

سلسله نشست های ناب (نگاشت آینده بهتر)

نشست شانزدهم:

گرایی علوم پزشکی



لینک ورود به جلسه:

<https://sr.kmu.ac.ir/ch/ifsh>

زمان:

یکشنبه ۹۹/۷/۶ ساعت ۹/۵ شب

آنچه در این مبحث ارائه میشود:

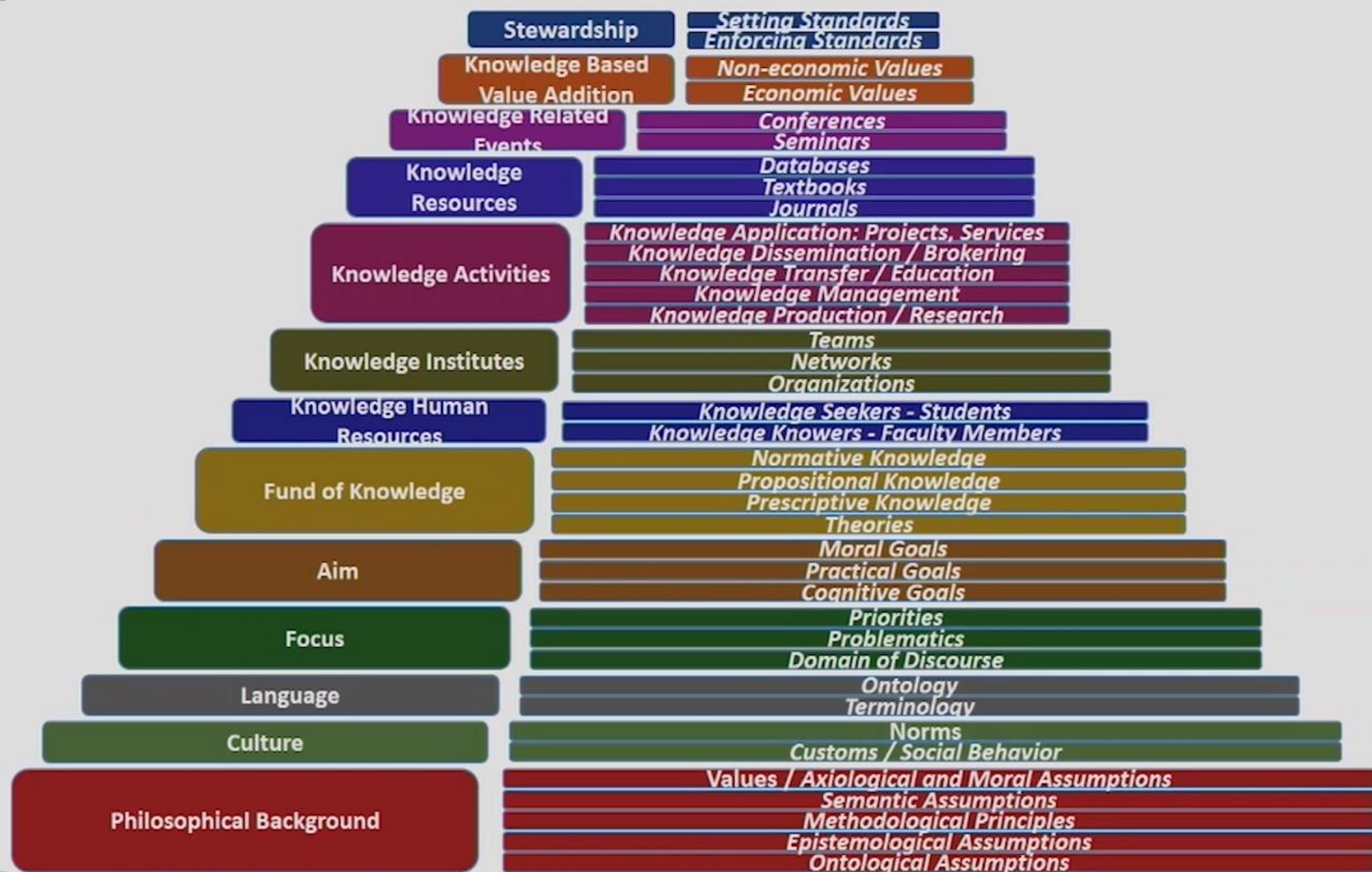
- تعریف مفاهیم
- لزوم بکارگیری روابط بین رشته ای و همگرایی
- تجارب کشورها
- ارتقای همگرایی با نگاه تحلیل لایه ای علت ها
- نقاط قابل تمرکز توسط پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت

تعریف و بیان مفاهیم (دکتر شهرام یزدانی)

- **همگرایی یا ادغام convergence:** همه تلاش ها و اقداماتی که در راستای حذف یا پل زدن مرزها و دیوارهای میان رشته ها صورت می گیرد.
- **بین رشته ای cross-disciplinary:** شامل فعالیت هایی می شود که به صورت موردی سبب **انتفاع یک رشته** از مزایای موجود در سایر رشته ها می گردد.
- **چند رشته ای multi-disciplinary:** شامل فعالیت هایی می شود که با **حفظ کامل هویت رشته ای در قالب تیم ها** یا فعالیت های متشکل از افراد و اعضای رشته های مختلف صورت می پذیرد. مثال: مراقبت های بهداشتی که در آن اغلب از یک تیم چند رشته ای با هدف رسیدگی به نیازهای بالینی و پرستاری مردم استفاده می شود.
- **میان رشته ای inter-disciplinary:** شامل فعالیت هایی می شود که با **تمرکز بر روی یک مساله یا پدیده** جهت استفاده از ظرفیت های موجود در رشته های مختلف صورت می گیرد. در این سطح علیرغم آنکه اصالت به مساله یا پدیده داده شده است کماکان ردپای رشته ها در فعالیت ها قابل مشاهده است. مثلا دانش نانوفناوری، دانش میان رشته ای شیمی و فیزیک به شمار می رود.
- **فرارشته ای trans-disciplinary:** شامل فعالیت هایی می شود که با **توجه کامل به یکتایی پدیده های بیرون ذهن ما** و فارغ از هرگونه مرزبندی رشته ای به دنبال دستیابی به حقیقت واحد و ارایه راه حل واحد برای مسائل و مشکلات می باشد (وحدت)

Multi-Layered Model of Discipline

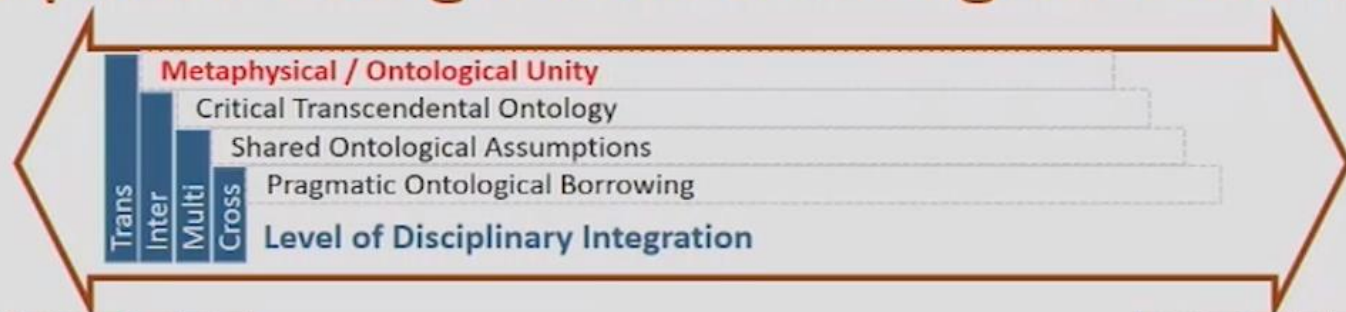
13
Zones



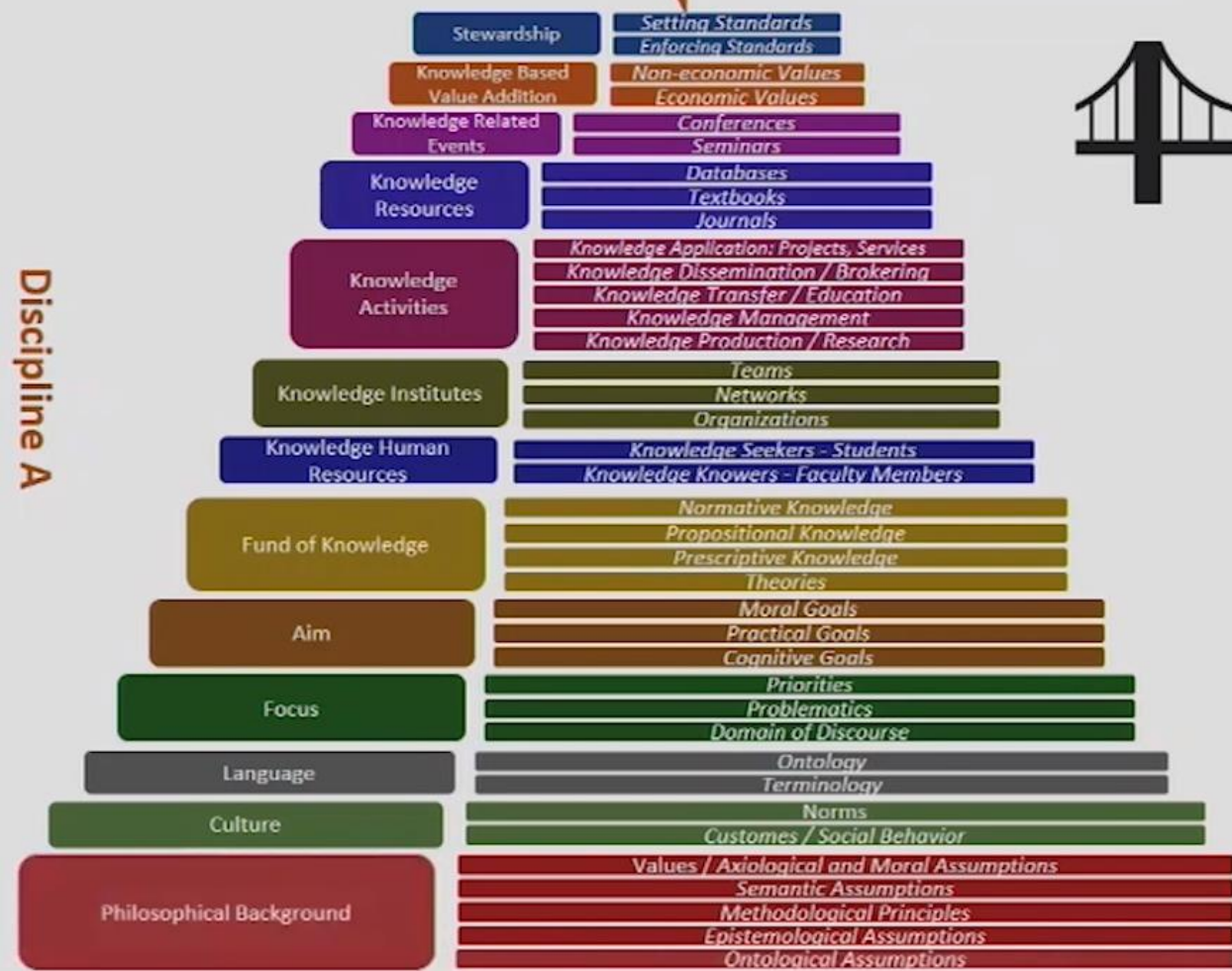
38
Floors

Philosophical Background: Ontological Assumptions

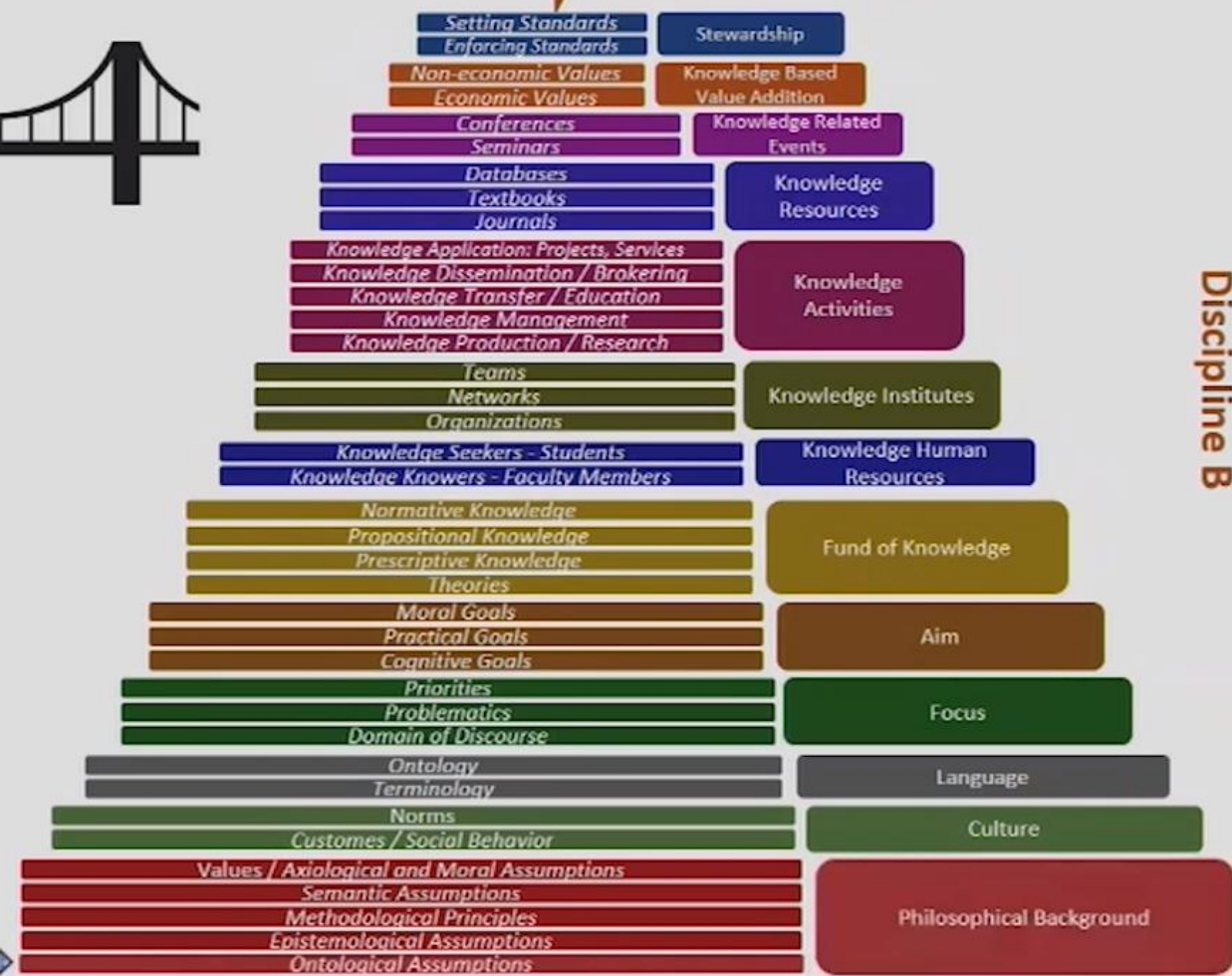
دستیابی به وحدت هستی شناختی، فارغ از
مرزهای ساختگی رشته های مختلف



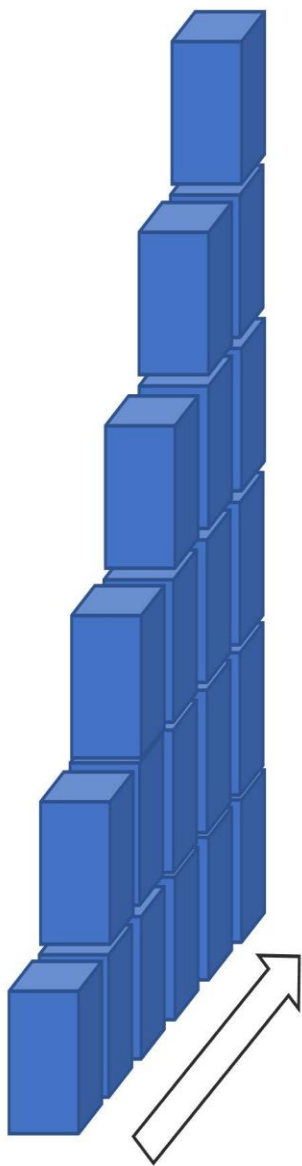
Discipline A



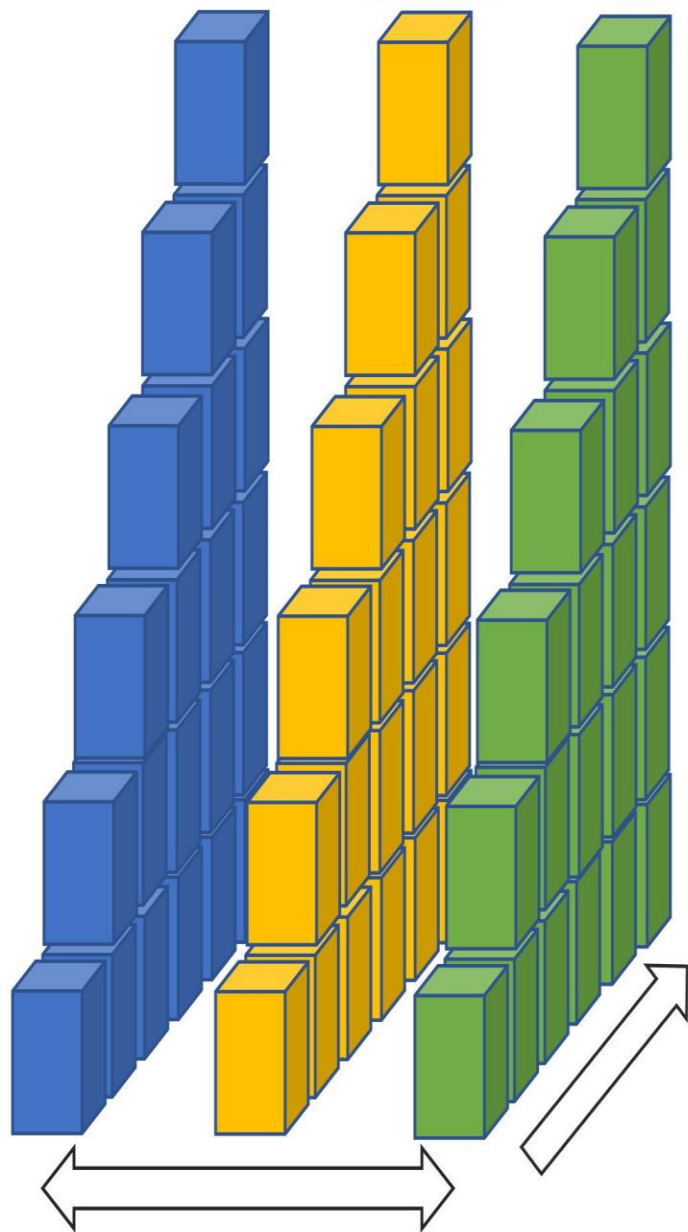
Discipline B



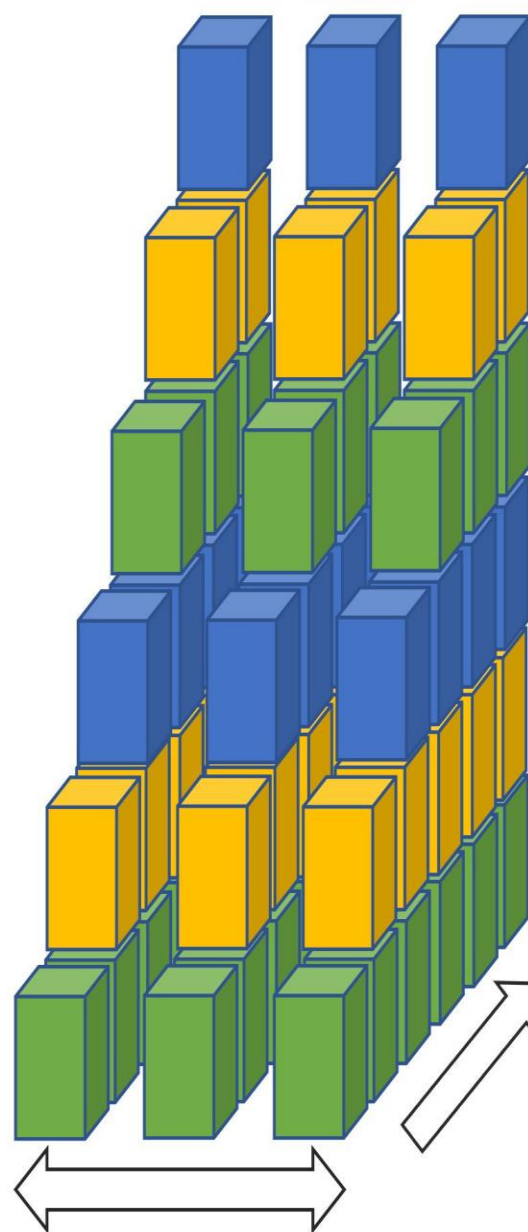
Unidisciplinarity



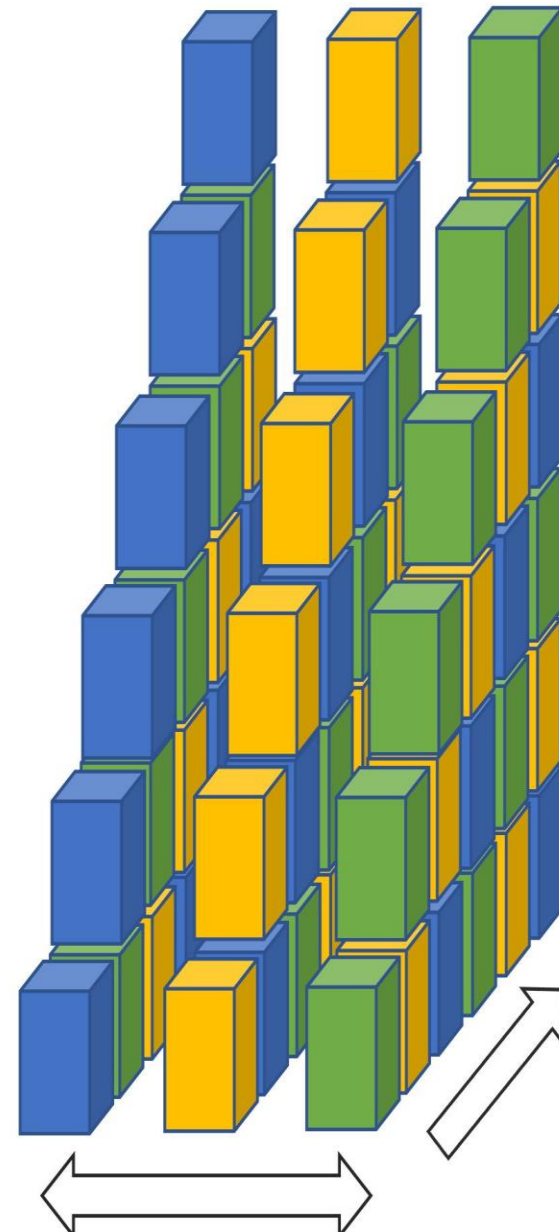
Multidisciplinarity



Interdisciplinarity



Transdisciplinarity



پیام اصلی همگرایی convergence ؟

➡ ادغام ایده ها ، رویکردها و فناوری ها از زمینه های بسیار متنوع دانش در سطح بالایی از یکپارچگی ، یک استراتژی اساسی برای حل مشکلات پیچیده و پرداختن به سوالات عقلی پیچیده ای است که زمینه های اصلی رشته های نوظهور را تشکیل می دهد.

چرا در آینده شاهد پررنگ تر شدن همگرایی در علوم پزشکی خواهیم بود؟

- مشکلات حوزه سلامت در آینده بسیار پیچیده تر از آن هستند که با یک رویکرد جداگانه و منحصر به فرد قابل حل باشند.
- سرعت نوآوری ها در بخش بهداشت و درمان بسیار زیاد است و مبتنی بر تخصص های مختلف شده است.
- پزشکان به طور فزاینده ای به دنبال فرصت های غیر بالینی هستند.
- علم همگرایی توسط موسسات برجسته پشتیبانی می شود.

....



تجارب و اقدامات کشورها در همگرایی و ارتباط بین رشته ای

بسیاری مراکز آموزشی و پژوهشی در دنیا، خصوصا در هفتاد سال اخیر و در کشورهای آمریکای شمالی و کانادا به طور جدی به میان رشته‌ای‌ها پرداخته‌اند.

انجام پژوهش‌های میان رشته‌ای توسط تیم‌های پژوهشی، انتشار کتب و تالیفاتی در خصوص چיستی و چگونگی میان رشته‌ای‌ها، تاسیس کالج‌ها و دیارتمان‌های میان رشته‌ای در دانشگاه‌های معتبر و ... از جمله فعالیت‌های این مراکز است.

تجربه ایالت واشنگتن

اقدامات انجام شده توسط شورای تحقیقات ملی واشنگتن :

- ▶ تمرکز بر توانمند سازی محققان جهت گفتگوی تخصصی درباره یک یا چند رشته
- ▶ مشارکت با بنیاد کاولی برای گسترش گفتگو در مورد سیاست های نهادی تحقیقات همگرا
- ▶ اعطای جایزه جدید ریموند و بورلی ساکлер برای تحقیقات همگرایی

ایده هایی برای تقویت همگرایی براساس تجربه ایالت واشنگتن

- رویدادهای اجتماعی (صرف قهوه و شام و...) را برای تقویت ارائه و بحث در مورد تحقیقات همگرا تشویق کنید.
- از ژورنال کلاب ها برای پرداختن به موضوعات همگرایی استفاده کنید.
- گردهمایی های غیررسمی در دانشکده ها با موضوع همگرایی برگزار کنید.
- مکانیزمی برای انتخاب اساتید جهت انتصابات بین بخشی و بین دانشگاهی ایجاد نمایید.
- منابع آنلاین را برای کلاسهای همگرا ایجاد یا شناسایی کنید.
- فرصت هایی را برای دوره های آزمایشی از طریق ابزار آنلاین، آموزش مشترک برای ایجاد دوره های جدید فراهم کنید.
- مثالهایی را در کلاسهای مقطع کارشناسی بگنجانید که کاربرد همگرایی را هنگام برخورد با مسائل روز، فیزیک، شیمی، ریاضیات، مهندسی و زیست شناسی نشان می دهد.
- الزامات درسی انعطاف پذیر را برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی طراحی کنید که به آنها امکان می دهد خلا دانش مورد نیاز برای انجام پروژه های همگرا را پر کنند.
- مرزهای بوروکراتیک را کاهش دهید.
- برنامه های اجرایی را برای اساتید جهت آشنایی با صنعت شروع کنید.
- برنامه هایی برای تشویق همکاری از راه دور برای اساتید با موسسات و حوزه های مختلف علمی طراحی و اجرا کنید.

توصیه های ارائه شده به ایالت متحده آمریکا توسط شورای تحقیقات ملی به منظور دستیابی به اهداف همگرایی

کارشناسان، موسسات تأمین بودجه، بنیادها و سایر شرکا باید مشکلات اساسی را که حل آنها نیاز به رویکردهای همگرایی دارد شناسایی کند تا بتوانند جهت گیری و اولویت های تحقیق را مشخص کنند.

موسسات تحقیقاتی، آژانس های تأمین بودجه، بنیادها و سایر شرکا باید موانع همگرایی موثر را برطرف کنند.

موسسات باید ساختارهای اداری، شیوه های جذب و ارتقا هیئت علمی، مدل های بازپرداخت هزینه و سیاست های حمایت از تحقیقات را برای شناسایی و کاهش موانع ایجاد مشارکت های بین و نهادی که همگرایی را تسهیل می کند، بررسی کنند.

موسسات دانشگاهی باید سیاست های استخدام و ارتقا را از جمله بورس تحصیلی در زمینه موضوعات همگرا را توسعه دهند و ملاک هایی برای ارزیابی عادلانه آنها داشته باشد.

کسانی که علاقه مند به تقویت همگرایی هستند باید شیوه های مبتنی بر شواهد را شناسایی کنند که با بهره گیری از تخصص علوم اقتصادی، اجتماعی و رفتاری و همچنین مدیریت برنامه و برنامه ریزی استراتژیک، همگرایی را تسهیل نماید.

درک موانع و استراتژی های ارتقای همگرایی، راهنمایی عملی مفیدی را فراهم می کند که به تداوم فعالیت های موسسات در برنامه همگرایی کمک می کند.

رهبران و متقاضیانی که فرهنگ همگرایی را در سازمان ها و آزمایشگاه های خود تقویت نموده اند باید این دانش را به همتایان خودشان منتقل کنند.

هماهنگی ملی در زمینه همگرایی برای پشتیبانی از زیرساخت ها برای حل مشکلات نوظهور که از مرزهای سنتی فراتر می رود، لازم است.

چالش های توصیف شده صنعت، دانشگاه و دولت برای انقلاب همگرایی در آمریکا

- ▶ چالش های صنعت
- ▶ نیاز به زمان برای تولید خروجی های حاصل از همگرایی
- ▶ افزایش هزینه ها و کاهش سرمایه گذاری های دولتی و خصوصی برای تحقیق و توسعه موضوعات همگرا
- ▶ زیرساخت منسوخ شده فناوری اطلاعات ؛ مجموعه داده های ناسازگار که نمی توانند با یکدیگر پیوند داده شوند.
- ▶ انفورماتیک تحقیق و توسعه ؛ عدم امنیت و دسترسی آسان به حریم خصوصی ، مشکل در مدیریت و تفسیر حجم عظیم داده ها
- ▶ فرهنگ ها و ساختارهایی که با نوآوری همگرایی مطابقت ندارند یا تقویت نمی شوند.
- ▶ کمبود نیروهایی با توانایی در زمینه های علمی ، پزشکی و مهندسی زیستی همگرایی

چالش های آموزشی

- بسیاری از مهارت های مورد نیاز نیروی کار در سطح متوسط هستند و نیاز به ارائه دوره های جدید میان رشته ای است.
- از دست دادن استعداد های جدی به علت تغییر رشته و یا ترک تحصیل دانشجویان محصل در رشته های STEM (علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات)
- دپارتمان های دانشگاه علی رغم اهمیت روزافزون همگرایی، ساختارهای سنتی دارند.
- عدم توانایی ارائه مبانی عمیق در علوم ریاضی، فیزیک، علوم زیست پزشکی همراه با درک نقاط قوت و محدودیت های رشته های مختلف به دانشجویان
- پیچیدگی مدل های آموزشی همگرایی، نیاز به بودجه قابل توجه، تیم های آموزشی و تحقیقاتی که از مرزهای سنتی عبور کنند، نیاز به فضای فیزیکی مشترک و برنامه های درسی دقیقی دارند.
- استخدامها و پیشرفت های تحصیلی در دانشکده ها بر اساس تخصص و مهارت در یک رشته خاص می باشد.
- بیشتر مجلات علمی تنها بر روی رشته های خاصی تمرکز دارند.

چالش های بودجه دولتی

- سرمایه گذاری های تحقیقاتی توسط شرکت های بزرگ کاهش یافته است.
- بودجه اختصاص یافته برای تحقیقات همگرایی زیست پزشکی محدود می باشد.
- کانون اصلی تامین بودجه در تحقیقات همگرایی با توجه به همپوشانی این تحقیقات توسط سازمانهایی مختلف مشخص نمی باشد.
- با توجه به رقابت بین المللی، بودجه اختصاص داده شده کشورهای دیگر، به ویژه در آسیا (چین، هند، ژاپن، سنگاپور)، تهدیدی برای رهبری ایالات متحده در تحقیقات همگرا است.
- در مقایسه با ایالات متحده، چین در حال حاضر سهم بیشتری از نیروی کار جهانی علم و فناوری و حق ثبت اختراع را به خود اختصاص داده است.
- تصمیمات مالی برای پروژه های میان رشته ای اغلب توسط هیئت های بررسی از حوزه های تخصصی گرفته می شود که ممکن است فاقد تخصص لازم برای قضاوت در مورد موفقیت یا اهمیت احتمالی یک پروژه همگرایی باشند.

تجربه کشور چین

در چین، تحقیقات و تحصیلات بین رشته ای از دهه ۱۹۵۰ و با توسعه زیاد در اوایل دهه ۱۹۸۰ آغاز شد. تاکنون پیشرفت چشمگیری داشته و مجموعه ای از مدل های منحصر به فرد را توسعه و طراحی کرده است.

۱. راهبردهای ملی

۱.۱ ابتکارات

- رشد و توسعه موضوعات میان رشته ای جدید
- حمایت از تحقیقات و آموزش میان رشته ای جدید

۱.۲ اقدامات پروژه

- پروژه تحقیقات بنیادی
- پروژه ملی حمایت از علم و فناوری
- پروژه تحقیق و توسعه فناوری پیشرفته و غیره است، که همگی به توسعه تحقیقات بین رشته ای کمک می کنند.

تجربه کشور چین

دستاوردهای تحقیق و آموزش بین رشته ای در چین

۲.۱ تحقیق

تحقیقات میان رشته ای چین عمدتاً از طریق پروژه های تحقیقاتی بزرگ علمی انجام می شود. در این میان، بیش از ۷۰٪ توسط دانشگاه های انجام می شود.

۲.۲ تحصیلات تکمیلی

در سال های اخیر، آموزش بین رشته ای تحصیلات تکمیلی دانشگاه چین پیشرفت زیادی داشته است، که عمدتاً در جنبه های زیر منعکس شده است:

بسیاری از دانشگاه های تحقیقاتی، تلاش کرده اند تا تحصیلات تکمیلی میان رشته ای را در زمینه های زیست محیطی، پزشکی پزشکی، علوم زندگی و شناخت زبان انجام دهند.

ایجاد سازمان های مختلف تحقیقاتی میان رشته ای، زمینه را برای توسعه بیشتر آموزش تحصیلات تکمیلی بین رشته ای هموار کرده است.

ادغام دانشکده ها و دانشگاه ها، از سال ۱۹۹۰، که پایه و اساس آموزش بین رشته ای را ایجاد می کند.

دولت دانشگاه ها را تشویق می کند تا رشته های جدید بین رشته ای را در رشته های سطح اول با توجه به نیازهای جامعه تعیین کنند.

تجربه کشور چین

چالش های موجود در کشور چین عمدتاً شامل موارد زیر است:

- ▶ ناکافی بودن بودجه تحقیقاتی و سرمایه گذاری کم در تحقیقات اساسی
- ▶ رقابت بر سر منابع مالی، در تحقیقات میان رشته ای و تحقیقات موضوعی واحد
- ▶ نبود رهبران درجه یک علمی در تحقیقات میان رشته ای و همچنین نبود تیم های تحقیقاتی میان رشته ای قوی
- ▶ نبود فضای مناسب برای رشته های میان رشته ای بالقوه در دستورنامه های وزارت علوم
- ▶ ممانعت (آگاهانه و یا نا آگاهانه) دانشگاه ها و سیستم های مدیریتی از توسعه آموزش میان رشته ای
- ▶ غلبه آموزش تک رشته ای سنتی بر توسعه آموزش میان رشته ای (به دلیل عدم وجود اساتید با تجربه غنی از آموزش و تحقیق میان رشته ای)

تجربیات کشور فرانسه

مرکز مطالعات میان رشته ای فرانسه - استنفورد در سال ۲۰۰۲ به ابتکار وزارت امور خارجه فرانسه و دانشگاه استنفورد ایجاد شد. در نوامبر ۲۰۰۳ رسماً افتتاح شد.

- برگزاری کنفرانس هایی با موضوعات قابل توجه و مهم برای جامعه
- تخصیص بودجه برای پروژه های مشترک بین استنفورد و محققان فرانسوی، به ویژه پروژه هایی با رویکردهای چند رشته ای
- همکاری طولانی مدت با محققان میان رشته ای
- بورس تحصیلی برای دانشجویان مشارکت کننده در طرح های بین رشته ای در مقطع کارشناسی و کارشناسی ارشد
- بازدید و تبادل اطلاعات مستمر بین دانشگاه ها و محققان و دانشجویان آنها

نمونه work shop واشنگتن در خصوص چالش های اجرای همگرایی

■ مروری بر پیشینه و اهداف

■ شناخت مناطق نوظهور علوم در رابط همگرایی

■ ایجاد زمینه و مقدمه ای بر مصادیق علوم همگرا و فرا رشته ای

■ تقویت همگرایی در دنیای واقعی

چگونه اهداف همگرایی می تواند به نتایج عملی تبدیل شود. یعنی چه گروهها و سازمانهایی برای حمایت و تقویت دانش مجهز به همگرایی به طور خاص چه کاری انجام داده اند؟ چه چیزی به خوبی کار کرده است و چه چیزی نیز مفید نبوده است؟ سخنرانانی که چندین دیدگاه مختلف را نمایندگی می کنند ، عکسهای مختصری از آنچه آنها انجام داده اند ، چالش هایی که با آنها روبرو شده اند و آنچه آموخته اند ارائه می دهند.

■ اکوسیستم تحقیق و نوآوری همگرا در علوم سلامت

■ ساختارها و نیازهای اصلی سازمانی

عوامل موثر در اجرای موفقیت آمیز تحقیقات همگرا از جمله سیاست های سازمانی و ساختارهای پشتیبانی ، استراتژی های رفع تفاوت در شیوه های تحقیق

نمونه work shop واشنگتن در خصوص چالش های اجرای همگرایی

■ مسائل دانشکده ها

سخنرانان در این جلسه به ویژه بر روی مواردی مانند سیستم های پاداش سازمانی برای تحقیق و استخدام همگرایی، حفظ، ارتقا و توسعه حرفه ای دانشکده تمرکز می کنند

■ چالش های تفکر همگرا و نوآوری

■ آموزش و پرورش در مدارس و همگرایی

سخنرانان در این جلسه موارد مربوط به آموزش و تربیت دانش آموزان را برجسته می کنند. موضوعات ممکن است شامل اطمینان از فراگیر شدن دانش و مهارت در زمینه کار در یک رشته چند رشته ای اما تخصص کافی در یک رشته برای دانشجویان باشد.

■ ترتیبات و مشارکت های بین نهادی

■ کار گروهی

چالش های پیاده سازی همگرایی و آموزش میان رشته ای

➤ به طور کلی میتوان این چالش ها را در پنج گروه به شرح زیر دسته بندی نمود:

آموزشی(علمی): چالش هایی که در ارتباط با علوم و دانش ، منابع و علم محقق می باشد

ساختاری: چالش هایی که به ساختار نظام آموزشی و پژوهشی در وزارتخانه و دانشگاه ها اشاره دارد

مدیریتی: چالش هایی که در ارتباط با برنامه ریزی و رهبری و سیاست های مدیران و عملکرد آنان می باشد

مالی: چالش های مربوط به تامین و اختصاص بودجه و منابع

فرهنگی: چالش های مربوط به پذیرش، درک و اجرای فرهنگ همگرایی و ارتباط بین رشته ای

چالش های آموزشی و علمی	راهکارها
وابستگی اعضای هیئت علمی به رشته تخصصی خود	ارتباط مداوم اساتید با دانشمندان چندین رشته (مراجعه به سخنرانی های علمی اعضای دیگر رشته ها و گفتگو با همکاران از سایر رشته ها برای دستیابی به دیدگاه هایشان در مورد مشکلات تحقیق)
دشواری تلفیق دیدگاه اعضای هیئت علمی مختلف	به کار گیری محققان اصلی به عنوان الگویی برای همکاری های مورد نیاز در طراحی تحقیق، تجزیه و تحلیل یافته ها و ارائه نهایی نتایج
نبود مشاور و متخصص برنامه ریزی درسی	استفاده تدریجی از دو یا چند استاد در تدریس دروسی که از مولفه های میان رشته ای برخوردارند، به منظور فراهم ساختن مقدمات شکل گیری تدریس گروهی که خود یکی از نمونه های اساسی کار جمعی و میان رشته ای است.
عدم آموزش و مهارت محققان بین رشته ای برای کار منضبط	تأکید بر بازگرداندن متخصصان برنامه درسی به صحنه های تصمیم گیری عملی برنامه درسی
انتشار سخت مقالات تحقیقات بین رشته ای و نقص و خلا مطالعه و تحقیق عمیق و همه جانبه در زمینه بین رشته ای	ایجاد نظارت متمرکز جهت مدیریت آموزش و پژوهش میان رشته ای
فراهم نبودن زمینه های عملی توسعه دانش میان رشته ای	برنامه ریزی تعالی و توسعه نظام آموزش میان رشته ای
تجربه کم آموزش میان رشته ای	بورس تحصیلی و واگذاری طرحهای پژوهشی به افراد جهت ادامه تحصیل و تدوین برنامه های آموزش و پژوهش میان رشته ای
روشن نبودن الگوی آموزش میان رشته ای	تأسیس حداقل یک دانشکده میان/ بینرشته ای در دانشگاههای معتبر
کمبود منابع مستقل بین رشته ای همچون کتاب و... علی رغم راه اندازی برخی از این رشته ها	نظیم آیین نامه های تدوین و راه اندازی رشته و شفاف سازی قوانین؛
دغدغه ماهیت علمی دانش آموختگان بین رشته ای (همواره این دغدغه وجود دارد که دانش آموختگان دچار سطحی نگری شده و آموخته های آنها از عمق و ژرفای لازم برخوردار نباشد)	سوق دادن پایان نامه های تحصیلات تکمیلی به سمت موضوعات میان رشته ای و بهره گیری از اعضای هیات علمی گروههای مختلف در هدایت و راهنمایی آنها به عنوان بهترین بستر انجام کارهای پژوهشی جمعی
	تحول در نظام آموزشی دانشگاهها و تغییر جهت از الگوی خطی دانشجومحور به الگوی چند وجهی کاربرمحور، پژوهش محور و بازارمحور

چالش های ساختاری	راهکارها
نبود ساختار استاندارد برای دسته بندی رشته ها در وزارتخانه	مشارکتی شدن فرآیند تدوین برنامه درسی ادغام تئوری ها، مفاهیم و روش های چندین رشته در طراحی چارچوب ها و روش های تحقیق بین رشته ای شفاف سازی سیاست های مدیران دانشگاه و وزارتخانه؛
طولانی شدن فرآیند تدوین رشته	مکانیزه نمودن فرآیند تدوین رشته به منظور کوتاه نمودن زمان تدوین رشته
مطلوب نبودن نسبت استاد به دانشجو در دروس بین رشته ای	پایین آوردن نسبت استاد به دانشجو از و میان رشته ای و چندرشته ای بودن علم استاد او ارائه دروس (بیشتر) عملی و کارگاهی تا دروس نظری محض ، یا ارائه دروس نظری و عملی به صورت همزمان
شکست برنامه های بین رشته ای به دلیل نداشتن استقلال کافی	تأمین استقلال عملیاتی دانشگاههای برجسته و تمرکز زدایی آنها برای تدوین و طراحی برنامه درسی رشته ها
تعداد کم موسسات پژوهشی بین رشته ای	ایجاد و راه اندازی انجمن علمی مدرسان یک رشته و تفویض برخی از اختیارات تدوین رشته به آنها
نبود الگو و روش معین برای آموزش میان رشته ای و پیروی الگوی تدریس از ساخت و بافت رشته ای عدم درک فلسفه وجودی و متدولوژی صحیح آموزش در به کارگیری حوزه میان رشته ای	تنظیم آیین نامه های تدوین و راه اندازی رشته و شفاف سازی قوانین طراحی و تدوین برنامه استراتژیک گسترش و توسعه فعالیتها و رشته های میان/بین رشته ای در دانشگاهها (کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت)
عدم اتصال تخصصی مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری، در مطالعات بین رشته ای	حرکت تدریجی و همراه با تامل و مطالعه همه جانبه در جهت راه اندازی پاره ای از دوره های میان رشته ای متناسب با ضرورتهای جامعه در سطوح کارشناسی و کارشناسی ارشد
وجود فضای اداری ، حوزه های تدریس ، آزمایشگاه های تحقیقاتی ، برای رشته های فردی و نه بین رشته ای	اختصاص فضاهای اهدایی (موقوفات) برای واحدهای مطالعات و پژوهش میان رشته ای
ترس از تصرف در دانشکده ها و سعی در انجام فعالیت در حوزه تخصصی خود	برگزاری جلسات هم اندیشی سالانه مدیران برنامه ها، مراکز و مؤسسات میان رشته ای به منظور همفکری و تقویت دیدگاه ها

چالش های مالی	راهکارها
عدم وجود سازوکار تأمین مالی و اعتبارات برای تدوین رشته های میان رشته ای در آیین نامه های مالی	تخصیص اعتبار پایه برای واحدهای پژوهش میان رشته ای و مطالعات میان رشته ای
تکیه بر اقتصاد دولتی برای تأمین هزینه های تدوین رشته های میان رشته ای و بی توجهی به نقش کلیدی دریافت اعتبار از بخش های غیردولتی	حمایت بخش خصوصی از تحقیقات
محسوب نشدن ساعت تدوین رشته در برنامه آموزشی و پژوهشی	
نیاز به بودجه و منابع مالی بیشتری نسبت به آموزش تک رشته ای	احیای دارایی های نامشهود و تعریف جایگاههای تعریف نشده میان رشته ای
مسئله محاسبه و پرداخت حقوق اعضای هیئت علمی برای برنامه و دوره میان رشته ای	بورس تحصیلی و واگذاری طرحهای پژوهشی به افراد جهت ادامه تحصیل و تدوین برنامه های آموزش و پژوهش میان رشته ای
فقدان علاقه مندی و خطر پذیری سرمایه گذاری اندک بخش خصوصی و دولتی برای پژوهش های میان رشته ای	
هزینه بر و زمان بر بودن ایجاد و توسعه این رشته ها	
نیاز به پیش بینی و تدارک امکانات و منابع مالی کافی جهت اجرای مؤثر برنامه های آموزش و پژوهش میان رشته ای در سیستم های آموزشی	احیای دارایی های نامشهود و تعریف جایگاههای تعریف نشده میان رشته ای
مهمی نبودن منابع لازم برای تحقق رویکردهای میان رشته ای به خصوص در حوزه آموزش و زمان بر بودن تدارک آنها	تجمع و به مشارکت گذاری فضا و امکانات و تجهیزات بین دانشگاهها، بخش صنعت و آزمایشگاهها، مراکز اقماری، ایستگاههای پژوهشی، بخشهای درون اجتماعی و واحدهای نمایندگی در بخشهای دولتی، برای کارآمدی نظام میان رشته ای
عدم وجود استخدام دولتی برای محصلین میان رشته ای و به دنبال آن بحران مالی متخصصین این حوزه	

چالش های مدیریتی	راهکارها
تغییر مدیران و سیاست های سازمان	شفاف سازی سیاست های مدیران دانشگاه و وزارتخانه
کافی نبودن حمایت مدیران دانشگاه برای پیگیری رشته	
شفاف نبودن سیاستهای مدیران در فرآیند تدوین رشته های جدید	حمایت از مدیران اجرایی در جهت رشد و گسترش رشته های میان رشته ای از سوی مدیران عالی و میانی دانشگاه ها با ایجاد ساختار میان رشته ای
جاه طلبی مدیران نسبت به حوزه تخصصی خود	توجه به نقش حساس و سازنده ای که مدیران در تأمین اهداف، اجرای برنامه و انجام مسؤولیت های محوله دارند (ضروری است که شرایط انتصاب مدیران از قبل تعیین گردد)
مدیریت و نظارت بر پروژه ها توسط رشته های گسسته	ایجاد نظارت متمرکز جهت مدیریت آموزش و پژوهش میان رشته ای
مشغله زیاد و کمبود وقت مسؤولین	
حمایت غیرمعمول مسؤولین از برخی دانشگاه ها	
فاصله زیاد بین قول و وظایف مسئولان سطوح بالا	
دشواری مدیریت و رهبری بین رشته ها	برگزاری جلسات هم اندیشی سالانه مدیران برنامه ها، مراکز و مؤسسات میان رشته ای به منظور همفکری و بهره مندی از یافته ها و رفع موانع مشترک
عدم توجه به توسعه و گسترش فعالیت های میان رشته ای دانشگاهی توسط مدیران	

چالش های فرهنگی	راهکارها
نبود روحیه کار گروهی و جمعی	بازنگری و بازتعریف ساختارهای علمی و اداری گروههای علمی با محوریت حمایت از همکاری، مشارکت و تعامل
تسلط فرهنگ و تفکر رشته ای در سازمان ها و گروه های آموزشی و مشارکت گریزی (ساختار فرهنگی دانشگاه اجازه فعالیت به افرادی که صاحب تفکر بین رشته ای هستند نمی دهد)	حرکت در جهت تربیت نیروی انسانی متخصص برای برنامه ریزی آموزشی و پژوهشی میان رشته ای
جزء نگری نسبت به مسائل مختلف	

دورنمای مطلوب

مسائل کنونی

لیتانی

سیستم‌ها

گفتمان

استعاره و اسطوره

وضعیت مناسب در همگرایی علوم پزشکی

ایجاد مراکز و موسسات تحقیقاتی بین‌رشته‌ای

استقلال دانشگاهی و نظام بودجه‌ریزی

بازآموزی و توانمندی اساتید به علوم رشته‌ای مرتبط

تاکید و احیای رشته بین‌رشته‌ای

تحول در نظام ارزشیابی اساتید و هدایت اساتید به تحقیقات بین‌رشته‌ای

...

تحول در نظام آموزشی دانشگاه‌ها به سمت الگوهای چند وجهی

جلب مشارکت بخش خصوصی از تحقیقات بین‌رشته‌ای

برگزاری جلسات هم‌اندیشی مدیران مراکز و تحقیقات بین‌رشته‌ای

راه اندازی تدریجی دوره‌های میان‌رشته‌ای

تاکید بر جامعیت و نگاه کلی‌نگر

افزایش کار تیمی در دانشگاه‌ها

...

تاکید بر ما

همه با هم

ما می‌دانیم



آب یه جا بمونه می‌کنده

سلامتی برای همه،
همه برای سلامتی



رشته‌ی من و
رشته‌ی بقیه

بهترین رشته

هیچ‌کس
نمی‌تونه

سری که درد نمی‌کنه
دستمال نمی‌بندند

آسه برو آسه بیا

ناکارمندی در همگرایی علوم و ارتباط بین رشته‌ای

تعداد کم موسسات میان‌رشته‌ای

نبود ساختار استاندارد برای دسته‌بندی رشته‌ها در وزارت خانه

کافی نبودن نسبت استاد به دانشجو در درس بین‌رشته‌ای

کمبود منابع و امکانات برای تحقق رویکردهای بین‌رشته‌ای

تبعیض داوران در انتشار تحقیقات بین‌رشته‌ای

...

شفاف نبودن سیاست مدیران در فرآیند تدوین رشته و رشته‌های

نبود الگو و روش معین برای آموزش میان‌رشته‌ای

حمایت سیستم پیشرفت تحصیلی از محقق مستقل

منیت (تاکید بر من) ابهام ترس منفعت‌طلبی

تک‌تخصصی (متخصص شدن)

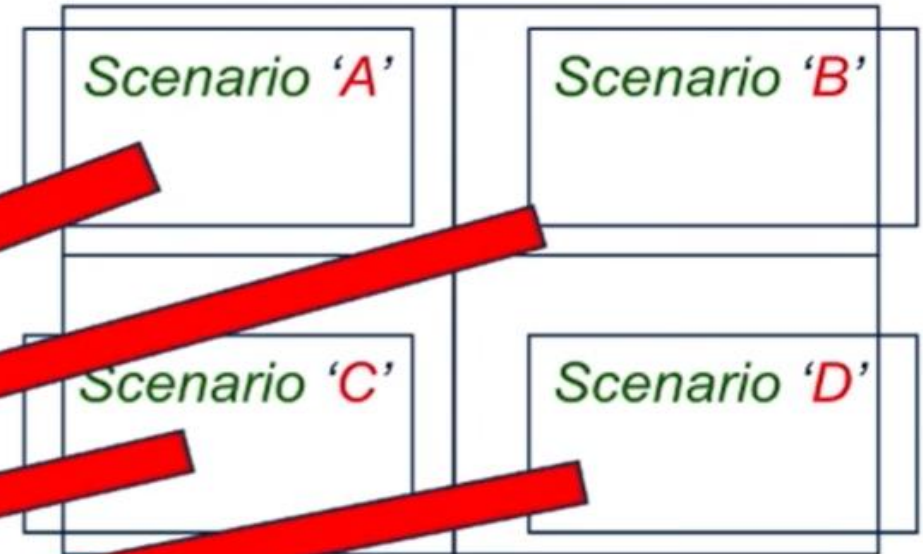
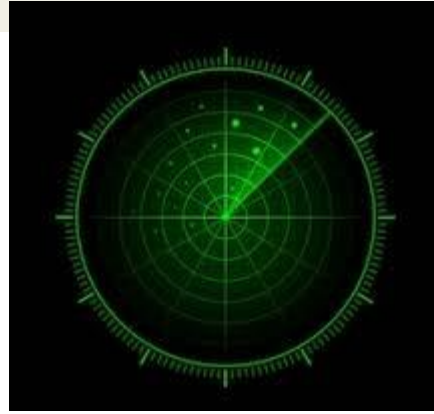
نبود روحیه‌ی کار جمعی و گروهی

امنیت شغلی تحت هر شرایطی

...



Scenarios – Possible futures come at you



Facilitating Transdisciplinary Integration of Life Sciences, Physical Sciences, Engineering, and Beyond (NRC 2014a)

Actors	Actions	Desired Outcomes
National vision-setting body	• Foster coordination on convergence • Build public and professional awareness of convergence as a catalyst of new scientific and technical knowledge and applications	• Accelerated innovation and economic growth • A national infrastructure that can solve emerging problems that transcend traditional boundaries
Funder of science and technology innovation	• Identify problems that would benefit from convergence approaches • Address barriers to effective convergence, both within and across institutions	• Expanded mechanisms for funding convergent research • Collaborative proposal review across funding organizations when needed
Academic leader	• Address barriers to effective convergence partnerships, both within and across institutions • Develop policies, practices, and guidelines to support and evaluate convergent and disciplinary research equally • Utilize the expertise of economic, social, and behavioral sciences, as well as program management and strategic planning fields when planning an initiative	• Recruitment practices, cost-recovery models, and research support policies that facilitate convergence, including catalytic seed funding • Promotion and tenure policies that recognize the importance of convergence and have unique evaluation criteria for those faculty • Evidence-based practices for facilitating convergence effectively • More convergence efforts, partnerships, synergies, and

Government laboratory	• Develop partnerships, synergies and collaborations with colleagues across institutions and from a wide range of fields • Facilitate efficient transfer of technologies derived from convergence research	• Evidence-based practices for facilitating convergence effectively • New products and services derived from convergent research
-----------------------	---	---

Copyright National Academy of Sciences. All rights reserved.

Fostering the Culture of Convergence in Research: Proceedings of a Workshop

INTRODUCTION

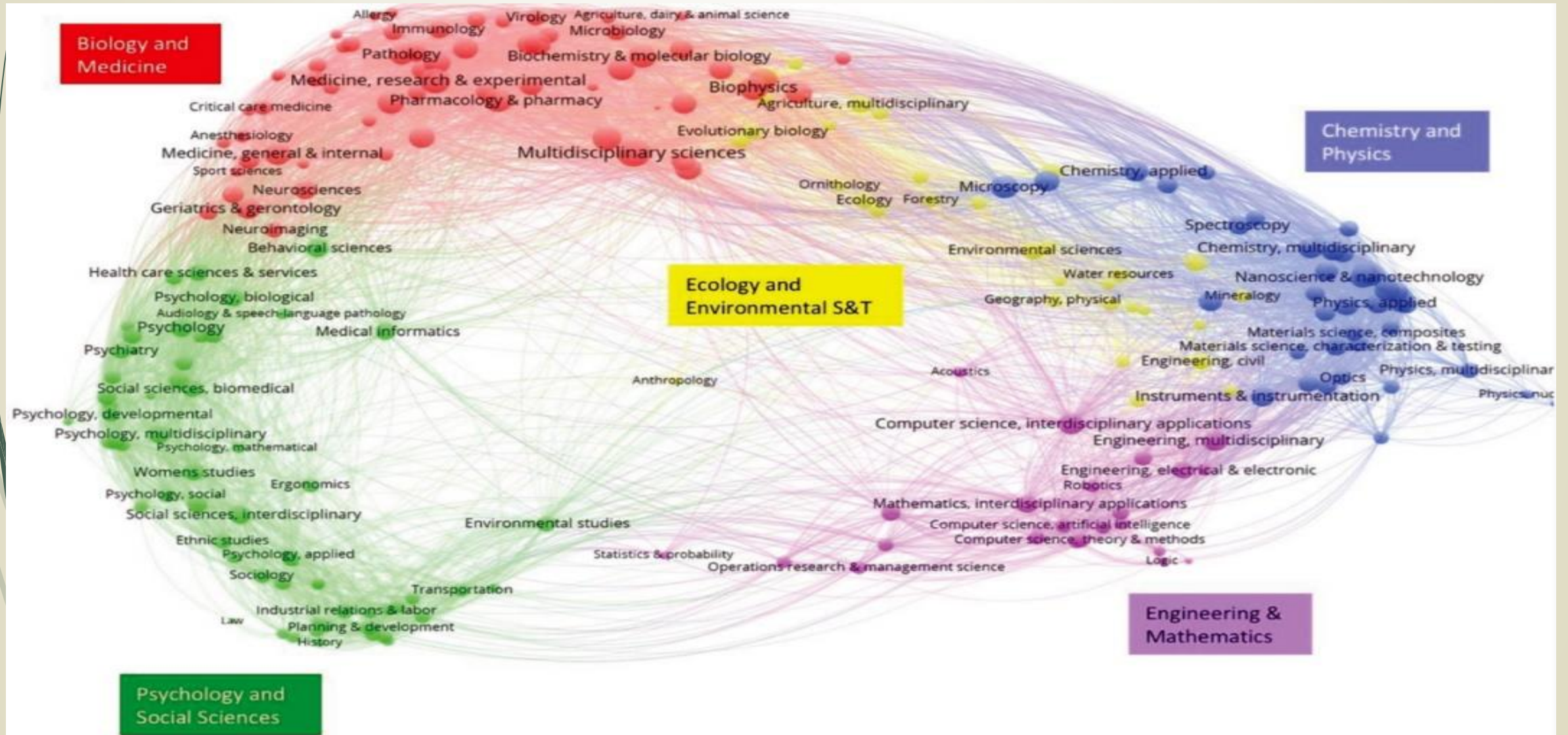
7

TABLE 1-1 Continued

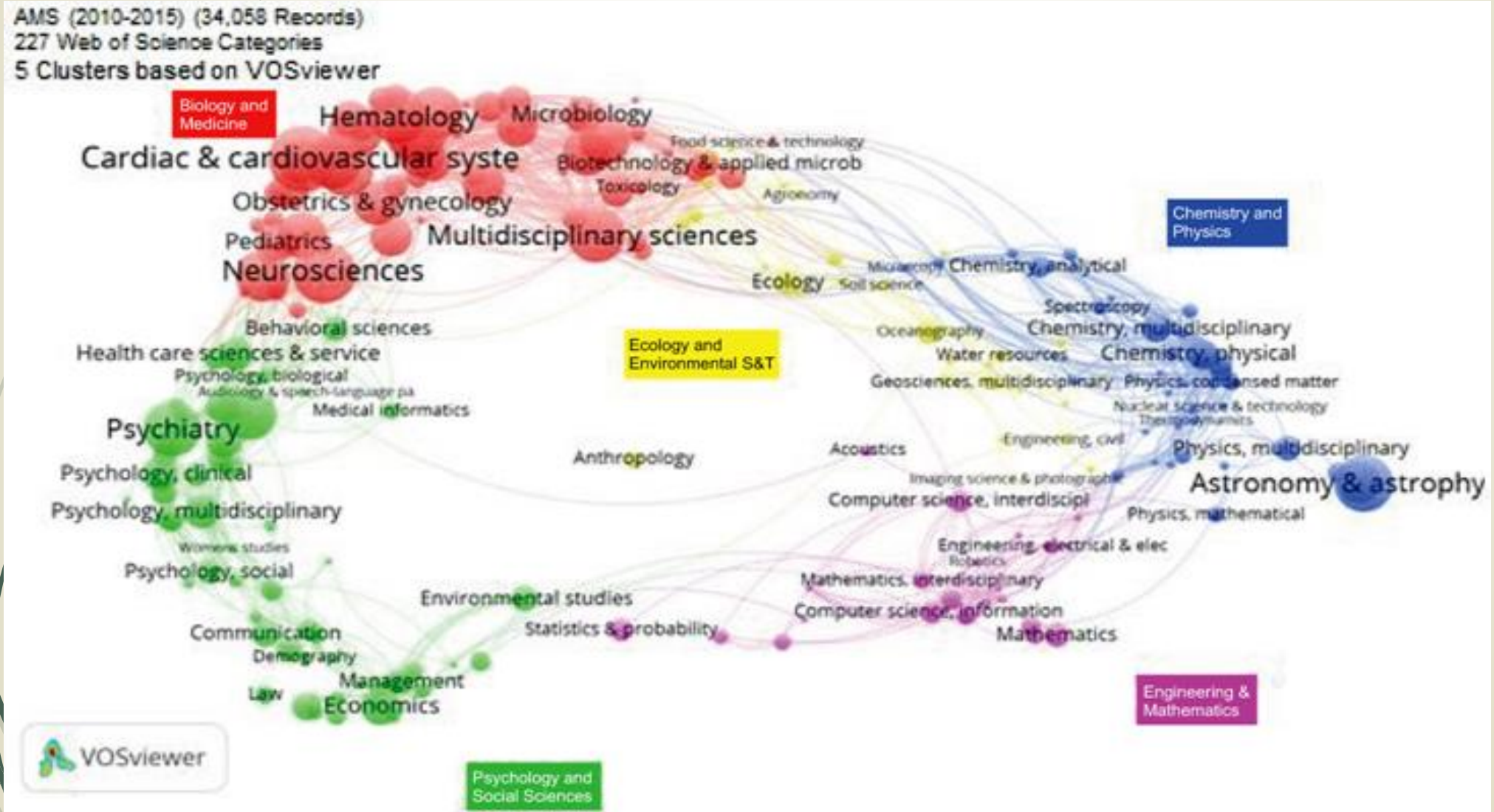
Actors	Actions	Desired Outcomes
Industry, medical, or regulatory stakeholder	• Address barriers to effective convergence partnerships across institutions • Facilitate efficient transfer of technologies derived from convergence research	• Expanded mechanisms for funding convergent research • New products and services derived from convergent research

SOURCES: NRC 2014b, which provides highlights from NRC 2014a.

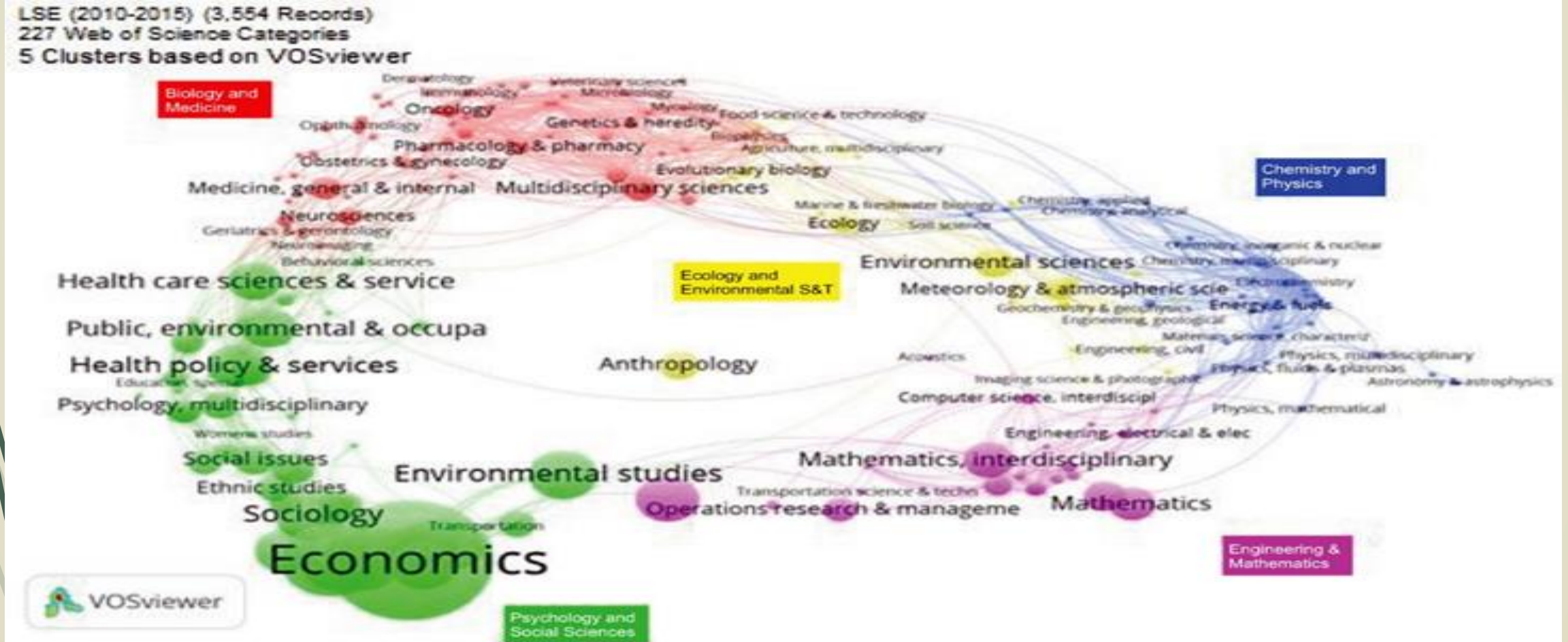
در این نقشه، پنج خوشه اصلی دانش ترسیم شده است: خوشه زیست شناسی و پزشکی، خوشه شیمی و فیزیک، خوشه روان شناسی و علوم اجتماعی و خوشه ریاضیات و مهندسی.



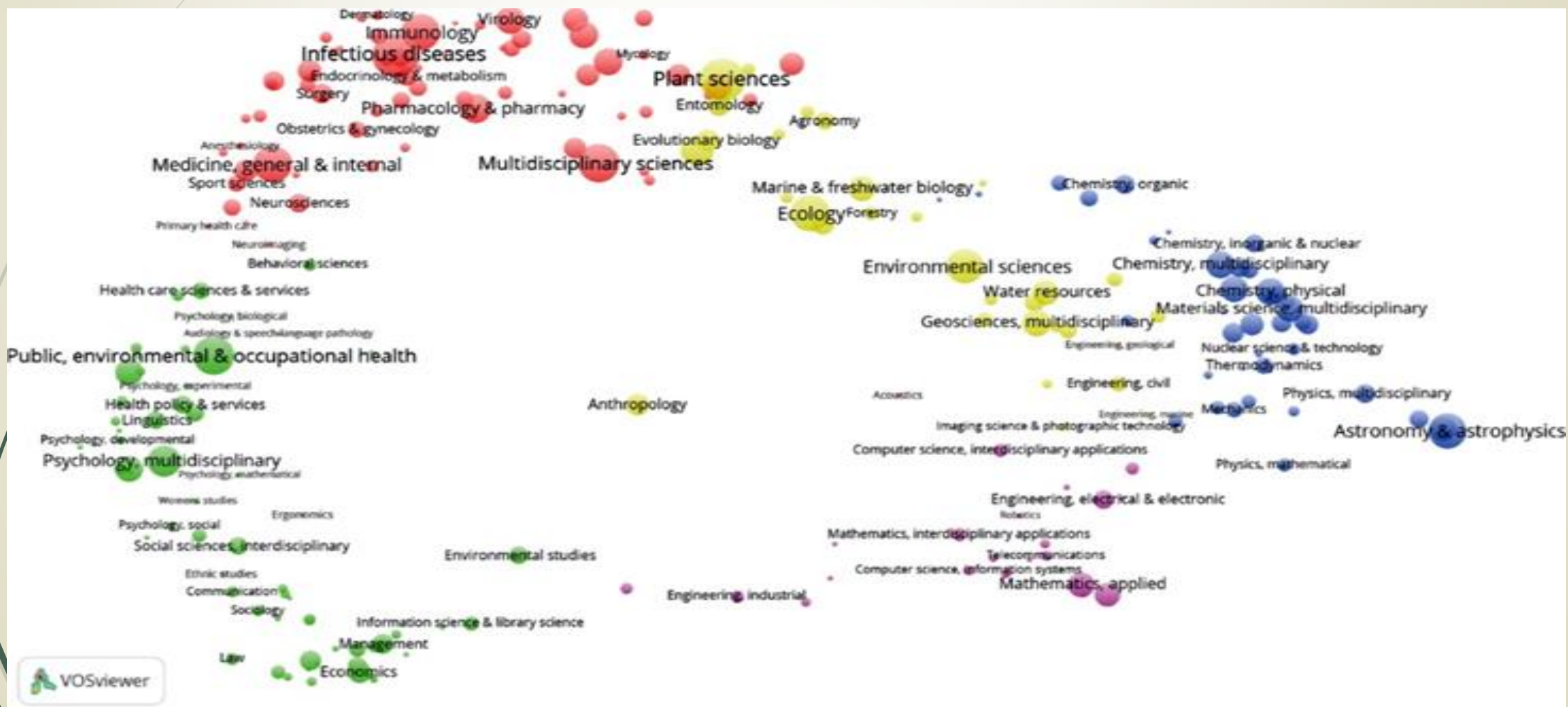
نقشه همپوشانی علمی دانشگاه آمستردام



نقشه همپوشانی علمی دانشکده اقتصاد لندن



نقشه همپوشانی علمی جنوب آفریقا



ایجاد فضای مناسب همگرایی از طریق :

رهبرانی که :

- با اهمیت مفهوم همگرایی آشنا باشند و این اهمیت را به بدنه سیستم به عنوان یک اولویت بلند مدت انتقال دهند.
- به استقبال خطر خطر بروند.
- ثبات کافی برای توجه به همگرایی در طول زمان فراهم کنند تا فرهنگ و عملکرد سازمانی را تحت تأثیر قرار دهند.

کارکنانی که :

- انگیزه بالایی برای کار فرا رشته ای دارند و با انگیزه ای که در سایرین ایجاد می کنند مقاومت های سازمانی را کم می کنند.
- کنجکاوی، علاقمندی و هدفمندی لازم برای حل چالشهای پیچیده را دارد.
- آموزش های مرتبط با همگرایی را فرا می گیرد و به بقیه نیز منتقل می کند.

ساختاری که :

- ضمن حمایت از ایجاد رقابت برای تولید خروجی بهتر، از ایجاد فضای همکاری نیز حمایت می کند.
- چابکی لازم برای ورود به موضوعات جدید را دارد و بنا به ضرورت می تواند تغییر کند.
- امکان استفاده مشترک از تسهیلات لازم را فراهم سازد.
- امکان حمایت مالی از تحقیقات همگرا را فراهم سازد.

معیارهای سنجشی که :

- به طیف گسترده ای از فعالیت های فرارشته ای نظیر خروجی های پژوهشی بین رشته ای (گرنیت تحقیقاتی، چاپ مقاله، اثرگذاری و ...) توجه می کند.
- همگرایی را بعنوان بخشی از معیارهای رتبه بندی گروه ها یا دانشگاه ها در نظر بگیرد.

تامین مالی که :

- در آن ضمن پشتیبانی آژانس های فدرال از همگرایی، ذینفعان هم با خدمات آنها آشنا هستند.
- در آن شرکا و خیرینی مشارکت دارند که با اهمیت موضوع آشنا بوده و نگاه آینده نگر دارند.
- در آن سازمان های نوآور همگرا، خلق ثروت می نمایند.



برخی گام های اجرایی قابل پیگیری توسط تیم پروژه

- همکاری در تدوین نقشه راه ارتقای همگرایی علوم پزشکی
- طراحی کارگاه های همگرایی با استفاده از تجربه سایر کشورها با استفاده از اصول آینده پژوهی و بازی سازی
- تدوین راهنما برای گروه های آموزشی
- همگرایی علوم : تهیه بانک اطلاعاتی منسجم حاوی کتب و مستندات موجود نشست ها (۲ نشست فرهنگستان، ...)
- پویش محیطی و افق یابی فناوری و ترسیم نقشه های ارتباطی رشته های مختلف
- مهارت هایی (تمرکز بر مهارت های بین فردی) که برای همگرایی باید فرا بگیریم.
- گنجاندن هم گرایی در برنامه های درسی

همگرای

