

انتقال یافته‌های پژوهش از مراکز تحقیقاتی به کاربران: با استفاده از الگوی مرکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه

سیدعباس کاظمی ■

اسنادبار گروه مدیریت دانشگاه امام حسین(ع) □ □

چکیده

این احساس وجود دارد که با در اختیار گذاشتن فکر، مفاهیم و نمونه‌ها، سازمانها می‌توانند روی آنها سرمایه‌گذاری کنند و آنها را به کار برند. اما در عمل اینگونه نیست، باید از قبل روی چگونگی انتقال یافته‌های پژوهشی به کاربران، فکر و چاره‌جویی کرد. انتقال یافته‌های پژوهش از آزمایشگاه و مراکز تحقیقاتی به کارخانه و مانند آن و تولید محصولات مورد نیاز مشتریان چالشی همیشگی است. مشکل انتقال یافته‌های تحقیق همیشه دانستن چگونگی انتقال آن نیست، بلکه اجرای خوب آن است.

معمولاً روشهای مؤثر برای انتقال یافته‌های پژوهش در فکر متخصصان وجود دارد، اما به کار بردن آنها با مشکل مواجه است. انتقال یافته‌های تحقیق از مراکز تحقیقاتی به سازمانهای تولیدی و خدماتی زمانی مشکل‌تر می‌شود که موضوعاتی نظیر هزینه، نبودن تقاضا برای محصولات موجود و مانند آن پیش رو است. به طور معمول محققان و کاربران جدای از یکدیگرند و عواملی نظیر قابلیت‌های حرفه‌ای، فرهنگ رقابت و فاصله فیزیکی بین آنها وجود دارد. در این مقاله مبانی نظری و عملی مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه مرکب از دولت، دانشگاهها، صنایع و بخش خصوصی که می‌توانند تبدیل یافته‌های پژوهشی را به محصولات و فرایندهای موردنظر عهده‌دار شوند ارائه می‌شوند.

این مقاله که به صورت مروری تحلیلی و مبتنی بر تجارب سایر کشورها و تجربیات نویسنده در بخش صنعت و دانشگاه است، انگیزه‌ها، اهداف، الگوهای سازماندهی و مراحل انتقال یافته‌های پژوهشی از مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه به کاربران و



ارتباط مراکز با نظام تعریف تقاضا در قالب یک ساختار فضایی را مورد بحث قرار می‌دهد.

کلید واژگان: مرکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه، نظام تعریف تقاضا، انتقال تکنولوژی، تکنولوژیهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، ساختار فضایی.

۱. مقدمه

انتقال یافته‌های پژوهش به مراکز تولیدی چالشی همیشگی است. هزینه‌های تحقیق و توسعه و عدم اطمینان همراه با پروژه‌های تحقیق و توسعه بر اهمیت کیفیت تصمیم‌های مربوط به انتخاب این پروژه‌ها و چگونگی انتقال و اجرای خوب نتایج حاصل از تحقیقات می‌افزاید. توجه به ساختار و فرایندی که نتایج تحقیق را انتقال می‌دهد و تأثیرات آنها را در دوره‌های برنامه‌ریزی نباید از نظر دور داشت [۴]. در این راستا، انتخاب پارادایم^۱ مناسب در سازماندهی عناوین و موضوعات تحقیق و ساختار و فرایند مناسب برای تبدیل یافته‌های پژوهشها تعیین‌کننده است. مطالعه نشان می‌دهد که پارادایم فعلی برای انتقال دانش و یافته‌های تحقیق به مراکز کاربر کفایت نمی‌کند و با جابه‌جایی در پارادایم قادر به دستیابی به فناوریهای فرایندها و محصولات جدید متناسب با تقاضا خواهیم بود [۱]. در این مقاله به تشریح سازمان مناسب برای انتقال محصولات و فرایندهای حاصل از تحقیق به مراکز تولیدی و خدماتی می‌پردازیم. به نظر می‌رسد مرکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه^۲ که با اهداف مشخصی با حمایت دولت و با همکاری دانشگاهها، صنایع و بخش خصوصی ایجاد می‌شود، قادر به تسهیل در انتقال یافته‌های پژوهش باشد. این شیوه در طی چند دهه گذشته در کشورهای صنعتی مورد استفاده قرار گرفته است که به تجربیات آنها اشاره می‌شود [۱۴].

۲. سابقه مراکز مشترک تحقیق و توسعه

وقایع کلیدی مؤثر در توسعه مراکز مشترک و توسعه در جدول ۱ آمده است. برخی محققان معتقدند که این ایده ریشه در تحقیق و توسعه یک شرکت صادراتی آهن سوئدی دارد که انجمن تحقیقاتی انگلیسی آن را اقتباس کرده است [۱۳]. در جدول ۱ مراکز مشترک تحقیق و توسعه در زمینه الکترونیک، رایانه و نیمه‌هادیها، شامل کشور(ها) و سالهای شکل‌گیری آن آمده است.

به عنوان مثال، مراحل شکل‌گیری مرکز همکاریهای مشترک رایانه و میکروالکترونیک آمده است. در سال ۱۹۸۲ گروهی از مدیران اجرایی صنایع کامپیوتر و الکترونیک، برای رقابت در بازارهای جهانی استراتژی همکاری جدیدی را اتخاذ کردند و مرکز همکاریهای مشترک در تکنولوژی رایانه و میکروالکترونیک را ایجاد کردند. مأموریت این مرکز عبارت بود از:

جدول ۱ وقایع کلیدی در توسعه جهانی مراکز مشترک تحقیق و توسعه (گیبسون و راجرز، ۱۹۹۴، ص ۱۴)

کشورها سال	اروپا	ژاپن	آمریکا
۱۹۱۷	انجمنهای تحقیقاتی در انگلستان بنیان‌گذاری شد.	۱۹۵۳ - گروه مطالعاتی ژاپنی انجمنهای تحقیقاتی انگلیسی را مورد بررسی قرار داد ۱۹۵۶ - اولین مرکز مشترک همکاری تحقیق و توسعه قطعات خودرو شکل گرفت ۱۹۷۰ - چند مرکز مشترک همکاریهای مرکب از شرکتهای الکترونیک ژاپنی توسط MITI برای رقابت با IBM/Japan سازماندهی شد. ۱۹۷۶ - ۱۹۷۹ پروژه VLSI	۱۹۷۰ - بیل نوریس رئیس شرکت CDC دو مرکز همکاری مشترک نسبتاً کوچک ایجاد کرد. ۱۹۷۲ و بعد از آن، EPRI تحقیق در زمینه قدرت الکتریکی ۱۹۷۶ - و بعد از آن، GRI تحقیق در زمینه گاز طبیعی ۱۹۸۰ - و بعد از آن، MCNC تحقیق در زمینه میکروالکترونیک ۱۹۸۲ - به بعد، SRC تحقیق در زمینه نیمه‌هادیها ۱۹۸۲ - به بعد، MCC تحقیق در زمینه میکروالکترونیک و رایانه ۱۹۸۷ - به بعد SEMATECH تحقیق در زمینه نیمه‌هادیها
۱۹۷۰			
۱۹۸۰	۱۹۸۲ - ۱۹۸۷، پروژه Alvey توسط انگلستان ۱۹۸۴ - ۱۹۹۴، ESPRIT توسط اتحادیه اروپا ۱۹۸۹ به بعد JESSI تحقیق در زمینه نیمه‌هادیها ۱۹۹۲ - RACE II با کاربردی بیشتر از RACE I	نسل پنجم پروژه رایانه ۱۹۸۲ - ۱۹۹۲ و (ICOT)	
۱۹۹۰		پروژه نسل ششم رایانه با مشارکت آمریکا و اروپا برای یک دوره ده‌ساله	



مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توجه الکترونیک ژاپنی

MITI (Miistry of International Trade and Industry)

VLSI (Very Large Scale Intergration) Project

ICOT (institute fo New Generation Computer Technology)

مراکز مشترک تحقیق و توسعه اروپایی

ESPRIT I (The European Strategic Programme for R & D in Information Technology)

RACE I (Research and Development in Advanced Communications)

JESSI مرکز مشترک تحقیقاتی، مرکب از شرکتهای نیمه‌هادیهای اروپایی است و اهدافی مشابه SEMATECH دارد. پروژه Alvey توسط دولت انگلستان پایه‌گذاری شد (۱۹۸۲)؛ زمینه کار آن نیمه‌هادیهاست و مرکب از ۵۰ شرکت و ۴۱ دانشگاه است.

مراکز مشترک تحقیق و توسعه آمریکایی

EPRI (Electric Power Research Institute)

GRI (Gas Research Institute)

MCNC (Microelectronics Center of North California)

SRC (Semiconductor Research Corporation)

MCC (MIroelectronics and Computer Technology Corporation)

SEMATECH (Semiconductor Manufacturing Technology Initiative)

راهنمای جدول ۱ (گیبسون و راجرز، ۱۹۹۴، ص ۱۳-۲۶)

- ایجاد اعتبار به واسطه برتری فنی و حفظ آن.
- افزایش توان رقابتی با طراحی محصولات جدید موردنیاز و همراه با افزایش بهره‌وری.
- واگذاری امتیاز نتایج تحقیقات مشترک.
- توسعه مشارکت از طریق برنامه‌های همکاری مورد علاقه اعضا.

در طی سالها، این مرکز دچار تغییرات ساختاری فرهنگی و عملیاتی برای انجام دادن مأموریت‌هایش شد و به مرکزی مرکب از مراکز همکاریهای مشترک^۲ شامل شرکتهای بزرگ و کوچک و دانشگاهها تبدیل گردید که در زمینه رایانه و نیمه‌هادیها کار می‌کردند. در طی اولین دهه، مرکز همکاریهای مشترک حدود ۵۰۰ میلیون دلار برای انتقال ۲۰۰ تکنولوژی، انتشار ۲۴۰۰ گزارش فنی، ۴۰۰ گزارش دیداری - شنیداری، و واگذاری امتیاز ۱۸۲ تکنولوژی و ۱۱۷ ثبت اختراع، هزینه کرد. در دهه ۱۹۸۰ و اوایل دهه ۱۹۹۰ مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه و سایر اشکال اتحاد

بین بخش تجارت، دولت و دانشگاهها رشد کردند. (چالشهایی) که این مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه با آن مواجهند عبارتند از: ۱) شکل‌دهی و مدیریت مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه؛ ۲) تولید و انتقال فناوری به سازمانها به منظور تولید محصولات مورد نیاز بازار؛ و ۳) همکاری بخش دولتی / خصوصی به منظور تعیین محل، ایجاد شغل و توسعه اقتصادی (۴/۵). تأکید بر توسعه فن‌آوریهای متناسب با نیاز بازار همراه با ایجاد مشاغل جدید و توسعه اقتصادی منطقه همواره مورد تأکید دولتهاست. مطالعات نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه قویترین سازگارترین تأثیر مثبت را بر رشد و بهره‌وری اقتصادی دارد (۷/۷). ایجاد و توسعه دانش مهندسی و علمی جدید متناسب با نیازهای اقتصادی و افزایش بهره‌وری کشور به تربیت نسل بعدی دانشمندان و مهندسان کمک خواهد کرد. ارتقا و تقویت تحقیقات مهندسی و علمی در دانشگاهها و افزایش همکاری بین دانشگاهها و مراکز صنعتی و تحت حمایت دولت می‌تواند راه‌گشا باشد.

۳. انگیزه‌های ایجاد مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه

امروز کشور با تهدیدهای فراوانی در قالب همکاریها و رقابتهای منطقه‌ای و جهانی در زمینه‌های مختلف مواجه است و تحقیق و توسعه باید توانایی پاسخگویی به چنین تهدیدهایی را ایجاد کند، ضمن اینکه امکان استفاده از فرصتها را فراهم نماید.

در مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه، کانون توجه روی هماهنگی و همکاری بین مؤسسات تحقیق و توسعه دولتی، دانشگاهی و خصوصی است. همکاری سازمانها با یکدیگر برای هماهنگ ساختن فعالیتهای همکاری در وظایف بر اساس اهداف مشترک و برهم‌افزایی تحقیقاتی در میان آنهاست و مؤسسات همکار، هویت خود را از دست نمی‌دهند. در این مراکز توازن ظریفی بین همکاری و رقابت ایجاد می‌شود (۱۰/۱۰). واژه‌های هماهنگی، همکاری و برهم‌افزایی برای تشریح همکاری مؤثر بین بخش دولتی، خصوصی و دانشگاهی به کار می‌رود که از طریق مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه تحقق می‌یابد. موفقیت یا شکست مراکز مشترک تحقیق و توسعه به شرایط محیطی بستگی دارد که در آن کار می‌کنند. بنابراین، فضا سازی و ایجاد فرهنگ مناسب جهت پذیرش آن ضروری است.

ایجاد مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه، از طریق کاهش هزینه‌ها، کاهش خطرها، تحقیق درباره مفاهیم جدید، استفاده از تخصصهای کمیاب، اشتراک در تسهیلات تحقیقی و حتی تولیدی، برهم‌افزایی در تحقیق، تنوع بخشی به فناوری، ایجاد اعمار تحقیق و توسعه، تعیین استانداردها، بازاریابی محصولات، شتاب گرفتن توسعه فناوری، توسعه زیرساختها و تسهیل در انتقال فناوری به داخل یا خارج می‌تواند موجب افزایش کارایی و بهره‌وری شود (۱۱/۱۱).

۴. ابعاد مورد توجه در ایجاد مراکز مشترک تحقیق و توسعه

۱. به حداقل رساندن موانع، نظیر موانع اداری، قانونی و محدودیتهای مالی، به منظور انتقال



موفقیت آمیز فناوری؛

۲. هدفمند کردن پروژه‌ها؛

۳. همکاری محققان سازمانهای مختلف تحقیقاتی و تولیدی، به منظور انتقال به موقع و کارآی فناوری، محصولات و فرایندها [۱۱].

۵. نمونه اهداف مراکز مشترک تحقیق و توسعه

۱. ایجاد فعالیتهای مشترک تحقیق و توسعه و مدیریت آنها از طریق همکاری با دیگر مراکز تحقیقاتی و تولیدی به منظور دستیابی به فن آوریهای پیشرفته؛

۲. انتقال موفقیت آمیز محصولات و فرایندهای طراحی شده به سازمانهای تولیدی و خدماتی از طریق مشارکت سازمانهای تحقیقاتی، تولیدی و دیگر سازمانهای ذی نفع.

۳. همکاری مشترک بخش دولتی، خصوصی، صنعت و دانشگاه به منظور ایجاد شغل و رشد اقتصادی.

۴. طراحی نسلهای جدید محصولات متناسب با نیازهای داخلی و صادراتی در چارچوب برنامه‌های توسعه اقتصادی - اجتماعی.

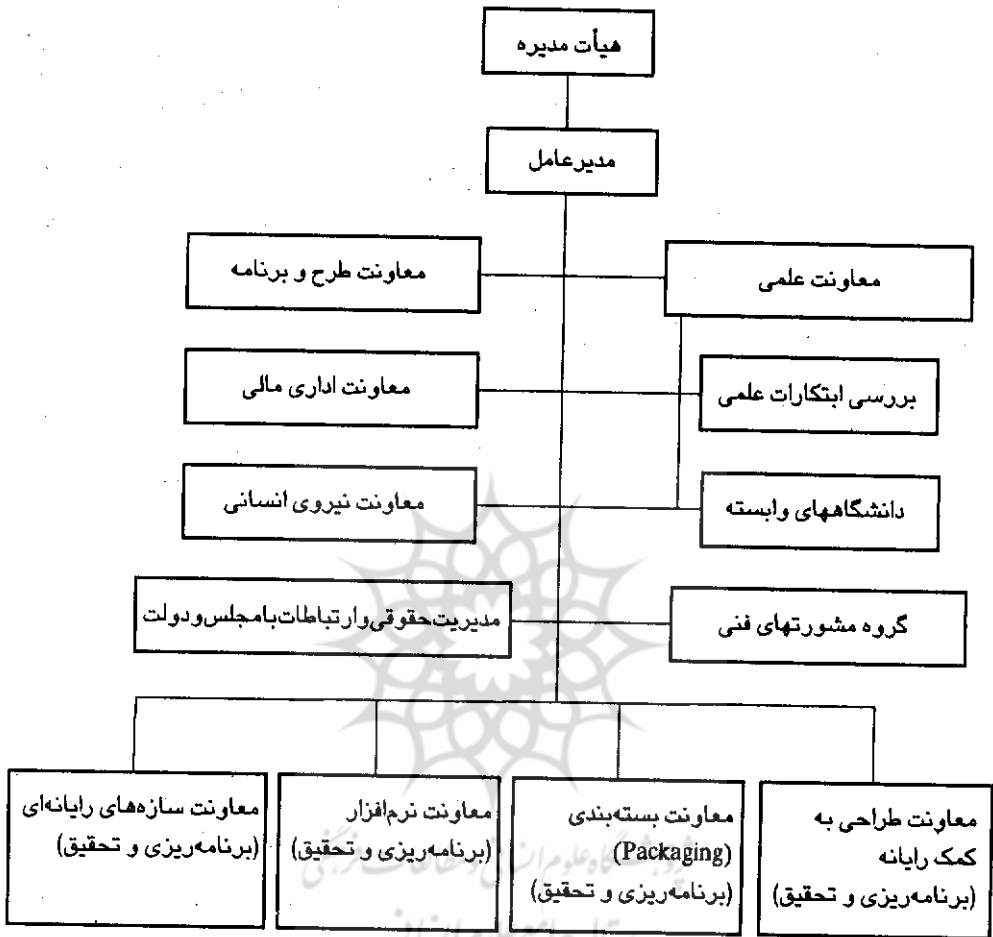
۵. مطالعه برای ایجاد تعادل و توازن بین فن آوریها و محصولات صنایع نظامی و غیرنظامی به گونه‌ای که از یک سو، آمادگی دفاعی حفظ شود و از سوی دیگر، ظرفیتهای موجود را بتوان برای تأمین تقاضاها به طور اقتصادی به کار گرفت.

۶. توسعه فن آوریهای دوماظوره به منظور حفظ امنیت ملی و اقتصادی [۱].

۶. الگوهای سازماندهی مراکز مشترک همکاریهای تحقیق و توسعه

الگوهای مختلفی برای سازماندهی مراکز مشترک همکاریهای تحقیق و توسعه در قالب اتحادهای استراتژیک و دیگر انواع ساختارها وجود دارد. برخی از این الگوها عبارتند از: (۱) تحقیقی که با محور بودن یک مرکز تولید فناوری، مانند یک آزمایشگاه ملی، دانشگاه یا صنعت شکل می‌گیرد؛ (۲) تحقیقی که در سازمانها و مؤسسات مختلف و گاهی در کشورهای مختلف پراکنده است، مانند آنچه که در پروژه آریان و پروژه تولید هواپیمای ایرباس معمول است؛ (۳) سرمایه‌گذاری مشترک در یک شرکت یا دیگر مراکز عهده‌دار راه‌اندازی فناوری و تولیدکننده محصولات و فرایندها؛ (۴) یک مرکز تابعه یا وابسته مشترک تحقیقاتی؛ (۵) یک برنامه مشترک تحقیقاتی یا تسهیلات مشترک برای ساخت نمونه؛ (۶) تحقیق مبتنی بر مأموریت، مانند اعزام فضاورد و تولید نسل جدید رایانه [۵]. نمونه‌ای از ساختار مورد استفاده همراه با تغییرات آن در نمودار ۱ و ۲ آمده است.

نمودار ۱ دارای سه سطح سازمانی مشتمل بر مدیران اجرایی، مدیران برنامه‌ها و محققان است که



(نمودار ۱. ساختار سازمانی یک مرکز مشترک تحقیق و توسعه * (۱۹۸۶-۱۹۸۳))
(گیبسون و راجرز، ۱۹۹۲، ص ۲۰۱)

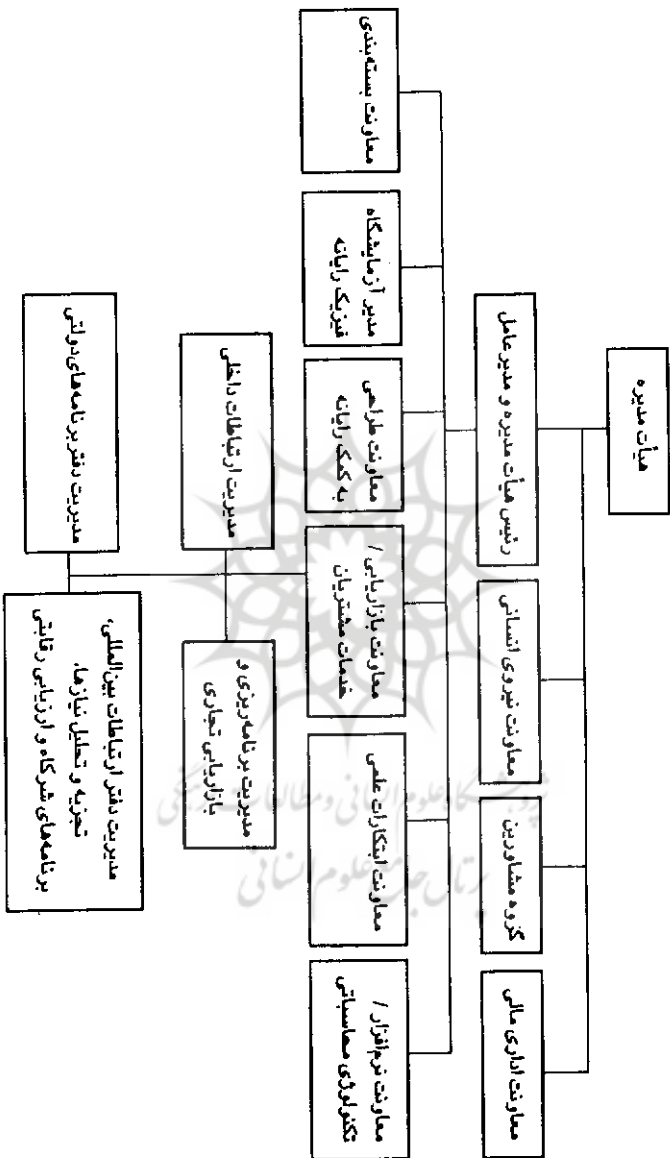
دارای حداقل مطلوبیت است [۳]. ساختار ارائه شده در نمودار ۲ از امتیاز صرفه‌جویی در هزینه‌ها و زمان برخوردار است [۵].

۷. انتقال یافته‌های پژوهش از مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه به کاربران

مراحل انتقال یافته‌های پژوهشی از مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه به کاربران عبارتند از: (۱) تحقیق و توسعه به منظور محصول یا فرایند مورد تقاضا؛ (۲) پذیرش نتایج پژوهش توسط یکی



نمودار ۲ ساختار مرکز مشترک تحقیق و توسعه*
(اگیسیون و راجرز، ۱۹۹۳، ص ۲۱۱)

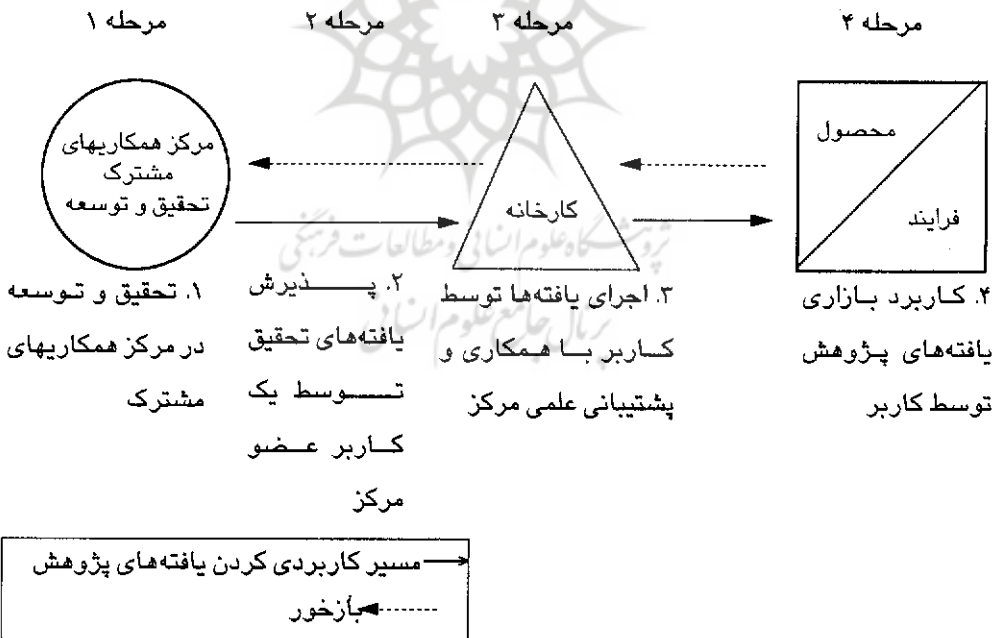


* برای مطالعه روش‌های ساختار ۲ مراجعه شود به: اگیسیون و راجرز، ۱۹۹۳، ص ۲۱۱-۲۱۵

از کاربران عضو مرکز؛ ۳) اجرای آن (محصول یا فرایند طراحی شده) توسط کاربر با همکاری مرکز؛ ۴) بهره‌برداری از یافته‌های پژوهش به صورت محصول یا فرایند (نمودار ۳)

مراکز همکاری مشترک تحقیق و توسعه موارد زیر را مورد توجه قرار می‌دهند: ۱) به حداقل رساندن موانع برای انتقال موفقیت آمیز یافته‌های پژوهش، مانند موانع اداری، قانونی و محدودیت‌های مالی؛ اولویت‌های تحقیقاتی توسط کاربران و در قالب خط‌مشی‌های کلی برنامه‌های توسعه کشور تعیین می‌شود؛ ۲) پروژه‌های تحقیقاتی موردنظر باید اهداف مشخص و تعریف شده‌ای را در بلندمدت دنبال کنند. ۳) محققان سازمان‌های مختلف تولیدی، دانشگاهی و دیگر مراکز تحقیقاتی دولتی و خصوصی برای انتقال به موقع و کارآی یافته‌های پژوهش همکاری می‌کنند. مأموریت، اهداف، ساختار و منطق همکاری تحت تأثیر سیاست‌های کلان توسعه صنعتی و ساختار صنعتی است که یافته‌های پژوهش به آن منتقل می‌شود. مراکز همکاری‌های مشترک تحقیق و توسعه باید توسط یک ساختار فضایی به نظام تعریف تقاضا مرتبط شوند.

انتقال فناوری، محصولات و فرایندهای حاصل از پژوهش به صورت متعامل یا غیرمتعامل انجام می‌شود که انواع آن در ادامه آمده است.



نمودار ۳ مراحل تبدیل یافته‌های پژوهش به محصول نهایی



۸. انواع انتقال فناوری از مرکز مشترک تحقیق و توسعه

۱. انتقال توسط نمایندگان شرکت عضو. شرکتهای عضو محققان برجسته خود را برای یک دوره دو تا سه ساله به مرکز مشترک اختصاص می‌دهند. این محققان وظیفه انتقال تکنولوژی تولید شده در مرکز مشترک تحقیق و توسعه به شرکت خود را به عهده دارند.

۲. بسته تکنولوژی استاندارد^۵. مدیریت مرکز مشترک تحقیق و توسعه، تکنولوژی استاندارد را به طور همزمان در اختیار همه شرکتهای عضو قرار می‌دهد. پس از یک دوره سه ساله، مدیریت می‌تواند امتیاز تکنولوژی را به شرکتهای غیرعضو واگذار کند.

۳. جلسات دوره‌ای. جلسات دوره‌ای با حضور مدیران و متخصصان شرکتهای عضو برای بازدید و بررسی پیشرفت کار تشکیل می‌شود.

۴. مستندان مکتوب^۶. گزارشهای تحقیقی و فنی تولید شده برای شرکتهای عضو ارسال می‌شود.
۵. بازدید شرکتهای عضو. مرکز مشترک تحقیق و توسعه، همراه با توسعه تکنولوژی، از شرکتهای عضو برای بازدید دعوت می‌کند.

۶. از طریق رسانه‌ها. مرکز مشترک تحقیق و توسعه نتایج تحقیق را به صورت گزارشهای دیداری-شنیداری ارائه می‌کند.

۷. برگزاری کارگاه آموزشی. با برگزاری کارگاه آموزشی، شرکتهای عضو نسبت به تکنولوژی توجیه می‌شوند.

۸. انتقال از طریق واسطه. تکنولوژی از طریق یک شرکت واسطه به بازار عرضه می‌شود.

۹. برنامه‌های انتقال تکنولوژی. برنامه‌های انتقال تکنولوژی با زمان شروع و توقف آن، ارزیابی تأثیرات تجاری و مدیریت پروژه توسط مرکز مشترک تحقیق و توسعه تهیه می‌شود.
۱۰. انتقال تکنولوژی توسط شرکتهای غیرعضو. انتقال تکنولوژی و راه‌اندازی توسط شرکتهای غیرعضو انجام می‌شود.

۱۱. ادغام افقی و عمودی. مرکز مشترک تحقیق و توسعه برای تسهیل در تجاری کردن تکنولوژی از ادغامهای عمودی و افقی استفاده می‌کند. در ادغام افقی مرکز از طریق ادغام فعالیتها، با مؤسسات مشابه و در ادغام عمودی از طریق ادغام با مؤسسات به صورت پسر و (ادغام در جهت ورودیها) و به صورت پیشرو (از طریق ادغام در جهت خروجیها) برای تجاری کردن تکنولوژی کوشش می‌کند.

۱۲. تحقیق توزیع شده. مرکز مشترک تحقیق و توسعه از متمرکز و متراکم شدن تحقیق در مرکز مشترک اجتناب می‌کند و به جای آن عهده‌دار مدیریت پروژه و جهت‌دهی تحقیقات توزیع شده و ارائه آن به شرکتهای عضو است [۵].

انتقال فناوری، از مراکز مشترک تحقیق و توسعه به مراکز تولید کننده محصولات مورد نیاز بازار مستلزم صرف وقت و فرایندی پیچیده و سخت و نیازمند همکاری فعال است. مرکز همکاریهای

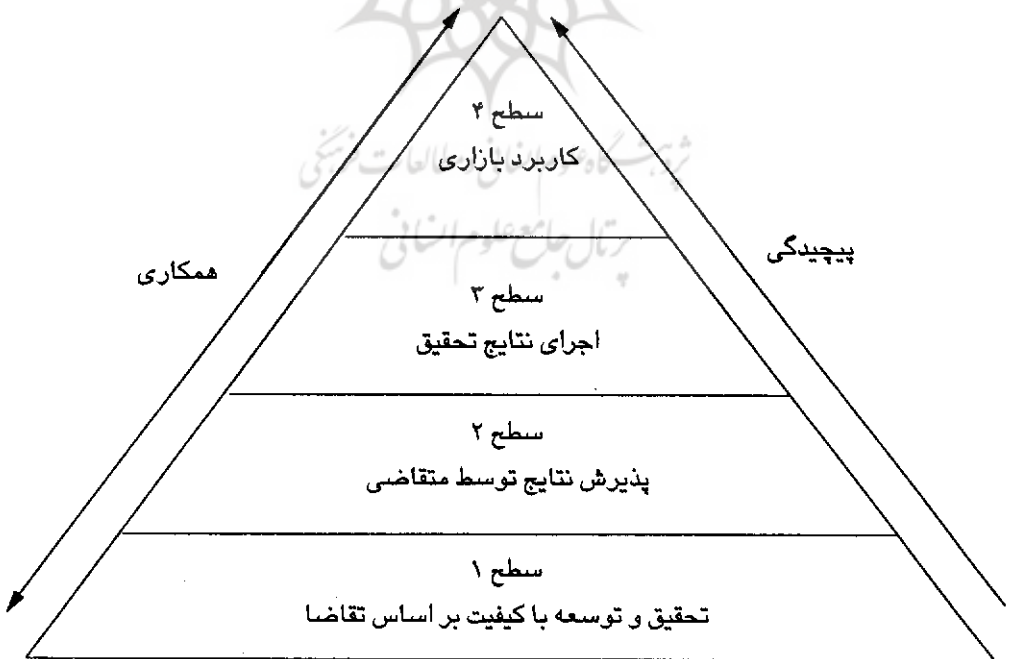


مشترک تحقیق و توسعه برای هدایت تحقیقات هدفمند و بلندمدت تشکیل می‌شود تا ضمن انجام دادن تحقیقات با کیفیت مورد نیاز (بر اساس تقاضا) با ایجاد پذیرش (در بهره‌برداران) و اجرای آن تکنولوژی را کاربردی نماید (نمودار ۴). این کار خود مستلزم همکاری شرکت‌های عضو مرکز مشترک تحقیق و توسعه است [۵]. در نمودار ۴، چهار سطح همکاری و با پیچیدگی متفاوت وجود دارد.

در سطح ۱ - تحقیق و توسعه بر اساس تقاضا - محققان تحقیق جدیدی را انجام می‌دهند و نتایج را به صورت مناسب منتقل می‌کنند. موفقیت در سطح ۱ با ارزیابی کمی و کیفی توسط متخصصان مشخص می‌شود.

در سطح ۲ - پذیرش نتایج تحقیق - مسئولیت مشترک بین محققان و بهره‌برداران شروع می‌شود. موفقیت هنگامی کامل می‌شود که انتقال تکنولوژی در سطوح فردی، کارکردی و سازمانی انجام شود و بهره‌برداران تکنولوژی را درک کنند و بپذیرند. حرکت از سطح ۱ به سطح ۲ بسیار مشکل است. انتخاب فرد (یا افراد) مناسب و انتقال اطلاعات صحیح به بهره‌برداران در زمان مناسب از مشکلات حرکت از سطح ۱ به سطح ۲ است.

در سطح ۳ - اجرای نتایج تحقیق - موفقیت با اجرای به موقع و همراه با کارآیی نتایج مشخص می‌شود. بهره‌برداران باید دانش و منابع لازم را برای اجرای نتایج تحقیق داشته باشند. در این سطح قدرت صنعتی اهمیت دارد.



نمودار ۴ چهار سطح مداخله در انتقال تکنولوژی



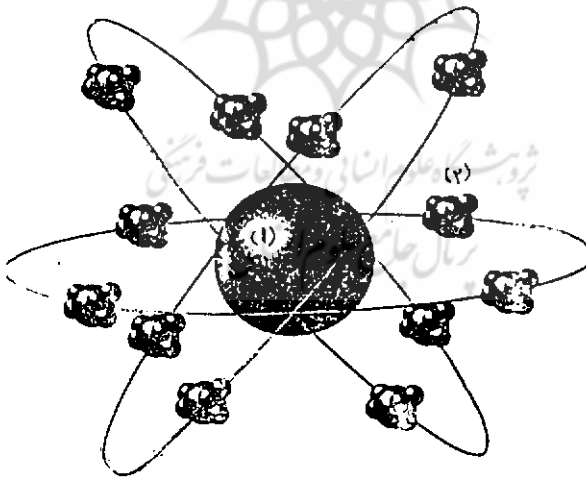
در سطح ۴ - کاربرد بازاری - تمرکز بر تولید بازاری محصول است. در این سطح قدرت بازاریابی اهمیت دارد.

حرکت از سطح ۱ به سطح ۴، فرایندی خطی و گام به گام نیست و مستلزم همکاری همه جانبه محققان و بهره‌برداران است. پیچیدگی با حرکت از سطح ۱ به سطح ۴ افزایش می‌یابد.

۹. ایجاد همکاری و هماهنگی بین مراکز مشترک تحقیق و توسعه

در راستای ایجاد هماهنگی، همکاری و برهم افزایی فعالیتهای تحقیق و توسعه در مراکز تحقیقاتی و صنعتی دولتی و خصوصی باید جایگاه نظام تعریف تقاضا در کشور تعیین شود تا بر اساس آن مراکز مشترک تحقیق و توسعه سازماندهی و فعال شوند. شورای عالی علوم، تحقیق و فناوری^۷ یا سازمان ملی علوم و فناوری مرکب از سازمانهای تابعه و وابسته به وزارت فرهنگ و آموزش عالی و دیگر نهادهای ذی ربط می‌تواند عهده‌دار تعریف تقاضا در قالب برنامه‌های کشور باشد. نمودار ۵ ارتباط بین نظام تعریف تقاضا و مراکز مشترک همکاریهای تحقیق و توسعه را به صورت ساختار فضایی نشان می‌دهد. این ساختار امکان تعریف تقاضا و اجرایی کردن تقاضاها توسط مراکز مشترک همکاریهای تحقیق و توسعه را فراهم می‌کند.

همان‌گونه که در نمودار ۵ ملاحظه می‌شود نیازهای تحقیقاتی بر اساس برنامه‌های بلندمدت کشور



نمودار ۵ ساختار فضایی نشان‌دهنده رابطه بین نظام تعریف تقاضا (شورای عالی علوم، تحقیقات و یا سازمان ملی علوم و فناوری) و مراکز مشترک همکاریهای تحقیق و توسعه

۷. پیشنهاد ارائه شده توسط وزیر محترم فرهنگ و آموزش عالی در اولین کنفرانس بررسی مسائل پژوهشی کشور ۲۸ و ۲۹ اردیبهشت ۱۳۷۸ در دانشگاه تهران.

- به عنوان مثال برنامه سوم توسعه - مشخص و توسط سازمان ملی علوم و فناوری - نظام تقاضا (۱) - مراکز و مؤسسات علمی و تحقیقات و مراکز مشترک تحقیق و توسعه که به صورت اقمار سازمان ملی علوم و فناوری ترسیم شده‌اند اعلام می‌شوند. سازمان ملی علوم و فناوری پشتیبانیهای لازم را از مراکز تحقیق و توسعه که از اختیارات و امکانات مورد نیاز در زمینه‌های خاص برخوردارند به عمل خواهد آورد.

۱۰. نتیجه‌گیری

در این مقاله ضرورت تشکیل مراکز مشترک تحقیق و توسعه مبتنی بر پارادایم جدید فناوری / / بیان گردید. در فضای جدید، تحقیق و توسعه صنعتی بر اساس همکاری نزدیک و مؤثر مؤسسات دولتی، خصوصی، دانشگاهی و صنعتی پایه‌گذاری می‌شود که تحقیقات مورد نیاز را با توجه به تقاضا دنبال می‌کنند. این همکاریها به قابلیت علمی و فنی هریک از مؤسسات درگیر، تقاضا و پشتیبانی دولت بستگی دارد. همکاری مستقیم محققان با تولیدکنندگان به تلفیق سریع و مؤثر دانش و فناوریهای حاصل از تحقیق، و تبدیل آنها به محصولات و فرایندهای مورد تقاضا کمک می‌کند / / ۹.

نمودار ۱ و ۲ ساختار سازمانی برای یک مرکز مشترک تحقیق و توسعه میکروالکترونیک و رایانه، و نمودار ۳ مراحل تبدیل نتایج تحقیق به محصولات نهایی و نمودار ۴ سطوح مختلف تحقیق و توسعه بر اساس تقاضا تا تبدیل آن به محصول نهایی را با توجه به میزان همکاری بین محققان و بهره‌برداران، همراه با افزایش پیچیدگی در سطوح مختلف همکاری نشان می‌دهد. نمودار ۵ ساختار فضایی که در آن مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه به نظام تعریف تقاضا - سازمان ملی علوم و فناوری - مرتبط می‌شوند نشان می‌دهد.

همان‌گونه که اشاره شد نیاز به همکاری بین شبکه‌ای سازمانهای صنعتی، دانشگاهی و مؤسسات تحقیق و توسعه با ساختارهایی که قادر به تأمین نیازهای ارتباطی، هماهنگی، همکاری و حتی رقابت بین آنها باشد اجتناب‌ناپذیر است. در دهه گذشته از ساختارهای ماتریسی، با همه مشکلات مربوط به ساز و کارهای پیچیده آن، برای هماهنگی سازمانها استفاده می‌شد. اما نیاز به شبکه‌ای از سازمانها که قادر به پاسخگویی به نیازهای کشور باشد آنها را به استفاده از ساختار فضایی سوق خواهد داد (نمودار ۵). در ساختار فضایی هنگامی که شبکه سازمانها با مشکل یا فرصت جدیدی مواجه می‌شود بخشی از شبکه که قابلیت حل مشکل یا استفاده از شرایط را دارد در مقابل آن قرار می‌گیرد و منابع سازمان از این بخش پشتیبانی می‌کنند تا متناسب با مشکل یا فرصت رفتار نماید / / ۸. کانون توجه این شبکه از سازمانهای صنعتی، دانشگاهی و مؤسسات تحقیق و توسعه، علاوه بر تحقیق و توسعه، تربیت محققان و ایجاد مراکز مشترک تحقیق و توسعه با ویژگی انعطاف و قابلیت تحقیق و تولید تخصصی، ایجاد روشهای مؤثر برای مدیریت تبدیل نتایج پژوهش به کالاها و خدمات مورد نیاز ذی‌نفعها همراه با کیفیت و بهره‌وری است / / ۱۲.

با توجه به نیاز کشور، سازماندهی شبکه‌ای از مراکز همکاریهای مشترک تحقیق و توسعه بر



اساس تلفیق دانش و ایجاد ارتباط بین تولید دانش و انتقال آن به منظور تولید محصولات و فرایندها ضروری است. ایجاد قابلیت سازمانی برای پاسخگویی سریع به نیازها، برای این شبکه از سازمانهای تولیدکننده و انتقال دهنده دانش، حیاتی است. مهمترین این قابلیت سازمانی، تلفیق دانش تخصصی محققان است [۶]. محققان، تولید کننده و انتقال دهنده دانش - نیروی کار علمی^۸ در این شبکه از سازمانها می باشند.

۱۱. منابع

[۱] کاظمی، سیدعباس، جایابی در پارادایم فناوری با تأکید بر تجدید ساختار نظام تحقیق و توسعه، مقاله ارائه شده در اولین کنفرانس علمی بررسی مسائل پژوهشی کشور، دانشگاه تهران ۲۸ و ۲۹ اردیبهشت ۱۳۷۸.

[۲] معین، مصطفی، سخنرانی ارائه شده در اولین کنفرانس علمی بررسی مسائل پژوهشی کشور، دانشگاه تهران، ۲۸ و ۲۹ اردیبهشت ۱۳۷۸.

[3] Belady, Laszlo A., "Seven Years of MCC's Innovative Technology program," *The American Programmer*, Vol. 5, No. 1, January 1992, pp. 11 - 25

[4] Ford, John, "Britain's Aerospace Industry (Setting the Benchmark)," *Asian Defense Journal*, September 1996, pp. 1613 - 1618

[5] Gibson, David V. & Evertt M. Rogers, *R & D Collaboratin on Trial: The Micro Electronics and Computer Technology corporation*, Boston, Harvard Business School Press, 1994, pp. 2 - 5, 15 - 16, 201 - 212, 211 - 225, 352 - 358, 416.

[6] Grant, Robert M., (Prospering in Dynamically-Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration), *Organization Science*, Vol.7, No. 4, July-Agust 1996, pp. 375 - 387.

[7] Kodama, F., *Emerging Patterns of Invations: Sources of Japan's Technological Edge*, Boston, Harvard Business School Press, 1995, pp. 18 - 19.

[8] Miles, Raymond E. & Charles C. Snow "The New Netwrok Firm: Spherical Structure Bulit on a Human Investment Philosophy", *Organizational Dynamics*, Vol. 25, Summer, 1996, pp. 5 - 18.

[9] Myers, B. & Richard S. Rosenbloom, "Rethinking the Role of Industrial Research, in Richard S. Rosenbloom and William J. Spencer (Es.)," *Engines of Innovation*, Boston, Harvard Business School Press, 1996, pp. 225 - 226.

- [10] Ouchi, William G., "The M-From Society: How American Teamwork Can Recapture the Competitive Edge", Reading, MA, Addison-Wesley, 1984.
- [11] Peck, Merton J., "Joint R & D The Case of Microelectronics and Computer Technology Corporation", *Research Policy*, Vol. 15, 1986, pp. 219 - 231.
- [12] Pfeffer, J., "Why Do Smart Organizations Occasionally Do Dumb Things?" *Organizational Dynamics*, Vol. 25, Summer, 1996, pp. 33 - 44.
- [13] Torstendahl, Rolf, "Industrial Research and Researchers in Sweden 1880 - 1940," *Social Science Information*, Vol. 19(3), 1989, pp. 641 - 661.
- [14] Zorpette, Glenn, "Electronic Consortia to Impact Products for Generations," *IEEE Spectrum, Special Issue on R & D*, Vol. 27, No. 10, October, 1990, pp. 25-84.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شروېشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی