



معرفی سازمان های واسطه ای به عنوان الگویی جدید به منظور

همکاری دولت، صنعت و دانشگاه در زمینه تحقیق و توسعه

بهرز نوری^۱، رضا سلامی^۲

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت تکنولوژی، دانشگاه علامه طباطبایی، (Nouri.behrouz@gmail.com)

۲. عضو هیات علمی دانشگاه علامه طباطبایی، (rz_salami@yahoo.com)

چکیده

موضوع مشارکت دانشگاه، صنعت و دولت برای توسعه فناوری، پدیده جدیدی تلقی می شود که در سه دهه گذشته در کشورهای در حال رشد فزونی گرفته است. به هر حال به دلیل تفاوت در ساختارهای فرهنگی، اجتماعی و مکانیزم های حمایتی و همچنین اهداف این بازیگران چنین همکاری برای ایجاد و تداوم مشکل به نظر می رسد. اگر این رابطه به طور ضعیف برقرار شود، توسعه و پیشرفت تکنولوژی نیز به آهستگی میسر می گردد. در واقع همان وضعیتی است که در بیشتر کشورهای در حال رشد از جمله کشور ایران مشاهده می گردد. در این مقاله سعی بر آن است تا به معرفی ساختاری جدید به منظور همکاری های تحقیق و توسعه و شبکه های نوآوری با عنوان سازمان های واسطه ای پردازد. در ابتدا به انواع مدل های ارتباط دولت، صنعت دانشگاه (تریپل هلیکس) به منظور توسعه فناوری پرداخته و پس از آن به معرفی مدل جدیدی با ایفای نقش سازمان چهارمی به عنوان سازمان واسطه ای می پردازد که به بهبود این ارتباط کمک می نمایند. در بخش بعدی مقاله به نقش های این سازمان ها و کارکردهای آن ها پرداخته می شود و در نهایت مولفه های مورد نیاز به منظور اجرای مدل در عمل ارائه می شود. امید است که این سازمان معرفی شده به عنوان الگویی جدید به منظور بهبود ارتباط پویای همکاری های دولت، صنعت دانشگاه برای کشور ایران بوجود آید.

کلمات کلیدی: سازمان واسطه ای، تریپل هلیکس، تحقیق و توسعه، همکاری دولت، صنعت و دانشگاه



چهارمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی ایران



۱. مقدمه

کشوری که زیر ساخت و شبکه روابط بین بنگاه ها، دانشگاه ها و دولت را شکل دهد و سازماندهی نماید، از طریق انتشار سریعتر اطلاعات ودانش وگسترش محصولات، به پیشرفت های علمی، تکنولوژیک و مزیت رقابتی خواهد رسید. به بیان دیگر کارایی سیستم نوآوری کشور ها امروزه بطور فزاینده ای به شدت و اثربخشی تعامل بین بخش های عمده درتولید وانتشار دانش و بهره برداری آن وابسته است. در این رابطه بر نقش حیاتی روابط تطبیقی دانشگاه و صنعت و عوامل اثرگذار پیرامونی، در توسعه فناوری ها و صنایع جدید، در آموزش و جذب نیروی کار با کیفیت بالا، کسب و انباشت توانایی های تکنولوژیک و ایجاد نوآوری ها تاکید می شود. ارتباط دانشگاه و صنعت با هدف توسعه فناوری، بخشی از یک سیاست جامع و درازمدت علوم و فناوری کشور است. عصر حاضر شاهد تحول در روابط نهادهای اثرگذار بر تولید، توزیع و کاربرد دانش می باشد. تغییرات سریع تکنولوژیک، چرخه عمر کوتاه، رقابت فشرده جهانی و مسائل جهانی شدن، همگی محیط رقابتی بنگاه ها را متحول کرده اند. در نتیجه، توسعه و تجاری سازی فناوری های جدید برای رشد و بقای بنگاه ها اهمیت حیاتی دارد.

تحقیقات جهانی بیانگر آنست که پیشرفت فناوری صرفا به عملکرد داخلی بنگاه ها (صنایع) وابسته نیست و شدیداً متأثر از کنش متقابل و روابط متعامل بنگاه ها با دانشگاه ها و سایر سازمان های مرتبط می باشد. بنگاه ها به منظور توسعه فعالیت های نوآوری با دیگر سازمان های تولید کننده دانش، مانند دانشگاه ها، مراکز تحقیقات و توسعه و سایر بنگاه ها رابطه برقراری کنند. اگر این رابطه به طور ضعیف برقرار شود، توسعه و پیشرفت تکنولوژی نیز به آهستگی میسر می گردد. در واقع همان وضعیتی است که در بیشتر کشورهای در حال رشد از جمله کشور ایران مشاهده می گردد.

ضعیف بودن ارتباط دانشگاه با صنعت در کشور ما، علاوه بر دلایل ساختاری که به اصل وجودی دانشگاه ها و صنایع و عدم وابستگی آن ها به یکدیگر و ساختارهای کلان اقتصادی، صنعتی، اجتماعی و فرهنگی برمی گردد، از نبود حلقه های واسط و فصل مشترک و فرایند مدیریتی حاکم بر ارتباط دو بخش در سطوح کلان و خرد نیز ناشی می شود، به طوری که ارتباط غیر مستمر و غیر نظام مند این دو حوزه تأثیر زیادی بر روند توسعه فناوری و صنعتی کشور داشته و به طریق اولی روند توسعه پایدار ملی و استفاده بهینه از منابع انسانی و غیر انسانی را دچار نارسایی کرده است.

موضوع مشارکت دانشگاه، صنعت و دولت برای توسعه فناوری، پدیده جدیدی تلقی می شود که در سه دهه گذشته در کشورهای در حال رشد فزونی گرفته است. تحت فشارهای مختلف اقتصادی و اجتماعی، این



چهارمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی ایران



مشارکت از نظر قلمرو و گستره، سطح و میزان و از لحاظ ساختاری و نهادی، توسعه یافته است و طیف وسیعی از مکانیسم های پیوند را در بر می گیرد. به طوری که اتفاق نظر خبرگان و آگاهان اقتصاد مبتنی بر دانش، بر همکاری سه رکن اساسی (دانشگاه ها و سازمان های تحقیق و توسعه، بخش تولید و صنعت و دولت) به منظور توسعه فناوری کشور تأکید نموده و طراحی و پیاده سازی سازوکارهای پیوندی و اصلاح ساختاری و اجرایی این سه رکن را توصیه می نماید. در این مقاله سعی بر آن شده است تا پس از معرفی ادبیات و ملزومات توسعه فناوری وابسته به همکاری های میان دولت، صنعت و دانشگاه، شکل جدیدی از این همکاری را با کمک سازمان های واسط تبیین نماید و به نقش ها و منافع و ملزومات این سازمان ها به منظور حمایت از همکاری های مشترک تحقیق و توسعه بپردازد.

۲. تحول در نظام توسعه فناوری

نظام توسعه فناوری، یک سیستم اجتماعی، فنی و اقتصادی است و مانند هر سیستم دیگر دارای مؤلفه های ورودی، منابع، فرایند، خروجی و مسیر بازخورد و کنترل می باشد. این نظام در طول زمان چه از نظر ساختار و چه از نظر کارکرد، متحول شده است. تحول ساختاری این نظام را از دو منظر، تحول در عناصر تشکیل دهنده آن و همچنین تحول در رابطه بین عناصر مزبور می توان مورد تجزیه و تحلیل قرار داد. سه عنصر مهم این سیستم، دانشگاه، بنگاه (صنعت) و دولت اند که هم وظایف و مأموریت هریک از این سه نهاد در طول قرن ها تحول پیدا کرده و هم روند ارتباط بین آن ها مسیر تکاملی را پیموده است [۱،۲،۳،۴،۵،۶].

۳. فضای جدید روابط سه حوزه دانشگاه، صنعت و دولت در توسعه فناوری

مشارکت دانشگاه و صنعت پدیده ای است که از نظر گستره، ماهیت ساختارهای پشتیبان و نهادهای واسط در سه دهه گذشته در کشورهای در حال رشد فزونی یافته است. همکاری سه رکن اساسی (دانشگاه ها و سازمان های تحقیقاتی، بخش تولید و دولت)، در طیف وسیعی از مکانیزم های پیوندی، برای توسعه تکنولوژی، فرآیند نوآوری و تجاری سازی تحقیق و توسعه بسیار مهم است. در اقتصاد های مبتنی بر دانش، دولت ها بر اهمیت موسسات آموزش عالی بعنوان بازیگران استراتژیک در توسعه ملی و منطقه ای واقف اند و اعتبارات خاصی را برای خروجی های مشخص از همکاری های علمی و تکنولوژیک اختصاص می دهند و بمنظور توسعه روابط دانشگاه و صنعت در زمینه های مختلف، برنامه های اجرایی و سیستم های حمایتی و انگیزشی طرح می نمایند. بطوریکه



با طراحی و پیاده سازی مدل های انعطاف پذیر روابط صنایع و بخش تولید دانش، چالش های جدیدی را تجربه می کنند مدیریت فراگیر سیستم ارتباط دانشگاه، صنعت و دولت، مستلزم ساختارهای هوشمند، فضای مناسب نوآوری، سازوکارهای سازمانی کارآ و مکانیزم های متنوع پیوندی و سازمان های فصل مشترک است. مشارکت مجموعه نهادهای دانشگاه، بنگاه، مراکز تحقیقاتی، آزمایشگاه های عمومی و دولت و سازمان های پیرامونی در تولید دانش، الگوی تنوع نهادی نام دارد.

۴. تحول در رابطه عناصر عمده در نظام توسعه فناوری

در گذشته هر یک از نهادهای مؤثر در توسعه فناوری یعنی دانشگاه، صنعت و دولت، مرزهای مشخص و تعریف شده ای داشتند. توسعه فناوری و نوآوری، کار و وظیفه اختصاصی صنعت، توسعه علم و آموزش، کار و وظیفه اختصاصی دانشگاه و سیاستگذاری و ایجاد انگیزه برای نوآوری، کار اختصاصی دولت بود [۵،۷،۸].

اما امروزه دیگر مرزهای سنتی دانشگاه، صنعت و دولت کم رنگ گشته است. در خیلی از زمینه ها به آسانی نمی توان حد و مرز نهادهای مذکور را از یکدیگر تمیز داد. به طوری که بخشی از قلمرو دانشگاه، صنعت محسوب می شود و قسمتی از قلمرو صنعت را دانشگاه می توان به حساب آورد [۱]. دولت نیز علاوه بر انجام وظایف سنتی و متداول خود، وارد قلمرو دانشگاه و صنعت شده است و درصدد گسترش و کنترل فصل مشترک دانشگاه و صنعت است. با توجه به این تداخل وظایف و مأموریتها، شبکه های سه جانبه^۱ و سازمان های جدیدی ظهور کرده اند، که اصطلاحاً سازمان های مختلط و چندرگه^۲ نامیده می شوند. این چنین سازمان های واسط و فصل مشترک بین سه نهاد یاد شده ایجاد می شوند که روابط بین آن ها را تنظیم می کنند و تداوم می بخشند [۵،۶،۹].

۵. ساختار های حمایت کننده از همکاری های بازیگران تریپل هلیکس

مزایای همکاری بین سازمان ها، به منظور تسهیل در فرایند پیشرفت تکنولوژی، از سوی محققان زیادی مورد تأکید قرار گرفته است. از آنجا که روابط دانشگاه و صنعت در همکاری های بین سازمانی در زمینه توسعه تکنولوژی مهم و حیاتی است، لذا ماهیت روابط و اتحادها و پیمان های این دو بخش نیز بسیار مورد نظر جوامع امروزی می باشد. در دنیای امروز تحولی در وظایف دانشگاه، صنعت و دولت تجربه می شود. در این فرایند

۱. Tri-lateral networks

۲. Hybrid Organizations

تحول، ساختارها، آرایش ها و شبکه های بین این سه حوزه، ورودی ها و مواد لازم را برای فرایند نوآوری های مبتنی بر علوم فراهم می سازند. عموماً گسترش نقش دانش در اجتماع و توسعه نقش دانشگاه در اقتصاد، براساس روابط مارپیچ سه گانه^۱ دانشگاه، صنعت و دولت تحلیل می شود. وقتی دانشگاه، صنعت و دولت برای توسعه اقتصادی در تحقیقات دانشگاهی مشارکت می کنند، شبکه ای از تعامل مارپیچ ها ایجاد می شود. در این مدل، مأموریت توسعه اقتصادی به طور فزاینده به ایجاد دانش پایه و تولید سیستماتیک نوآوری علمی اضافه می شود [۲،۳]. در این روند، حتی اگر جزء کوچکی از نوآوری های دانشگاهی، با بودجه تحقیق و توسعه، به کمک دولت و از طریق امکانات مراکز رشد (انکوباتور) و مراکز کار آفرینی، به طور عملی از سوی صنعت به کارگرفته شود، یک مرحله از تشکیل بنگاه، تحقق یافته است [۱۰].

مدل مارپیچ سه جانبه دانشگاه، صنعت و دولت در مکانیسم های سازمانی جدید ظاهر می شود و نوآوری و تشکیل کسب و کارهای جدید را ارتقا می بخشد [۵،۶،۱۰،۱۳].

این ساختار به طور فزاینده ای از نظر وظایف و نقش، متفاوت از مدل نوآوری است که قبل از ظهور توسعه اقتصادی و اجتماعی مبتنی بر دانش، وجود داشته است، برای مثال اگرچه یک دانشگاه ممکن است مرکز رشد (انکوباتوری) براساس ظرفیت های درونی خود ایجاد کند، عمل نوپرووری و رشد، به عنوان یک سرمایه گذاری اشتراکی (تعاونی) بین یک یا چند دانشگاه، یک سازمان دولتی مجاور و کنسرسیوم مؤسسات مالی علاقمند به افزایش نوآوری هر ناحیه، می تواند سازماندهی شود [۱۱].

سازوکارهای سازمانی مربوط، اغلب توسعه ای از دفاتر لیسانس فناوری^۲ و واحدهای فصل مشترک و واسط مشابه می باشند که به عنوان میانجی بین دانشگاه ها و بنگاه های موجود فعالیت دارند. این ساختارهای جدید به طور مستقیم با فعالیت های آموزشی، تحقیقاتی و مشاوره ای دانشگاه پیوند دارند و آن ها را در جهت نوآوری صنعتی توسعه می دهند. از نمونه ساختارهای فصل مشترک می توان به پارک های علمی، تحقیقاتی و فناوری، مراکز تحقیقات و آموزش اشتراکی و... اشاره کرد که علاوه بر آنکه تسهیلگر امریکپارچگی علم و فناوری اند، اشتغال زا نیز می باشند. روابط شبکه ای در پیچش (مارپیچ) سه گانه (تریپل هلیکس)، نهادهای مشارکت کننده را به وضعیتی نسبتاً مستقل اما در جو و فضایی به هم وابسته، قرار می دهد [۱۲].

۳. Triple Helix

۱. Technology Licensing Offices



چهارمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی ایران



سازماندهی تریپل هلیکس در مورد بازیگران تحقیق و توسعه برای موفقیت تحقیق و توسعه بومی حیاتی به نظر می رسد، سازمان هایی امروزه برای حمایت از سازماندهی این ارتباط وجود دارند از جمله انکوباتورهای دانشگاهی که از ایجاد Spin Off ها حمایت می نمایند [۱۴].

شکل دیگر حمایت سازمانی برای همکاری بازیگران تریپل هلیکس در پروژه های تحقیق و توسعه، کنسرسیوم صنعتی می باشد مانند فعالیت های کنسرسیوم MCC آمریکا بر روی یکپارچه سازی و ادغام میکرو الکترونیک و کامپیوتر و تکنولوژی تولید نیمه هادی ها. در مورد تمامی این سازمان ها و نقش های آن ها پژوهش های زیادی انجام گرفته است [۱۶]. در یک تحقیق انجام شده بر روی رقابت و نوآوری در دانشگاه منچستر عنوان شده است که سه اولویت پژوهشی در مطالعه برنامه هایی که شامل چندین بازیگر در همکاری تحقیق و توسعه می-شوند وجود دارد:

- مکانیزم های همکاری که شبکه های نوآوری را تسهیل می نمایند.
 - ریسک ها و مشوق های مشارکت کنندگان در شبکه ی همکاری.
 - مزیت رقابتی که از شبکه های سطح بالا و یا مکانیزم های همکاری موثر سطح بالا نتیجه می شود [۱۷].
- سازمان های داخل شبکه ی همکاری ها که از مدل همکاری تریپل هلیکس بوسیله ایجاد مکانیزم هایی برای تاثیر بر سه اولویت بالا حمایت می نمایند، شکل چهارمی از سازمان را داخل محیط تریپل هلیکس وجود می-آوردند [۱۸].

در قسمت های بعدی به این نکته می پردازیم که این سازمان های واسطه ای چرا و چگونه می توانند انطباق تکنولوژی و تجاری سازی را در خلال شبکه های نوآوری تسهیل نمایند؟ تفاوت های زیاد در ایجاد مدل های تریپل هلیکس جنبه های منفی و مثبت را برای مشارکت کنندگان، در زمانی که برای مدیریت ارتباط تحقیق و توسعه ساختار یافته باشد، ایجاد کرده است. این همکاری سه گانه ی دولت، صنعت و دانشگاه یا مدل تریپل هلیکس به منظور موفقیت در توسعه تکنولوژی بومی حیاتی می باشد، با این وجود تفاوت ها در فرهنگ، کارکردهای سازمانی و مکانیزم های محرک و همچنین تفاوت های اهداف بازیگران مختلف این همکاری، از منظر ایجاد و پایداری مشکل می باشد [۱۵].

۶. تئوری های سازمان واسطه ها در مدل تریپل هلیکس

دو منظر استراتژیک برای توصیف چرایی همکاری های مشترک تحقیق و توسعه وجود دارد یکی از منظر اقتصاد سنتی که بر TCE استوار است و دومی از منظر مدیریت استراتژی [۱۹]. بعلاوه سوال اینجاست که چرا یک سازمان از یک مدیریت واسطه ای به منظور مشارکت های تحقیقاتی خود استفاده می نماید.

۶.۱. منظر اقتصادی

در این منظر از کاهش هزینه ها و ریسک های مرتبط با هزینه های بالای تحقیق و توسعه مشترک یاد می شود. به طور مثال، همکاری مشترک در زمینه تحقیق و توسعه منافع زیر را ایجاد می نماید: ۱- ریسک و هزینه های تحقیق و توسعه را مرتفع می نماید ۲- دسترسی به تکنولوژی و دانش فنی تکنولوژیکی جدید را ساده می نماید ۳- به بازارها دست می یابد ۴- جایگاه رقابتی پیدا می نماید [۲۰]. این مزایا ممکن است همچنین به منافع بلند مدت منطقه ای گسترش یابد [۲۱]. با این حال تفاوت های فرهنگی، دیدگاه های سیاسی و سیستم های سازمانی ممکن است مشکلاتی برای مدیریت چنین تلاش هایی ایجاد نمایند. مشکلات بالقوه شامل موارد زیر می شوند: ۱- ریسک اشتراک دانش فنی ۲- کنترل های مورد نیاز ۳- توافق بر روی مشخصات طراحی ۴- مقیاس کارای کمینه در تحقیق و توسعه [۲۰].

به هر صورت برای هدایت به سمت شبکه سازی تحقیق و توسعه، در نهایت منافع باید بر هزینه های مرتبط با شبکه سازی و تغییر ساختارها غلبه نماید.

می توان بیان نمود که سازمان واسطه ای منافع اقتصادی کافی را در شکل کاهش هزینه، تقسیم هزینه، تقسیم ریسک و هم افزایی تحقیقاتی و... ایجاد خواهد نمود، غلبه بر جنبه های منفی همکاری های تریپل هلیکس به شکل هزینه های مبادلات مشترک، سرریزهای خارجی دانشی و... نمود پیدا می نماید.

بسیاری از موضوعات پیچیده و موانع همکاری ها در مدل تریپل هلیکس از نظر ذاتی موانع فرهنگی می باشد. از فرهنگ می توان به عنوان گروهی از دیدگاه های استراتژیک در مورد مشارکت های تحقیقاتی یاد نمود. یک مانع اصلی برای کنش متقابل در چنین شکل آرایش تریپل هلیکس تفاوت های فرهنگی میان انواع سازمان ها می باشد [۲۲].

۶.۲. منظر استراتژیک

گروه دوم دیدگاه ها برای مشارکت تحقیقاتی همچون همکاری های تریپل هلیکس، بر منافع غیر مالی که سازمان برای موفقیت نیاز دارد می باشد. یکی از این دیدگاه ها تئوری وابستگی منابع می باشد، که عنوان می کند، منابع تفاوت های قدرت ایجاد می نمایند که می تواند توسط سازمانی در مقابل سازمان دیگر استفاده شود.

مدل تریپل هلیکس همچنین ممکن است در قبال قدرت کم بازیگران در ایفای نقش موثر آسیب پذیر باشد. توانایی چنین سازمان هایی در درون مدل تریپل هلیکس بدون کمک یا تسهیل کننده خارجی ممکن است محدود باشد [۲۳، ۲۴].

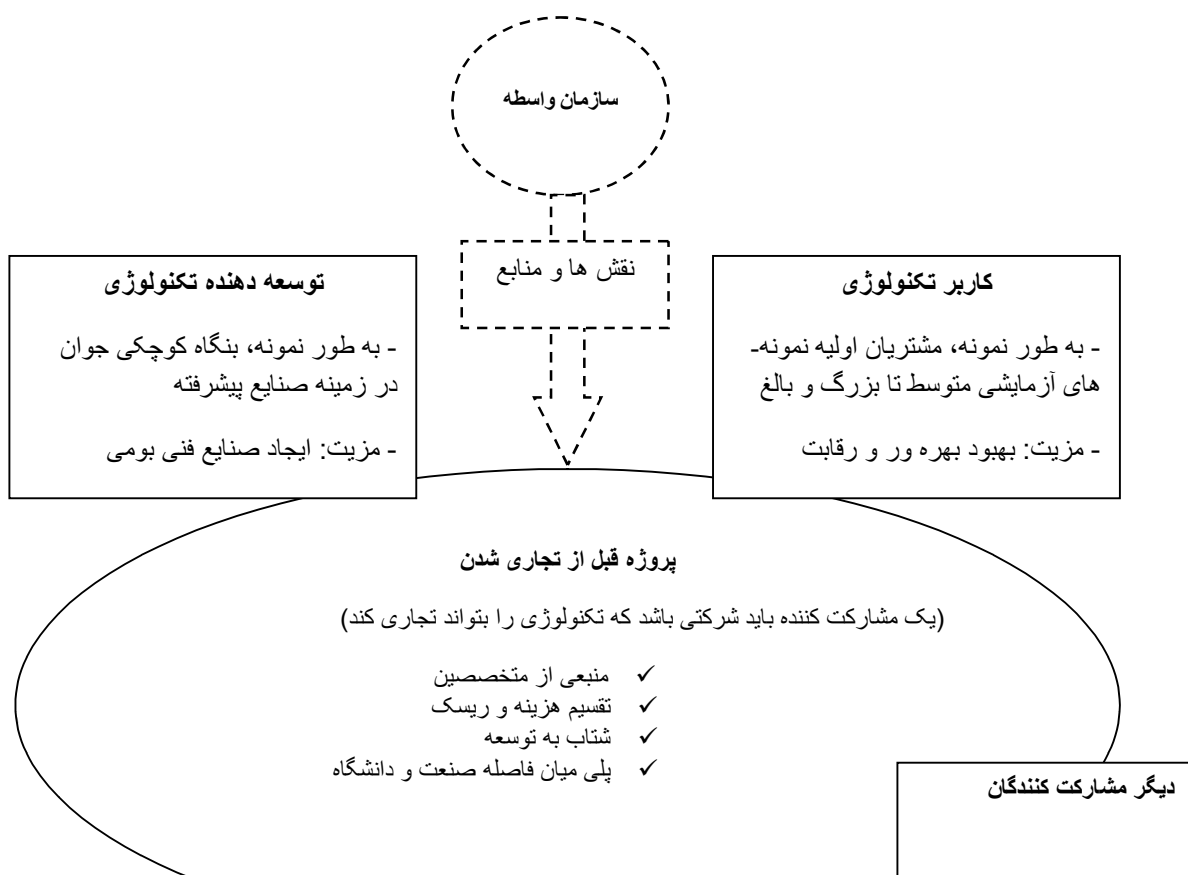
در نتیجه یک سازمان واسطه ای باید جنبه های سازمانی و استراتژیک را با غلبه بر هزینه های مبادلات منفی برای کل بازیگران تامین نماید.

۷. مدل همکاری تریپل هلیکس با مشارکت سازمان واسطه ای

یک مدل برای همکاری پروژه های تحقیق و توسعه وجود دارد که در شکل یک ارائه شده است. در این مدل یکی از مشارکت کنندگان باید توسعه دهنده تکنولوژی باشد که نیازهای توسعه تکنولوژی را رفع نماید این ها اکثراً شرکت هایی هستند که از ترغیب متخصصین بیرونی (به طور مثال دانشگاه ها) به کمک به توسعه تکنولوژی و همچنین از تامین مالی برای توسعه تکنولوژی سود می برند، توسعه دهنده تکنولوژی ممکن است یک آزمایشگاه دولتی و یا دانشگاهی باشد.

دومین نوع مشارکت کنندگان کاربران تکنولوژی هستند که بستری تجاری، در جایی که تکنولوژی توسعه می یابد، ایجاد می نمایند. این شریک ممکن است شرکتی کوچک و بزرگ خصوصی و یا دولتی باشد.

سومین گروه از مشارکت کنندگان شامل مشارکت کنندگان آکادمیک می شوند که اغلب اساتید دانشگاهی می باشند و تجاری در زمینه تکنولوژی توسعه یافته دارند [۱۵].





شکل ۱- ساختار سازمان واسطه و مدل پروژه به منظور حمایت از پروژه های مشترک تحقیق و توسعه در مدل تریپل هلیکس

۸. نقش ها منابع و مزایای حمایت از همکاری های تحقیق و توسعه در مدل تریپل هلیکس

همانگونه که بیان شد سازمان های واسطه ای در ابتدا با هدف حمایت از همکاری تحقیق و توسعه میان اعضا تریپل هلیکس بوجود می آیند، این زمانی صادق است که منافع از هزینه های استفاده از سازمان های واسطه ای برای تسهیل همکاری تریپل هلیکس بیشتر باشد. به این دلیل که نیاز به یک فعالیت مشارکتی وجود دارد اعضای این سازمان از سه حوزه همکاری تریپل هلیکس انتخاب می شوند که مدیریتی مستقل دارند و بنابراین سازمان چهارمی در محیط تریپل هلیکس ایجاد می گردد [۲۵].

این سازمان مستقیماً پروژه ها را مدیریت نمی کند بلکه به حمایت فنی و یا مدیریتی می پردازد. این سازمان منابع و مکانیزم هایی را برای تغییر شکل درجهت همکاری های همه جانبه کارکردی در مدل تریپل هلیکس ایجاد می نماید. که این وظیفه را بوسیله کمک به همکاری های بالقوه شبکه سازی و همچنین ایجاد ساختار مورد نیاز برای شروع هر کدام از پروژه های تحقیق و توسعه انجام می دهد.

این سازمان ها از نظر مبادلات آزاد و مستقل هستند و تفاوت اساسی آن ها با انکوباتورها نیز در همین است که وابسته به نهاد یا سازمانی نبوده و محدودیت های سیاسی، اجتماعی را ندارد. بنابراین این سازمان ساختار

نظارتی مستقل و واحدی را برای مدیریت پروژه های مشترک تحقیق و توسعه در جهت توسعه یک استراتژی و نوآوری بومی ایجاد می نماید [۲۶].

از این مورد به این نتیجه می توان دست یافت که منابع و تخصیص آن در محیط تریپل هلیکس است که وجود سازمان های واسطه ای را ضروری می نماید که شامل کاهش هزینه های مبادلات می شود و در پی آن ایجاد ارزش اقتصادی در همکاری می نماید. این بدان معنی است که اگر منابع در دو جهت هدایت شوند منافع اقتصادی ایجاد می نمایند که می تواند شامل این موارد شوند: ۱) شرایطی را ایجاد نمایند که هزینه های مبادلات را کاهش دهند ۲) جریان های درآمدی ارزشمندی را برای تسهیل فرآیندهایی که سرانجام به ایجاد درآمد منجر می شود ایجاد نمایند، مانند تجاری سازی تکنولوژی [۱۵].

۸.۱ نقش واسطه و یا میانجی

یکی از مهمترین و در برخی مواقع تعیین کننده ترین نقش این سازمان ها در مدیریت پروژه های تریپل هلیکس این است که در شرایطی که اختلاف وجود دارد و دخالت نیاز است میانجیگری نمایند. این نقش بویژه در ایجاد همکاری تحقیق و توسعه و شبکه های نوآوری گسترده درجاییکه بازیگرانی مختلف از سازمان های گوناگون باید با هم همکاری نمایند و مشکلاتی بین آن ها بوجود می آید مهم است. این سازمان ها همچنین نقش ناظر بر پیشرفت پروژه را دار می باشند که در درون این نقش تامین مالی پروژه ها و مهارت های مدیریتی قرار دارد.

در برخی شرایط یک کاهش غیر قابل اجتناب در رفتار همکاری و یا مشکلات بودجه ای بوجود می آید که وجود چنین نهاد واسطه ای را می طلبد، تا با مدیریت خود کمک نماید که پروژه دوباره به جریان افتد. به طور مثال براساس تئوری وابستگی منافع، نابرابری قدرت منابع بین بازیگران وجود دارد که این سازمان به کاهش این قدرت کمک می نماید. این واسطه ها همچنین مالک قوانین IP می باشند و از این مدیریت برخوردارند که براساس نقش میانجیگری خود به مانند یک داور در حل مناقشات دو طرف همکاری کمک نمایند [۱۵].

۸.۲ نقش تامین کننده یا حامی و سرمایه گذار

یکی از نقش های سازمان واسطه ای نقش حامی و توزیع کننده بودجه ها در جهت تلاش های نوآوری می باشد. این بودجه ها از هر دو منبع دولتی و صنعتی تامین می شوند. این سازمان ها به عنوان حامی، این اطمینان را ایجاد می نمایند که پروژه ها از نظر مالی به طور مناسب مدیریت می شود. این سازمان ها گزارش پیشرفت پروژه ها و مخارج را می گیرند و همچنین کمک می نمایند تا



اطمینان حاصل شود که شرکت ها بودجه های پژوهشی را در طی فرآیند به طور عاقلانه مصرف می نمایند [۲۷،۲۸].

۸.۳ نقش فیلتر کننده و قانون گذار

این سازمان ها همچنین به عنوان فیلتر و قانون گذار بالقوه توسعه تکنولوژیکی عمل می نمایند. این سازمان ها زمانی نقش فیلتر را دارند که تصمیم می گیرند چه پروژه ای مستحق حمایت می باشد و کدام نمی باشد. این نقش توسط متخصصینی انجام می شود که بررسی اولیه یک پروپوزال را انجام می دهند. این متخصصین معمولاً از داخل اعضا سازمان واسط هستند. با این وجود، هیات مدیره سازمان در نهایت تصمیم نهایی را می گیرد، این نقش به قانون گذاری تعمیم می باید و در نهایت زمانی که یک پروژه برای بودجه ریزی تصویب می شود به دقت توسط پانلی از متخصصین و هیئت مدیره مورد بررسی قرار می گیرد.

بنابراین پروژه سرمایه گذاری شده در مسیر فرآیند تایید پروژه قانونمند می شود. چنین قانونمندی می تواند تاثیرات عمیقی بر ادامه همکاری پروژه با نهادهای خارجی مانند بانک ها و دیگر توسعه دهندگان تکنولوژی گذاشته و احتمال حمایت از پروژه و مشارکت در آن را افزایش دهد؛ بنابراین نقش قانونگذاری در ایجاد شبکه نوآوری بسیار مهم است. این قانون مندی همچنین بازیگران شبکه را در حالی کنار هم جمع می نماید، که در غیر این صورت در برخی موارد حاضر به همکاری نمی باشند. تمامی پروپوزال ها با توجه به سرمایه گذاری های صورت گرفته نیاز به معیار برای ارتباط صنعت و دانشگاه، معیارهای تجاری سازی و یک برنامه کاری منسجم دارند [۱۵].

۸.۴ نقش واسطه گری تکنولوژی

سازمان های واسطه در حیطه وظایف خود بوسیله کمک به انتقال تکنولوژی جدید به عنوان یک واسطه تکنولوژی عمل می کنند. این نقش را توسط فعالیت به عنوان منبعی از دانش مربوط به متخصصین تکنولوژی و فرصت های تکنولوژی جدید و همچنین به عنوان پلی ارتباطی میان بازیگران عرصه نوآوری، ایفا می نماید. به عنوان یک برنامه نوآوری گسترده سازمان واسطه بازیگران مختلف را کنار هم جمع می نماید تا تکنولوژی جدید را میان سازمان های مختلف توسعه و یا انتقال دهند. رئیس های این سازمان ها بخصوص منابع واسطه ای تکنولوژی مهمی می باشند که می توانند افراد و تکنولوژی ها را کنار هم قرار دهند. به طور مثال این مدیران سطح بالا در پروژه های مختلفی به عنوان ناظر و پشتیبان حضور داشته اند، این مدیران در یک موقعیت مرکزی در شبکه نوآوری قرار دارند بنابراین آن ها در جایگاهی قرار دارند که هر جا تشخیص می دهند که هم افزایی ممکن است، افراد مختلف را در کنار یکدیگر جمع می نمایند.

راه دیگری که این واسطه ها به عنوان یک واسطه تکنولوژی و یا یک منبع متخصصین عمل می نماید، حمایت از کنفرانس سالیانه می باشد که با حضور اعضای این سازمان ها و محققین و دیگر اعضای فعال در ارتباط تریپل هلیکس برگزار می شود این کنفرانس مانند اغلب نشست های حرفه ای فرصتی را فراهم می نماید تا متخصصین دور هم جمع شده و تعامل نمایند و فرصتی ایجاد شود برای شکل دهی ارتباطات جدید و ارزشمند. در حقیقت ایده های پژوهشی جدید می تواند از همین فرصت های ایجاد شده در کنفرانس ها بوجود آید. بعلاوه در این نقش سازمان واسطه می تواند کارگاه هایی برای مبنایی پروژه هایی که حامی آن ها بوده است برگزار نماید. چنین کارگاهی به منظور به اشتراک گذاشتن تکنولوژی توسعه یافته جدید با دیگران طراحی می شوند. در نهایت روش به اشتراک گذاشتن تکنولوژی و تامین تعهدات انتقال تکنولوژی این سازمان ها، در کاربرد گزارش نهایی پروژه ها نمود می یابد. گزارش های غیر محرمانه اطلاعاتی که از این گزارش ها استخراج می شود، اغلب در میان اعضای دیگر شبکه تریپل هلیکس به اشتراک گذاشته می شود و در این مسیر دیگر اعضا نیز از تحقیقی که انجام شده است اطلاع می یابند [۱۵].

۸.۵ نقش تامین کننده منبع و مدیریت

این واسطه ها همچنین می توانند منابع مهمی را به شکل مدل های مدیریت و دیگر سیستم های مدیریت پروژه ارائه نمایند، که می تواند در ایجاد یک همکاری تحقیق و توسعه مفید باشد. برای این سازمان ها ایجاد مدلی که در آن چنین مشارکت های نوآوری توزیع یافته ای مدیریت شود نقش مهمی است؛ این مورد بخصوص برای SME ها اهمیت داشته و از آن بیشتر برای سازمان های بزرگتر که در فرآیند همکاری تحقیق و توسعه تا بحال حضور نداشته اند مهم تر است. همانطور که قبلاً بیان شد تمام پروژه های این سازمان های واسطه ای باید سه نوع مختلف مشارکت کنندگان را داشته باشند تا در پروژه های همکاری تحقیق و توسعه به منظور تسهیل گسترش نوآوری مشارکت نمایند. این سه نوع به صورت زیر می باشند:

مصرف کنندگان یا مشتریان: کسانی که برای درک نیاز چگونگی استفاده از تکنولوژی ضروری هستند.
تامین کنندگان یا توسعه دهندگان تکنولوژی: مثل SME ها که تکنولوژی را از آزمایشگاه به بازار به حرکت در می آورند.

محققین دانشگاهی: کسانی که اطلاعات بین المللی علمی را به فعالیت و عمل تبدیل نمایند [۱۵].

۹. پیاده سازی تئوری در عمل



چهارمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی ایران



تحلیل‌ها نشان می‌دهد که واسطه‌ها برای تامین منابع و ایفای نقش ویژه، که اعضای تریپل هلیکس به تنهایی قادر به فراهم نمودن آن‌ها نمی‌باشند، ایجاد می‌شوند. زیرا توانایی تحلیل منابع مورد نیاز و یا تمایل به تامین آن‌ها، به دلیل هزینه‌های اقتصادی منفی، که با گسترش و بدست آوردن منابع مورد نیاز ارتباط دارد، را ندارند. یک جنبه دیگر برای پیاده‌سازی سازمان واسطه‌ای منظر سیاسی است. این ذاتاً بیان دیگر را برای وجود این سازمان‌ها در کشورهایی که دولت از مدل تریپل هلیکس حمایت می‌کند و اغلب از سیاست دولتی برای پیشبرد مسائل اجتماعی استفاده می‌نمایند، مطرح می‌نماید. بیان این موضوع که سازمان‌های واسطه‌ای باید ارزشی را بوجود آورند که دیگر اعضای تریپل هلیکس نمی‌توانند آن را ایجاد نمایند در نقش قانون‌گذاری آن نهفته است. این نقش ویژه‌ای است که فقط سازمان‌های واسطه‌ای بیرونی و یا دیگر نهادهای حرفه‌ای با یک پیشینه معتبر می‌توانند ایجاد نمایند، زیرا فقط در این صورت که این اعتبار از سوی دیگر سازمان‌ها تامین شود، این هدف حاصل می‌شود. مطمئناً اعتبار یک سازمان موجود در رابطه تریپل هلیکس می‌تواند به ایجاد یک وجه قانون‌گذاری برای پروژه‌ها کمک نماید؛ اما یک سازمان الزاماً نمی‌تواند این وجه را توسط یک بیانیه یا ادعا که خود به تنهایی در مورد توسعه تکنولوژی ایجاد می‌نماید، بدست آورد. در چنین حالت‌هایی اختیار از خارج سازمان به سازمان، در زمینه توسعه تکنولوژی اعطا می‌شود تا وجه قانونی را در زمینه تکنولوژی برای آن ایجاد نماید. نقش واسطه‌ای و میانجی نقش دیگری است که اعضای تریپل هلیکس به تنهایی نمی‌توانند ایجاد نمایند و بدون وجود چنین نقشی یک حس بی‌عدالتی و بی‌اعتمادی به همراه حس تفاوت قدرت در شبکه را بوجود می‌آورند. سازمان‌های واسطه‌ای می‌توانند مکانیزم سازمانی موثری برای توزیع منابع قدرت به منظور همکاری موثر باشند.

نقش‌های دیگری همچون تامین‌کننده منابع می‌توند توسط سازمان واسطه‌ای برای هر یک از اعضای تریپل هلیکس انجام گیرد، بدون برهم زدن توازن همکاری و ایجاد تفاوت قدرت درون پروژه تحقیق و توسعه. از این مباحث به این نتیجه می‌رسیم که منابعی که توسط سازمان واسطه‌ای ذخیره می‌شود و نقش‌هایی که باید بازی کنند باید به طور دقیق مشخص شوند، قبل از اینکه مدیران سازمان‌های خصوصی و یا سیاستگذاران دولتی را در مورد تصمیم راجع به حضور در همکاری‌های تریپل هلیکس ترغیب نمایند. مدیران نیاز به آزمایش منافع منابعی که سازمان‌های واسطه‌ای ایجاد می‌کنند و شامل حمایت مالی از پروژه می‌شود، دارند. آن‌ها همچنین نیاز به تفکر راجع به هزینه‌های اساسی، از هر دو جنبه مالی و غیر مالی دارند تا نظارت یک پروژه را یک سازمان واسطه‌ای بر عهده بگیرد، مانند موضوع IP. سیاست‌مداران دولتی نیز زمانیکه راجع به حمایت مالی از یک سازمان واسطه‌ای تصمیم می‌گیرند نیاز است تا هر دو جنبه مالی و غیر مالی را مدنظر قرار دهند. در



حقیقت سازمان واسطه منابع را در کنار هم جمع کرده و مدیریت نموده و توسط دولت تضمین و اعتبار دریافت می کند. سازمان واسطه ای با مهارت ها و منابع مناسب می تواند نوآوری را در محیط متغیر تکنولوژیکی امروز گسترده نماید [۲۹،۳۰،۳۱،۳۲].

۱۰. نتیجه گیری

در این مقاله سعی شد که به معرفی ساختاری جدید به منظور همکاری های دولت، صنعت و دانشگاه در مدل تریپل هلیکس پرداخته شود. در این ساختار سازمانی به عنوان بازیگر چهارم در این مدل ایجاد می شود که به عنوان سازمان واسطه ای معرفی می شود. نکات قابل توجه در مورد این سازمان ماهیت مستقل و غیر دولتی آن می باشد. در ادامه نقش های مهم این سازمان ها در محیط تریپل هلیکس معرفی شدند که عبارتند از: نقش واسطه و یا میانجی، نقش تامین کننده یا حامی و سرمایه گذار، نقش فیلتر کننده و قانون گذار، نقش واسطه-گری تکنولوژی، نقش تامین کننده منبع و مدیریت. این نقش ها فاکتورهای مهمی به منظور وجود این سازمان-ها می باشند که بدون آن ها بازیگران اصلی نمی توانند توازن را در محیط تریپل هلیکس برقرار نمایند. با توجه به مشکلات فراوان همکاری های دولت، صنعت و دانشگاه در کشور ایران که از تفاوت های ساختاری، اجتماعی و فرهنگی ناشی می شود، ایجاد چنین سازمانی به منظور حفظ توازن و همکاری های پایدار در زمینه تحقیق و توسعه، با توجه به تجربیات موفق کشورهای مختلف می تواند موثر واقع گردد.

۱۱. مراجع

- [1] Etzkowitz, H.; and Leydesdorff, L. "The dynamics of innovation". *Research Policy*, 2000, Vol. 29, pp 109-123.
- [2] Gibbons, M., Camile, L., Helga, N. (1994) "the new Production of Knowledge". London; Sage.
- [3] Etzkowitz, H. ; "The second Academic ReVolution and the rise of Entrepreneurial Science". *IEEE Technology and Society*, 2001; 22(2), pp 18-29.
- [4] Etzkowitz, H., Webster, A., Gebhardt, C., Regina, B., Terra, C.; "The future of the university and the university of future". *Research Policy*, 2000; Vol. 29, pp 313-330.
- [5] Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. "Universities in the Global Economy: A triple Helix of university industry government relations. Cassell Academic, London; 1997.
- [6] Leydesdorff, L., Etzkowitz, H.; " Emergence of a Triple helix of University-Industry government relations". *Science and Public Policy*; 1996; Vol. 23, 279-386.
- [7] Howells, J.; " industry-academic links in research and innovation": a national and regional development perspective. *Regional studies*, 1986; Vol. 20, 472-476.
- [8] Brooker Group " S&T Higher Education in Thailand". Report submitted to education, health and population division, West Asian development Bank, Philippines; 1996
- [9] Science development report, Turkish higher commission for science, February 1995.
- [10] Klofsten, M., Jones-Evans, D., and Scharberg, C.; " Study of Triple Helix development in Sweden". *Journal of technology Transfer*; 1999; Vol. 24, No.2/3.



چهارمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی ایران



- [11] Mansfield, E; “Academic research and industrial innovation”. *Research Policy*, 1991; Vol. 20; 20(1), No.1; pp 1-12.
- [12] Leydesdorff, L, Gouping, Z; “University-industrygovernment relations in China”. *Industry and Higher Education*; 2001; Vol.15, No.3; pp. 179-182.
- [13] Lissenburgh, S, Harding, R; “Knowledge Links”. London IPPR; 2000
- [14] Etzkowitz, H., Klofsten, M., 2005. The innovating region: toward a theory of knowledge-based regional development. *R&D Management* 35 (3), 243.
- [15] William H.A. Johnson, 2008. Roles, resources and benefits of intermediate organizations supporting triple helix collaborative R&D: The case of Precarn. *Technovation* 28.
- [16] Browning, L.D., Beyer, J.M., Shetler, J.C., 1995. Building cooperation in a competitive industry: SEMATECH and the semiconductor industry. *Academy of Management Journal* 38 (1), 113–151.
- [17] Collinson, S., Gregson, G., 2001. Knowledge networks for new technology-based firms: an international comparison of local entrepreneurship promotion. In: The Paper Presented at the R&D Management Conference in Dublin, Ireland, September, 2001.
- [18] Meyer, M., 2003. Academic entrepreneurs or entrepreneurial academics? Research-based ventures and public support mechanisms. *R&D Management* 33 (2), 107.
- [19] Coase, R.H., 1937. The nature of the firm. *Economica* 4, 386–405.
- [20] Hladik, K.J., 1988. R&D and international joint ventures. In: Contractor, F.J., Lorange, P. (Eds.), *Cooperative Strategies in International Business*. Lexington Books, Lexington, MA, pp. 187–203.
- [21] Quintas, P., Guy, K., 1995. Collaborative, pre-competitive R&D and the firm. *Research Policy* 24 (3), 325–348.
- [22] Scharfetter, D., Schibany, A., Gassler, H., 2001. Interactive relations between universities and firms: empirical evidence for Austria. *Journal of Technology Transfer* 26 (3), 255–268.
- [23] Barney, J., 1991. Firm resources and competitive advantage. *Journal of Management* 17 (1), 99–120.
- [24] Wernerfelt, B., 1984. A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal* 5, 171–180.
- [25] Dalziel, M., 2005. 4th Pillar Organizations in Canada. A Report to the Prime Minister’s Advisory Council on Science and Technology. Government of Canada, September 15, 2005.
- [26] Leitch, C.M., Harrison, R.T., 2005. Maximising the potential of university spin-outs: the development of second-order commercialisation activities. *R&D Management* 35 (3), 257.
- [27] Cooper, R.G., 2005. *Product Leadership: Pathways to Profitable Innovation*. Perseus Books, New York, NY.
- [28] Cooper, R.G., Edgett, S.J., Kleinschmidt, E.J., 1999. New product portfolio management: practices and performance. *Journal of Product Innovation Management* 16 (4), 333–351.
- [29] Gassmann, O., von Zedtwitz, M., 1998. Organization of industrial R&D on a global scale. *R&D Management* 28 (3), 147–161.
- [30] Gerybadze, A., Reger, G., 1999. Globalization of R&D: recent changes in the management of innovation in transnational corporations. *Research Policy* 28 (2,3), 251–274.
- [31] Granstrand, O., Patel, P., Pavitt, K., 1997. Multi-technology corporations: Why they have “distributed” rather than “distinctive core” competencies? *California Management Review* 39 (4), 8–25.
- [32] Millar, J., Demaid, A., Quintas, P., 1997. Trans-organizational innovation: a framework for research. *Technology Analysis & Strategic Management* 9 (4), 399–418.