

چارچوبی راهنما و پیشگیرانه، جهت برپائی ثمربخش و کم آسیب دوره‌های پسارشته‌ای کارشناسی ارشد علوم و مهندسی رایانش در ایران

سید ابراهیم ابطحی

دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران

چکیده

گذر به دوران پسارشته‌ای در آموزش‌های دانشگاهی علوم و مهندسی رایانش، نیازمند تحقق کمینه دانش و یادگیری مهارت‌های لازم، در دانش‌آموختگان است. در این مقاله چارچوبی برای تحقق این نیاز، پیشنهاد شده است. این چارچوب بر مبنای مدل حوزه‌ها و واحدهای دانشی *curricula* شکل گرفته و با افزودن بعد ارزش افزای زنجیره‌های درسی به آن، در قالب مدلی پنج بعدی برای تولید برنامه و طرح درس‌های دانشگاهی پیشنهاد شده است. سه بعد دیگر این چارچوب که زد - ۴ نامیده شده است شامل تناسب مضمونی (بر پایه ویژگی‌های شغلی)، ملاحظات راهبردی (تناسب با اسناد بالادستی شامل سند ملی اشتغال) و اقتضات میان‌رشته‌ای دروس است. تبیین دوران پسارشته‌ای در پی اعصار پیشارشته‌ای و رشته‌ای و تدقیق بیشینه‌ی گزینه‌های پسارشته‌ای، شامل چندرشته‌ای، میان‌رشته‌ای، بین‌رشته‌ای و فرارشته‌ای از دیگر موضوعات این مقاله است. استفاده از مفهوم همجوشی در شرایط تلفیق رشته‌ای با تکیه بر مطالعات موضوعی این حوزه، ویژگی چارچوب پیشنهادی مقاله است.

کلمات کلیدی: چارچوب‌های راهنمای برنامه درسی، دوره‌های میان‌رشته‌ای، پیوند ارزش افزای رشته‌ها، حوزه‌های دانشی رایانش، زنجیره‌های درسی مکمل، مهارت‌های حرفه‌ای فناوری اطلاعات.

۱- مقدمه

بنظر می‌رسد در شرایط گسترش دوره‌های پسارشته^۱، ماندن ما در عصر رشته‌ای^۲ و یا حتی برگشت به پیشا رشته‌ای^۳، گامی به پیش نیست و با نیازهای جامعه، سنخیت ندارد. انگاره برخی خبرگان با قیاس با دوران تحصیل خود در گذشته، یا با تکیه بر تجارب دانشگاه‌های پرسابقه و معتبر که با تغییرات عموماً محافظه کارانه برخورد می‌کنند، نباید ما را با تاخیری پر هزینه مواجه کند. هر چند حرکت در این جهت هم کم‌آسیب نیست.

چارچوبی راهنما می‌تواند این گذار را کم‌تهدید و پر فرصت کند. هر چند اقبال در مواردی ناشی از اضطرار دانشجویان ورودی تحصیلات تکمیلی، به دوره‌های میان‌رشته‌ای^۴ (گاه با تصور سادگی این دوره‌ها) را هم باید آسیب‌شناسی کرد. برای آغاز پر توان گسترش این دوره‌ها می‌توان از ابتدا با گلچین کردن دانشجویان توانا، سطح توقع و انتظار و کیفیت دانشجویان ورودی این رشته‌ها را افزایش داد بلکه فرآورده‌های این دوره‌ها نقش الگو را ایفا کنند.

چارچوب زد-۴، مدل پنج بعدی پیشنهادی این مقاله برای تولید برنامه و طرح درس‌های کارشناسی ارشد دوره‌های مهندسی و علوم رایانش^۱، در استمرار سیر تکامل روشنگان‌ها^۲ و مضامین مرتبط، پیشنهاد شده است. ابتدا بر نگره نوین مدل *curricula* یعنی گذر از حوزه‌ها و واحدهای موضوعی به حوزه‌ها و واحدهای دانشی، عامل یکپارچه ساز و تکوینی زنجیره‌های درسی افزوده شده است. سپس براساس ارزش ویژه الگوهای مدل - پایه تولید برنامه‌های درسی دانشگاهی، مدل چهار بعدی زد-۳ با افزودن ملاحظات میان‌رشته‌ای ارتقاء یافته و تبدیل به مدلی پنج بعدی برای چارچوب مورد نظر شده است.

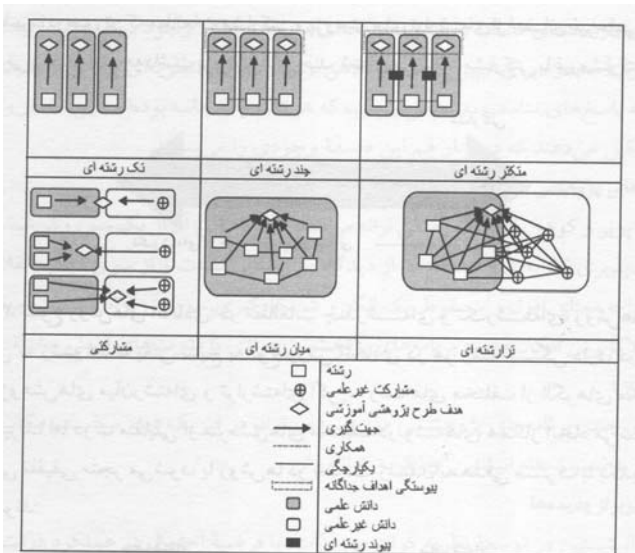
در ادامه این پژوهش با تدوین جزئیات مدل اجرایی و راهنمای تولید برنامه درسی، امکان تولید عناوین و محتوای دوره‌ها و درس‌ها برای مدرسانی با تخصص کمتر در حوزه تولید مدل - پایه دروس فراهم می‌گردد.

۲- پیشینه

رشته‌ی است، بخشی از هویت خود را وامدار این گفتمان است. میان‌رشته‌ی به معنی گردهمایی و تلفیق مصنوعی و تحمیلی دانش، نظریه‌ها، مفاهیم، تخصص‌ها و روش‌های دو یا چندرشته علمی و یا جمع‌آوری و التقاط داده‌های مختلف با یکدیگر و یا آمیزش چشم‌اندازهای رشته‌های مختلف به منظور دستیابی به یک تلفیق استعاره‌ای نیست. بلکه به معنی ایجاد ارتباط و تلفیق هدفمند و روشمند دانش، مفاهیم، مهارت‌ها و روش‌های رشته‌های مرتبط، پیرامون یک مسئله و یا موضوع پیچیده و واقعی است که مستلزم شناخت، فهم و تحلیل همه جانبه آنست. میان‌رشته‌ی مدعی آن است که با عرضه چشم‌اندازی ترکیبی از رشته‌های مختلف و تلاش برای ایجاد همگرایی و تعاون میان آنها، درکی جامع‌تر و پایدارتر را به ما ارائه می‌کند [۴].

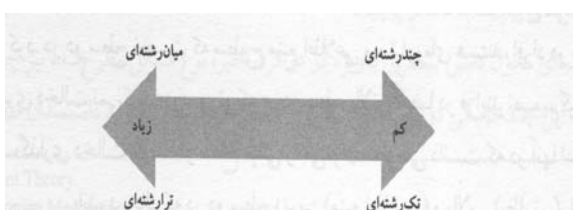
۳- مروری بر مطالعات پسرارشته‌ی

با توجه به تمایزات تقسیم‌بندی‌های پژوهش‌های میان‌رشته‌ای، یک تقسیم‌بندی هفت طبقه‌ای را برای این مطالعات می‌توان مناسب دانست: مطالعات تک رشته‌ای^۱، چندرشته‌ای^{۱۱}، متکثر رشته‌ای^{۱۲}، مشارکتی^{۱۳}، میان‌رشته‌ای^{۱۴}، ترا (فرا) رشته‌ای^{۱۵} و یکپارچه^{۱۶}. استفاده از واژه مطالعه برای تسری این طبقه‌بندی به حوزه آموزش استفاده می‌کنند که پژوهش در این زمینه‌ها پیش نیاز آن است که این تمایزات در شکل ۱ تصویر شده است [۵].



شکل ۱- تمایزهای میان‌رشته‌ای [۵]

تمایزهای مطالعات بین رشته‌ای را از چهار جنبه تولید علم یکپارچه، گونه مشارکت، گونه روش‌های اتخاذی و میزان مشارکت می‌توان بررسی کرد. در الگوی تولید علم یکپارچه، یکپارچگی رویکرد مشترک مطالعات است (شکل ۲). هدف مشترک، روش‌های همسو شده و نظریه‌ای واحد ولی چند جانبه ویژگی‌های این الگو است.



شکل ۲- الگوی تولید علم یکپارچه [۵]

جولی تامپسون کلاین (۲۰۰۴) می‌گوید: میان‌رشته‌ی نوعی فلسفه، روش شناسی، مفهوم، فرآیند، شیوه تفکر، طرز تفکر انعکاسی و یا ایدئولوژی واکنشی^۷ تعریف شده است. به منظور شناخت و فهم دقیق‌تر و علمی‌تر از میان‌رشته‌ی و ماهیت آن، ناگزیر از توصیف، تبیین و ارائه تعریف دقیق‌تر و جامع‌تری از رشته و ابعاد و خصلت‌های رشته^۸ هستیم. رشته‌ی، ساختار معرفتی حاکم بر سیاست‌ها، فرآیندها و شیوه‌های آموزشی و پژوهشی دو قرن اخیر است که به مثابه گفتمانی مسلط بر نهادهای سازمانی تولید دانش و عرضه آموزش نظیر دانشگاه حکمفرما گشته است. رشته‌های سنتی^۹، متشکل از ساختارهای منظم و سازمان یافته دانش هستند که به طور تاریخی و متعارف، حول مجموعه‌ای مشخص از مسائل و موضوعات مانند تاریخ، فلسفه، الهیات یا فیزیک متمرکزند [۱].

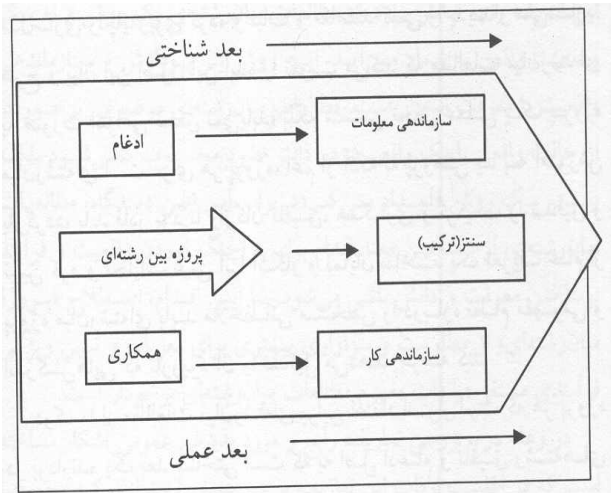
از عصر روشنگری تا اواسط قرن گذشته، گفتمان رشته‌ی و رویکردهای رشته‌ای، گفتمان غالب عصری بود که ارتباطات، تعاملات و تغییرات اجتماعی خطی و پیش‌بینی پذیر تصور می‌گردید. "لیوتار" می‌گوید: در شرایط پسادردن، مشروعیت زدائی از دانش نتیجه و محصول کارکرد گرائی بوده است. بر این اساس یک استاد شایسته‌تر از شبکه‌ای از بانک‌های حافظه فعال در زمینه انتقال دانش و نیز شایسته‌تر از گروه‌های بین رشته‌ای نیست. در اثر پاره پاره شدن دانش در جامعه پسا صنعتی و تبدیل آن اطلاعات، قدرت یکپارچه کننده آن از میان رفته است و به این ترتیب هیچ فضایی برای خودمختاری دانشگاه باقی نمانده است. "دریدا" می‌گوید تضاد میان تحقیقات بنیادی و کاربردی تخیلی بیش نیست، واقعیت تحقیقات چیز دیگری است. دیگر میان فناوری و علم تمایز و تفاوتی نمی‌توان قائل شد. امروزه، ما شاهد ظهور چیزی به نام فن- علم هستیم. این موید نظر "هایدگر" است که گفته است فناوری و اساسا ماهیت فناوری، صرفا فناورانه نیست [۲].

به گفته "گیبسون" الگوی جدیدی از دانش به نام الگوی دوم در حال جایگزینی الگوی اول (که مربوط به مدرنیته سازمان یافته است) می‌باشد. در الگوی دوم دانش با حجم انبوه تولید کنندگان دانش مشخص می‌شود که بر اساس درخواست‌های ارائه شده به خود فعالیت می‌کنند. در این وضعیت، دانشگاه که با دسته‌ای از تولید کنندگان جدید دانش مواجه است، جایگاه خود به منزله مکان اصلی و مهم تولید دانش را از دست می‌دهد. در شرایطی که چندرشته گرائی در حال تبدیل شدن به پدیده‌ای رایج و پدیده پسرارشته گرائی در حال مسلط شدن بر جهان دانش است، مرز میان رشته‌ها روز به روز تاریک و نامشخص‌تر می‌شود [۳]. مطالعات میان‌رشته‌ای، به سرعت در حال تبدیل شدن به نوعی هنجار و معیار برای بسیاری از دانشجویان است. این در حالی است که رشته‌های سنتی متقاضیان خود را روز به روز از دست می‌دهند و جای خود را به برنامه‌های جدید موضوع محور می‌دهند. موضوعات میان‌رشته‌ای همیشه به صورت خطی تحول نمی‌یابند، بلکه در حال تحول عمودی به سوی واحدهایی وسیع‌تر از قبیل قلمروها، گرایش‌ها و شاخه‌های تحصیلی نیز هستند که در اثر طبقه‌بندی دانش و شناخت، دیدگاه‌های آینده‌نگر، تحقیقات کاربردی، ساختارهای سازمانی و محافل علمی که در بردارنده تعاملاتی فراتر از یک رشته خاص علمی هستند، شکل می‌گیرند. بنابراین، میان‌رشته گرائی، منجر به توسعه رشته‌های جدید می‌شود. رشته‌های جدید غالبا بیش از رشته‌های پیشین اشتغال محور و متمرکز بر حرفه‌های شغلی هستند. ارتباط حرفه‌ای و پیوند شغلی نیروی محرکه عمده‌ای در جهت توسعه و گسترش برنامه‌ها و گروه‌های چندرشته‌ای و فرارشته‌ای محسوب می‌شود [۳].

میان‌رشته‌ی برای توصیف و تبیین سطح وسیعی از فعالیت‌های علمی، پژوهشی و آموزشی بکار برده می‌شود که کنشگران و متخصصان دو یا چندرشته علمی در ارتباط با شناخت، فهم و تحلیل یک پدیده، موضوع و یا مسئله پیچیده و واقعی با هم همکاری می‌کنند. گروهی معتقدند رشته‌ی بیش از حد فرسوده، کهنه و تک‌ساختی شده است و پاسخگوی تحلیل‌های چندوجهی نیست. اما گفتمان میان‌رشته‌ی که در ادامه گفتمان

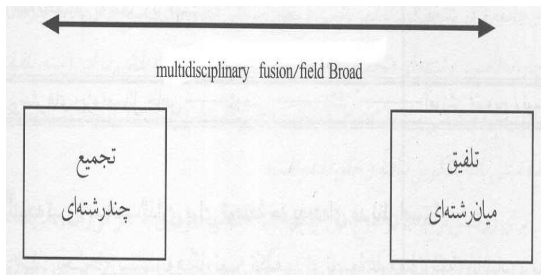
در تبیین بیشتر این گونه مدل‌های شبه فرآیندی می‌توان به روال ادغام و سازماندهی کار در قالب یک پروژه میان‌رشته‌ای پرداخت. وجه شناختی این پروژه شامل سازماندهی جدید معلومات و دانسته‌ها از طریق اتصال و تقابل چندین رشته علمی است.

سازماندهی دانش‌ها اشاره به تعامل شاخه‌های رشته‌ای دارد. این تعاملات و تبادلات بین مفاهیم، نظریه‌ها، روش‌ها و ابزارهای تحلیل صورت می‌گیرد. ایجاد شبکه مفهومی از اتصال مفاهیم، استفاده از تقارب و تجمیع راه‌حل‌های رشته‌ها و ایجاد یک چارچوب ترکیبی منسجم حالات متصور این ساختار مفهومی مطالعات میان‌رشته‌ای است (شکل ۶).



شکل ۶- ساختار مفهومی مطالعات میان‌رشته‌ای [۶]

نگاه طیفی به تاسیس رشته‌ها، از چندرشته‌ای تا میان‌رشته‌ای، می‌تواند از الگوهای تجمیع، تلفیق و همجوشی^{۱۷} بهره‌گیرد (شکل ۷).



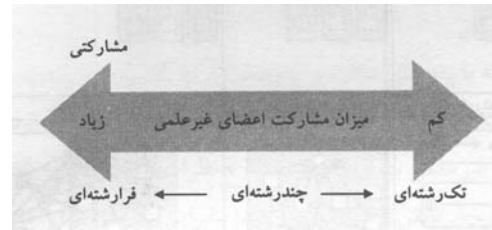
شکل ۷- میان‌رشته‌ای حاصل تجمیع، همجوشی و تلفیق رشته‌ها [۷]

تکرار این الگوها سطوح پسرشته‌ای را از طریق افزایش همکاری و هماهنگی بین رشته‌ها، در آموزش و نوآوری، بدست می‌دهد (شکل ۸).

کسب تخصصی ژرف در دانش‌آموختگان پسرشته‌ای هدفی ضروری است که "اشتاین" در قیفی تخصصی آنرا مصور کرده است (شکل ۹).

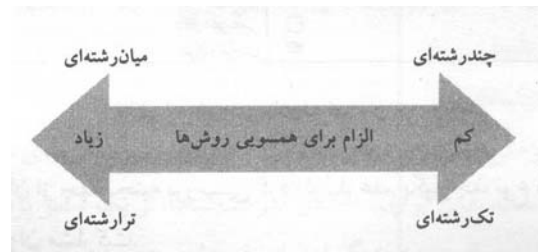
بر این مبنا با تکیه به انواع رویکردهای تلفیق (شکل ۱۰) می‌توان مجموعه‌ای از مفاهیم سیال دانش در کنش‌های علمی پرداخت (شکل ۱۱) و طبقه‌بندی میان بخشی سلسله مراتبی گونه‌های فعالیت‌های علمی (جدول ۱) را به انواع پسرشته‌ها نگاشت کرد.

در الگوی گونه مشارکت در مطالعات از اعضای هیات علمی و غیرهیات علمی اما پژوهشی بهره گرفته می‌شود (شکل ۳). هرچند در پژوهش‌های چندرشته‌ای می‌توان از الگوهای غیر مشارکتی هم استفاده کرد.



شکل ۳- الگوی گونه مشارکت [۵]

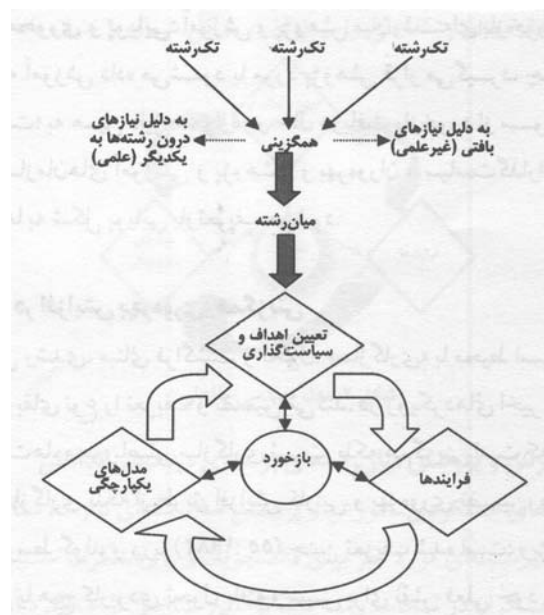
در الگوی روش‌های اتخاذی، درک متقابلی از بن‌انگاشت‌های متفاوت رشته‌های همکار ایجاد می‌شود و از روشی تلفیقی برای نیل به هدف مشترک استفاده می‌شود (شکل ۴).



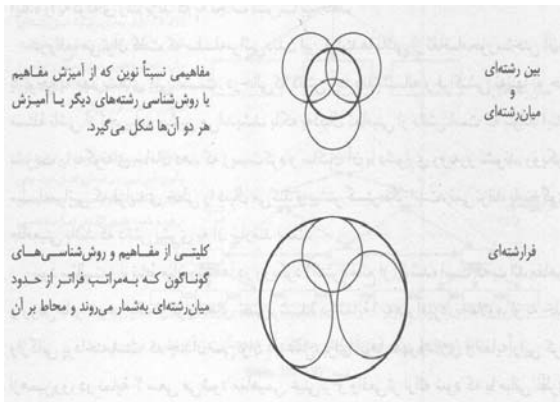
شکل ۴- الگوی روش‌های اتخاذی [۵]

در الگوی میزان مشارکت، اعضای غیرعلمی گروه، می‌توانند یکی از چهار نقش منبع اطلاعاتی، مشاوره، عامل یا ناظر را ایفا کنند.

از دیگر دستاوردهای این پژوهش‌ها به مدلی برای فراگشت میان‌رشته‌ای می‌توان اشاره کرد که بسیاری از الزامات برپائی دوره‌ها و دروس میان‌رشته‌ای را در بر دارد (شکل ۵).



شکل ۵- مدل فراگشت میان‌رشته‌ای [۵]



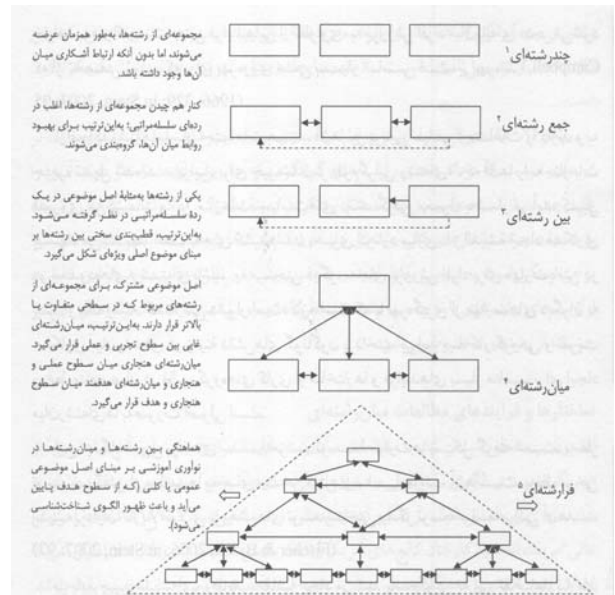
شکل ۱۱- مفاهیم سیال دانش در کنش‌های علمی [۸]

جدول ۱- طبقه‌بندی میانه بخشی سلسله مراتبی گونه‌های فعالیت علمی [۸]

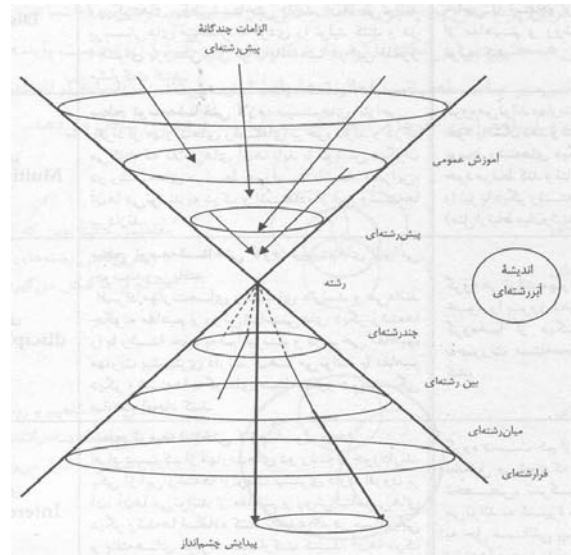
گونه‌شناسی	مهارت‌های فردی	مهارت‌های گروهی
رشته Disciplinary	سطح توسعه‌شناختی لازم: برنامه‌ریزی انتزاعی خوب تدوین یافته افراد درک درستی از مجموعه‌ای از مفاهیم و رویکردهای روش‌شناختی دارند. آن‌ها می‌توانند پرسش‌های منحصر به فردی را تولید کنند و در اجرای پژوهش‌های نو و یافته‌ها در این قلمرو مشارکت کنند.	گروه می‌تواند دانش نو (با تأیید دانش موجود) را در رشته‌ای خاص با استفاده از مجموعه‌ای از مفاهیم و روش‌شناسی‌ها تولید کند.
چندرشته‌ای Multidisciplinary	سطح توسعه‌شناختی لازم: سیستم‌های انتزاعی افراد از مهارت‌های رشته‌ای برخوردارند و درک می‌کنند که تلاش‌های آن‌ها باید با کوشش دیگران در رشته‌ای مرتبط هم‌راستا باشد. بنابراین، آن‌ها می‌توانند به درک و استفاده از این رشته‌ها بپردازند.	گروه می‌تواند مهارت‌های رشته‌ای خود را نشان دهد و نتایج تولید شده توسط رشته‌های دیگر را با رشته خود مرتبط کند و نتایج رشته خود را نیز با دیگر رشته‌ها پیوند دهد (مثل ارتباط میان‌رشته‌ها)
بین‌رشته‌ای Disciplinary Cross	سطح توسعه‌شناختی لازم: سیستم‌های انتزاعی خوب تدوین یافته افراد مهارت‌های رشته‌ای دارند و می‌دانند چگونه مفاهیم و روش‌شناسی‌های دیگر رشته‌ها را با رشته خود به هم آمیزند و در برخی مفاهیم، مهارت بیشتری دارند. آن‌ها می‌توانند با مفاهیم دیگر رشته‌ها به گونه‌ای مسئله‌محور هم‌پیوستگی سازنده ایجاد کنند.	گروه می‌تواند مهارت رشته‌ای خود را بروز دهد و با دیگر گروه‌ها از دیگر رشته‌ها به‌صورت مسئله محور همکاری کند.
میان‌رشته‌ای Interdisciplinary	سطح توسعه‌شناختی لازم: اصول واحد افراد دست‌کم از مهارت‌های دو رشته برخوردارند. یکی از این رشته‌ها اولویت بیشتری دارد. افزون بر آن، آن‌ها می‌توانند از مفاهیم و روش‌شناسی‌های دیگر رشته‌ها استفاده کنند تا حدی که در مسئله‌یابی و یافته‌های مربوط مشارکت کنند. آن‌ها درک جدیدی از رشته نخستین خود دارند.	گروه دست‌کم از دو زیر گروه تشکیل می‌شود که بر روی یک تخصص، تمرکز دارد. گروه می‌تواند به شیوه مسئله محور به حل مسائلی بپردازد که در رشته‌ها وجود ندارند.
فراز رشته‌ای Transdisciplinary	سطح توسعه‌شناختی لازم: فراتر از اصول واحد افراد دست‌کم از مهارت در دو رشته برخوردارند. هیچ کدام از آن‌ها الویت خاصی ندارند. آن‌ها در هر دو قلمرو کار می‌کنند و در تولید یافته‌ها، مفاهیم و موضوعات به مثابه ظهور چشم‌انداز فرارشته‌ای مشارکت می‌کنند. آن‌ها می‌توانند با مفاهیم و روش‌های مجموعه‌ای از رشته‌ها به شکل اجرایی ارتباط برقرار کنند.	گروه دست‌کم از دو زیر گروه تشکیل می‌شود که هیچ کدام اولویت خاصی نسبت به دیگری ندارد و به تولید دانش مسئله‌محور و اجرایی می‌پردازد که نمی‌توان آن را تا حد یک رشته فروکاست. گروه می‌تواند سرمنشأ رشته‌های جدید و اصلاح رشته‌های موجود بر مبنای چشم‌انداز جدید باشد.

۴- مفروضات گذر از پیشا به پسرارشته‌گی

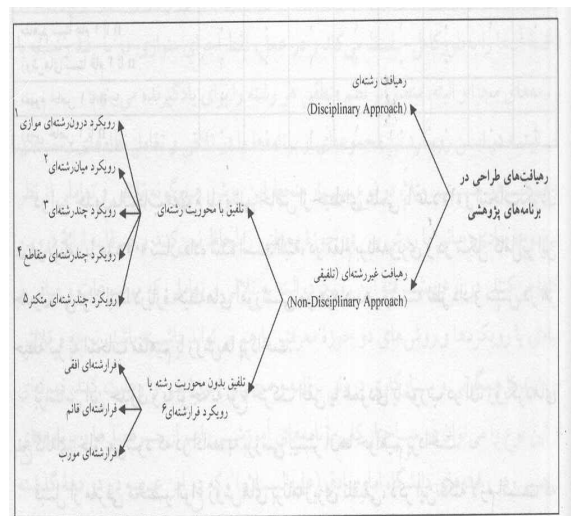
سیر تکوینی گفتمان رشتگی که از پیشارشته‌گی آغاز شد، پس از گذر از رشتگی، تا پسرارشته‌گی امتداد می‌یابد. در دوران پیشا رشتگی، قوام موضوعات علمی به سختی



شکل ۸- مراحل پیاپی برای افزایش همکاری و هماهنگی در آموزش و نوآوری [۸]



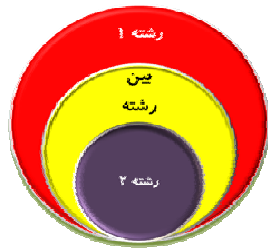
شکل ۹- کیف تخصصی [۸]



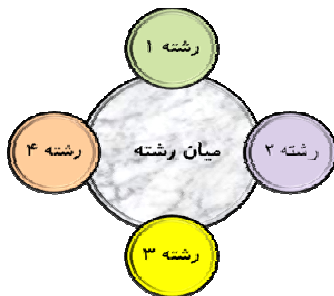
شکل ۱۰- انواع رویکردهای تلفیق [۸]



شکل ۱۶- پارسا رشتگی - چندرشته‌ای



شکل ۱۷- پارسا رشتگی - بین‌رشته‌ای



شکل ۱۸- پارسا رشتگی - میان‌رشته‌ای

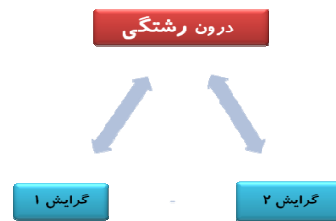


شکل ۱۹- پارسا رشتگی - فرارشته

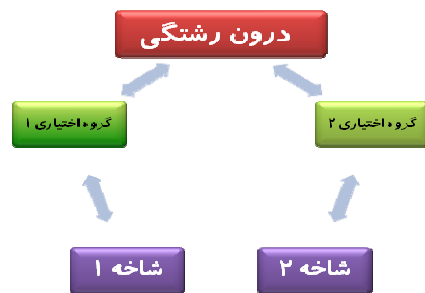
به حوزه‌های مستقل و یا کاملاً منسجم و سترگ، قابل تقسیم بود. در دوران رشتگی این انسجام حاصل شد و در دوران پارسا رشتگی، نیاز به تحلیل‌های چندوجهی رشته‌ها را به همکاری فراخواند. دوران رشتگی، عصر رشته‌های مستقل در دانشکده‌هایی با اسامی رشته‌ها و گروه‌های درسی متولی رشته‌ها است. در عصر رشتگی، پس از مدتی ذیل گزینه درون رشتگی^{۱۸}، دوره‌های تحصیلی در قالب‌های گزایشی^{۱۹}، شاخه‌ای^{۲۰} و تمرکزی^{۲۱}، طراحی و بکار گرفته شدند (اشکال ۱۲ تا ۱۵). اما زمانه پارسا رشته با ضرورت چند زمینه‌ای^{۲۲} و فرازمینه‌ای^{۲۳} شمردن مضامین و فرآیندهای آموزشی شکل گرفت. تکثیر رشتگی^{۲۴}، زنجیره‌ای از حوزه‌های چندرشتگی^{۲۵}، میان‌رشتگی^{۲۶}، بین‌رشتگی^{۲۷} تا فرارشتگی را در پی داشت (اشکال ۱۶ تا ۱۹) که پسا نوگرایان^{۲۸}، پارسا رشتگی را گاه تا ضد رشتگی^{۲۹} و پاد رشتگی^{۳۰} امتداد دادند [۱۰].



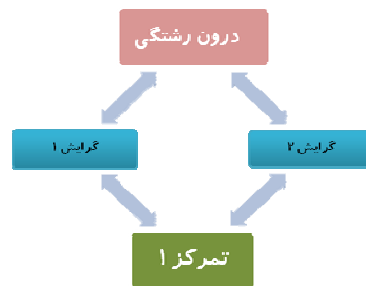
شکل ۱۲- از پیشا تا پارسا رشته



شکل ۱۳- درون‌رشتگی گزایشی



شکل ۱۴- درون‌رشتگی شاخه‌ای



شکل ۱۵- درون‌رشتگی تمرکزی

۵- پیشینه، و نقاط قوت و ضعف اقدامات کنونی

پیشینه دوره‌های آموزش دانشگاهی علوم و مهندسی رایانش^{۳۱} (شامل مهندسی و علوم رایانه و فناوری اطلاعات) در ایران با عمری کمتر از نیم قرن (۱۳۹۱-۱۳۴۷) نشان از چهار دوره متفاوت دارد که از آنها با عناوین دوران‌های گرده برداری عالمانه (۵۱-۴۷)، نوآوری‌های بی‌سرانجام (۵۶-۵۲)، مناسب ساری محدود روزآمد (۹۰-۷۰)، پالایش و تحول خواهی کم فرصت (۹۰- تاکنون) می‌توان یاد کرد [۱۱]. اما در شرایط امروز که به گسترش بکارگیری فناوری اطلاعات و افزایش کثیر تعداد شاغلین به تحصیل در دوره‌های دانشگاهی شده، نیاز به این تحول احساس و اقدامات جسته و گریخته‌ای برای انجام آن شده است. در این میان دو اقدام مهم که نیاز به آسیب‌شناسی دارد، عبارت از شکل‌گیری گروه‌های کارشناسی محدود و موظف از خبرگان دانشگاهی برای بازبینی برنامه دوره‌ها، و تعیین جایگاه فناوری

احتراز از تک درسی شدن این دوره‌ها، هم برای دروس جبرانی و هم برای سایر دروس، باید لحاظ شود. واحد مجاز تعیین کمینه سواد لازم هر رشته و زنجیره دروس پیشنهادی مربوطه، باید از بین مجرب‌ترین و معتبرترین دانشگاه‌های عرضه کننده رشته‌های پیوندی، انتخاب شود. محل ارائه و متولی اولویت‌دار دروس (با غلبه محتوایی دانش و مهارت یک رشته در آن)، بهتر است از بین دانشکده‌های متولی آن رشته انتخاب شود.

این چارچوب، از یک مدل پایه، برای تولید برنامه‌های درسی دانشگاهی پسرارشته‌ای و توصیه ده رفتار اثربخش، برای پنج ذینفع اصلی (درس، دانشجو، استاد، دانشکده مجری، نحوه اجرا) تشکیل شده است. مدل پایه‌ی تولید محتوای دروس (قابل ارتقاء جهت تولید زنجیره‌های درسی، عناوین دوره‌ها و برنامه دوره‌های آموزشی) میان‌رشته‌ای پیشنهادی، که مدلی مناسب سازی شده است را زد-۴ می‌نامیم. این مدل پنج بعدی و مناسب شده‌ی مدل چهار بعدی زد-۳ است، که به کمک آن دروس جدید و اضافه شده به برنامه درسی دوره کارشناسی فاه، در دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی شریف، طراحی و تولید شده است [۱۸]. مدل زد-۳ بر پایه مدل حوزه‌ها واحدهای دانشی *curricula* طراحی شده است، که به آن سه بعد: زنجیره‌های درسی، ویژگی‌های مهارتی مورد نیاز دانشجو و الزامات اسناد بالادستی - شامل ظرفیت‌های آتی اشتغال جهت تعیین میزان پذیرش دانشجو - افزوده شده است [۱۹] و [۲۰]. در زد-۴ جهت دوره‌های میان‌رشته‌ای، بعد الزامات پسرارشته‌ای را به آن می‌افزاییم. الزامات پسرارشته‌ای در مدل زد-۴ با محوریت رعایت ویژگی‌های گونه‌ی پسرارشته‌ی منتخب، الزاماتی از جمله: الگو و فرآیند تعیین و تحقق سواد کمینه‌ی لازم رشته‌های پیوندی به عنوان پیش نیاز ورود دانشجو به این دوره‌ها، در قالب دروس جبرانی، تعیین می‌شود (شکل ۲۰) و این مدل قابل تعمیم به دوره‌های پسرارشته‌ای کارشناسی ارشد دیگر حوزه‌های مهندسی است (شکل ۲۱).

اطلاعات در گروه فناوری‌های نوین در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و اقدام برای تدوین برنامه‌های کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات عمدتاً در قالب بین‌رشته‌ای است.

علیرغم اینکه فناوری اطلاعات از جمله شش فناوری برتر در کشور است که در سیاست های کلی سند چشم‌انداز و برنامه چهارم توسعه، بر توسعه آنها تاکید شده است اما در نقشه علمی کشور بهای لازم به این فناوری داده نشده است [۱۲] در این میان دیوانسالاری گسترده و بدون حافظه سازمانی جهت تکرار توفیقات و یادگیری از شکست ها، دشواری‌های بسیاری در این حوزه ببار آورده است که بسیاری از آنها ثمره اقدامات اداری نسنجیده و پر خطر است.

اقدام درج فناوری اطلاعات در گروه فناوری‌های نوین، با اقدام کمیته برنامه‌ریزی درسی مربوطه، از طریق اعلام و پذیرش پیوند شالوده‌ای فناوری اطلاعات با مهندسی رایانه در دوره کارشناسی و برنامه‌ریزی میان‌رشته‌ای برای دوره‌های کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات در قالب فناوری‌های نوین، کم آسیب شد. اما آسیب شکل اجرای بازبینی دوره‌ها و الگوی انجام آن که ایرادات جدی دارد، به قوت خود باقی ماند. اولاً شیوه نامه تدوین و بازنگری برنامه درسی موجود در این گروه‌ها عمل نمی‌شود. زیرا این شیوه‌نامه غیرفرآیندی، توصیفی و عملاً مناسب دوره‌های آموزش پیش دانشگاهی است [۱۳]. ثانیاً روال‌های نظرسنجی محدود در تنگنای زمانی و بدون کار پژوهشی پشتیبان، در جلسات با الگوی تصمیم‌گیری رای گیرانه، که تناسبی با اجماع علمی، مورد نیاز ندارد، ایرادی پایه‌ای است که امروزه حتی در اجرائی تکثر گرا، تنها منجر به بازگشت به دیدگاه‌های درون رشتگی^{۳۲} متعلق به دوران ابتدائی رشتگی، در قالب گرایش‌ها، شاخه‌ها و تمرکزها گردیده است. بخش اقدامات تصویب، بازبینی دوره‌های بین رشته‌ای اینک به اضطرار با الگویی نامدون، به شکل موردی عمل می‌شود.

دیگر آسیب‌هایی که پیش از ارائه راه حل، می‌توان به فهرست آنها اشاره کرد عبارتند از: خطر تربیت بین رشته‌ای هائی با دانش کم، جابجائی مدرسین محدود موجود از حوزه‌های رشته‌ای به بین رشته‌ای با دلایلی به جز ضرورت انتقال خیره‌ترین اساتید رشته‌ها به دوره‌های بین رشته‌ای، تبدیل آموزش دانشگاهی به جمعیتی از تک درس‌ها، به جای زنجیره‌های درسی ارزش افزا و شکل‌گیری آغازین و در شروع بین رشته‌ای ها در واحدهای آموزشی مستقل، به جای اجرا در مکان مناسب مثلا دانشگاه‌های ما در رشته‌های پیوندی.

۶- ابعاد و اجزای چارچوب راه حل

تدوین برنامه‌های درسی دانشگاهی، نیازمند چارچوبی تحلیلی و گسترش‌پذیر است که متفاوت با مدل‌های پیش دانشگاهی، از تعیین اهداف رفتاری آغاز نمی‌شود، بلکه به علت بلوغ دانشجو، با تعیین نیازهای دانشی آغاز می‌شود. یکی از مناسب‌ترین گزینه‌های پیشنهادی برای استخراج حوزه‌ها و واحدهای دانشی، مدل *curricula* و توصیه‌های SIGITE کمیته مشترک ACM & IEEE (با سابقه‌ای بیش از بیست سال و بهره‌مند از بهترین تجارب مهم‌ترین دانشگاه‌های جهان)، برای تولید برنامه‌های درسی آموزش دانشگاهی رایانش است [۱۴]، [۱۵]، [۱۶] و [۱۷]. این مدل، چون در قالب چارچوب عرضه شده، قابل مناسب‌سازی موردی است و ابزاری مفید برای تولید برنامه‌های درسی دانشگاهی تلقی می‌شود.

بحث دوم، ضرورت ایجاد و حفظ محرک‌های انگیزشی در ارائه دوره‌های میان‌رشته‌ای از طریق فراهم آوردن فضای برای پذیرش و جذب نخبگان سایر رشته‌هاست. بنابراین برای این دوره‌ها هم از دانش‌آموختگان هر یک از رشته‌های پیوندی و هم از متقاضیان دانش‌آموخته سایر رشته‌ها، باید دانشجو پذیرش کرد. برای جلوگیری از ورود دانش‌آموختگان کم دانش به عنوان ورودی این دوره‌ها، باید احراز و جبران شرایط منجر به تحقق کمینه سواد لازم از رشته‌های پیوندی - حتی به قیمت طولانی‌تر کردن مدت دوره آموزشی - در اولویت قرار گیرد. طراحی زنجیره‌های درسی و



شکل ۲۰- اجزای مدل زد - ۴: چارچوبی برای تولید محتوای دروس دوره‌های پسرارشته‌ای کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات



شکل ۲۱- تعمیم مدل زد - ۴ به دوره‌های پسرارشته‌ای کارشناسی ارشد حوزه‌های مهندسی

می‌یابد (جدول ۳) و با استفاده از چارچوب‌های مفهومی تدریس دروس میان‌رشته‌ای (شکل ۲۲) به شکل موثر به اجرا گذاشته می‌شود.

جدول ۲- برخی عناوین درسی رشته فرضی کارشناسی ارشد اقتصاد فناوری اطلاعات و ارتباطات [۸]

خصوصی‌سازی و مقررات در فناوری اطلاعات و ارتباطات
مدیریت و سازمان در فناوری اطلاعات و ارتباطات
سیاست‌های تجاری و بازارهای بین‌المللی فناوری اطلاعات و ارتباطات
مدیریت پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات
حسابداری صنعتی در فناوری اطلاعات و ارتباطات
مسائل بانکی و بیمه در فناوری اطلاعات و ارتباطات
بازاریابی و تولید در فناوری اطلاعات و ارتباطات
مهندسی فناوری اطلاعات و ارتباطات
تأمین مالی و سرمایه‌گذاری خارجی در پروژه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات
نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه اقتصادی
اقتصاد فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران
حقوق اطلاعات و ارتباطات

جدول ۳- سلسله مراتب به هم تنیدگی در برنامه درسی میان‌رشته‌ای [۹]

۱۱. فرارشته‌ای
۱۰. میان‌رشته‌ای
۹. چندرشته‌ای
۸. تکمیلی
۷. همبستگی
۶. اشتراک
۵. همبستگی
۴. آشیانه‌سازی
۲. آگاهی
۱. جدایی

دروس در این دوره‌ها لازمست به شکل زنجیره‌های دو یا سه درسی، طراحی و ارائه شود تا با تک درسی شدن دوره، ماهیت دانشگاهی آن، مخدوش نشود [۲۱]. کمینه‌ی سواد لازم، شامل یک زنجیره سه درسی از هر رشته پیوندی، باید تعیین و هر دانشجوی ورودی، ملزم به گذراندن آزمون تایید داناتی یا گذراندن این دروس، به عنوان درس جبرانی قبل از شروع دوره، شود. دانش‌آموخته هر رشته، از گذراندن زنجیره سواد رشته دانش‌آموخته خود، معاف است. دانشجوی خارج از رشته‌های پیوندی (اما همگن با آنها)، تنها پس از گذراندن همه زنجیره‌های درسی سواد رشته‌های پیوندی، می‌تواند وارد دوره پسرارشته‌ای شوند. برای این گروه، افزایش تعداد واحدها از سقف واحدهای دوره کارشناسی ارشد را، می‌توان با سه ساله کردن دوره (مشابه دوره های DESS فرانسه - دوره سه ساله بین کارشناسی ارشد و دکتری - با نمونه دوره بین رشته‌ای تله ماتیک در دانشگاه پاریس ۶)، جبران نمود.

دانشجویان این دوره‌ها را، از همه رشته‌های پیوندی و دیگر رشته‌های همگن، باید بتوان پذیرفت. این الزام، برای شکل‌گیری و گسترش کیفی این دوره‌ها ضروری است. در سه دوره اول پذیرش باید تواناترین دانشجویان را - هر چند به تعداد کم - برگزید و این دوره‌ها به شکل فقط آموزشی یعنی بدون پایان‌نامه نباید عرضه شود.

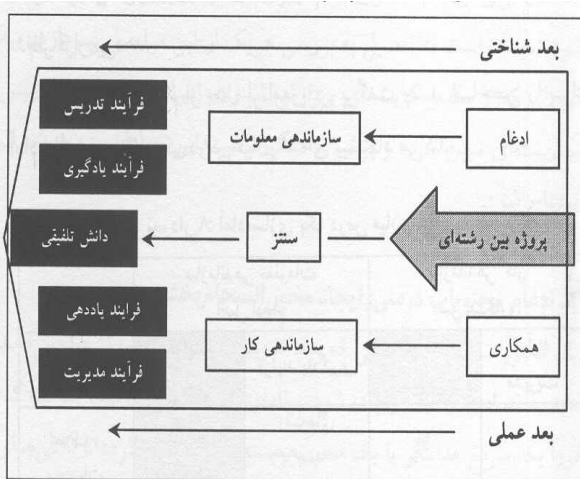
دانشگاه‌های مرتبط با این دوره‌ها، لازمست تعیین دروس مولد کمینه‌ی سواد رشته‌ای که در آن خیره هستند، به عهده بگیرند و متولی ارائه دروس رشته خود، شوند. در اجرا، برای ارتقاء سطح آموزش‌ها و تمام وقت بودن واقعی دانشجویان، مناسب است در سه دوره اول اجرا، از دانشجویان بورسیه - بدون دغدغه‌های معاش - استفاده شود. برای اجرا هم، جهت ارائه واجد کیفیت دوره‌ها، از بین دانشکده‌های مجری رشته‌های پیوندی، باید انتخاب محل مناسب تر با امکانات بیشتر، در اولویت قرار گیرد.

اساتید همکار در آموزش و پژوهش این دوره‌ها، لازمست از مجرب‌ترین و خبره‌ترین اساتید رشته‌ها، انتخاب شوند و به آنها امکانات لازم برای ترجمه و تالیف کتب دانشگاهی میان‌رشته‌ای، داده شود.

۷- مطالعه موردی کارشناسی ارشد رایانش

پسرارشته‌ای‌های متعددی در حوزه رایانش و دامنه جزئی فناوری اطلاعات، می‌توان تعریف کرد که ثمره پیوند تجارت، حقوق، هنر یا پزشکی و بسیاری رشته‌های دیگر است. امروزه حتی فرارشته‌ای با عنوان علوم و مهندسی شبکه اعم از شبکه‌های رایانه‌ای، اجتماعی، عصبی، مصوب و در دانشگاه تهران در دست راه‌اندازی و اجراء است. البته این اولین فرارشته‌ای عرضه شده در ایران نیست. چهار سال است که دانشگاه تهران، فرارشته علوم مهندسی را، ارائه می‌کند و هر چند تجربه دانشگاهی مثل تورنتو در کانادا، در ارائه این دوره، از دانشگاه تهران، حدود سی سال بیشتر است. اما بین رشته‌ای هائی هم در کشور ما، در دست اجراء است که حوزه رشته‌ای واحدهای مجری آموزش آنها، سنخیت کمی با حوزه گسترده و در مواردی فرارشته‌ای این دوره‌ها، دارد. که این امر می‌تواند به قلت کیفی این دوره‌ها، منجر شود. مثلا دوره‌های کارشناسی ارشد سنجش از راه دور یا سامانه‌های اطلاعات جغرافیائی در مواردی، با این دشواری مواجهند. در عین حال به علت هم وزنی، هم‌ارزی و عمق مطالب مورد نیاز، در هر دو رشته پیوندی، دوره‌های نظیر آموزش الکترونیکی، بانکداری الکترونیکی یا تجارت الکترونیکی، در قالب میان‌رشته یا فرارشته با کیفیت غنی و به شکل مستقل، هنوز طراحی و راه‌اندازی نشده‌اند. که راه کارهائی را هم در این موارد، باید اندیشید [۲۲] و [۲۳].

از این مطالعات و فرآیندهای پژوهشی دوره‌های پسرارشته‌ای غنی و موثر حاصل می‌شود (جدول ۲) که این درهم تنیدگی تا برنامه‌های درسی میان‌رشته‌ای امتداد



شکل ۲۲- چارچوب مفهومی تدریس میان‌رشته‌ای [۶]

۸- فضای توسعه پایدار مولد عصر پسرارشته‌ای

رعایت ملاحظات و کمک به توسعه پایدار^{۳۳}، از الزامات راهبردی^{۳۴} فعالیت در دنیای مدرن است تا در مواجهه با فناوری‌ها - نه با داوری ارزشی بلکه با پذیرش واقعیت غیر خنثی و اثر گذار آنها - به فرصت‌سازی و کاهش تهدیدات آنها پرداخت. عصر آموزش‌های پسرارشته‌ای، می‌تواند مولد بخشی از الزامات فضای

هم تکرار نمی‌کنیم. جای سمپوزیومی سالیانه در ایران با موضوع آموزش رایانش، کماکان خالی است. گسترش کمی بی‌رویه دوره‌های تحصیلات تکمیلی، کمتر فرصتی برای نوآوری‌های آموزشی و تکثیر آن به مدرسین دانشگاهی می‌دهد. توصیه این مقاله، به استفاده از چارچوب، در گسترش دوره‌های پسرارشته‌ای رایانش، می‌تواند با تحقیقات کمی و کیفی بیشتر، منجر به شناسائی حوزه‌های نیاز عاجل تر و موسسات بالقوه توانا تر، در اجرای این آموزش‌ها شود. این دستاورد احتمالی، برای آینده آموزش‌های دانشگاهی حوزه رایانش کلیدی است.

توسعه پایدار باشد. چنانچه در محتواهای آموزشی به مفاهیم آدابی، فناوری‌های سبز، الزامات حرفه‌ای گری، کمک به کاهش فاصله رقمی و چاره اندیشی برای بازیافت ابزار مستهلک فناورانه، بپردازد. پسرارشته‌ها، در شکل‌گیری فضای همکاری (به جای فضای رقابت نا سالم) بین واحدهای متولی آموزش‌های دانشگاهی هم موثرند.

۹- هستان‌شناسی عنوان دوره‌های پسرارشته‌ای

برای انتخاب عناوین دوره‌های پسرارشته، با دارا بودن ویژگی‌های بیانگر کمیت و کیفیت محتوای دوره‌ها و پیشگیری از عناوین متفاوت برای محتواهای یکسان و بالعکس، دشواری‌هایی وجود دارد. اما اگر بتوان برای هر گونه پسرارشته، توالی از اسامی انتخاب کرد که نحوه پیوند چندرشته و محتوای آن را به گونه‌ای یکه، بازنمائی کند، بسیار مناسب است. استفاده از الگوهای هستان‌شناسی موردی نیز می‌تواند مفید باشد. اما دشواری‌های زبانی، مسئله‌ساز است. مثلاً نامگذاری دو بین رشته‌ای حقوق انفورماتیکی و انفورماتیک حقوقی با الگویی هستان شناسانه به گونه‌ای که تفاوت‌های فاحش محتوایی این دو میان‌رشته را باز نمائی کنند، نیاز به پژوهش دارد [۲۴].

۱۰- نتیجه‌گیری

علیرغم دشواری‌های موجود، نیازهای روزافزون، ایجاب می‌کند، دوره‌های پسرارشته‌ای که با کیفیت راه‌اندازی شده‌اند، گسترش یابند. پسرارشته‌های جدیدی که متقاضی توانا دارند، طراحی شده و به اجرا درآیند تا اندکی از عقب‌ماندگی‌های ما در این زمینه‌ها، جبران شود. لازم به یادآوری است که در نیمه دوم دهه ۹۰ میلادی که دانشگاه موناخ استرالیا، دوره‌های متعدد بین رشته‌ای را راه‌اندازی کرد، دانشگاه‌های ما - علیرغم اطلاع و هشدار دلسوزان - به لزوم فعالیت در این زمینه توجه نکردند. وضع کنونی موناخ، توفیقات و گستره فعالیت آن، نشان می‌دهد که ما به یک فرصت آموزشی حتی با منافع مالی، در زمان خود، کم توجه بوده‌ایم. اما راه گشوده شده بر گسترش پسرارشته‌ای‌های رایانش را اینک باید کم خطر کرد، زیرا پیشینه‌ی گونه مواجهه ما با پدیده‌های نو - که در ابتدا دفعی و عاقبت بر اثر نیاز، ایجابی و پس از ایجاب گاه، ولع آلود است - این امر را لازم می‌سازد. اساتید خیره رشته‌های دانشگاهی می‌توانند با اساتید جوان، نوآور و پرتوان، هسته‌های اصلی راه‌اندازی و گسترش یر ثمر و فرصت، پسرارشته‌های رایانشی را تشکیل دهند. شرط کافی در این میان حساسیت نسبت به کیفیت آموزش هاست، در ابتدای برگزاری این دوره‌ها، با هدف انتقال دانش و تجربه فنی، از دانشگاه‌های مجرب خارجی به عنوان همکار، میتوان کمک گرفت. تجارب موفق دانشگاه‌های داخلی از جمله همکاری مشترک دانشگاه تربیت مدرس با دانشگاه لولای سوئد، در برگزاری مشترک و موفق بین رشته‌ای تجارت و بازاریابی الکترونیکی، می‌تواند راهنما باشد. ایرانیان پر شمار دانشگاهی موفق خارج از کشور را در دوره‌های کوتاه مدت، می‌توان در برگزاری این دوره‌ها شریک کرد و از تجارب مفید آنها بهره گرفت [۲۵]، [۲۶] و [۲۷].

۱۱- پژوهش‌های آینده

پژوهش انجام شده که این مقاله حاصل آنست، نشان می‌دهد آموزش دانشگاهی رایانش در ایران با قلت پژوهش‌های موردی و آینده نگارانه مواجه است [۲۸]. البته در غیاب حافظه بخشی برای این فعالیت‌ها، آسیب‌شناسی کمی، دشوار و تحلیل کیفی، تکراری است زیرا از تجارب ناموفق آموخته‌هایی نمی‌اندوریم و به همین ترتیب تجارب موفق را

مراجع

[1] J. T. Klein, *Creating Interdisciplinary Campus Cultures: A Model for Strength and Sustainability*, Jossey-Bass Publishing, 2010.

[۲] ج. دلانتی، دانش در چالش: دانشگاه در جامعه دانائی، ترجمه ع. بختیاری‌زاده، پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۹.

[۳] ب. رامانیا، و م. موهان، یادگیری و تدریس میان‌رشته‌ای در آموزش عالی: نظریه و عمل، ترجمه م. ر. دهسیری، پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۹.

[۴] س. م. علوی‌پور، و همکاران، "چالش‌ها و چشم‌اندازهای مطالعات میان‌رشته‌ای (مجموعه مقالات)،" پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۷.

[۵] ک. زاهدی، "بررسی فراگشت آموزش و پژوهش میان‌رشته‌ای: نیاز دیروز، رویکرد امروز، زیر ساخت فردا،" فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات میان‌رشته‌ای، شماره چهارم، ۱۳۸۸.

[۶] ن. ر. کوله، آموزش دانشگاهی و مطالعات میان‌رشته‌ای، ترجمه م. ر. دهسیری، پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۸.

[۷] م. مهر محمدی، "ملاحظات اساسی در باب سیاست‌گذاری توسعه برنامه درسی میان‌رشته‌ای در آموزش عالی از منظر فرآیند تکوین،" فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات میان‌رشته‌ای، شماره سوم، ۱۳۸۸.

[۸] ع. پیغمایی، و ج. نورانی، "گونه‌شناسی رهیافت‌های تلفیقی در طراحی برنامه‌های درسی و دلالت‌های کاربردی آن برای رشته اقتصاد،" فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات میان‌رشته‌ای، دور دوم، شماره یک، ۱۳۸۸.

[۹] ع. بازرگان، "چگونگی ارزشیابی برنامه‌های درسی میان‌رشته‌ای،" فصلنامه علمی - پژوهشی مطالعات میان‌رشته‌ای، شماره سوم، ۱۳۸۸.

[۱۰] ع. خورسندی طاسکوه، "گفتمان میان‌رشته‌ای دانش،" انتشارات پژوهشکده مطالعات فرهنگی و اجتماعی، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۷.

[۱۱] س. ا. ابطحي، "آموزش مهندسی فناوری اطلاعات تا سال ۱۴۰۴،" کنفرانس آموزش مهندسی در ۱۴۰۴، دانشگاه تهران، ۱۳۸۸.

[۱۲] م. ع. کی نژاد، و غ. ر. بصیرنیا، "تولید علم و فناوری در کشور: جریان‌شناسی، توانمندی‌ها و آسیب‌شناسی،" شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۸۹.

[25] The Joint Task Force for Computing Curricula, *Computing Curricula*, 2005.

[26] H. Jeasani, and T. Marius Truta, "Development and Implementation of a MASTER Program in Computer Information Technology," *American Society for Engineering Education*, pp. 42-48, 2010.

[27] C. A. Perry, *Information Technology and the Curriculum: A Status Report*, 2004.

[28] C. Sugrue, *The Future of Educational Change, International Perspectives*, Routledge, 2008.



سید ابراهیم ابطی کارشناسی خود در رشته کاربرد کامپیوتر و آنالیز سیستم‌ها از مدرسه عالی برنامه‌ریزی و کاربرد کامپیوتر در سال ۱۳۵۶ و کارشناسی ارشد خود را در علوم رایانه از دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر دانشگاه صنعتی شریف در سال ۱۳۶۳ دریافت کرد. از سال ۱۳۶۶ به شکل حقالندرسی و از سال ۱۳۶۸ به شکل رسمی با درجه مربی‌گری به عضویت هیئت علمی دانشگاه صنعتی شریف درآمد که تاکنون به این سمت اشتغال دارد. وی ضمن عضویت در هیئت اجرائی انجمن انفورماتیک ایران و هیئت مدیره انجمن کامپیوتر ایران در دوره‌های گوناگون هم‌اکنون با سمت نایب رئیس انجمن انفورماتیک ایران و عضو هیئت مدیره در انجمن کامپیوتر ایران فعالیت دارد. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه او مهندسی نرم‌افزار، فناوری اطلاعات و آموزش علوم و مهندسی رایانش در سطوح پیش دانشگاهی و دانشگاهی است. ایشان هم‌اکنون نیز عضو کمیته تدوین برنامه‌های درسی دانشگاهی فناوری اطلاعات در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است. از ایشان در سال ۱۳۸۴ به عنوان یکی از پنج فرد برگزیده دانشگاهی، با اهدای لوح و جایزه، توسط ریاست جمهور وقت تقدیر گردیده است. آدرس پست‌الکترونیکی ایشان عبارت است از:

abtahi@sharif.edu

اطلاعات بررسی مقاله:

تاریخ ارسال: ۹۲/۸/۱۲

تاریخ اصلاح: ۹۳/۶/۸

تاریخ قبول شدن: ۹۳/۶/۳۰

نویسنده مرتبط: مهندس سید ابراهیم ابطی، دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی شریف، تهران، ایران.

[۱۳] س. قدیمی، و ب. محمدی‌نژاد، "شیوه‌نامه تدوین و بازنگری برنامه درسی"، دفتر برنامه‌ریزی و پشتیبانی آموزش عالی، معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، ۱۳۹۰.

[۱۴] س. ا. ابطی، "رایانش، عنوانی برای برنامه تحول در آموزش‌های دانشگاهی مهندسی رایانه و فناوری اطلاعات"، در مجموعه مقالات هفدهمین کنفرانس ملی سالانه انجمن کامپیوتر ایران، ۱۳۹۰.

[۱۵] س. ا. ابطی، "بررسی پیش‌نویس برنامه درسی پیشنهادی ACM & IEEE برای دوره‌های دانشگاهی آموزش فناوری اطلاعات"، ماهنامه گزارش کامپیوتر نشریه انجمن انفورماتیک ایران، شماره ۱۶۴، ۱۳۸۴.

[16] B. M. Lunt, "Information Technology 2008, Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Program in Information Technology," *Journal of Information Technology Education*, vol. 3, no. 1, pp. 12-24, 2008.

[17] R. Kamali, "A Curriculum Model-based on the SIGITE Guidelines," *Journal of Information Technology Education*, vol. 5, no. 3, pp. 42-54, 2008.

[۱۸] س. ا. ابطی، "برنامه‌ای درسی برای دوره دانشگاهی کارشناسی فناوری اطلاعات"، در مجموعه مقالات دومین کنفرانس ملی مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات، ۱۳۸۴.

[۱۹] س. ا. ابطی، "الگوئی پیشنهادی برای تولید چارچوب برنامه‌های درسی دوره‌های کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات"، در مجموعه مقالات پانزدهمین کنفرانس ملی سالانه کامپیوتر انجمن کامپیوتر ایران، مرکز توسعه فناوری نیرو (متن)، ۱۳۸۸.

[۲۰] س. ا. ابطی، "زد (زنجیره‌های درسی): الگوئی کاربردی برای تهیه برنامه درسی در دوره کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات"، در مجموعه مقالات دهمین کنفرانس سالانه انجمن کامپیوتر ایران، پژوهشکده فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران، ۱۳۸۳.

[۲۱] س. ا. ابطی، "زنجیره‌های درسی در دوره کارشناسی مهندسی فناوری اطلاعات"، ماهنامه گزارش کامپیوتر نشریه انجمن انفورماتیک ایران، شماره ۱۵۷، ۱۳۸۳.

[۲۲] س. ا. ابطی، "آموزش‌های دانشگاهی فناوری اطلاعات، علوم و مهندسی رایانه، نیازمند گذر از رشد کمی به توسعه کیفی"، ماهنامه گزارش کامپیوتر نشریه انجمن انفورماتیک ایران، شماره ۱۹۸، ۱۳۹۰.

[۲۳] س. ا. ابطی، "دوراندیشی، آینده‌نگری و بهبود مستمر، ضرورت‌های ارتقاء آموزش‌های فناوری اطلاعات و مهندسی رایانه"، ماهنامه گزارش کامپیوتر نشریه انجمن انفورماتیک ایران، شماره ۱۸۲، ۱۳۸۷.

[۲۴] س. ا. ابطی، "دانش افزایی مفاهیم میان‌رشته‌ای راهی برای برنامه‌ریزان درسی دانشگاهی جهت گذر از نگره گرایشی به نگاه فرارشته‌ای"، ماهنامه گزارش کامپیوتر نشریه انجمن انفورماتیک ایران، شماره ۲۰۶، ۱۳۹۱.

¹ Computing

² Methodology

³ Postdisciplinary

⁴ Disciplinary

⁵ Predisciplinary

⁶ Interdisciplinary

⁷ Reflexive Ideology

⁸ Disciplinarity

⁹ Traditional Discipline

¹⁰ Monodisciplinary

¹¹ Multidisciplinary

¹² Pluridisciplinary

¹³ Participatory

¹⁴ Interdisciplinary

¹⁵ Transdisciplinary

¹⁶ Integrative

-
- 17 Fusion
 - 18 Intradisciplinarity
 - 19 Branch
 - 20 Track
 - 21 Concentration
 - 22 Multi-Contextual
 - 23 Trans-Contextual
 - 24 Pluridisciplinarity
 - 25 Multi-Disciplinarity
 - 26 Inter-Disciplinarity
 - 27 Cross-Disciplinarity
 - 28 Post-Moderns
 - 29 Adisciplinary
 - 30 Anti-Disciplinary
 - 31 Computing
 - 32 Intradisciplinary
 - 33 Sustainable
 - 34 Strategic