

همگرایی چیست؟

همگرایی بخشی از یک فرایند دو جانبه ی همگرایی- واگرایی پویا و چرخه ای است که به شکل سازمان یافته از عملکردهای مغز و سایر قسمت های فعال انسان سرچشمه می گیرد. این فرایند می تواند یک ساختار و روش ویژه و بهبود یافته را برای خلاقیت-نوآوری- زنجیره تولید فراهم کند. همگرایی به معنای ترکیب و ادغام دانش، ابزار، دامنه ها و تفکرات حول یک هدف مشترک می باشد. در تعریف همگرایی به عنوان یک علم، مطابق نظر روکو¹، همگرایی خلق موقعیت یا تغییری است متشکل از یک اکوسیستم که بر مبنای ۱۰ تئوری و ۶ اصل و روش خاص بنا نهاده شده است. وی فرایند همگرایی را جریانی پویا و متاثر از تاثیر عمیق و دگرگونی متقابل رشته های مختلف علوم، فناوری ها و برنامه های کاربردی می داند که با هدفی مشترک برای رسیدن به سازگاری متقابل، هم افزایی، ترکیب، ایجاد ارزش افزوده و خلق نوآوری با هم ترکیب می شوند. این ۱۰ تئوری عبارتند از: ماهیت واحد، اکوسیستم متعامل انسانی، سیستم سازگار اما پیچیده، رشد اقتصادی، شبکه های تخصصی، وارونگی، ساختار یکپارچه، در حال تکامل، نوآوری و پاسخگوی نیاز جامعه.

بنابراین همگرایی عبارتست از گردهم آوردن و ادغام قابلیت ها و توانمندی های انسانی، ماشینی، و منابع طبیعی در کنار هم با هدف پاسخگویی و حل نیازهای جامعه، بگونه ای که هیچ یک از قابلیت ها و توانمندی های فوق به تنهایی قادر به تولید فناوری پیشرو، محصولات جدید و هوشمند نباشند.

چرخه همگرایی - واگرایی جمع آوری و یکپارچه سازی اطلاعات، پیاده سازی و سپس بکارگیری آن در سناریوهای جدید. فرایند تکاملی پیوند علم و فناوری با افرادی که دانش را از زمینه های مختلف گردآوری می کنند و آن را با روش های جدید برای رسیدن به نتیجه پیاده سازی می کنند. (مرحله همگرایی) آغاز و سپس این دانش از طریق نوآوری و ایجاد تخصص های جدید، صنایع، مشاغل و حوزه های فناوری به حوزه های جدیدتر منتقل می شود، ادامه می یابد. (مرحله واگرایی)

حوزه های همگرا

حوزه های اصلی در فناوری های همگرا عبارتند از: فناوری نانو (NT)، زیست فناوری (BT)، فناوری اطلاعات (IT)، فناوری شناختی (CT)، انرژی-فناوری (ET)، و فضا-فناوری (ST). بر همین اساس تمام پژوهش های همگرا در این ۶ دسته کلی قرار می گیرند. لذا با توجه به نیازها و ضرورت های جامعه امروز می توان از تمام این حوزه ها در پژوهش های همگرا استفاده کرد.

NBIC: از همگرایی و ارتباط بین ۴ حوزه فناوری نانو، زیست فناوری، فناوری اطلاعات و فناوری های مبتنی بر علوم شناختی² فناوری NBIC ایجاد شده است. این فناوری مجموعه ای از ابزارهای قدرتمند است که این پتانسیل را دارد که به طور قابل توجهی باعث بهبود عملکرد انسان و همچنین تحول در جامعه، علم، اقتصاد و تکامل نیازهای انسان شود. همگرایی NBIC ما را به روش های جدیدی برای متعادل کردن خطر ریسک پذیری، تهدیدها و فرصت ها، مسئولیت اجتماعی و رقابتی سودمند در عصر حاضر، به چالش می کشاند.

CPS: همگرایی بین علوم زیستی، علوم فیزیکی، علوم رایانه و مهندسی، پیدایش فناوری همگرا تحت عنوان³ CPS را به همراه داشته است. بگونه ای که پژوهش همگرا را به سمت سیستم های مجازی - فیزیکی هدایت کرده است. سیستم CPS یک سیستم هوشمند تحت شبکه و متشکل از حسگرها، پردازنده ها و محرک هایی است که برای حس کردن و تعامل (ارتباط) با دنیای واقعی طراحی شده است. در این سیستم، پیوند رفتار مشترک عناصر مجازی و فیزیکی بقدری عمیق است که محاسبات، کنترل، سنجش و شبکه قابلیت ادغام در هریک از مولفه ها را

1. Roco.

2. Nano-Bio-Info-Cogno

3- cyber-physical system.

می تواند به همراه داشته باشد. در نظام CPS پس از تبدیل اطلاعات به دانش، با بکارگیری یک نظام اشتراک گذاری دانش و با بهره گیری از یک سیستم مکمل دیجیتال (مبتنی بر فناوری اطلاعات)، دانش به محصول (برنامه های کاربردی) تبدیل شده و سیستم CPS در قالب فناوری همگرا شکل می گیرد.

قالب های تیم های همگرا

با توجه به انواع ارتباط کار تیمی میان رشته ای، قالب های متنوعی را برای پژوهش های همگرا می توان شکل داد. اما آنچه در فناوری های همگرا مورد نظر می باشد، قالبی است که برخاسته از ارتباطات تیمی فرارشته ای نشات گرفته باشد. لذا ضرورت دارد تا با تجدید نظر و پیاده سازی نگرشی جدید در استراتژی ها و سیاستگذاری های تحقیقات و داشتن اهدافی تازه در راستای دستیابی به فناوری های همگرا اقدام کرد.

تیم چند رشته ای

تیم چند رشته ای به گروهی اطلاق می شود که، هر یک از اعضاء با استفاده از قابلیت های فردی خود به یافتن پاسخ برای حل مسئله یا چالش اقدام می نمایند، سپس نتایج خود را با یکدیگر در میان می گذارند تا یک راه حل نهایی بدست آورند.

تیم فرا رشته ای

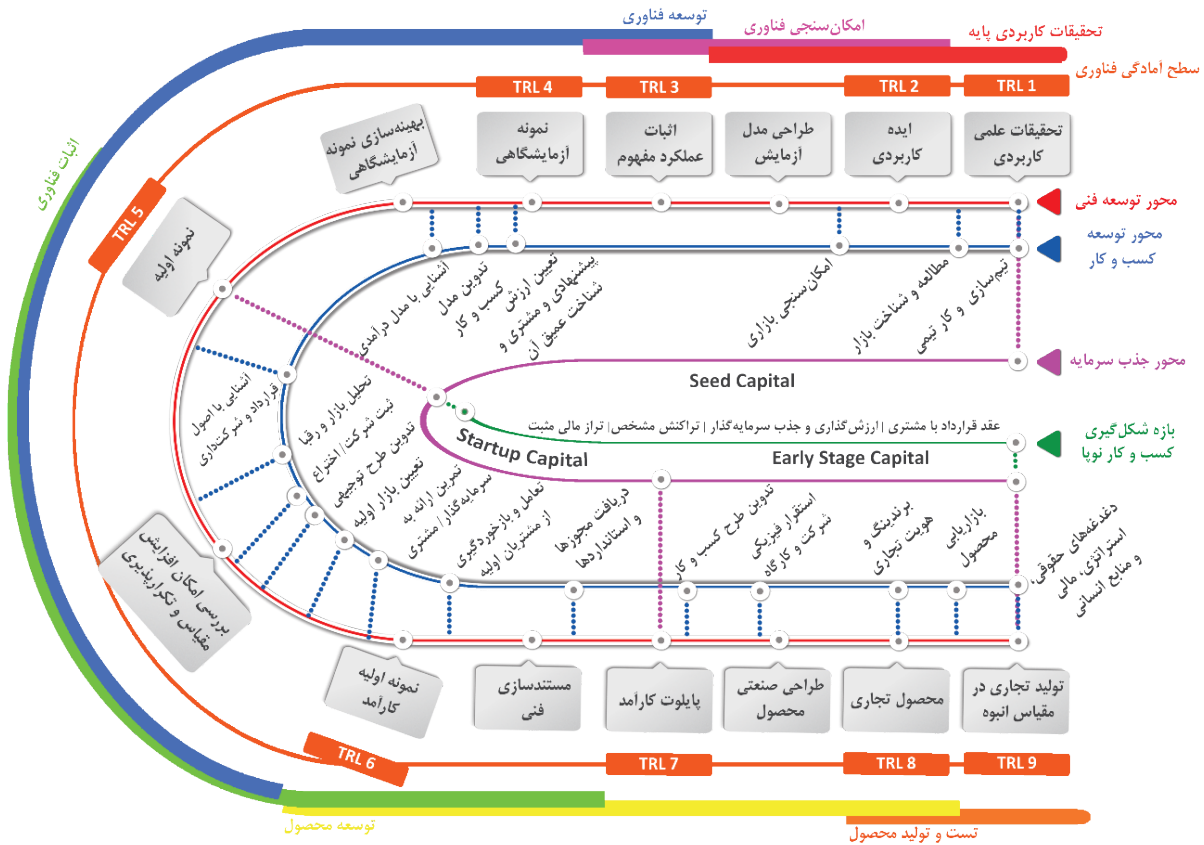
تیم فرا رشته ای، به گروهی اطلاق می شود که در آن اعضاء از ابتدا جمع می شوند تا به طور مشترک با هم ارتباط برقرار کنند، سپس ایده هایشان را تبادل و با هم کار کنند تا راه حل هایی برای مشکلات به دست بیایند.

پیشنهاد به اساتید و دانشجویان دکترا و پژوهش گران پسادکترا

با توجه به ماهیت پژوهش های همگرا که مورد اشاره قرار گرفت، از کلیه اعضاء محترم هیات علمی و دانشجویان دکترا و پژوهش گران پسا دکترا دعوت می شود تا در صورتی که پروژه های تحقیقاتی در دست انجام دارند که به مرحله نتیجه و تولید محصول رسیده و در قالب پژوهش همگرا قرار می گیرند، پروپوزال خود را به مدیریت امور پژوهشی دانشگاه ارسال نمایند تا در صورت تصویب و پذیرش قطعی، مراحل بعدی پژوهش و اقدام در جهت تولید محصول با حمایت مالی این مدیریت آغاز گردد.

نکات مورد توجه در ارائه پروپوزال

- ۱- فرآیند ساخت و تولید محصول، تعیین کننده همگراییشان است و لزوماً دستیابی به محصول به معنای همگرایی آنان نیست.
 - ۲- محصولات بدست آمده به یکی از فناوری های همگرا (نانو فناوری، زیست فناوری، فنائری اطلاعات و فناوری شناختی) مرتبط باشد. شرط همگرایی محصول وجود و ایجاد ارزش افزوده توسط حداقل دو فناوری از چهار فناوری فوق الذکر در فرآیند ساخت و تولید است.
 - ۳- حداقل دارای یک نمونه آزمایشگاهی یا یک نمونه اولیه باشند. (سطح آمادگی فناوری ۴ به بالا)
- شکل یک - مراحل یک پژوهش همگرا و سطوح آن تا رسیدن به محصول را نشان می دهد.



۴- موارد زیر در پروپوزال ارسالی حتماً قید گردد:

- ✓ مشخصات خود و اعضای تیم (نام، کد ملی، نقش در استارت‌آپ، ایمیل، شماره تماس و رزومه)
- ✓ مشخصات محصول.
- ✓ ارتباط محصول با حوزه همگرا و نحوه همگرایی.
- ✓ وضعیت فنی محصول و سرمایه لازم برای ارتقا به سطح فنی بالاتر (عنوان محصول، سطح فنی و سرمایه لازم)
- ✓ حوزه‌های کاربرد محصول، محصولات مشابه و لینک مربوطه، مشتریان محصول.
- ✓ وضعیت مالکیت فکری طرح و شرح اقدامات حقوقی تا به حال انجام شده.
- ✓ مجوزها، استانداردها و ملاحظات ایمنی و زیست محیطی محصول.