‌ای‌ها و از روش سناریو برای تصویرپردازی آینده‌های بدیل پیشروی توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در علوم پزشکی استفاده شده است.

یافته‌ها: در این مقاله عوامل تأثیرگذار بر توسعه دانش‌های میان‌رشته‌ای، عدم قطعیت‌ها و چهار سناریوی پیشروی توسعه میان‌رشته‌ای در علوم پزشکی کشور احصا و مدل پیشنهادی برای پیشبرد و گسترش دانش‌های میان‌رشته‌ای در علوم پزشکی در لایه‌های آموزشی و پژوهشی ارائه شده است.

نتیجه‌گیری: مدل پیشنهادی توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در علوم پزشکی بر پایه چگونگی برهم‌کنش دو پیشران اصلی یعنی «گفتمان‌سازی و مشارکت در سطح ملی» و «تمرکز و تقویت همکاری‌ها» در سایر لایه‌های نظام آموزش عالی بهداشت و سلامت با تأکید بر نقش آفرینی شبکه‌ای از کنشگران و ذی‌نفعان کلیدی مستقیم و غیرمستقیم در تعریف، به‌کارگیری و توسعه دانش‌های میان‌رشته‌ای نتیجه این پژوهش است.

کلمات کلیدی: پزشکی شخصی، گذار فناورانه، چارچوب گذار، مسیر گذار، نوآوری فناورانه

۱ استادیار گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی همدان، همدان، ایران، bashiri@hut.ac.ir
 ۲. نویسنده مسئول. استادیار گروه مطالعات آینده‌نگر، مؤسسه مطالعات فرهنگی و اجتماعی، تهران، ایران moghadam@iscs.ac.ir

مقدمه

طبیعت و جهانی که ما در آن به سر می‌بریم ماهیت پیچیده و درهم‌تنیده‌ای دارد. به تناسب ارتقای سطح دانش و معرفت بشر، ابعاد متفاوت این پیچیدگی و درهم‌تنیدگی آشکارتر می‌شود. توسعه میان‌رشته‌ای‌ها یکی از مهم‌ترین ابزارهای معرفتی انسان برای شناسایی پیچیدگی‌های گفته شده است (۱). دانشگاه‌ها در این میان به دلیل برخورداری از اکوسیستم مناسب در گرد هم آوردن متخصصان از نظام‌های آموزشی و پژوهشی مختلف، امکانات مناسبی را برای تبیین پیچیدگی‌ها و ماهیت میان‌رشته‌ای، میان‌تخصصی و میان‌فرهنگی فهم واقعیت‌های حاکم بر عالم هستی در اختیار دارند، خلق می‌کنند و شکل می‌دهند. در ایران دانشگاه‌های علوم پزشکی طی ۵ سال گذشته به شکلی بالا به پایین از سوی سیاست‌گذاران حوزه علوم پزشکی ترغیب شده‌اند تا میان‌رشته‌ای‌ها را در علوم پزشکی ارتقا دهند (۲). پرسش اصلی پژوهش این است که مدل توسعه مناسب برای گسترش میان‌رشته‌ای‌ها در دانشگاه‌های علوم پزشکی تابع چه الگو و مدلی است؟ بر اساس عدم قطعیت‌ها، چه سناریوهایی برای آینده توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در علوم پزشکی ایران متصور است؟

بر اساس تعریف، سیستم‌های پیچیده از تعداد زیاد اجزا متنوع، وابسته به هم و انطباق‌پذیر تشکیل می‌شوند. خودسازماندهی و انطباق‌پذیری از ویژگی‌های کلیدی سیستم‌های پیچیده است (۳، ۴). آنچه باعث پیچیده شدن یک سیستم می‌شود تعامل بین اجزا آن است. سیستم آموزش عالی یک سیستم پیچیده است. در آموزش عالی نقش‌آفرینان مختلفی وجود دارند. از اعضا هیات علمی، کارکنان دانشگاه تا آزمایشگاه‌های تحقیقاتی و نهاد دانشگاه. در این سیستم هر جزء از آن ویژگی انطباق‌پذیری و خودسازماندهی دارد. اگر تقاضای بازار را به عنوان کشش بازار در نظر بگیریم در سیستمی که

زیرساخت‌ها و انگیزه‌های لازم برای بازیگران میان‌رشته‌ای‌ها یعنی اعضا هیات علمی، پژوهشگران و دانشجویان فراهم باشد آنها نیز رفتاری خودسازمانده نشان خواهند داد تا از شرایط و مشوق‌ها برای توسعه فردی خود استفاده کنند. در سیستم‌های پیچیده راه‌حلهایی که مبتنی بر کنترل و ایجاد روبه‌ها و دستورالعمل‌ها از بالا به پایین باشند به سختی اجرایی و محقق می‌گردند. این موضوع یکبار دیگر خروجی‌های ما از تحلیل تجارب جهانی و مصاحبه‌ها را تایید می‌کند که سیاست‌گذاری و مشوق‌ها برای موفقیت توسعه میان‌رشته‌ای‌ها بسیار بااهمیت است.

برای درک بهتر سیستم‌های پیچیده چارچوب کنونی که در حقیقت یک ابزار درک محیط^۱ در سازمان‌های پیچیده است، تشریح می‌شود. این چارچوب ابتدا در مقاله (۵) از شرکت ای‌بی‌ام معرفی گردید. کورتز و اسنودن چارچوب خود را با به چالش کشیدن سه مفروض نظم، انتخاب عقلانی و قصد و انگیزه که در راهبرد و تصمیم‌گیری سازمانی بدیهی فرض می‌شود، آغاز می‌کنند. آن‌ها معتقدند که اگرچه این مفروضات در برخی زمینه‌ها درست است اما تعمیم این مفروضات به محیط‌های متفاوت و انواع تصمیم‌گیری، نادرست است. طراحی و پیش‌بینی، عمدتاً بر اساس مفروض نظم انجام می‌شود. اما این فرض همیشه درست نیست. آن‌ها بر این باورند که عدم تحقق برخی پیش‌بینی‌ها می‌تواند به دلیل مفروضات نادرست باشد. بر اساس چارچوب کنوین، علم پیچیدگی، چگونگی پدید آمدن الگوها از طریق تعامل بین عامل‌ها را مطالعه می‌کند. رابطه علت و معلول در پیچیدگی نیز وجود دارد اما هم تعداد عامل‌ها و هم تعداد روابط بین آن‌ها، تکنیک‌های تحلیلی و طبقه‌بندی را رد می‌کنند. الگوهای نوآیند می‌توانند درک شوند اما نمی‌توانند پیش‌بینی شوند. این پدیده ارتباط منطقی با گذشته نامیده می‌شود. چارچوب کنوین سیستم‌های منظم

دانشگاه استنفورد، علوم پزشکی یکی از اصلی‌ترین حوزه‌های تخصصی دانشگاه است؛ به طوریکه نیمی از اعضای هیات علمی دانشگاه در دانشکده پزشکی مشغول به کار هستند و ۱۴ درصد رشته‌های آموزشی فعال در این دانشگاه به حوزه پزشکی اختصاص دارد. شعار دانشگاه در میان رشته‌هایها: «برای رویارویی با مسائل بزرگ باید از مرزهای دانش تک‌رشته‌ای عبور کرد و با ادغام دانشجویان و دانشکده‌های مختلف، گستره‌ای از مطالعات اقتصادی و بین‌المللی را برای رویارویی با مسائل زیست‌محیطی، انرژی و سلامت به کار گرفت» (۷). برای مثال مرکز طول عمر استنفورد^۱ با هدف پژوهش در حوزه عملکرد رفتاری و هنجارهای اجتماعی در موضوع افزایش طول عمر در جهان و با مشارکت گروهی از متخصصان رشته‌های اقتصاد، روان‌شناسی و علوم پزشکی از کشورهای مختلف در سال ۲۰۱۹ تأسیس شد. این مرکز برنامه پژوهشی چند دهه‌ای تا سال ۲۰۵۰ را با عنوان «نقشه جدید زندگی» آغاز کرده است (۸).

دانشگاه هاروارد خصوصی است و سعی می‌کند به شیوه‌های مختلف کسب درآمد کند و هزینه‌هایش را بپردازد. گسترش برنامه‌های میان‌رشته‌ای و آموزش‌های ماژولار یکی از اقدامات دانشگاه برای تأمین منابع مالی مورد نیاز است. دانشکده پزشکی این دانشگاه یکی از بهترین دانشکده‌های پزشکی جهان به حساب می‌آید و تا کنون ۱۰ جایزه نوبل پزشکی را از آن خود کرده است. یکی از استراتژی‌های اصلی این دانشگاه برای توسعه دانش‌های میان‌رشته‌ای طرح‌های ابتکاری بین دانشکده‌ای یا مشارکتی^۲ است. این برنامه که از دهه ۱۹۹۰ آغاز شده ناظر بر همکاری بین انواع برنامه‌ها و پروژه‌های دانشکده‌محور، بین دانشکده‌ای و در مقیاس بزرگ است. برای مثال مؤسسه سلامت جهانی هاروارد^۳: این مؤسسه

را در دو بخش شناخته شده و قابل شناخت تقسیم‌بندی می‌کند. در سیستم‌های منظم کافی است رویداد داخل سیستم درک شود و پس از دسته‌بندی و یا تحلیل، پاسخ مناسب برای رویداد انتخاب گردد. سیستم‌های پیچیده و آشوبناک در چارچوب کینون، نامنظم معرفی می‌شوند. سیستم‌های پیچیده و آشوبناک نمی‌توانند به سادگی درک شوند بنابراین برای تعیین پاسخ مناسب به رویدادهایی که در آنها اتفاق می‌افتد ابتدا باید بررسی یا اقدام، سپس درک الگو یا رفتار صورت گیرد و نهایتاً پاسخی به رویداد داده شود. این پاسخ لزوماً بهترین پاسخ ممکن نخواهد بود (۶).

هدف از ارائه چارچوب کینون، تأکید بر این موضوع است که روش استقرار ساختار و توصیه‌های بالا به پایین نمی‌توانند در بلندمدت، پایدار باشند و هدف مورد انتظار را برآورده نمایند. لازم است در یک فرایند مستمر، امکان بازی بازیگران فراهم شود (اقدام) و بر اساس رفتار سیستم و خروجی آن، درک رفتار یا الگو صورت پذیرد و در مواردی سیستم خود را اصلاح کند و دوباره چرخه اقدام، درک رفتار و پاسخ تکرار شود.

کنترل سیستم‌های پیچیده با ویژگی‌هایی که از آنها برشمرده شده است بسیار نامحتمل است اما بهترین روش، توزیع بذره‌های الگوهای مطلوب در فضای سیستم‌های پیچیده است (۵). با استفاده از همین توضیح، اعمال سیاست‌های کنترلی و انتظار برنامه‌های از پیش روشن شده برای دستیابی به توسعه میان‌رشته‌ای نمی‌تواند مؤثر واقع شود. لازم است سیاست‌ها به گونه‌ای تدوین گردد تا علاقمندی بازیگران برای توسعه میان‌رشته‌ای‌ها بیشتر شود و در عین حال آزادی عمل داشته باشند تا بتوانند خلاقیت‌های خود را نیز به نمایش بگذارند.

در گام ابتدایی پژوهش، چگونگی به‌کارگیری و توسعه دانش‌های میان‌رشته‌ای در مسائل مرتبط با نظام بهداشت و سلامت در دانشگاه‌های برگزیده جهان بررسی گردید. در

1. Stanford Center for Longevity.

2. Interfaculty Initiatives.

3. Harvard Global Health Institute.

خود را متعهد می‌داند که به بزرگ‌ترین چالش‌های سلامت انسان بپردازد و گردانندگان این نهاد بر این باورند که برای حل چنین مشکلاتی هم باید به پزشکی و سلامتی عمومی پرداخت و هم به فراتر از آن و به حوزه‌هایی همچون حقوق، سیاست، تجارت و دیگر حوزه‌ها توجه کرد. به همین دلیل این مؤسسه در سراسر دنیا با سازمان‌ها، دولت‌ها، محققان و شهروندان همکاری می‌کند. از نظر این مؤسسه، سلامتی فرای پزشکی است و فرهنگ، جامعه، محیط‌زیست، سلامت حیوانات، نظام‌های اعتقادی، حکومت، حقوق، اقتصاد، فناوری، مسکن و دیگر پیشران‌های سلامتی در آن دخیل‌اند. به همین دلیل، پژوهش میان‌رشته‌ای بین چند کشور را راه‌حلی برای مشکلاتی از این دست می‌داند.

در بررسی سوابق، توسعه میان‌رشته‌ای در فضای آکادمیک بیانگر آن است که نقطه آغاز به‌کارگیری و توسعه دانش‌های میان‌رشته‌ای رویارویی با مسائل پیچیده‌ای است که جامعه انسانی را احاطه کرده و یک حوزه تخصصی از تبیین و چگونگی پاسخگویی و حل آن مساله ناتوان است و از این رو نیازمند مشارکت متخصصان از سایر حوزه‌های تخصصی و به اشتراک گذاشتن دانش‌ها و تخصص‌های متفاوت است.

روش بررسی

برای پاسخ به پرسش‌های پژوهش ابتدا به بررسی مفاهیم و الگوهای توسعه میان‌رشته‌ای‌ها پرداخته شد. کاربست میان‌رشته‌ای‌ها در نظام آموزش عالی در سطح ملی و بین‌المللی مورد کنکاش و بررسی قرار گرفت. بر اساس مطالعه ادبیات و گزارش‌های منتشر شده در مجلات و برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌ها، روندهای توسعه میان‌رشته‌ای‌ها و عوامل اثرگذار بر توسعه میان‌رشته‌ها در پژوهش‌های مختلف استخراج گردید. گزارش‌های منتشر شده در وبگاه «مرکز ملی تحقیقات راهبردی آموزش پزشکی»، گزارش‌های عملکرد دانشگاه‌های

علوم پزشکی کشور در اجرای «سیاست بسته‌های تحول در آموزش پزشکی» و نیز «مستندات معاونت آموزشی» در وبگاه معاونت آموزشی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سند «سیاست‌های کلی سلامت»، سند «سیاست‌های کلان علم و فناوری»، اسناد آینده‌نگری تحولات آموزش عالی منتشر شده توسط سازمان توسعه همکاری‌های اقتصادی (۹) و نیز یونسکو (۱۰) از جمله اسناد و گزارش‌های بررسی شده در این بخش بوده است. در ادامه پژوهش نظر ذی‌نفعان، متخصصان و اعضای اجتماعات علوم پزشکی کشور در خصوص عوامل تأثیرگذار بر پیشرفت میان‌رشته‌ای‌ها در علوم پزشکی به دست آمد. برای این منظور براساس هماهنگی‌های معاونت آموزشی وزارت بهداشت، نمایندگان و مسئولان بسته‌های تحول در آموزش پزشکی مؤسسات یادشده دعوت به مشارکت شدند و از طریق برگزاری جلسات مجازی دیدگاه‌های این افراد با استفاده از روش‌های پانل خبرگان و ذهن‌انگیزی دریافت شد. روابط میان عوامل شناسایی شده از حیث میزان تأثیرپذیری و تأثیرگذاری در جلسات مختلف خبرگان بررسی گردید و روابط بین کنشگران و نقش‌آفرینان تأثیرگذار و شکل‌دهنده به وضعیت میان‌رشته‌ای‌ها در دانشگاه‌های علوم پزشکی ایران بر اساس روش تحلیل ساختاری-تفسیری با استفاده از نرم‌افزارهای میک‌مک و موتور تحلیل شد. در ادامه چگونگی توسعه میان‌رشته‌ای برحسب ساختاری از عوامل توانمندساز، عوامل بازدارنده و کشش بازار یا همان تقاضا چارچوب‌بندی می‌شود. منظور از عوامل توانمندساز، عواملی هستند که به توسعه میان‌رشته‌ای‌ها کمک می‌کنند. همچنین مقاومت ساختاری و فرهنگ تغییر می‌تواند مانع توسعه میان‌رشته‌ای‌ها شود. ما این دسته از عوامل را تحت عنوان بازدارنده تقسیم‌بندی کرده‌ایم. از طرفی تحولات جهانی و تقاضای بازار کار برای افرادی که توانمندی تحقیق و پژوهش و مهارت لازم برای فعالیت در زمینه‌های بین‌رشته‌ای را دارند در حال افزایش است

یافته‌ها

برای تهیه مدل از دو دسته اطلاعات استفاده گردید. ابتدا تجربیات جهانی مورد تحلیل و مطالعه قرار گرفت. گزارش تفصیلی تجارب جهانی در (۱۱) آمده است و به دلیل محدودیت انتشار مقاله، تنها از نتایج این تجربیات استفاده شده است. دسته دوم اطلاعات نیز از تحلیل محتوی مصاحبه با خبرگان و صاحب نظران به دست آمد.

و این عوامل به عنوان کشش بازار تعریف گردید. در مطالعات پژوهش‌های توسعه میان‌رشته‌ای‌ها و تحلیل محتوی مصاحبه با خبرگان، دوگانه‌هایی با عنوان عدم قطعیت استخراج گردید. در سناریوپردازی یکی از روش‌های متداول، توسعه سناریو بر اساس تلاقی و تحلیل عدم قطعیت‌ها است. ما چهار سناریو بر اساس تلاقی دو عدم قطعیت برای آینده میان‌رشته‌ای‌ها در علوم پزشکی ارائه کردیم. در انتها نیز مدلی برای توسعه میان‌رشته‌ای‌ها معرفی و تشریح گردید.

جدول ۱. عوامل مؤثر بر توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در طبقه‌بندی STEEPV - برگرفته از تحلیل مصاحبه‌ها

عوامل اجتماعی	ضرورت‌سنجی و نیازسنجی در توسعه میان‌رشته‌ای (۲)
	پاسخ‌گویی به نیازهای جامعه در سطح محلی، منطقه‌ای و ملی (۲۰)
	رفع نیازهای فعلی و آینده (۱)
عوامل فناوری	توجه موضوع سالمندی در جامعه ایران (۱)
	آینده تحول مشاغل و نیاز به توسعه میان‌رشته‌ای‌ها (۳)
	تشکیل گروه‌های مجازی در دانشگاه‌ها برای گفتگوی بین تخصصی (۲)
عوامل اقتصادی	میان‌رشته‌ای‌ها در توسعه فناوری‌ها (۱)
	لزوم گذار به دانشگاه نسل سوم (۱)
	توجه به پیشرفت فناوری (۳)
عوامل سیاسی/سیاستی	گسترش گفتگوهای ملی و بین‌المللی با استفاده از ظرفیت‌های فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطی و کاهش هزینه‌های مرتبط با چنین گردهمایی‌ها (۲)
	توجه به مسیر شغلی دانش‌آموختت
	توجه به مسیر شغلی دانش‌آموختگان (۱۶)
عوامل زیست محیطی / زیست‌بوم	لزوم توجه به نیاز بخش صنعت در توسعه میان‌رشته‌ای‌ها (۳)
	خطرپذیری و سرمایه‌گذاری خطرپذیر در توسعه میان‌رشته‌ای (۲)
	نقش منابع مالی و نظام بودجه‌ریزی آموزش پزشکی (۲)
عوامل ارزشی / فرهنگی	نقش بخش خصوصی در تأمین منابع مالی (۳)
	بازبینی سیاست جذب منابع انسانی (۱۰)
	شفاف‌سازی سیاست میان‌رشته‌ای‌ها از سوی وزارت بهداشت (۱۵)
عوامل زیست محیطی / زیست‌بوم	دوره‌های مهارت‌افزایی و دانش‌افزایی خاص ذی‌نفعان (۱۸)
	همگرایی میان وزارت بهداشت و وزارت علوم (۱۶)
	بازبینی ساختار آموزشی و پژوهشی دانشگاه (۲۱)
عوامل ارزشی / فرهنگی	لحاظ کردن زیست‌بوم دانشگاه و مسائل آن در توسعه میان‌رشته‌ای (۹)
	درس کرونا: نیاز به حوزه‌های تخصصی دیگر در رویارویی با پاندامی (۱)
	همکاری‌های میان دانشگاهی در رویارویی به بحران‌های زیست محیطی (۱)
عوامل ارزشی / فرهنگی	نیازسنجی در خصوص توسعه میان‌رشته‌ای‌ها براساس تحلیل محیط (۱)
	ایجاد موقعیت برای دانشجویان به منظور آشنایی با سایر رشته‌ها (۳)
	کارگروهی و بین‌تخصصی در توسعه میان‌رشته‌ای (۱۱)
عوامل ارزشی / فرهنگی	آینده‌پژوهی مستمر میان‌رشته‌ای‌ها (۵)
	انحصارطلبی و تعصب تخصص‌مدار (۸)
	توسعه فرهنگی و گفت‌وگوسازی (۱۵)
عوامل ارزشی / فرهنگی	تبیین چرایی لزوم میان‌رشته‌ای (۹)

خبرگان، متخصصان و ذی‌نفعان آموزش پزشکی پس از آشنایی با تجارب جهانی و دیدگاه‌های مطرح شده از سوی سایر مشارکت‌کنندگان در پانل‌ها در چارچوب پرسش‌های کلیدی تعیین شده نظر خود را درباره چشم‌اندازها، عوامل پیش‌برنده و عوامل بازدارنده دانش‌های میان‌رشته‌ای در علوم پزشکی مطرح کردند. بررسی دیدگاه‌های دریافت شده از حدود ۲۰۰ متخصص و ذی‌نفع با استفاده از روش تحلیل محتوا در قالب عوامل تأثیرگذار شش‌گانه عوامل اجتماعی، عوامل فناوری، عوامل اقتصادی، عوامل سیاستی، عوامل زیست محیطی و عوامل ارزشی^۱ مشتمل بر عوامل اجتماعی، فناوری، اقتصادی، زیست‌محیطی، سیاسی و ارزشی (۱۲) احصا و دسته‌بندی شدند. بخشی از مهم‌ترین عوامل استخراج شده (۵ عامل از هر دسته) از مصاحبه با خبرگان و فراوانی آنها در محتوی مصاحبه، در جدول ۱ نمایش داده شده است.

ما کلید واژه‌های مهم در توسعه میان‌رشته‌ای‌ها را در میان مصاحبه با خبرگان استخراج کردیم و فراوانی آنها را بر حسب کمیت مورد سنجش قرار دادیم. به اعتقاد خبرگان عوامل سیاستی و تصمیم‌گیری و بعد ارزشی دو عامل بسیار مهم در توسعه میان‌رشته‌ای‌ها محسوب می‌شوند. عوامل اجتماعی و اقتصادی، و دو عامل فناوری و زیست بوم تقریباً وزن یکسانی در اثرگذاری دارند. نکته جالب توجه در نتایج تحلیل این بخش این است که در بسیاری از موارد، عامل اقتصادی به عنوان عوامل اثرگذار معرفی می‌گردند اما در موضوع توسعه میان‌رشته‌ای‌ها بیش از آنکه به منابع مالی نیاز داشته باشیم به تصمیم‌های بزرگ و سیاست‌های تشویقی نیاز داریم.

مدل پیشنهادی توسعه میان‌رشته‌ای‌ها

توسعه مدل مطلوب برای توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در علوم پزشکی برپایه فهم تجارب جهانی، ملی و نیز احصا نظر خبرگان، متخصصان و ذی‌نفعان این حوزه صورت گرفته است.

رویکرد آینده‌نگری در فهم وضعیت اکنون و آتی کاربست میان‌رشته‌ای‌ها در علوم پزشکی یکی از ارکان توسعه مدل پیشنهادی است. با این دیدگاه، شکل‌دهی به آینده مستلزم فهم عدم قطعیت‌های کلیدی حاکم بر این حوزه است. این عدم قطعیت‌ها، نقش تعیین‌کننده‌ای در تبیین سناریوها و آینده‌های بدیل پیشروی توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در علوم پزشکی دارد.

عدم قطعیت‌ها و سناریوهای توسعه میان‌رشته‌ای

در این بخش مدل پیشنهادی توسعه میان‌رشته‌ای‌ها بر اساس تحلیل اطلاعات از تجارب جهانی و مصاحبه با خبرگان ارائه خواهد شد. داده‌هایی که از مصاحبه به شکل تحلیل محتوا استخراج شده است نکات مهمی را در خصوص وزن عوامل مختلف در توسعه میان‌رشته‌ای‌ها نشان داد. همچنین دوگانه‌هایی که در تجارت جهانی و تحلیل محتوی مصاحبه‌ها به دست آمد سناریوهای متفاوتی را به سیاست‌گذاران یادآور می‌شود که در ادامه به آنها پرداخته‌ایم. بنابراین درک مدل پیشنهادی و تدوین شیوه‌نامه عملیاتی آن مستلزم درک فرایند دست‌یابی به مدل و دینامیک مدل در گذر زمان است.

بر اساس آنچه از بررسی تجربه جهانی و ملی و نیز مصاحبه با خبرگان در توسعه میان‌رشته‌ای‌ها به دست آمده است می‌توان توسعه میان‌رشته‌ای‌ها را در طیفی از دوگانه‌های مختلف مورد بررسی قرار داد:

- دوگانه بالا به پایین و پایین به بالا در ایجاد نظام آموزشی- پژوهشی میان‌رشته‌ای (شکل ۱ - الف)
- دوگانه تأکید بر همکاری و یا ایجاد ساختار و نظام آموزشی میان‌رشته‌ای، حمایت از پژوهش‌های بین‌رشته‌ای به جای راه‌اندازی ساختار میان‌رشته (شکل ۱ - ب)
- دوگانه تأکید بر انجام پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در تیم‌های تحقیقاتی با اعضا متنوع و یا ایجاد ساختار و آموزش دانشجویان در نظام‌های آموزشی میان‌رشته‌ای

- (شکل ۱ - ج)
- دوگانه خوش بینی به توسعه میان رشته‌ای‌ها و آینده آنها و بدبینی به توسعه میان رشته‌ای (شکل ۱ - و)
 - دوگانه گفتمان سازی در سطح دانشگاه و نهاد د در مقابل توجه ملی و مشارکت بخش‌های مختلف در سطح کشور (شکل ۱ - ه)
- (شکل ۱ - د)
- دوگانه ایجاد بستر و فراهم سازی الزامات لازم برای شکل گیری توسعه میان رشته‌ای توسط بازیگران و یا ایجاد ساختارهای مشخص و نظام مند برای توسعه میان رشته‌ای، رویکرد سیستم‌های پیچیده و خودسازماندهی در مقابل طراحی سیستم و کنترل آن (شکل ۱ - د)



شکل ۱. دوگانه‌های توسعه میان رشته‌ها

این دوگانه از تجارب جهانی و همچنین مصاحبه به خبرگان به‌دست آمده است و تقریباً در همه موارد طرفداران و مخالفانی دارد. به عنوان نمونه در (شکل ۱ - و) در یک سر طیف، خبرگان هستند که باور دارند توسعه میان‌رشته‌ای‌ها اجتناب‌ناپذیر است و حتماً باید نظام آموزش عالی و تحقیقاتی کشور برای آن برنامه‌ریزی کند. میان‌رشته‌ای‌ها، زمینه‌های خلق ثروت و ابداعات جدید هستند و بسیاری از مسائل با رویکرد میان‌رشته‌ای قابل‌حل است. در سر دیگر طیف صاحب‌نظرانی هستند که توجه به میان‌رشته‌ای‌ها را بیشتر شبیه ژست و پرستیز توسعه می‌دانند و تأکید دارند به‌جای توسعه میان‌رشته‌ای‌ها بهتر است از رشته‌های آموزشی و پژوهشی موجود، حمایت صورت گیرد. تقویت رشته‌های موجود که خود زمانی میان‌رشته‌ای محسوب می‌شدند می‌تواند زمینه برای همکاری متخصصان از رشته‌های مختلف را فراهم کند.

دوگانه دیگر، استفاده از ساختارهای موجود و تأکید بر همکاری در سطوح مختلف مانند سطح دانشکده و نهاد (اینجا منظور دانشگاه است)، سطح ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی در مقابل تأکید بر ایجاد نظام و ساختار آموزش و پژوهش میان‌رشته‌ای است. در این دو گانه که تجارب جهانی در هر دو زمینه نیز وجود دارد در یک سر طیف تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران داریم که بر ایجاد زمینه‌های همکاری و تصویب مشوق‌های لازم برای افزایش همکاری تأکید دارند و در سر دیگر طیف صاحب‌نظرانی که بر این باورند که تا ساختار میان‌رشته‌ای ایجاد نگردد توسعه آن ناشدنی است.

با توجه به اینکه هر یک از این دو گانه‌ها به عنوان عدم‌قطعیت قابل تفسیر هستند با تلاقی دو به دو آنها چهار سناریو متصور است. براساس شکل ۲ از تلاقی دو عدم قطعیت نخست طیف گفتمان‌سازی و مشارکت در سطح نهاد در برابر گفتمان‌سازی در سطح ملی و طیف دوم توجه به همکاری

تا تلاش برای ایجاد ساختار و نظام آموزشی-پژوهشی شاهد صورت‌بندی چهار سناریو هستیم. سناریو نخست «ساحل امن» که بیانگر غرور ملی و دستیابی به ارزش‌افزوده مادی و معنوی در توسعه دانش‌های میان‌رشته‌ای است؛ در سناریو ساحل امن با تمرکز و تقویت همکاری‌ها در سطوح ملی و بین‌المللی از یک‌سو و تشویق بازیگران داخلی به نقش‌آفرینی در توسعه میان‌رشته‌ای‌ها شاهد موفقیت در دستیابی به اهداف خواهیم بود و این سناریو با عنوان ساحل امن که بیانگر غرور ملی است برجسب‌گذاری شده است. در سناریوی سوم «کلبه‌ای بزرگ‌شده» که صرفاً ناظر بر شکل‌دهی به ساختارهای بی‌هدف و ناکارآمد و پرخرج است، محقق می‌شود. این سناریو در نبود همکاری و صرفاً گفتمان‌سازی در سطح نهاد دانشگاه است. در سناریوی دوم نهاد حاکمیتی موفق با ایجاد گفتمان میان‌رشته‌ای در سطح ملی می‌شود اما به‌جای افزایش همکاری‌ها صرفاً بر ایجاد ساختار و رشته تمرکز می‌کند. نتیجه آن خانه‌ای پرخرج و نمایشی است که اهداف ذاتی میان‌رشته‌ای‌ها در آن محقق نمی‌شود. در سناریوی چهارم همکاری‌های در سطح ملی و بین‌المللی به‌خوبی انجام می‌شود اما گفتمان‌سازی در سطح نهاد دانشگاه است و بازیگران ملی کمتر توجهی به این موضوع دارند. دست‌آورد این سناریو کلبه‌های پررونق است. با توجه به عدم‌حمایت نهادهای ملی و حاکمیتی کاخی به‌دست نیامده آمده در همان کلبه رو نقی برپاست. این دوگانه‌های استخراج شده از نظر خبرگان مهم‌ترین عدم قطعیت‌هایی هستند که موجب توسعه میان‌رشته‌ای‌ها و دستیابی به اهداف آنها خواهد شد.

برای همه دوگانه‌های ذکر شده در بالا می‌توان چنین آینده‌هایی متصور شد. اما آنچه هم در تجارب جهانی و هم در مصاحبه با صاحب‌نظران و خبرگان تأکید می‌شود امکان بهره‌بردن از فرصت‌هایی است که همکاری‌های بین‌المللی و ملی ایجاد می‌کنند. بنابراین همکاری به شیوه‌های مختلف آن

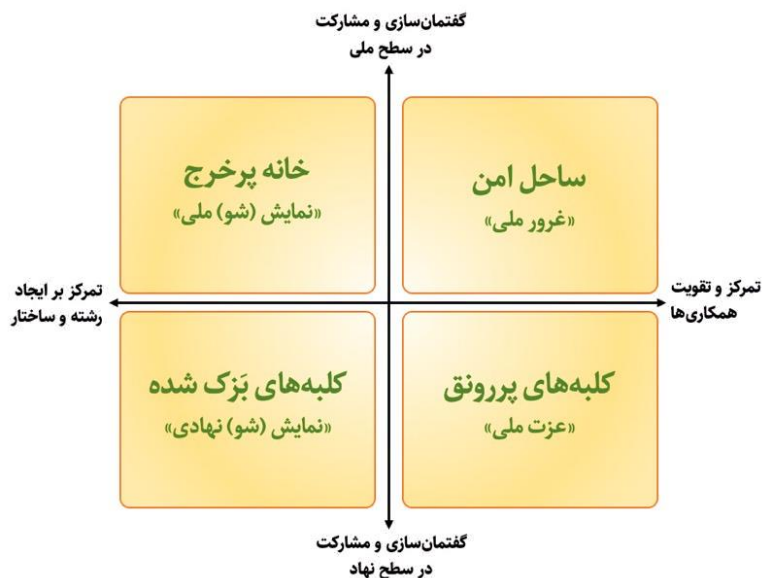
مالی برای ایجاد زیرساخت، مشوق‌های مالی برای حمایت از همکاری‌ها هم به عنوان نیروهای پیشران در توسعه میان‌رشته‌ای‌ها مهم هستند. اما نه به اندازه تصمیمات درست و سیاست‌گذاری‌های تشویقی.

○ **کشش بازار و سمت تقاضا:** از طرف دیگر نیاز بازار و تحولات علم و فناوری، عواملی هستند که چرخ توسعه میان‌رشته‌ای‌ها را به سمت جلو می‌کشند. از زاویه تقاضا، توسعه میان‌رشته‌ای‌ها امری اجتناب‌ناپذیر است. جامعه، صنعت و کسب و کارها به دنبال حل معضلات و مشکلات خود هستند تا بتوانند خدمات با کیفیت ارائه کنند و یا به‌طور مستقیم رشد اقتصادی داشته باشند. بنابراین در هر سطحی، کشش بازار وجود دارد. اما اینکه آیا این کشش بازار می‌تواند بر موانعی که عوامل بازدارنده سر راه چرخ توسعه میان‌رشته‌ای‌ها ایجاد کرده‌اند غلبه نماید یا خیر بستگی به میزان نیرویی که عوامل توانمندساز بر چرخ توسعه میان‌رشته‌ای‌ها وارد می‌کنند، دارد.

یک اصل در سیاست‌گذاری میان‌رشته‌ای و بین‌المللی‌سازی آموزش عالی است.

به منظور دستیابی به سناریوی مطلوب «ساحل امن» سه عامل کلی بر توسعه میان‌رشته‌ای‌ها تاثیرگذارند. دو عامل به عنوان عوامل پیش‌برنده و یک عامل بازدارنده است.

○ **عوامل توانمندساز:** «عوامل توانمندساز» یا فعال‌ساز عواملی هستند که چرخ توسعه میان‌رشته‌ای‌ها را به سمت جلو حرکت می‌دهند. در بخش «عوامل توانمندساز» تقویت همکاری‌ها در سطوح مختلف و صور مختلف آن و گفتمان‌سازی در خصوص میان‌رشته‌ای بسیار کلیدی و حائز اهمیت است. گفتمان‌سازی در زمین ذی‌نفعان مختلف مانند صنایع، سازمان‌ها که مشتریان طرح‌های پژوهشی میان‌رشته‌ای‌ها هستند و نهادهای قانون‌گذار باید جدی گرفته شود. برگزاری دوره‌های آموزشی، سخنرانی‌ها و نقد و بررسی برنامه‌ها و فعالیت‌های میان‌رشته‌ای‌ها به ایجاد گفتمان کمک می‌کند. منابع



شکل ۲. آینده‌های بدیل برای توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در کشور

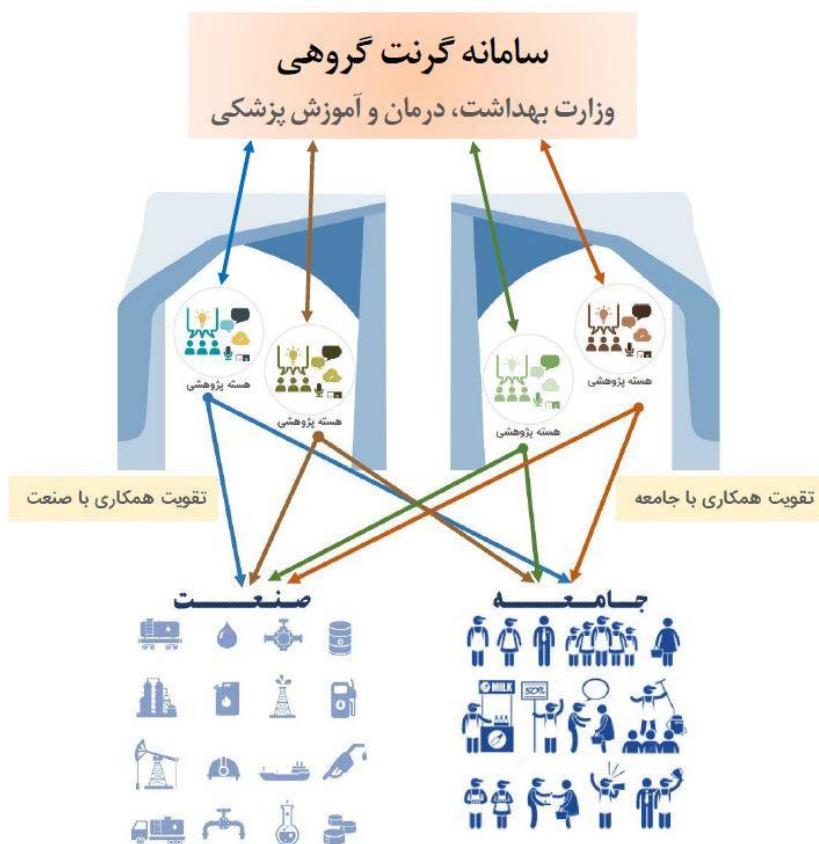
سطوح و موضوعات مختلف کلید توسعه میان‌رشته‌ای‌ها معرفی شده است. میان‌رشته‌ای اساساً بر همکاری استوار است. در ادامه به منظور تبیین مدعی مطرح شده ذیل مدل مفهومی توسعه میان‌رشته‌ای‌ها موضوع تصریح و تدقیق شده است.

مدل مفهومی توسعه میان‌رشته‌ای‌ها

بر اساس آنچه در تحلیل محتوی مصاحبه‌ها ارائه گردید سیاست‌ها، ایجاد ارزش و ساختارهای اجتماعی عوامل بسیار مهمی در توسعه میان‌رشته‌ای‌ها هستند. در سیستم‌های پیچیده بهترین رویکرد طراحی سیستم، ایجاد بستر، تصویب مشوق‌ها و تنظیم‌کننده‌هایی است که بازیگران به منظور بهره‌برداری از ارزش‌های ایجاد شده در یک ساختار خودسازمان‌ده بیشترین بهره‌برداری را از زمینه و بستر ایجاد شده ببرند. به‌علاوه اینکه خلاقیت‌ها و نوآوری‌ها در چنین بستری شکوفا می‌شود.

○ **عوامل بازدارنده:** عوامل بازدارنده هم می‌توانند تأثیر قابل‌توجهی بر عدم موفقیت توسعه میان‌رشته‌ای‌ها بگذارند. به‌ویژه زمانی که سرمایه‌های انسانی و ارزش‌های جامعه بر این امر باور نداشته باشند و یا مهارت و دانش کافی برای بازی در زمین میان‌رشته‌ای‌ها کسب نکرده باشند. در بخش «عوامل بازدارنده» موانع فرهنگی، حرفه‌ای، سازمانی و نهادی و همچنین موانع قانونی از مهم‌ترین این عوامل هستند.

تحلیل تجارب بین‌المللی و بررسی تاریخی توسعه میان‌رشته‌ای‌ها نشان می‌دهد که عامل همکاری، کلیدی‌ترین عامل در توسعه میان‌رشته‌ای‌ها است. به همین دلیل ما توجه ویژه‌ای به عامل همکاری در مدل پیشنهادی توسعه میان‌رشته‌ای‌ها، داشته‌ایم. در تمام گزارش‌ها، همکاری در



شکل ۳. مدل مفهومی پیشنهادی برای توسعه میان‌رشته‌ای‌ها

برای حمایت از هسته‌هایی که در دانشگاه‌های زیر مجموعه تشکیل می‌گردد تدوین کند.

هسته‌ها در دانشگاه‌ها تشکیل می‌گردند و به منظور بهره‌برداری از تسهیلات، اخذ امتیاز فعالیت‌های پژوهشی به تعریف طرح‌های پژوهشی خارج از دانشگاه به منظور حل مسائل و معضلات صنعت و جامعه ترغیب می‌گردند. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی سامانه‌ای با عنوان «سامانه گرت گروهی یا گرت هسته‌های پژوهشی» طراحی و پیاده‌سازی خواهد کرد. در این سامانه هسته‌های پژوهشی که موفق به اخذ طرح پژوهشی از صنعت و یا جامعه شوند و مشروط به رویکرد حل مساله به صورت میان‌رشته‌ای اطلاعات هسته، اعضا هسته، طرح پژوهشی اخذ شده، مبلغ طرح پژوهشی و... را در سامانه ثبت می‌کنند. دبیرخانه توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در وزارتخانه بر اساس آیین‌نامه مصوب خود از هسته پژوهشی حمایت می‌کند. این حمایت به شکل «گرت گروهی» برای خرید تجهیزات آزمایشگاهی، تحقیقاتی، انتشار مقالات، کتاب، ثبت پتنت، شرکت در کنفرانس‌ها، دستمزد به دانشجویان پسادکتری و یا محقق میهمان به هسته پژوهشی خواهد بود. مدل پیشنهادی بر شش محور استوار است:

○ حمایت از ایجاد و تقویت گروه‌ها/هسته‌های

پژوهشی: این سیاست بدون ایجاد ساختار جدید در دانشگاه‌ها انجام می‌شود. اعضا هیات علمی از گروه‌ها یا دانشکده‌های مختلف می‌توانند اقدام به راه‌اندازی هسته پژوهشی نمایند. حضور عضو هیات علمی، عضو صنعتی شاخص (نماینده بخش صنعت مرتبط با زمینه کاری هسته / گروه پژوهشی) و یا دانشجوی پسادکتری در هسته پژوهشی به شدت تشویق می‌شود.

○ حمایت از جذب دانشجو پسادکتری، محقق میهمان

در گروه‌ها/هسته‌های پژوهشی: در این سیاست می‌توان بخشی از هزینه‌های پژوهشگر میهمان را در قالب

بر اساس این آموخته‌ها، مدل پیشنهادی در شکل ۳ نمایش داده شده است. سردر دانشگاه تهران به عنوان (برای مخاطب انگلیسی‌زبان بحث سردار دانشگاه تهران باید طوری باشد که مفهوم باشد) نمادی برای دانشگاه در این مدل قرار گرفته است. در این مدل مهم‌ترین واحد توسعه میان‌رشته‌ای‌ها، هسته‌ها / گروه‌های پژوهشی هستند. هسته‌های / گروه‌های پژوهشی به منظور تقویت پژوهش‌های گروهی میان‌رشته‌ای و بین‌رشته‌ای ایجاد خواهد شد. با انجام تحقیقات گروهی می‌توان به موضوعات پیچیده بین‌رشته‌ای، بنیادی و یا کاربردی مورد نیاز بخش‌های مختلف جامعه و صنعت پرداخت. در این راستا هسته‌های پژوهشی به عنوان واحدهای فعال در حوزه پژوهش و فناوری دانشگاه تعریف می‌شوند.

هسته/گروه پژوهشی: مجموعه‌ای متشکل از اعضا اعضا علمی دانشگاه و محققین خارج از دانشگاه که دارای سابقه و تجربه پژوهشی هستند و بر محور یک برنامه پژوهشی مصوب فعالیت علمی دارند. با توجه به سیاست توسعه میان‌رشته‌ای‌ها، لازم است اعضا هیات علمی دانشگاه‌ها در هنگام تشکیل هسته‌های یا گروه‌های پژوهشی از تخصص‌های گوناگون و متنوع باشند اما در عین حال در راستای اهداف و در ارتباط با برنامه‌هایی که برای هسته یا گروه پژوهشی تعریف شده انتخاب گردند. تشکیل هسته‌های پژوهشی در دانشگاه، جهت رفع مشکلات جامعه و صنعت کشور و تقویت فعالیت‌های پژوهشی با سه ویژگی کار جمعی، برنامه‌محوری و میان‌رشته‌ای مد نظر می‌باشد. هسته پژوهشی پس از تأیید در شورای پژوهشی به عنوان یکی از ارکان پژوهش در دانشگاه به رسمیت شناخته می‌شود و مورد حمایت قرار می‌گیرد.

دانشگاه‌ها می‌توانند برای هسته‌ها / گروه‌های پژوهشی شیوه‌نامه اجرایی تدوین نمایند که در آن شرایط ایجاد هسته پژوهشی، روش حمایت از هسته پژوهشی مشخص گردد. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی نیز لازم است شیوه‌نامه‌ای

بحث و نتیجه‌گیری

توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در علوم پزشکی موضوعی است وابسته به بافتارهای فرهنگی، سیاسی، اقتصادی و ارزشی حاکم بر اجتماعات علمی پزشکی است. گسترش گفتمان میان‌رشته‌ای در جامعه علمی بهداشت و سلامت در برابر سیطره و سلطه گفتمان رشته‌مدار و تک‌گفتار مبتنی بر تفوق جویی رشته‌های خاص علوم بهداشت و سلامت از یک‌سو و نیز اعتلای سنت همکاری‌های علمی میان‌گروهی و میان‌بخشی از سوی دیگر نقش تعیین‌کننده‌ای در میزان دستیابی مؤسسات علوم پزشکی کشور به دانش‌های میان‌رشته‌ای دارد. برخلاف برخی دیدگاه‌های نهادنگر، صرف ایجاد ساختارهایی از قبیل مؤسسات، انستیتوهای، دپارتمان‌ها و مراکزی که عنوان میان‌رشته‌ای را به‌همراه داشته باشند نمی‌تواند واجد کارکردهای مؤثر و شکل‌دهنده به آینده دانش‌های میان‌رشته‌ای در علوم پزشکی ایران باشد. اهمیت فرهنگ‌سازی برای گسترش همکاری در ایجاد همگرایی و زمینه‌های تعامل و همکاری در حوزه‌های تخصصی متفاوت پزشکی و غیرپزشکی امکان دستیابی به فهم دقیق‌تر، وسیع‌تر و عمیق‌تر مسائل اکنون و آینده جامعه را به‌دست می‌دهد. برای مثال «بحران سالمندی جمعیت کشور» و جستجوی پاسخ‌های مناسب برای رویارویی با این بحران نیازمند هم‌افزایی، گفتگو و اجماع نظر متخصصان از رشته‌های تخصصی متفاوت مشتمل بر جامعه‌شناسی، روان‌شناسی اجتماعی، اقتصاد، علم سیاست، حقوق، بهداشت و سلامت است تا بتوانند ضمن فهم زمینه‌های شکل‌دهنده به این بحران امکان دستیابی به پاسخ‌های مناسب، جامع و آینده‌نگر را مهیا سازند.

با تکیه بر این نتیجه‌گیری در فرایند بررسی تجارب بین‌المللی و مصاحبه با خبرگان گزاره‌هایی استخراج شد که به عنوان مکمل در اجرای مدل پیشنهادی لازم است به عنوان خطوط راهنما مورد توجه قرار گیرند. ما این گزاره‌ها

گرنت گروهی پرداخت کرد و یا از منابع تعریف شده در معاونت علمی و فناوری ریاست‌جمهوری استفاده کرد.

○ **تقویت همکاری با جامعه و صنعت:** لازم است هسته‌ها پژوهشی برای استمرار فعالیت خود، طرح‌های پژوهشی خارج از دانشگاه تعریف کنند. در ارزیابی‌های سالانه هسته‌های پژوهشی انعقاد حداقل یک قرارداد خارج از دانشگاه با صنایع و یا جامعه برای تداوم کار هسته لازم است.

○ **تشویق همکاری در سطوح مختلف:** مشوق‌هایی باید توسط دانشگاه برای محاسبه امتیاز فعالیت‌های پژوهشی اعضا هیات علمی تعریف گردد تا همکاری‌ها تقویت شود. مثلاً اگر کار پژوهشی با دانشگاه‌های بین‌المللی تعریف شود امتیاز طرح مربوطه در ضریبی قابل‌توجه ضرب شود و اگر در سطح ملی این اتفاق افتد در ضریب دیگر.

○ **گفتمان‌سازی:** دوره‌های آموزشی، سخنرانی و همایش‌ها و نشست‌ها و همچنین برنامه‌های معرفی دست‌آوردهای هسته‌ها و عرضه محصولات و دست‌آوردهای آنها در نمایشگاه‌های ملی و بین‌المللی.

○ **سامانه گرنت گروهی:** گرنت گروهی مشروط به جذب طرح پژوهشی و پروژه از صنعت یا جامعه است و همان‌طور که توضیح داده شد سامانه گرنت گروهی برای بهره‌مندی هسته‌های پژوهشی از حمایت‌های مالی و ارتقا زیرساخت، تجهیزات، منابع انسانی و... طراحی و اجرا می‌شود. در این سامانه اطلاعات گروه / هسته پژوهشی ثبت می‌شود به‌ازاء هر پروژه‌ای که هسته از صنعت یا جامعه دریافت کند متناسب با مبلغ پروژه گرنت تشویقی برای خرید تجهیزات مورد نیاز گروه / هسته، انتشار مقالات، کتاب، ثبت پتنت، شرکت در کنفرانس‌ها، دستمزد به دانشجویان پسادکتری و یا محقق میهمان و... داده می‌شود.

- پاسخگویی به نیازهای جامعه
- توسعه میان‌رشته‌ای‌ها به شکلی که بتواند خدمات مطلوبی به بشریت اعطا کند و شکاف میان کشورمان با کشورهای توسعه‌یافته را کاهش دهد و دسترسی همگان به خدمات حاصل از دانش سطح بالا
 - از میان رفتن مرزی‌های رشته‌ای و تخصصی و گسترش شبکه‌سازی میان تخصص‌ها متفاوت
 - اهمیت تبادل اطلاعات در فرایند انتقال دانش، یادگیری و یاددهی
 - اهمیت تصویرسازی جذاب از آینده برای ذی‌نفعان به منظور ادغام آنها در فرایند توسعه میان‌رشته‌ای‌ها
 - نقش هنر در دستیابی به اهداف آموزش و پژوهش در علوم پزشکی
 - روحیه و عطش یادگیری در جوانان ایران
 - راه‌اندازی باشگاه‌های دانشجویی و المپیادهای مرتبط برای ترغیب دانشجویان و دانش‌آموزان به حوزه‌های میان‌رشته‌ای
 - بخش‌نامه‌ها و آیین‌نامه‌های به‌شکل از بالا به پایین باعث توسعه میان‌رشته‌ای‌ها نمی‌شود
 - نقش ستاد وزارت بهداشت در پرداختن به کلیات و تعریف امکانات تشویقی برای کنار هم قرار گرفتن اعضای اجتماعات علمی
 - لزوم توجه به پزشکی شخصی و اهمیت نگاه فرد محوری و انسان‌محوری در درمان و تشخیص بیماری و لزوم به‌کارگیری رویکرد همگرایی رشته‌های تخصصی در این موضوع
 - زمانی به سراغ میان‌رشته‌ای‌ها برویم که رشته‌های موجود انتظارات را نتوانند برآورده کنند
 - براساس رویکرد عرضه و تقاضا در آموزش پزشکی در توسعه میان‌رشته‌ای‌ها باید ۴۰ درصد به عرضه‌محوری و
- را «گزاره‌های کلیدی» نام‌گذاری کردیم. در بین این گزاره‌ها علاوه بر مواردی که به عنوان یک اصل در توسعه میان‌رشته‌ای ذکر شده است مواردی نیز هستند که به عنوان هشدار از آنها یاد شده است. به این معنی که در صورت بی‌توجهی، چرخ توسعه میان‌رشته‌ای می‌تواند نه تنها موجب اعتلای علم و دانش و حل مسائل جامعه نخواهد شد که ممکن است منجر به از بین رفتن منابع و ایجاد بدبینی نسبت به توانمندی علم و دانش در حل مسائل کاربردی صنعت و جامعه شود.
- مواردی مانند بیکاری دانش‌آموختگان میان‌رشته‌ای‌ها، اتلاف هزینه‌ها و... از این دست هستند. این گزاره‌ها با توجه به محدوده پژوهش در خصوص توسعه میان‌رشته‌ای‌ها در وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی استخراج شده است.
- میان‌رشته‌گی تنها ایجاد محدود به ایجاد رشته نیست.
 - افزایش مستمر پیچیدگی موضوعات در حوزه‌های تخصصی
 - توجه به میان‌رشته‌ای‌ها به عنوان ضرورت آینده توسعه علمی
 - توجه به بدیل‌های آموزش مدرک محور
 - اهمیت علایق پژوهشی در گرایش به میان‌رشته‌ای‌ها
 - اهمیت دانش مدیریت پروژه در جلب مشارکت سایر پژوهشگران
 - دسترسی به کلان‌داده‌ها در مجموعه وزارت بهداشت و تحلیل میان‌رشته‌ای این داده‌ها
 - گرفتاری اعضای هیات علمی بالینی
 - حلقه وصل میان‌رشته‌ای و پیشرفت علوم پزشکی دستیابی به مرجعیت علمی
 - لزوم توجه به تحولات دو دهه اخیر و دهه پیش‌رو
 - لزوم آینده‌نگری و فهم تغییرات علوم به‌طور عام و علوم پزشکی متأثر از پیشرفت‌های فناورانه
 - اجتناب‌ناپذیر بودن توسعه میان‌رشته‌ای برای حفظ

- پاسخگویی به تحولات آینده و ۶۰ درصد به تقاضا محوری و در پاسخ به نیازهای کنونی توجه شود
- در صورت عدم همگرایی برنامه‌های آموزشی وزارت بهداشت و علوم ۲۰ سال آینده شاهد تأسیس دانشکده اقتصاد و مدیریت در دانشگاه علوم پزشکی خواهیم بود
- فهم گذشته و اهمیت آن در آینده‌نگری میان‌رشته‌ای‌ها
- اهمیت توجه به بیمار در توسعه میان‌رشته‌ای‌ها
- لزوم گذار از آموزش کلاسیک به آموزش نوین
- رویکرد به میان‌رشته‌ای باید به عنوان روشی برای حل مساله باشد و نه خود مساله
- مساله مداری و نیاز محوری در توسعه میان‌رشته‌نگری
- میان‌رشته‌نگری در تجربه جهانی برای پاسخ به مشکلات شکل‌گرفته که متخصصان به‌تنهایی قادر به حل آنها نیستند
- باید مشخص شود در حوزه علوم پزشکی کدامین مسائل بوده که پزشکان قادر به حل آنها نبوده‌اند؟
- دانشگاه‌ها در میان‌رشته‌ای‌ها عهده‌دار حل مسائلی هستند که دستگاه‌های اجرایی نتوانسته‌اند پاسخ دهند
- دانشگاه‌ها باید خود را موظف به حل مسائل جامعه بدانند
- رویکرد به میان‌رشته‌ای‌ها به معنای کم‌اهمیت شدن تخصص‌ها نیست
- مسائلی که آغازگر میان‌رشته‌ای‌های هستند از جنس فرصت یا تهدید هستند
- توجه به وضعیت‌های گذشته، حال و آینده در توسعه میان‌رشته‌ای‌ها
- به‌جای دیکته کردن میان‌رشته‌ای‌ها باید فرهنگ‌سازی صورت گیرد
- نفوذ شبه‌علم
- راه‌اندازی پایگاه‌های اطلاعاتی در خصوص وضعیت اشتغال دانش‌آموختگان
- توسعه میان‌رشته‌ای‌ها به شکل درون‌زا و پرهیز از نگاه مبتنی بر ابلاغیه و بخش‌نامه
- توجه به قبض و بسط رشته‌ها به عنوان روال طبیعی
- توسعه نظام رهبری تغییر در دانشگاهیان
- آینده‌نگری در خصوص مسائل و نیازهای آینده جامعه
- اهمیت دستیابی پزشکان به شناخت عمیق از جامعه

1. Davé A, Hopkins M, Hutton J, Krcál A, Kolarz P, Martin B, Nielsen K, Rafols I, Rotolo D, Simmonds P, Stirling A. Landscape review of interdisciplinary research in the UK. Report to HEFCE and RCUK by Technopolis and the Science Policy Research Unit (SPRU), University of Sussex. 2016;184.
2. Pourabbasi A, Akbari H, Akhvan AA, Haghdoost AA, Kheiry Z, Dehnavieh R, et al. Analysis of Iran's National Medical Education Evolution and Innovation Plan using the Michelle and Scott's model of policymaking. *Journal of Advances in Medical Education & Professionalism*. 2019;7(1):20. [Persian]
3. Holland JH. Studying complex adaptive systems. *Journal of systems science and complexity*. 2006 Mar;19(1):1-8.
4. Miller JH, Page SE, LeBaron B. Complex adaptive systems: an introduction to computational models of social life. *Journal of Economic Literature*. 2008;46(2):427-8.
5. Kurtz CF, Snowden DJ. The new dynamics of strategy: Sense-making in a complex and complicated world. *IBM systems journal*. 2003;42(3):462-83.
6. Gray B. The Cynefin framework: applying an understanding of complexity to medicine. *Journal of primary health care*. 2017 Dec 20;9(4):258-61.
7. Stanford University. Stanford Facts 2022. Stanford University. 2022. p21. [Available from: <https://facts.stanford.edu/wp-content/uploads/sites/20/2022/01/Stanford-FactBook2022-web-v7.pdf>]
8. Stanford Center on Longevity. 100 Years to Thrive. Stanford University. 2022. [Available from: <https://longevity.stanford.edu>]
9. Organisation for Economic Co-operation and Development. Reviews of National Policies for Education: Kazakhstan, Kyrgyz Republic and Tajikistan 2009: Students with Special Needs and Those with Disabilities. OECD Publishing; 2010.
10. Lemarchand GA. UNESCO Science Report.2015. [Available from: https://en.unesco.org/sites/default/files/usr15_focus_sub-saharan_africa.pdf]
11. Hosseini M. M., Foresight Scientific Report of Interdisciplinary Development Education in Medical Sciences, Tehran, Institute of Cultural and Social Studies, 2022. [Persian]
12. Saritas O. Systemic foresight methodology. In Science, technology and innovation policy for the future 2013 (pp. 83-117). Springer, Berlin, Heidelberg.

The Model of Interdisciplinary Development in Iran's Universities of Medical Sciences and Future Scenarios

Hassan Bashiri¹, Mohammad Hoseini Moghadam^{2*}

Abstract

Background and Objective: The development of interdisciplines in higher education at the world level is a solution to accurately understand the changes and to learn how to face the challenges of the expanding world. It is because of these changes that health in the world have become complex and it is not possible to understand this field only by relying on medical sciences. Based on this, the main goal of this article is that the appropriate development model for the expansion of interdisciplines in Iran's medical sciences. In this model, we will focus on the uncertainties, describe the leading scenarios for the future development of interdisciplinary fields in Iran's medical sciences.

Methods and Materials: In this article, the expert panel method has been used to gather, prioritize and validate the factors influencing the future development of interdisciplinary studies in medical sciences universities, relying on expert meetings with the elected representatives of ten medical sciences macro-zone of the country. Also, we have used the structural-interpretive analysis method to calculate the most important factors shaping the future of interdisciplinary studies, and the modeling method has been used to formulate the development model of interdisciplinary studies in universities of medical sciences, and the uncertainty analysis method to determine the most important shaping factors in the future of interdisciplinary studies. The scenario method has been used to visualize alternative futures for the advancement of interdisciplinary development in medical sciences.

Results: In this article, the factors influencing the development of interdisciplinary knowledge, uncertainties and four scenarios for advancing interdisciplinary development in the country's medical sciences, statistics and a proposed model for the advancement and expansion of interdisciplinary knowledge in the country's medical sciences at the educational and research levels are presented.

Conclusion: The proposed model of interdisciplinary development in medical sciences based on the interaction of the two main driving forces, namely "creating dialogue and participation at the national level" and "focusing and strengthening cooperation" in other layers of the higher education system of health and health, emphasizing the role of a network of actors and key stakeholders directly and Indirect in the definition, application and development of interdisciplinary knowledge is the result of this research.

Keywords: medical sciences, interdisciplinary, structural-interpretive analysis, scenario

1. Assistant Prof, Department of Computer Engineering, Hamedan University of Technology, Hamedan, Iran bashiri@hut.ac.ir

2*. Corresponding Author. Assistant Prof, Department of Futures Studies, Institute for Social and Cultural Studies, Tehran, Iran moghadam@iscs.ac.ir