

طراحی الگوی اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه علوم پایه در دانشگاهها با

تاکید بر پایداری توسعه ملی: یک مطالعه داده بنیاد

A Pattern for Structuring the Interdisciplinary Approach in Basic Sciences at Universities with an Emphasis on Sustainable National Development: A Fundamental Data Study

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۸/۶، تاریخ ارزیابی: ۱۳۹۷/۱۰/۲۴، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۱۲/۱۹

Azam Motamedi, Dr. Mohammad Yamani
Dozi Sarkhabi, Dr. Ali Khorsandi Taskoh,
Dr. Mahboobeh Arefi

Abstract: The purpose of this study is to design a model for reforming the structure of the interdisciplinary approach in the field of basic science at the university level, emphasizing the sustainability of national development. The research method was derived from grounded Theory for explaining and analyzing findings from exploratory interviews. The study population was the professors of basic sciences and professors who were well-known in this field. The sampling method was a combination of purposeful sampling and snowball. The research tool included an open source interview. In the data analysis phase, the content analysis and counts of the themes were employed in open, axial and selective coding stages. Referring to the literature and exploration, reform of the structure of science education as a pivotal phenomenon, evolution of the role of universities, fundamental goals, formulation of programs, respectively as caustic condition, underlying conditions, conditions of intervention and policy in the processes and structure and management requirements were identified as a strategy. The findings indicated that the outcome of reform of the structure is achieving a convergence of science and technology. Therefore, the adoption of special policies with emphasis on national development in universities and related institutions and special attention to interdisciplinary research, along with its requirements could facilitate reforming the structure.

Keywords: interdisciplinary approach, basic sciences, university, structural reform, national development

اعظم معتمدی^۱، دکتر محمد یمنی دوزی سرخابی^۲،

دکتر علی خورسندی طاسکوه^۳، دکتر محبوبه عارفی^۴

چکیده: هدف این پژوهش طراحی الگویی برای اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای در دانشگاهها با تاکید بر پایداری توسعه ملی است. روش پژوهش برخاسته از نظریه داده بنیاد برای تبیین و تحلیل یافته های حاصل از مصاحبه های اکتشافی بود. جامعه مورد مطالعه این پژوهش اساتید علوم پایه و اساتیدی بودند که در این زمینه صاحب‌نظر بودند. روش نمونه گیری نمونه گیری هدفمند و گلوله برفی بود. ابزار گردآوری یافته ها از طریق مصاحبه نیمه سازمان یافته بود. در تحلیل یافته ها از تحلیل محتوا و احصاء مضامین در مراحل کدگذاری باز، محوری و انتخابی استفاده گردید. با استناد به ادبیات پژوهش و یافته های اکتشافی، اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای علوم به عنوان پدیده محوری، تحول در نقش دانشگاه ها، اهداف بنیادین، تدوین برنامه ها به ترتیب به عنوان شرط علی، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله گر و سیاستگذاری در فرایندها و ساختار و الزامات مدیریتی به عنوان راهبرد شناخته شد. یافته ها نشان داد پیامد اصلاح ساختار دستیابی به همگرایی علم و فناوری است. براین اساس اتخاذ سیاستگذاری های ویژه در دانشگاهها و نهادهای مرتبط و توجه به پژوهش و آموزش میان‌رشته‌ای همراه با الزامات آن می تواند در اصلاح ساختار کمک های مؤثری نماید.

کلمات کلیدی: رویکرد میان‌رشته‌ای، علوم پایه، دانشگاه، اصلاح ساختار، توسعه ملی

^۱ دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی دانشگاه شهید بهشتی تهران، a_motamedi@sbu.ac.ir

^۲ نویسنده مسئول، استاد آموزش عالی دانشکده علوم تربیتی دانشگاه شهید بهشتی تهران،

M-Yamani@sbu.ac.ir

^۳ استادیار مدیریت و برنامه ریزی دانشکده علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی، khorsani@atu.ac.ir

^۴ دانشیار برنامه ریزی درسی دانشکده علوم تربیتی دانشگاه شهید بهشتی، M-Arefi@sbu.ac.ir

یکی از اهداف جوامع امروز برای رسیدن به رفاه اجتماعی رسیدن به توسعه علمی است که معنایی عمیق تر از پیشرفت علمی دارد. می توان گفت که پیشرفت علمی از مفروضات توسعه علمی است ولی شرط کافی نیست. توسعه علمی به این معنا است که ما از دانش و روش عقلانی برای حل مسائل مختلف در جامعه استمداد بگیریم. برای داشتن توسعه علمی سه وجه الزامی است. یکی برنامه های راهبردی که برنامه های بلند مدت هستند، دوم برنامه های توسعه ای که برنامه های میان مدت هستند و سوم برنامه های عملیاتی. برنامه راهبردی ترسیمات راه کلی به منظور رسیدن به اهداف یک رشته در بلند مدت را مطرح می کند. که البته در این مسیر توجه به جنبه های جامعه شناختی علم یعنی آگاهی از مطالعات انجام شده با رویکرد تعاملات فرهنگی، تلفیق آن با نیازهای جامعه، تقویت اعتماد به نفس علمی (نه اتکای علمی) با توجه به مبادله علمی به جای انتقال علمی، درک درست از ماهیت نظریات موجود به عنوان زایش علمی با توسل به ترکیب آراء و اندیشه های مختلف، تعمیم نظریات موجود در دو حوزه تجربی و نظری با نگرش آزاد اندیشی و تعیین اهداف و ماموریت های علم مورد بررسی در نظام علمی لازم است (قانعی راد، ۱۳۸۴). همچنین باید در نظر داشت که فعالیت های علمی مانند هر شاخه علمی دارای سه شاخص خروجی است (سند راهبردی توسعه علوم پایه، ۱۳۹۰). شاخص اول بروندادها یا تولید علم است که خود دارای شاخص هایی مانند، تألیف و ارائه مقالات و سمینارهای علمی است که شامل ارائه ایده ها، الگو سازی ها، اندازه گیری تجربی و شبیه سازی است. یکی از اهداف این بخش حرکت در مرزهای دانش و گذر از آنها و افزودن به دانش بشری از جهان طبیعت است. این یک فرایندی پویا و خلاق است که نیاز به تتبع و تلاش دارد و از جمله فعالیت های دیربازده تلقی می شود. برای این معمولاً راه میانبری وجود ندارد و باید از شاهراه های موجود حداکثر بهره را برد. شاخص دوم دستاوردها است که به معنی تولید دانش فنی و فناوری است که در واقع نتیجه برآمده از تولیدات علمی برای برطرف کردن نیازهای جامعه و رسیدن به توسعه پایدار است که شاخص مرتبط با آن اختراعات، تاسیس شرکت های دانش بنیان، فعالیت در پارک های علم و فناوری است. شاخص سوم علمی تاثیرات است. تاثیر عبارت است از سازوکارهایی عینی در دو مقوله سخت افزاری و نرم افزاری در جامعه که دارای شاخص هایی نظیر: ارتقای دانش عمومی (تربیت افرادی که به صورت علمی باسواد هستند نه فقط مردم باسواد)، افزایش ثروت ملی، تولید برندهایی با شاخص های علمی، اقتصادی، اجتماعی و... به طور کلی افزایش رفاه اجتماعی.

واضح است که بر اساس شاخص های مذکور برنامه آموزش و پژوهشی باید ویژگی های خاصی داشته باشد تا در نهایت فعالیت علمی بتواند موارد مذکور را با بهترین کیفیت و کمیت فراهم سازد. و البته یکی از بسترهایی که به طور همزمان این سه شاخص فعالیت علمی را در

خود دارد و مستقل از موضوع علمی است همگرایی علم و فناوری است و یکی از وجه های الزام آور برای رسیدن به پیوند علم و فناوری فعالیت های میان رشته ای^۱ است. به این معنا که برای رسیدن به همگرایی علم و فناوری که در حوزه ی خط مشی گذاری علمی یک پارادایم جدید است باید آموزش و پژوهش میان رشته ای ها در برنامه ریزی های آموزش عالی به ویژه در حوزه علوم پایه پررنگ تر شود که البته برای تاثیرگذاری بهتر این مصداق همگرایی، باید زیر ساخت ها ی لازم آن در همه ابعاد وجود داشته باشد.

توسعه و گسترش فعالیت های دانشگاهی میان رشته ای با توجه به پیشینه پژوهش نشان می دهد که به مؤلفه های بسیاری بستگی دارد که در بسیاری اوقات در ساختار رشته محور دانشگاه ها وجود ندارد. عوامل و الزامات شناسایی شده می توانند نقش محرک ها و پیشران های شکل گیری و توسعه ی میان رشته ای ها در بخش آموزش و پژوهش باشند .

فراستخواه (۱۳۹۰) ساختار نرم و انعطاف پذیر؛ ابراهیم آبادی (۱۳۹۰) بررسی مجدد در روش، چگونگی و سازو کارهای آموزش در فضا و شرایط جدید (دانشی، فرهنگی، اجتماعی، منابع، تجهیزات و تکنولوژی)، محجوب و همکاران (۱۳۹۱) توجه به لایه های فرهنگی، خورسندی طاسکوه (۱۳۸۸) میان رشته ای شدن امور، مدیریت تعاملی، تمرکز حداقلی؛ و مهدی (۱۳۹۲) تسهیلات و منابع مالی مورد نیاز برای طراحی و راه اندازی فعالیت ها و راه اندازی فعالیت ها، رشته ها و برنامه های مشترک بین گروه ها، دانشکده ها، دانشگاه ها، دولت و صنعت در راستای گسترش فعالیت ها و رشته های میان رشته ای، حاتمی (۱۳۹۲) تشویق گروه های آموزشی به درگیر شدن در طراحی، تدوین و توسعه میان رشته ای ها و حکیم زاده (۱۳۸۹) بین المللی شدن آموزش عالی، صفری (۱۳۹۱) برنامه ریزی، سیاست گذاری و تصمیم گیری در ارتباط با توسعه اعضای هیات علمی را در راستای مولفه های اصلاح ساختار میان رشته ای موثر می دانند. همچنین ایکل و کراز^۲ (۲۰۰۳) شناسایی زمینه های اصلی رفتار سازمانی؛ چایت^۳ (۲۰۰۵) استخدام اعضای هیات علمی میان رشته ای، روش های صحیح ارزیابی علمی؛ هریس و هالی^۴ (۲۰۰۸) ادغام فرهنگ میان رشته ای و ساختارهای سازمانی و پورتر و همکاران^۵ (۲۰۰۶) آمادگی و حمایت نهادی، ساختار و کارکرد گروه مجری، جهت گیری حرفه ای، مساله گشایی و پاسخ دهی به نیازها، معرفت شناسی و اشراف عمیق به قواعد و نگرش ها را در این زمینه موثر می دانند.

1 . interdisciplinary

2 . Eckel & Kezar

3 . chait

4 . Harris & Holley

5 . Porter et al

در سال‌های اخیر در کشورمان با نهادینه‌شدن تفکر دانش‌بنیان و تأکید بر لزوم حصول فناوری، ارزش‌افزوده و صرفه اقتصادی از علوم‌دانشگاهی، جایگاه رشته‌های فنی و مهندسی تثبیت شده است، اما باید پرسید شرایط و جایگاه علوم پایه به عنوان پایه اصلی این رشته‌ها چگونه است؟ در مقایسه با قرن ۱۷ و ۱۸، نرخ توسعه علم و فناوری در قرن ۲۱، خیره‌کننده بوده است. از زمانی که فیزیک کوانتومی پنجره‌ای جدید را برای مشاهده جهان و دنیای میکروسکوپی گشوده است، علم و فناوری با سرعتی بی‌سابقه در حال پیشرفت است. در نتیجه، بشر امروزه به دست‌کاری اجسام و ابزارها در مقیاس نانو نزدیک شده است. این پیشرفت و توسعه، در آینده به دلیل اثرات هم‌افزایی تحقیقات میان‌رشته‌ای و همگرایی فناوریانه، شتاب بیشتری خواهد گرفت. در کل انقلاب همگرایی یک تغییر پارادایمی است، اما نه صرفاً نوعی تغییر پارادایمی که به بیان توماس کوهن درون یک رشته خاص رخ می‌دهد. همگرایی متضمن یک بازاندیشی گسترده در مورد پایه‌های دانشی است. انقلاب همگرایی بر اساس نوعی پیشرفت خاص علمی استوار نیست بلکه بر اساس یک شیوه یکپارچه جدید برای رسیدن به پیشرفت کار می‌کند.

آنچه بدیهی است پیشرفت علوم پایه، اساس ارتقاء علمی و توسعه کشور است. کشورهای پیشرفته هزینه زیادی را چه به لحاظ مالی و چه معنوی در حوزه علوم پایه انجام می‌دهند چراکه می‌دانند دستیابی به توسعه و تعالی علمی بدون پیشرفت علوم بنیادین امکان‌پذیر نیست. در هر حال هر صنعتی که آغاز می‌کنیم باید مبتنی بر دانش بومی با زیرساخت‌های علوم پایه بومی و با مطالعات عمیق زیست محیطی و آسیب‌شناسی آن در حوزه‌های علوم اجتماعی، انسانی و رفتاری باشد.

همچنین شکل‌گیری فعالیت‌های میان‌رشته‌ای در این حوزه باعث ایجاد تحرک در این حوزه‌ها شده و همچنین ایجاد رشته‌های میان‌رشته‌ای در این حوزه استقبال از این حوزه از علم را بیشتر نموده چراکه رشته‌های میان‌رشته‌ای به دلیل ماهیت خود که ارتباط زیادی با بازار کار دارند آینده نوید بخش تری برای دانش‌آموختگان به همراه دارد. در مجموع می‌توان گفت جهت‌گیری میان‌رشته‌ای داشتن در جامعه علمی در آینده، یکی از انواع انتخاب‌هایی است که اتخاذ آن الزامی است. پرکردن شکاف‌های معرفتی و داشتن نیروی انسانی کارآمدتر راه‌چاره دیگری را برای سیاست‌گذاران آموزش عالی جهت ورود به این مباحث نمی‌گذارد. برای ورود به این آموزش مولفه‌های ساختاری ویژه‌ای لازم است. برنامه راهبردی علوم پایه کشور (۱۳۹۰، ص ۱۰)، در بخش آموزش، بازبینی و بازتعریف آموزش علوم پایه در مقاطع دبستان، راهنمایی و به‌ویژه دبیرستان را باهدف شکل‌گیری تفکر خلاقانه در این مقاطع در جهت هدایت دانش‌آموزان مستعد و دارای نگرش‌های صحیح در این علوم با توجه به ضرورت هماهنگ‌سازی آموزش علوم در دوره‌های پس و پیش از دانشگاه، و در قسمت برنامه درسی و آموزشی، بازنگری رشته‌ها و زیررشته‌های موجود این علوم و تصمیم‌گیری در خصوص ضرورت ادامه و یا

تاسیس آن‌ها با توجه به کارآمدی هر یک در جامعه و به‌ویژه بازار کار و همچنین تاسیس میان‌رشته‌ای‌های حوزه‌ی علوم پایه با تاکید بر نیازهای جامعه و اولویت‌های اسناد بالادستی در نظر گرفته است.

بنابراین این پژوهش بر آن است که مولفه‌های اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه علوم پایه در دانشگاه‌های جامع دولتی شهر تهران را شناسایی کند و با استفاده از این مولفه‌ها به تبیین و تدوین الگویی چند وجهی، جامع، راهبردی و فرایندی و علی-معلولی بپردازد به طوری که عوامل مرتبط، همراه با پیش‌زمینه‌ها و پیامدهای مولفه‌های اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه علوم پایه را شامل شود.

روش پژوهش

بیشتر پژوهش‌های در رابطه با میان‌رشته‌ای در ایران، در قالب مطالعات کتابخانه‌ای و مبتنی بر تجربه‌ی کشورهای دیگر هستند. این پژوهش با استفاده از رویکردی تفسیرگرایانه سعی دارد تا مؤلفه‌های اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه علوم پایه را در دانشگاه‌های جامع دولتی شهر تهران شناسایی کند. مکان نمونه‌گیری پژوهش شامل کلیه‌ی دانشگاه‌های جامع دولتی شهر تهران است که پژوهشگر در بین این دانشگاه‌ها دانشگاه‌های (شهید بهشتی، تهران، صنعتی شریف، تربیت مدرس) را بر اساس این‌که فعالیت‌های میان‌رشته‌ای‌ها در این دانشگاه‌ها شناخته شده است. شایان ذکر است علاوه بر نمونه‌گیری هدفمند، از نمونه‌گیری گلوله برفی نیز استفاده شده است. داده‌ها از طریق مصاحبه با ۱۸ نفر از صاحب‌نظران رویکرد میان‌رشته‌ای علوم پایه در زمینه تحقیق گردآوری شد. مصاحبه‌ها به صورت فردی انجام شد و زمان آن به طور میانگین ۶۰ دقیقه بود. نمونه‌گیری نظری تا رسیدن مقوله‌ها به اشباع نظری ادامه یافت. مقصود از اشباع نظری مرحله‌ای است که داده‌های جدیدی در ارتباط با مقوله به دست نیامده و روابط بین مقوله‌ها برقرار و تایید شده است (گلنیر^۱، ۲۰۱۷). سوالات مصاحبه از نوع نیمه ساختاریافته بوده و بر اساس ابعاد نظریه زمینه‌ای، مواردی مانند ابعاد اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه علوم، شرایط علی، زمینه و شرایط مداخله‌گر، راهبردها، برون‌دادها و پیامدهای مورد انتظار این اصلاح ساختار در ایران را جست و جو می‌کرد تا از زبان مصاحبه‌شوندگان که دارای سوابق متعدد در زمینه‌های تدریس رشته‌های مختلف فیزیک، شیمی و زیست‌شناسی بودند با توجه به تجربه زیسته آنها پدیده روشن شود.

^۱ . Glaser

تحلیل داده ها

داده ها با استفاده از طرح نظام دار نظریه داده بنیاد^۱ و از طریق فرایند کدگذاری، تحلیل شدند. طی کدگذاری باز^۲، متن مصاحبه های ثبت شده با استفاده از کدهای زنده^۳ علامت گذاری و ایده های تکراری شناخته شد. مفاهیم شامل عبارت ها و کلمه هایی بود که ادراک مصاحبه شونده ها و ایده های آنها در خصوص اصلاح ساختار رویکرد میان رشته ای در حوزه علوم پایه منعکس می کرد. کدگذاری و بررسی مفاهیم تکرار شده تا رسیدن به اشباع (تا جایی که نمی توان به هیچ موضوع جدیدی در داده های خام رسید)، ادامه یافت. روند افزایش تدریجی و انباشتی اکتشاف در ادامه مصاحبه ها ذهن پژوهشگر را به این نکته سوق داد که صاحب نظران به انحراف مختلف از مقولات مرتبط با مقوله اصلی و کانونی سخن می گویند، مثلاً یا از موجبات علی یا از شرایط محیطی یا ویژگی های زمینه ای و یا کنش لازم برای اصلاح ساختار یا نتایج و برون داده های آن حرف می زنند. بدین طریق مدل کلی اولیه نظریه مبنایی برای نویسنده آشکار شد که در الگو ارائه گردیده است.

در مرحله کدگذاری محوری^۴ با توجه به نقش مفاهیم به دست آمده در اصلاح ساختار رویکرد میان رشته ای، این مفاهیم در قالب شرایط علی (علل پدیده اصلی)، راهبردها (راهبردهایی که برای به مرحله اجرا در آوردن پدیده اصلی انجام می شوند)، زمینه (شرایط بستر ساز خاص موثر بر راهبردها)، شرایط مداخله گر (شرایط عام موثر بر راهبردها) و پیامدها (نتایج به کار بستن راهبردها) به صورت نظری از طریق مدل فرایندی به هم مرتبط شدند. در کدگذاری انتخابی^۵، نظریه پژوهش درباره اصلاح ساختار رویکرد میان رشته ای در حوزه علوم پایه در دانشگاه ها روایت شده است. کدگذاری انتخابی، بیانی از فرایند پژوهش و سیر داستان پژوهش ارائه می دهد.

بررسی روایی پژوهش

طی تحلیل متن ثبت شده مصاحبه ها برای یافتن مدل با مشورت استادان حوزه علوم پایه و آموزش عالی چندین بار به صورت مجزا بازنگری شد. همچنین بر اساس معیارهای ارائه شده کرسول برای حصول اطمینان از روایی پژوهش دو اقدام مهم انجام گرفت (کرسول و میلر^۶، ۲۰۰۰). نخست تطبیق توسط اعضا بود که در آن چهار نفر از مصاحبه شونده ها گزارش نهایی مرحله نخست فرایند تحلیل و مقوله های به دست آمده را بازبینی کردند و پیشنهاد آنها در

1 . grounded theory

2 . open coding

3 . In-vivo

4 . axial coding

5 . selective coding

6 . Creswell & Miller

کدگذاری باز و محوری اعمال شد. دوم فرایند بررسی همکار بود که در آن دو استاد در حوزه علوم پایه و دو استاد در حوزه علوم پایه، پارادایم کدگذاری باز و محوری را بررسی کردند و نظر آنها در تدوین مدل به کار رفت.

جدول ۱- نتایج کدگذاری باز و محوری و تناظر مقوله های کلی و مقوله های فرعی

مقوله کلی ^۲	مقوله فرعی ^۱
فشار بیرونی	حل نشدن مسائل جامعه در تک مقیاس رسیدن به ثروت ملی و رفاه اجتماعی؛ شکل گیری پدیده جهانی شدن
فشار درونی	تغییرات به وجود آمده در حوزه علم؛ بی ارتباط بودن دانش رشته محور به نیازهای جامعه و بازار کار
ارتقای نظام آموزشی	ارتقای سطح آموزش اساتید و دانشجویان و ارتقای جایگاه علوم پایه
ارتقای کیفیت پژوهشی	مشارکت فعال و اخلاق محوری در تولید دانش و فناوری و سرعت عمل در آن و تعامل اثر بخش با محیط جهانی، ارتباط مستمر با بازار کار
توجه به جنبه های جامعه شناختی علم	آگاهی از مطالعات انجام شده با رویکرد تعاملات فرهنگی؛ تقویت اعتماد به نفس علمی و تضارب آرا در علم
برنامه راهبردی	توجه به بخش خصوصی در اقتصاد کشور؛ دور شدن از صنعت مونتاژ و اتخاذ نگرش بلند برد در بخش مدیریت
برنامه توسعه ای	جهت دهی به آموزش و پرورش برای رفع نیازهای کشور؛ بازنگری دروس در بخش محتوایی و ساختاری، بازنگری و ارتقای روش و محتوای آموزش علوم پایه و بستر سازی محیطی مناسب برای اتخاذ رویکرد
برنامه عملیاتی	بستر سازی برای نظام غیر متمرکز و انعطاف پذیر و همراه با برنامه در بخش آموزش و پژوهش دانشگاه ها در کلیه ابعاد همراه با تاکید بر دیدگاه خبرگی و وجود یک نهاد متولی انجام پژوهش در سطح کشور
طراحی مجدد فرایندها و ساختارها	تمرکززدایی از فرایند تصمیم گیری و استقلال نهادهای آموزشی؛ وجود نهادی برای سیاست گذاری در بخش آموزش و پژوهش در دانشگاه و وزارتخانه برای جهت دهی به پژوهش ها و تدوین نظام آموزش و پژوهش و هماهنگ کردن پژوهش ها

¹. Subcategories

². Main categories

مقوله فرعی ^۱	مقوله کلی ^۲
انعطاف‌پذیری در سازمان اداری و مدیریتی ؛ تدوین رویه‌های لازم جهت تصویب دروس و برنامه ها و مدیریت آموزش و پژوهش میان‌رشته‌ای؛ شکل‌دهی هیات مشاوره‌ای (ذی‌نفع‌های داخلی و خارجی) در سطح هر یک از واحدهای میان‌رشته‌ای به‌منظور ایجاد فضا برای فکر و عمل (پارادایم فهم)	الزامات مدیریتی
حضور فناوری‌های اطلاعات محور و تحت حمایت سیستم نوآوری محلی و میان‌رشته‌ای ؛ ایجاد شبکه میان صنایع مجاور و برقراری ارتباط میان آنها	تحولات دانشی
رسیدن به اولویت رقابتی در صنایع نوظهور ؛ ایجاد اقتصاد دانش‌محور؛ افزایش تولید ناخالص ملی؛ افزایش تعداد شاغلان تحصیل‌کرده	تحولات اقتصادی

پدیده محوری

در ادبیات میان‌رشته‌ای بارها به این نکته تاکید شده است که ساختار میان‌رشته‌ای ها با ساختار رشته های سنتی متفاوت است و برای توسعه آنها لازم است هر سازمانی، ساختار خود را متحول سازد چرا که این ساختارها هستند که فرم های موجود در سازمان ها را مشخص می نمایند، بنابراین پدیده محوری مدل پژوهش حاضر ،اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه علوم پایه شناخته شد.

شرایط علی

شرایط علی اشاره به موجباتی دارد که مستقیماً بر مقوله اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه علوم پایه در دانشگاه ها می پردازد و منشاء این اصلاح ساختار را در دانشگاه ها می طلبد. این مقوله عمده که هم از تحلیل اسناد و مدارک موجود یعنی ادبیات پژوهش و هم از کدگذاری مضامین استخراج شده است، به تغییر و تحولات ایجاد شده در نقش و کارکرد دانشگاه، در چند دهه‌ی اخیر اشاره دارد. این تغییر و تحولات که به‌صورت درونی و بیرونی بر دانشگاه‌ها تحمیل شده‌اند، باعث شده است که دانشگاه‌ها خود را با التزامات نقش‌های جدید وفق دهند و تغییراتی را در نحوه‌ی عملکرد خود ایجاد کنند.

جدول ۲-مضامین شرایط علی

مقولات عمده	مفاهیم
تحولات در نقش دانشگاه‌ها	فشار بیرونی
	فشار درونی

فشارهای درونی

در شرایط کنونی بی‌ارتباط بودن دانش رشته محور به نیازهای جامعه و بازارکار یکی از دغدغه‌هایی که ذهن دانشگاهیان را مشغول داشته است. در واقع یکی از خاستگاه‌های میان‌رشته‌ای، عدم پاسخگویی رشتگی و رشته‌های علمی است. شرایط اجتماعی جوامع کنونی ایجاب می‌کند که دانشجویان به واسطه‌ی پیچیدگی، سردرگمی و پریشانی جهان و اتکای روز افزون بر دانش، به دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی پیش از پیش هجوم می‌آورند، اما آموزش عالی به واسطه‌ی ارائه‌ی آموزش و برنامه‌ی درسی نامربوط و بی‌ارتباط با یکدیگر، فقط در راستای خدمت به عده‌ی اندکی از دانشجویان عمل می‌کند و این به این دلیل است که دانشگاه‌ها و دانشکده‌ها حول رشته‌های علمی سازمان یافته‌اند و این امر تجزیه‌شدگی بیش از پیش برنامه‌ی درسی و ایجاد مرزهایی که واقعاً در زندگی، یادگیری و کارهای آموزشی وجود ندارد را به دنبال داشته است. بنابراین روی آوردن دانشگاه‌ها به فعالیت‌های میان‌رشته‌ای ناشی از فشارها و خواسته‌های متقاضیان خود است.

فشارهای بیرونی

رویکرد میان‌رشته‌ای در علوم پایه یکی از شاخصه‌ها در جهت توسعه ملی است. توسعه‌ی جریان‌های چندبعدی است که علاوه بر تغییرات اقتصادی، رشد تولیدات ناخالص ملی، ساختار تولید و اشتغال، توسعه کشاورزی و صنعت، عواملی چون گسترش تعلیم و تربیت، بهبود شرایط بهداشت، توسعه شهری و بازسازی روستاها، تأمین اجتماعی، گسترش دموکراسی در جامعه و رشد ابعاد فرهنگ عمومی را نیز شامل می‌شود. این مهم از طریق تلفیق استعدادها و توانمندی‌های عده‌ی زیادی از پژوهشگران و از طریق پژوهش میان‌رشته‌ای امکان پذیر می‌گردد. بنابراین، در قرن بیست و یکم واژه میان‌رشته‌ای در گزارش‌های بی‌شماری از انجمن‌های تخصصی، سازمان‌های آموزشی، نهادهای سرمایه‌گذار و دست‌اندرکاران عملی و سیاست‌گذاران علم نمود چشمگیری داشته است. در واقع میان‌رشته‌ای در کنار شعارهای ملازم آن یعنی نوآوری، مشارکت، رقابت‌پذیری و پیشگامی، به یکی از کلیدواژگان برنامه‌های راهبردی دانشگاه‌ها مبدل شده است.

شرایط زمینه‌ای

اهداف را می‌توان به عنوان یکی از زیرساخت‌های بنیادین و زمینه‌ساز و بستر ساز رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه علوم در دانشگاه‌ها دانست. یکی از گام‌های مهم در فرایند برنامه‌ریزی در مطالعات میان‌رشته‌ای، شناسایی و تدوین اهداف نظام و واحد دانشگاهی است تا بر اساس آن برنامه‌ریزان درسی، محتوا و موضوعات مورد نظر جهت تحقق اهداف را طراحی و تدوین کنند. این شرایط با زیرمقوله‌های ۱- ارتقای نظام آموزشی، ۲- ارتقای نظام پژوهشی و ۳- توجه به جنبه‌های جامعه‌شناسی علم در این پژوهش شناسایی شد.

جدول ۳- مضامین زمینه‌ای

مقولات عمده	مفاهیم
اهداف بنیادین	ارتقای نظام آموزشی
	ارتقای کیفیت پژوهشی
	توجه به جنبه های جامعه شناختی علم

ارتقای نظام آموزشی

ارتقای نظام آموزشی در زمینه ی رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه علوم را می‌توان از منظر چندین مولفه نگریست. یکی از مولفه های ارتقای نظام آموزشی، تعمیق و گسترش آموزش های تخصصی و ارتقای کیفیت آموزشی برای مدرسان علوم در کلیه سطوح و تربیت افراد خلاق و توجه ویژه بر جنبه های روان شناختی و جامعه شناختی در زمینه تدریس علوم است. هنگامی که این امر مهم جلوه نمود، زیرساخت های سخت افزاری و نرم افزاری روش آموزش علوم و اساتید متخصص برای تربیت نیروی انسانی مدرس در کلیه سطوح نیز مورد توجه قرار خواهد گرفت.

مشارکت فعال در تولید دانش و فناوری و سرعت عمل در آن، ارتباط مستمر بین جامعه علمی کشور در حوزه علوم پایه و بازار کار و تأسیس مراکز رابط بین نیاز بازار کار و فارغ التحصیل شده دانشگاه از دیگر مولفه های ارتقای نظام آموزشی است. چرا که رابط های علمی می توانند با ارزیابی توانایی های علمی گروه های علمی از یک سو و از سویی دیگر دریافت اطلاعات مربوط به نیازهای جامعه و صنعت، تعداد پروژه های علمی دانشجویان برای حل مشکلات جامعه را افزایش دهند. بدیهی است ارتقای سطح علمی دانشجویان، ارائه سمینارهای علمی و شرکت دانشجویان در آن‌ها یکی از بخش های جدا نشدنی از فعالیت های علمی در علوم به حساب می آید. که دانشجو می تواند در این مشارکت ها بسیاری از مهارت ها از جمله خوب شنیدن و خوب ارائه کردن را بیاموزد و با شاخص های خروجی مقاله ها در مقیاس های دستاوردهای ملی و بین‌المللی آشنا شود. شرکت مستمر در نشست های علمی فوایدی را در بروز خلاقیت، تضارب آراء، ارائه برون‌دادها و دستاوردهای علمی و از همه مهمتر جامعه علمی در پی خواهد داشت. رویکردی مانند ارائه سمینار در هر نیم سال بستری را فراهم می کند که دانشجویان به آرامی مهارت های مورد نیاز در این خصوص را کسب نمایند. جنبه دیگر بالابردن سطح آموزش، ارتقای جایگاه آموزش علوم از طریق ترویج علم در لایه های مختلف جامعه و ارتقای تفکر علمی است. از جمله اثرات بسیار مهم علوم پایه می‌توان به نقش آن به توسعه رفاه اجتماعی اشاره کرد که در آن ارتباط دو سویه بین تحولات علمی و تعاملات فرهنگی وجود دارد.

در واقع باید کارکردهای فرهنگی اجتماعات برای پذیرش جایگاه علوم پایه به عنوان بخشی از ارکان اصلی توسعه علمی برای رسیدن به رفاه اجتماعی ارتقاء یابد. امروزه بر اساس تجربه کشورهای توسعه یافته در می یابیم کافی نیست برای رسیدن به توسعه جامعه ای با سواد داشته باشیم بلکه عامه مردم باید به صورت علمی باسواد باشند.

ارتقای کیفیت پژوهشی

از دیگر جنبه های اهداف بنیادین، ارتقای کیفیت پژوهشی است. ارتقای کیفیت پژوهشی با مولفه های مختلفی ارتباط دارد. تعامل فعال و اثربخش با محیط جهانی در پرهیز از بیگانگی دانشگاه ها و کادرهای علمی با دیگر کشورها و همتایان خود در کشور و همچنین غافل نماندن از پیشرفت ها و دستاوردهای ارزنده تحقیقاتی، تهیه ابزارهای نوین در بستر همکاری های بین المللی و تعریف پروژه های مشترک با دیگر کشورها است. عامل موثر دیگر بر کیفیت پژوهشی اخلاق محوری و تقدم مصالح عمومی بر منافع شخصی و دوری جستن از فرهنگ تک محوری و تقسیم منابع و نه پیشبرد اهداف در کلیه ی سطوح و پذیرش مسئولیت فردی در توسعه علم است. این بدان معنا است که اگر چه دولت در بخش ارتباط با صنعت و دانشگاه باید یک ارتباط دهنده باشد یعنی محرکی برای اختصاص بخشی از بودجه صنعت به تحقیقات باشد ولی این نباید به معنای تنبل شدن بخش دانشگاهی باشد. قطعاً بخش دانشگاهی باید قدرت و توان علمی خود را بالا ببرد، به طوری که صنعت به آن اعتماد کند. در کنار این عوامل باید به تکریم جایگاه جامعه علمی کشور و پژوهشگر و پاس داشتن حقوق مادی و معنوی آن ها به لحاظ قضایی توجه نمود. همچنین برای تسریع در روند ارتقای کیفیت پژوهشی توجه ویژه به جایگاه آموزش عالی در توسعه علمی و اختصاص بودجه بیشتر در امر پژوهش و توزیع عادلانه آن در وزارت خانه ها لازم است. در این باره می توان گفت که فعالیت های میان رشته ای نیازمند بودجه ی بیشتری است بنابراین باید به پژوهش های میان رشته ای اعتبار بیشتری در اختصاص پژوهانه ها ارائه گردد تا اساتید دست بازتری در انجام این فعالیت ها داشته باشند.

توجه به جنبه های جامعه شناختی علم

در کنار ارتقای نظام آموزشی و کیفیت پژوهشی توجه به جنبه های جامعه شناختی علم، مولفه هایی چون آگاهی از مطالعات انجام شده با رویکرد تعاملات فرهنگی، تلفیق آن با نیازهای جامعه، تقویت اعتماد به نفس علمی (نه اتکای علمی) با توجه به مبادله علمی به جای انتقال علمی، درک درست از ماهیت نظریات موجود به عنوان زایش علمی با توسل به ترکیب آراء و اندیشه های مختلف، تعمیم نظریات موجود در دو حوزه تجربی و نظری با نگرش آزاد اندیشی لازم است. امروزه شمار زیادی از رویکردها، پارادایم ها و مواضع نظری و روش های تجربی در جامعه شناسی علم با مطالعات علم و فناوری وجود دارد. و این خود اهمیت توجه به نقش جامعه شناسی علم را در علوم نوین نشان می دهد. آنچه امروز بر آن تاکید می شود این است که علم

اعظم معتمدی ، محمد یمنی دوزی سرخابی ، علی خورسندی طاسکوه ، محبوبه عارفی
فرآیند مهندسی نامتجانسی است که در آن کلیه مولفه های اجتماعی، تکنیکی، مفهومی در هم
آمیخته شده و یک شبکه را به وجود می آورد.

عوامل مداخله گر

موجبات اصلاح ساختار رویکرد میان رشته‌ای نه در خلاء، بلکه در شرایط خاص محیطی
شکل می گیرد. توسعه علمی به این معنا است که ما از دانش و روش عقلانی برای حل مسائل
مختلف در جامعه استمداد بگیریم . هدایت صحیح دانشگاه از میان این تلاطم ها و ناآرامی ها در
جهت نیل به آینده مطلوب نیازمند شناخت و درک صحیح از محیط و تحولات آن، ارزیابی واقع
گرایانه از قابلیت ها و ضعف های داخلی سازمان و اتخاذ تصمیم های برنامه ریزی شده و
هوشمندانه می باشد. نگرش مبتنی بر برنامه باعث نوعی تعهد به عمل بر مبنای تعقل و تفکر
آینده نگر و عزم راسخ بر استمرار آن می گردد. تدوین برنامه ها ، عامل مداخله گری برای
رسیدن به اهداف و نهایتاً رسیدن به اصلاح ساختار رویکرد میان رشته‌ای در حوزه علوم پایه
است. در پژوهش حاضر تدوین برنامه در سه وجه ۱- برنامه های راهبردی (برنامه های بلند مدت)
۲- برنامه های توسعه ای (برنامه های میان مدت) ؛ ۳- برنامه های عملیاتی (برنامه های کوتاه
مدت) شناخته شد.

جدول ۴-مضامین مداخله گر

مقولات عمده	مفاهیم
تدوین برنامه	برنامه راهبردی
	برنامه توسعه ای
	برنامه عملیاتی

برنامه های راهبردی

برنامه های راهبردی مستخرج شده در این پژوهش برنامه هایی هستند که در سطح
کلان کشور باید مد نظر قرار گیرند و توجه خاص دولتمردان را می طلبد. این برنامه ها عمدتاً
توجه به پیوند نزدیک دولت، دانشگاه و صنعت را هدف قرار می دهد. چرا که عدم ارتباط بین
دانشگاه و موسسات پژوهشی با سایر بخش های جامعه و عدم پیوند علمی و تحقیقاتی بین
دانشگاه و مراکز تولیدی و خدماتی، زمینه های مناسب برای حمایت از دانشگاه و وظایف
تحقیقاتی را آن فراهم نمی سازد و مانع رشد و ترغیب نیروهای دانشگاهی در کشورهای جهان
سوم در پرداختن به پژوهش میان رشته‌ای و رشد نیافتن آموزش آن می شود.

از جمله این راهبردها توجه به بخش خصوصی در اقتصاد کشور و حمایت بخش
خصوصی از تحقیقات است که به دنبال آن رهاوردهایی چون خارج نمودن صنعت از یک صنعت
مونتاژ و وارداتی و حذف رانت از اقتصاد کشور، و متکی شدن صنایع بزرگ به بخش خصوصی و

خارج نمودن انحصار آنها از دولت و دور شدن از اقتصاد متکی بر نفت و سوپسیدی و خروج اداره کشور به صورت یتیم خانه ای، رقابت بین صنایع، افزایش تجاری سازی دانش و ارتباط بیشتر دانشگاه و صنعت را به همراه دارد. البته در کنار این تحولات رشد توان علمی دانشگاه ها برای پاسخگویی به صنعت مبتنی بر دانش و گسترش مراکز استارت آپ (پارک های علم و فناوری) و وجود افرادی با نقش واسط که هم مشکلات صنعت و جامعه را بشناسند و از سویی دیگر به فضای پژوهشی شناختی داشته باشند، و همچنین مدیریتی با نگاه دور برد و بلند برد و دور از انتصابات و توسل به فرمایشات در تصمیم گیری های کلان لازم است.

برنامه های توسعه ای

اگر در برنامه های بلند مدت رسیدن به اهداف در سطح کلان مد نظر است در برنامه های توسعه ای (میان مدت) دو هدف در نظر گرفته می شود: هدف هایی که می توان در طول برنامه به آن رسید و هدف هایی که بعداً می توان به آنها دست یافت. در طراحی برنامه توسعه ای با توجه به نظر اکثر صاحب نظران، در بخش ساختاری نیازمند یک برنامه ی آموزشی منعطف هستیم که البته این برنامه، حرکت روی لبه تیغه است و به این معنا نیست که برنامه ها در راستای کاهلی و کاهش کیفیت خود جهت گیری شوند. منعطف بودن اشاره به خبرگی علمی دارد؛ یعنی علاوه بر داشتن پایه های اصلی علمی در صورت کیفی کار کردن، به سمت میان رشته ای حرکت کنیم. این انعطاف باید در زیر ساخت های آموزشی از جمله طول برنامه های کارشناسی ارشد و دکتری به دلیل رویکردهای متفاوت در روش شناسی های رشته ها نیز اعمال گردد. همچنین هماهنگی بین چارچوب کنونی آموزش دوره دکتری و نیازهای پژوهشی آن و تناسب قوانین اداره دروس و ارائه آن توسط اساتید با ماهیت پژوهش، دوره های کوتاه مدت پژوهش محور و در کنار آن داشتن دانشجویان تمام وقت دکتری به دور از دغدغه های معیشتی، بازنگری در سرفصل برخی از دروس همراه با تجهیزات و امکانات آزمایشگاهی مرتبط به آن، وجود آزمایشگاه های بزرگ مرکزی به عنوان یکی از استلزامات ضروری فعالیت های میان رشته ای در حوزه علوم پایه، و استقبال از ایده های نو و خلاقانه می تواند به کیفیت آموزشی و پژوهشی کمک زیادی کند.

گسترش شرکت های دانش بنیان به عنوان راه حلی برای پیوند علم با بازار کار و صنعت نیز در این زمینه بسیار اثرگذار خواهد بود. البته باید توجه داشت که ایده ها ارائه شده در این شرکت ها به دور از کپی کاری باشد به طوری که این مکان ها محلی برای رشد ایده های نو قرار گیرند تا بتواند در رقابت جهانی نیز جلوه ای داشته باشند. در کنار همه این مسائل باید توجه داشت که چنانچه بخواهیم مسائل را با یک نگرش سیستمی حل نماییم در کنار بهبود ساختار در آموزش عالی، نیازمند بهبود ساختار در آموزش و پرورش نیز هستیم. در این راستا برنامه های آموزش و پرورش به ویژه در مقطع دبیرستان باید با تحولات سریع تکنولوژیک و با حداقل روند

فعالیت دانشگاه و برنامه های توسعه ملی آشنا باشد. که این خود توجه ویژه به تربیت صحیح مربیان علوم پایه و برنامه ریزی صحیح درسی در این حوزه را هماهنگ با تحولات ایجاد شده می طلبد.

برنامه های عملیاتی

برنامه ریزی عملیاتی شامل فعالیتها و گام های ویژه ای جهت رسیدن به اهداف تعیین شده می باشد. به عبارتی برنامه ریزی عملیاتی شامل اقدامات تفصیلی برای رسیدن به اهداف است. این نوع برنامه ریزی در سطح مدیریت های اجرایی مطرح است و با اهداف مشخص، محدود و عینی سروکار دارد. این برنامه ها غالباً در سطح وزارت خانه و دانشگاه ها انجام می پذیرد و در پژوهش حاضر این مقوله ها بخش قابل توجهی از کدهای محوری را به خود اختصاص می دهد.

کم رنگ شدن نگاه متمرکز و یکسان نادیده شدن دانشگاه ها می تواند سرآغاز پویایی و ایجاد رقابت در دانشگاه ها برای گرفتن پروژه های تحقیقاتی و تزریق پول به دانشگاه ها و متکی نمودن دانشگاه ها برای کسب هزینه های پژوهش ها از سازمان های غیر آکادمیک باشد و این خود اقدامی موثر برای رشد و پیشرفت در دانشگاه ها باشد. در واقع تقویت افت و خیزها در دانشگاه ها و دوری جستن از ساختار سوبسیدی عاملی است که هر دانشگاهی برای حفظ بقای خود توانمندی هایش را افزایش می دهد. به دنبال آن دوری جستن از فرهنگ کارمندی در نظام دانشگاهی، کسب بیشتر آزادی عمل و انتخاب، و به دنبال آن حاکم نبودن ساختار انتصابی مدیریتی و داشتن نقش فعال کلیه ذی نفعان در بسیاری از امور و ایجاد شفافیت در هزینه و بودجه ها، مشخص شدن مسیر های پژوهشی و وجود برنامه چه در دانشکده ها و دانشگاه ها و وزارتخانه و متعاقب آن اختصاص گرنت ها به پروپوزال هایی که دغدغه خاصی را در سطح ملی دنبال می کنند و افزایش جلب نخبگان جوان و فکرهای تازه در حوزه علوم می توانند پویایی علمی دانشگاه ها را افزون تر سازد.

در کنار این تحولات داخلی، افزایش همکاری های بین المللی می تواند این پویایی را دوچندان کند. ضمن این که در حوزه های میان رشته ای به دلیل تهیه ابزارهایی با فناوری سطح بالا این نقش خیلی کلیدی تر است. بنابراین بستر سازی برای یک ساختار خوش تعریف در به کارگیری پژوهشگران خارجی به عنوان محقق میهمان و عضو هیات علمی و مدرس و دوری جستن از توجه بیش از اندازه به کمیت فعالیت های علمی می تواند انجماد های موجود در این زمینه را از بین ببرد. در کنار تبادلات خارجی، ایجاد بستری برای تبادل داخلی دانش به صورت ارائه سخنانی ها و برگزاری همایش های مشترک بین دانشگاه های مختلف و تقویت تعامل سازنده با سایر حوزه های دانشی و یادگیری مکانیزم برخورد با مشکلات در این گردهمایی ها، می تواند عامل سازنده ای در تحرک دانشگاه ها باشد. از دیگر عوامل پویایی تولید علم، تعریف

برنامه‌های پسا دکتری در دانشگاه‌ها به‌عنوان محرک چرخه دانش است. دوره پسا دکتری را می‌توان دوره طلایی انتفاع دانش آموخته دوره دکتری و موسسه ای که در آن به‌عنوان محقق پسا دکتری مشغول فعالیت می‌شود، قلمداد کرد. از سویی دیگر حضور محققان پسا دکتری ضمن کمک به ایجاد چرخه علم در دانشگاه‌های مختلف هرم پژوهشی را نیز برای استفاده بهینه از دانشجویان دوره دکتری و کارشناسی ارشد تکمیل می‌کند. عامل دیگر پویا سازی، حمایت بیشتر و جدی‌تر از برنامه‌های مطالعاتی اساتید و کسب تجربه در کشورهای دیگر (حمایت از فرصت‌های مطالعاتی اساتید)؛ تقویت انگیزه نیروی انسانی با نظام نظارت و ارزیابی کارآمد و کیفی و ارتقا دادن گروه‌های آموزشی برتر و حمایت از اساتید پرتلاش در زمینه‌ی میان‌رشته‌ای در بخش آموزش و پژوهش و ایجاد زمینه‌هایی برای انتشار سریع تر این تلاش‌ها است.

از دیگر زمینه‌های کمک کننده دیگر برای تعیین جهت و علاقمندی دانشجویان به سمت انتخاب پژوهش‌های میان‌رشته‌ای در حوزه علوم در جهت توسعه ملی، درست اجرا شدن واحدهای (فرعی یا ماینر) در دانشکده‌های علوم و قربانی نشدن آنها تحت آیین نامه‌ها دست و پاگیر است. وجود آزادی برای دانشجویان برای تحصیل در بیش از یک رشته یا اخذ واحدهای درسی در بیش از یک دانشکده یا گروه آموزشی نیز می‌تواند در این مورد اثرگذار باشد. درکنار همه این عوامل داشتن برنامه‌ای انعطاف‌پذیر (غیرمتمرکز و کارآمد در بخش آموزش و پژوهش) و دادن آزادی عمل به دانشگاه‌ها به‌ویژه به دانشگاه‌های برتر، می‌تواند بسیار اثرگذار باشد. به طور کلی نگاه انعطاف‌پذیر هم در رویکرد و هم در محتوا با توجه به شرایط متفاوت دانشگاه‌ها به لحاظ سطح و علاقمندی دانشجویان و اساتید می‌تواند از هدر رفت سرمایه انسانی جلوگیری کند.

راهبردها

از نظر مصاحبه‌شوندگان هر چند اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه علوم پایه ناشی از موجبات علی و تحت تاثیر شرایط محیطی مداخله‌گر و ویژگی‌های زمینه‌ای است، ولی در این اثنا نقش عاملیت انسانی در سیاست‌گذاری‌ها و کنشگران اجرایی را نباید گرفت. این عاملیت‌ها با راهبردهای خود می‌توانند این فرایند را تسهیل کنند. در واقع، کنشگران فردی و گروهی به‌عنوان کارگشایان تغییر عمل می‌کنند. هرچه سیاست‌گذاری در آموزش و پژوهش در کشوری جدی‌تر، عمیق‌تر و اصیل‌تر باشد چشم‌انداز پیشرفت در آن روشن‌تر است. سیاست‌گذاری و طراحی مجدد ساختارها در این پژوهش به‌عنوان راهبردی جهت اداره اهداف بنیادین، تحولات در نقش دانشگاه‌ها و تدوین برنامه‌ها و به‌طور کلی کیفی سازی دانشگاه‌ها با دو زیر مولفه سیاست‌گذاری در فرایندها و ساختار و الزامات مدیریتی شناخته شد.

جدول ۵- مضامین راهبردی

مقولات عمده	مفاهیم
سیاست‌گذاری و طراحی مجدد ساختارها	طراحی مجدد فرایندها و ساختارها
	الزامات مدیریتی

سیاست‌گذاری و طراحی مجدد فرایندها

قطعاً سیاست‌گذاری های مبتنی بر کارکرد سنتی دانشگاه ها برای رویکرد میان‌رشته‌ای یک سیاست‌گذاری ناکارآمد است که نمی تواند برای برنامه توسعه ملی و تحقق اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای موثر باشد. در واقع در اولویت قرار ندادن پژوهش و غفلت از این وظیفه حساس و حیاتی دانشگاه؛ عدم وجود کادر علمی صرفاً پژوهشی؛ تنگ نظری و اهمال در پرورش نیروی تحقیقاتی کارآمد؛ تظاهر به توانایی انجام تحقیقات و شکوه مستمر از عدم وجود امکانات تحقیق و بدین وسیله پنهان کردن ضعف، ناتوانی قابلیت های پژوهشی؛ انجام پژوهش های نظری و بنیادی صرف به منظور اخذ ترفیع؛ اولویت دادن به انتشار مقالات و نتایج کار تحقیقاتی در مجلات خارجی و انجام و گزارش این پژوهش ها در زمینه ها و شیوه های مورد نظر آنها؛ عدم پویایی برنامه های آموزشی و پژوهشی و خدماتی دانشگاه و استمرار شیوه های سنتی در عمل؛ خودکامگی کادر اجرایی و اعمال حاکمیت کادر اداری و بیگانگی هیات علمی با مدیریت؛ سرگردانی، بی تفاوتی و سرخوردگی دانشجویان در اثر عدم ارضای انتظارات علمی و تجربی و رفع مسائل معیشتی آنان؛ عدم وجود مکانیزم های هماهنگ کننده و کنترل کننده و ارزیابی عادلانه و علمی فعالیت های پژوهشی برای این اصلاح ساختار یک سم مهلک است. ساختار جدید باید دارای سطحی مسطح و فارغ از اقتدار سلسله مرتبی باشد و بتواند رویه های لازم جهت تصویب دروس و برنامه ها و مدیریت آموزش و پژوهش میان‌رشته‌ای و شاخص های ارزیابی آموزش میان‌رشته‌ای دانشگاهی به عنوان ابزاری برای کیفیت بخشی را تدوین کند و یافته های پژوهشی میان‌رشته‌ای در حوزه یاددهی و یادگیری (تفکر انتقادی، مشارکت، رهبری مشارکتی و پژوهش میان‌رشته‌ای) و همچنین فرایند جامع آموزش منابع انسانی (جذب، بهسازی، نگهداری و به کارگیری هیات علمی میان‌رشته‌ای را به کارگیرد. و در این راستا مهارت های انسانی، ادراکی و فنی مدیران در حوزه های میان‌رشته‌ای ارتقا بخشد و بتواند الگو های ساختاری منسجمی را برای فعالیت های میان‌رشته‌ای ارائه دهد.

در کنار همه موارد فوق وجود نهادی برای سیاست‌گذاری در بخش آموزش و پژوهش در دانشگاه و وزارتخانه برای جهت‌دهی به پژوهش ها و تدوین نظام آموزش و پژوهش و هماهنگ کردن پژوهش‌ها می تواند بسیار اثر بخش باشد. این نکته را باید در نظر داشت که هر چند برنامه

ریزی آموزش عالی در ایران سابقه طولانی دارد ولی سیاست‌گذاری در امر پژوهش به طور مستقل نهادی را نیاز دارد؛ بنابراین زیر ساخت های لازم برای این مهم باید مورد عنایت قرار گیرد. از دیدگاه غالب صاحب نظران عدم وجود یک سازمان مرکزی قوی که فعالیت های تحقیقاتی دانشگاه ها و موسسات تحقیقاتی و امور پژوهشی وزارت خانه ها و سازمان های مختلف دولتی و بخش خصوصی را در راستای اهداف برنامه توسعه ملی هماهنگ نموده و با شیوه های دموکراتیک کنترل و ارزیابی نماید در زمره مهمترین موانع و عوامل بازدارنده تحقیقات پیشرفته در جهان سوم است. چنین سازمان و تشکیلاتی مغز متفکر و طراح سیاست های تحقیقاتی کل جامعه محسوب می شود و می تواند به صورت بازوی توانا و نیرومند دولت در سرعت بخشیدن به اجرای برنامه های توسعه ملی عمل نماید .

الزامات مدیریتی

این واقعیت را باید پذیرفت که اصلاح ساختار و رفع موانع نیازمند مدیریت‌های توانمند و البته حرفه‌ای است. از آنجاکه رفع موانع و اصلاح ساختار میان‌رشته‌ای ها وابسته به ساختارهای درونی و بیرونی نهاد دانشگاهی است بنابراین بسیار وابسته به مدیریت‌های نهادهای علمی و غیرعلمی دارد. بنابراین مدیریت حرفه‌ای در کلیه سطوح کلان و خرد و علمی و غیرعلمی می‌بایست مبتنی بر شایستگی باشد. در ایران با توجه به وضعیت حاکم این دو مدیریت به شدت بر یکدیگر تأثیر متقابل دارند. کارشناسی علمی در تصمیم‌گیری‌های سیاسی بسیار مؤثر است. هر تصمیم‌گیری سیاسی مبتنی بر اطلاعات و تحلیل‌هایی است که مستقل از ارزش‌های سیاسی به دست آمده است چه در غیر این صورت دانشمند و تحلیلگر نقش سیاست‌مدار را به عهده می‌گیرد که طبیعتاً نتایج علمی یا تحلیل‌هایی که از این طریق به دست می‌آید فاقد ارزش علمی است و اگر مبنای تصمیم‌های سیاسی قرار بگیرد به سیاست‌های اشتباه می‌انجامد. متأسفانه اجازه می‌دهیم که تحلیل گران جامعه در تحلیل و برداشت علمی خود اعمال سیاست کنند. برای نمونه در جمع‌آوری اطلاعات فیلتر سیاسی به کار می‌رود یا استنتاج‌ها بر مبنای فرض‌های سیاسی انجام می‌پذیرد. اما سیاستمدار ما این برداشت‌ها را علمی می‌انگارد و می‌خواهد بر مبنای این اطلاعات ناصحیح تصمیم سیاسی بگیرد. در اینجا وظیفه سیاستمداران است که به خاطر منافع خود اجازه ندهند دانشمندان و تحلیل گران نقش سیاستمدار را بازی کنند. این سیاست زدگی باعث بسیاری از ضررهای اجتماعی برای ما شده است. و ما را از مدیریت حرفه ای دور ساخته است. آموزش عالی به عنوان یکی از مهمترین نهادهای اثرگذار بر ابعاد مختلف جامعه، امروزه نیازمند مدیرانی است که در کلیه سطوح نسبت به سطح اجرایی خود پاسخگو بوده و همراه با تحولات روز و دور از سلیقه های شخصی بتوانند پاسخگوی سیستم ذریبط خود باشند. در هر صورت برای در مسیر قرار گرفتن در جهت توسعه ملی و اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه علوم پایه انعطاف‌پذیری در سازمان اداری و مدیریتی ؛ تدوین رویه‌های

لازم جهت تصویب دروس و برنامه ها و مدیریت آموزش و پژوهش میان رشته‌ای؛ تدوین شاخص‌های ارزیابی آموزش میان رشته‌ای دانشگاهی به‌عنوان ابزاری برای کیفیت‌بخشی؛ به‌کارگیری فرایند جامع آموزش منابع انسانی؛ حمایت از مدیران اجرایی در جهت رشد و گسترش رشته‌های میان رشته‌ای از سوی مدیران عالی و میانی دانشگاه‌ها با ایجاد ساختار میان رشته‌ای؛ تلفیق توسعه پایدار در سند چشم‌انداز دانشگاه، تأسیس دفتر یا واحد توسعه پایدار؛ پاسخگویی به ذی‌نفعان در سیستم مدیریتی کشور؛ شفاف‌سازی در بودجه‌های دانشکده‌ها؛ شکل‌دهی هیات مشاوره‌ای (ذی‌نفع‌های داخلی و خارجی) در سطح هر یک از واحدهای میان رشته‌ای به‌منظور ایجاد فضا برای فکر و عمل (پارادایم فهم) و شکل‌گیری اجتماعات علمی ضروری به نظر می‌رسد.

پیامدها

در نهایت شکل‌گیری صحیح رویکرد میان رشته‌ای در حوزه علوم در دانشگاه‌ها می‌تواند دستاورد همگرایی علم و فناوری و پیامدهای متعاقب آن، تحول هم در عرصه دانشی و هم در عرصه اقتصادی ایجاد کند. همگرایی علم و فناوری از فرایند همگرایی علم (رشته‌های علمی مختلف با یکدیگر مشارکت و به هم استناد می‌کنند)، همگرایی فناوری (فاصله بین ناکارایی و پیشرفت‌های فناوری کاهش می‌یابد) و همگرایی صنعتی (تلفیق و ادغام شرکت‌ها یا بخش‌های صنعتی) ایجاد می‌شود.

جدول ۶- مضامین پیامدها

مفاهیم	مقولات عمده
تحولات دانشی	همگرایی علم و فناوری
تحولات اقتصادی	

تحولات دانشی

جامعه فرا صنعتی و «جامعه دانش‌محور» واژگانی نوین در ادبیات اجتماعی هستند که برای توصیف تحولات اخیر در مدرنیته به کار می‌رود. اگر چه تفاوت‌های مهمی بین این دو اصطلاح وجود دارد با وجود این، آن‌ها بیانگر گذار به جامعه‌ای هستند که الزامات، اقتضائات و ضرورت‌های خاص خود را دارد، ضرورت‌هایی که دانش و دانشگاه نقش محوری در تحولات آن ایفا می‌کنند. جامعه دانش‌محور توسعه، تحولات و تغییرات جامعه را بر پایه مفهوم دانش و فعالیت‌های دانشی تبیین می‌کند. جامعه دانش‌محور، جامعه‌ای است که در آن دانش مهمترین عامل تولید است. در این جامعه منابع نو آوری به طور فزاینده‌ای از تحقیق و توسعه ناشی می‌شوند و دوم این که وزن جامعه که به وسیله تولید ناخالص ملی و اشتغال اندازه‌گیری می‌شود، به طور گسترده‌ای در حوزه دانش قرار می‌گیرد. جامعه فرا صنعتی و جامعه دانش‌محور صورت

بندی جدیدی از جامعه ارائه می دهند که در آن دانشگاه و دانش، محوریت بنیانی در تحولات بخش های مختلف جامعه دارند. بر این اساس، دانشگاه در شرایط کنونی بیش از پیش به نهادی برای پاسخگویی به نیازهای جامعه در ابعاد مختلف تبدیل شده و رابطه متقابل دانشگاه - جامعه، از ویژگی های اساسی دانشگاه جدید است. این تحول به خوبی در مطالعه اتزکوینتز و لیدسدورف^۱ (۲۰۰۰) در چارچوب تز ماریچ سه گانه دانشگاه - صنعت - دولت و یا مطالعه دلانتی^۲ (۲۰۱۰) در باب نقش دانشگاهها در جامعه دانش محور دیده می شود. پیامد اصلاح ساختار رویکرد میان رشته ای در حوزه علوم سازو کارهایی عینی در دو مقوله سخت افزاری و نرم افزاری در جامعه دارد که دارای شاخص هایی نظیر: ارتقای دانش عمومی (تربیت افرادی که به صورت علمی باسواد هستند نه فقط مردم باسواد)، افزایش ثروت ملی، تولید برندهایی با شاخص های علمی، اقتصادی، اجتماعی و ... و به طور کلی افزایش رفاه اجتماعی است.

تحولات اقتصادی

همگرایی فناورانه می تواند نقشی تعیین کننده در اقتصاد ملی و توسعه اجتماعی هر کشوری به خصوص در حوزه صنایع اطلاعات داشته باشد. دولت ها می توانند از این فرصت برای برانگیختن توسعه بازار و برآورده کردن نیازهای اجتماعی قبلاً برآورده نشده استفاده کنند. همگرایی فناورانه فرصت های زیادی را برای ایجاد خدمات ارزش افزوده جدید، راحتی، اثربخشی و توسعه بازارها و مصرف کنندگان فراهم می کنند. در محیط همگرایی فناورانه، مرزهای صنعتی در هم می آمیزند و باعث می شوند که فراهم کنندگان خدمات، خدماتشان را در چند بازار ارائه دهند. همگرایی فناورانه می تواند باعث ظهور خدمات و کاربردهای جدید شوند. شرکت های جافتاده با کمک همگرایی، فرصت عملکرد کاراتر، افزایش بازگشت سرمایه در سرمایه گذاری های فناورانه و رسیدن به منافع تجاری دیگر از طریق توسعه خدمات جدید و گسترش سریع بازار را به دست می آورند. همگرایی باعث ایجاد بازارهای فروش جدید برای شرکت ها می شود. در محیط همگرایی فناورانه، مرزهای صنعتی در هم می آمیزند و باعث می شوند که فراهم کنندگان خدمات، خدماتشان را در چند بازار ارائه دهند.

در ارتباط پیوند این تحولات با محیط دانشگاه ها باید گفت جهت آغاز همگرایی فناورانه، ابتدا می بایست پتانسیل ها و کاربردهای احتمالی این پیوند شناسایی شود. برای این کار، تعیین روند همگرایی در زیربخش های مختلف، امری ضروری می باشد. مشارکت شرکت ها و سازمان های واسطه (دانشگاه ها، پارک های علمی، سازمان های ناحیه ای) در فعالیت های آزمایشی کاربردمحور همراه با دورنمای تجاری، در پارک های علم و فناوری از اهمیت چشمگیری

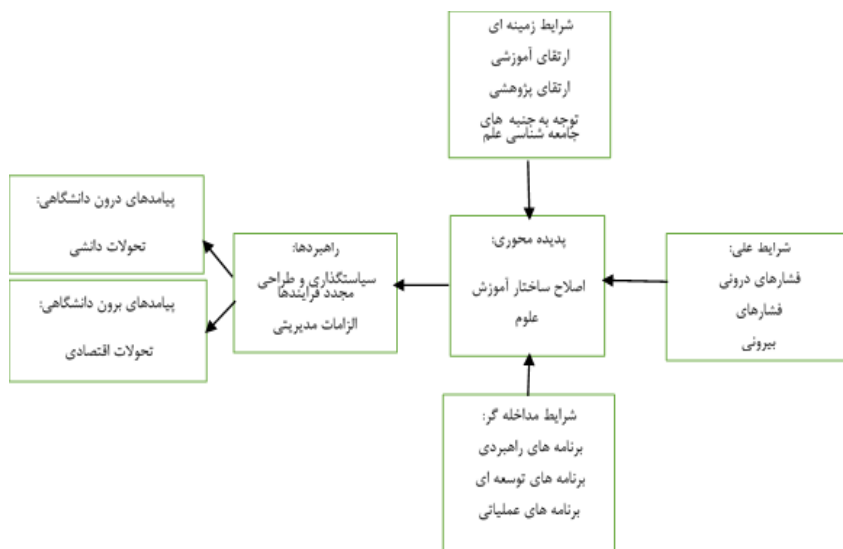
¹ Etzkowitz & Leydesdorff

² . Delanty

اعظم معتمدی، محمد یمنی دوزی سرخابی، علی خورسندی طاسکوه، محبوبه عارفی برخوردار است. همچنین باید با برقراری میان سیستم‌های دودکشی^۱، یک اکوسیستم همگرایی در پارک ایجاد شود. مشارکت به معنای مکالمه با یکدیگر، شناسایی مشترک زمینه‌های حاوی فرصت‌های ارزشمند و چالش‌های علمی بنیادی و توسعه راهبردهای مشترک جهت پیشرفت می‌باشد. در این راستا برقراری ارتباط میان مجموعه‌ها، بخش‌های مختلف و فناوری‌هایی با کاربردهای احتمالی جهت توسعه همگرایی فناورانه و تجارت جهانی نیز حائز اهمیت می‌باشد. و در نهایت باید در زمینه تعلیم نسل بعدی محققان فعال در زمینه‌های میان‌رشته‌ای، تلاش بیشتری به عمل آورد. به عبارتی دیگر در کنار داشتن پس‌زمینه و پایه علمی قوی در رشته‌های متمایز، برخورداری از آموزشی منحصر به فرد و مستحکم در زمینه‌های میان‌رشته‌ای نیز برای ایجاد این تحول لازم است.

مدل برآمده از یافته‌های کیفی

مدل به دست آمده از یافته‌های کیفی برای اصلاح ساختار رویکرد میان‌رشته‌ای در حوزه علوم پایه به شرح شکل ۱ است.



شکل ۱- مدل برآمده از داده‌های کیفی

^۱ stove-piped systems - گونه‌ای ساختار سازمانی که تا حد زیادی جریان اطلاعات را به صورت بالا به پایین محدود و از ارتباطات درون سازمانی جلوگیری می‌کند.

بحث و نتیجه گیری

قطعاً کشف الگوهای برگرفته از ساختار موجود نظام آموزشی در جهت اصلاح ساختار می تواند در پیشبرد اهداف نظام های آموزشی اثرگذار باشد. از آنجا که ارتقای تکنولوژی برنوعی زمینه سازی علمی در جامعه متکی است، دانشگاه به عنوان بستر واقعی تربیت نیروی انسانی در این رابطه نقشی غیر قابل انکار ایفا می نماید. امروزه رویکرد میان رشته ای در علوم گامی در جهت توسعه ملی است. توسعه جریانی چند بعدی است که علاوه بر تغییرات اقتصادی، تغییرات متعددی در کلیه ابعاد جامعه، همراه با شاخص های ویژه خود دارد. در این پژوهش مشخص گردید فشار بیرونی حاصل از توسعه و همچنین فشارهای درونی حاصل از تغییرات دانشگاه همچون تحولات و مرزشکنی های به وجود آمده در حوزه علم و عدم تناسب آموزش ها با نیازهای بازار کار این اصلاح ساختار را ایجاب می کند بنابراین تغییر در تحولات به وجود آمده در نقش دانشگاه ها به عنوان مولفه علی این اصلاح ساختار شناسایی شد. تدوین برنامه در سه سطح راهبردی، توسعه ای و عملیاتی با توجه به موانع ساختار موجود به عنوان مولفه ای مداخله گر در این تحول ساختار تبیین شد. همچنین ارتقای آموزشی و پژوهشی و توجه به جنبه های جامعه شناسی علم به عنوان بسترهای لازم و اصلاح فرایندها در ساختار و الزامات مدیریتی به عنوان عوامل راهبردی در این تحول ساختاری شناخته شدند. و در نهایت همگرایی علم و فناوری پیامد این اصلاح ساختار با مولفه های معرف تحولات دانشی و تحولات اقتصادی شناسایی شد.

با نگاهی به مولفه های اصلاح ساختار رویکرد میان رشته ای در حوزه علوم پایه، می توان دریافت که این مولفه ها تنها منحصر به رویکرد میان رشته ای نیست و آنچه صاحب نظران خواستار آن هستند استانداردهایی از آموزش عالی است که در دانشگاه های تراز اول جهانی وجود دارد. در واقع می توان گفت که خواستار شدن این مولفه ها از جانب صاحب نظران که به نوعی دلالت بر نقص و عدم وجود آنها در دانشگاه ها است، گویای این است که دانشگاه ها در ایران با یک ناکارکردی مواجه است. می توان استنباط نمود که دلیل بسیاری از مشکلات در حوزه علوم میان رشته ای عدم شکل گیری صحیح ساختاری دانشگاه های ایران بر اساس دانشگاه های نوین است. دانشگاه های ایران کپی شده از دانشگاه های قدیمی اروپایی است و هنوز پوستین عوض نکرده است به طوری که نتوانسته خود را با دانشگاه های استاندارد در سطح بین المللی تطابق دهد. این در حالی است که آموزش های میان رشته ای با ساختار سنتی دانشگاه ها تطابق ندارد. بسیاری از صاحب نظران پژوهش حاضر معتقد بودند که این ساختار صلب کپی شده در برابر تغییرات مقاومت می کند و گویی نوعی لختی و اینرسی بر آن حاکم است. آموزش عالی ایران تجربه ایجاد ساختار ندارد و به نظر می رسد که آموزش عالی به طور جدی نیازمند سیاست گذاری های علمی است. ما نیازمند سیاست گذاری های دقیق و سنجیده در بخش آموزش و پژوهش در دانشگاه ها هستیم. حتی سیاست غلط به شرط استمرار بهتر از بی سیاستی

است. البته در این میان باید توجه داشت که با توجه به این که یکی از پایه های اساسی موفقیت در سیاست گذاری علم و در نتیجه رشد و توسعه آن توجه به رابطه سیستماتیک و نظامند علوم مختلف با یکدیگر و دقت در پرورش و رشد موزون و هماهنگ اجزاء این سیستم است، فراهم آوردن زمینه های لازم جهت رشد متوازن علوم مختلف امری ضروری است. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که برای اصلاح ساختار موجود انجام راهکارهای سیاستی ذیل لازم باشد:

افزایش اعتبارات پژوهشی به گونه ای که منطبق با اهداف برنامه توسعه ملی باشد؛ برقراری ارتباط هر چه بیشتر بین دانشگاه و صنعت، کشاورزی و سایر بخش های تولیدی و خدماتی به منظور استفاده بیشتر از نیازها و توان های یکدیگر؛ تجدید نظر کلی در برنامه های درسی دانشگاهی و گرایش دادن جنبه های تئوریک به جنبه های کاربردی منطبق با نیازهای ملی؛ تحول در تربیت نیروی انسانی کارآمد آموزش علوم برای آموزش و پرورش و توجه به جایگاه علوم پایه هم در سطح آموزش و پرورش و هم آموزش عالی؛ تجدید نظر کلی در شیوه های انتخاب دانشجو در دوره های کارشناسی ارشد و دکترا؛ گسترش ارتباطات داخلی و توسعه روابط علمی بین المللی از طریق ارتباطات بین بخشی، بین دانشکده ای و بین دانشگاهی و بین کشوری و تجدید نظر در اعزام اعضای هیات های علمی به سمینارها و فرصت های مطالعاتی و بهره گیری بهنگام از دستاوردهای علمی و تکنولوژیک پیشرفته دنیا؛ ایجاد یک موسسه واحد متولی پژوهش برای سیاست گذاری در امر پژوهش کشور؛ ایجاد موسسات تحقیقاتی رابط بین پروژه های تحقیقاتی دولت و جامعه و دانشگاه؛ و تشویق و انگیزان دادن به پژوهشگران (اساتید و دانشجویان) در انتخاب عناوین پروژه هایی میان رشته ای پژوهش علوم در راستای تحقق اهداف توسعه ملی؛ به کارگیری مدیران توانا و کاردان و طبعاً و در جهت مصالح عمومی و ملی که درک عمیق و علمی از هدف های توسعه ملی و اهمیت پژوهش و نقش دانشگاه در جامعه دارند و تامین زندگی محققان و پژوهشگران در سطح معقول و مطلوب؛ تربیت نیروی انسانی پژوهشگر کارآمد در سطح موسسات آموزشی؛ اتخاذ رویکرد بین بخشی از طریق مراکز میان رشته ای که به هیچ گروه آموزشی خاص تعلق ندارد و تاسیس حداقل یک دانشکده میان رشته ای در دانشگاه های معتبر؛ بازنگری و بازتعریف ماموریت های گروه های علمی، دانشکده ها و دانشگاه ها بر پایه الزامات پژوهش های میان رشته ای؛ اصلاح نظام ارزیابی علمی؛ بازنگری ماموریت فعالیت های میان رشته ای بر اساس نیاز ملی.

منابع:

-ابراهیم آبادی، حسین. (۱۳۹۰). آموزش میان رشته ای در محیط های دانشگاهی با تاکید بر تجربه ایران. فصلنامه مطالعات میان رشته ای، دوره چهارم، شماره ۱، صص ۶۸-۴۱

-حاتمی، داود. (۱۳۹۲). بررسی وضعیت موجود میان رشته‌ای‌ها در نظام آموزش عالی ایران. موسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی، وزارت علوم و تحقیقات و فناوری

-حکیم زاده، رضوان. (۱۳۸۹). جهانی شدن بین المللی شدن آموزش عالی و برنامه های درسی میان رشته‌ای، مجله مطالعات میان رشته‌ای در علوم انسانی، شماره ۸، صص ۱۸-۱

-خورسندی طاسکوه، علی. (۱۳۸۸). میان رشته‌گی و مسائل آن در آموزش عالی. فصلنامه مطالعات میان رشته‌ای در علوم انسانی، سال اول، شماره ۲، صص ۱۰۱-۸۵

-سند راهبردی توسعه علوم پایه. (۱۳۹۰). تهران: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی

-صفری، ثنا. (۱۳۹۱). نقش توسعه اعضای هیات علمی در ارتقاء مطالعات میان رشته‌ای، مجله مطالعات میان رشته‌ای در علوم انسانی، شماره ۱۶، صص ۵۲-۳۵

-فراستخواه، مقصود. (۱۳۹۰). میان رشته گرایی و ظهور علم جلو دار سرحدی، بررسی خاستگاه ها، ظرفیت ها و بایسته های میان رشته‌ای شدن. فصلنامه مطالعات میان رشته‌ای در علوم انسانی، دوره چهارم، شماره ۱، صص ۱-۲۴

-قانع‌ی راد، محمد. (۱۳۸۴). جامعه شناسی رشد و افول علم در ایران. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور

-محبوب عشرت آبادی، حسن. ملکی نیا، عماد. قرونه، داود. (۱۳۹۱). اعضای هیات علمی و ساختار سازمانی: تعارضات میان رشته‌ای. فصلنامه مطالعات میان رشته‌ای، دوره چهارم، شماره ۴، صص ۳۴-۱

-مهدی، رضا. (۱۳۹۲). شکل گیری و توسعه میان رشته‌ای‌ها در آموزش عالی، عوامل و الزامات، فصلنامه مطالعات میان رشته‌ای در علوم انسانی، دوره پنجم، شماره ۲، صص ۱۱۷-۹۱

chait,R.(2005).The questions of tenure.cambridge,MA:Harward University Press.

-Delanty, G.(2010).The idea of the university in the global era: From knowledge as an end to the end of knowledge? Social Epistemology, 12: 1, pp. 3 — 25, 1998 (Accessed On May 2010 <http://dx.doi.org/10.1080/02691729808578856>)

-Eckel,P.and Kezar,A. (2003).Taking the reins:Institutional transformation in higher educa-tion.Westport,CT:Praeger Publishers.

-Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L.(2000) . The Dynamics Of Innovation: From National Systems and “Mode 2” To a Triple Helix of University-Industry-Government Relations, Research Policy 29, 109-123,[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4)

-Harris, Michael S. Holley, Karri. (2008). Constructing the Interdisciplinary Ivory Tower: The Planning of Interdisciplinary Spaces on University Campuses, *Planning for Higher Education*, v36, n3, 34-43

-Klein, J.T. (2010). *Creating interdisciplinary campus cultures: A model for strength and sustainability*, Jossey-Bass Publication, San Francisco.

-Klein, J.T. (2010). Interdisciplinary and the prospect of complexity: the tests of theory, *Issues in integrative studies*, 19, 43-57

-Porter, A.L. [Roessner](#), J.D. Cohen, A.S. Perreault, M. (2006 1 Des). Interdisciplinary research: meaning, metrics and nurture, *Research evaluation*, 15(3), PP:187-195, <https://doi.org/10.3152/147154406781775841>

-Rhoten, D. (2006), "Interdisciplinary education at liberal arts institutions, a Teagle Foundation", In Newell, W. H. 2007, "Six arguments for agreeing on a definition of interdisciplinary studies", *Association for Integrative Studies Newsletter*, Vol. 29, No. 4.

--Weld, J. & Trainer, J. (2006). A faculty interdisciplinary institute as liberator from stifling disciplinary mythology, *College teaching*, 55(4), 157-163

-Glaser, B. (2017). *Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Routledge.

-Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into practice*, 39(3), 124-130.