

بسمه تعالی

مطالعه موردی: LINK، سازوکار همکاری دولت، پژوهش و صنعت در انگلیس

علی محمد سلطانی^۱، بی بی زهرا حسینی^۲

۱- دفتر همکاری های فن آوری، کمیته مطالعات سیاست نانو تکنولوژی

صندوق پستی ۴۶۷۱-۱۴۱۵۵

تلفن: ۶۵۰۰۰۶۵

نمابر: ۶۵۰۰۰۶۰

پست الکترونیکی: asoltani@tco.ac.ir

۲- دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی شریف

تهران، خیابان آزادی

پست الکترونیکی: hosseini@ie.sharif.edu

چکیده

ساختارهای دولتی، پژوهشی و صنعتی کشور ما تفاوت های زیادی با دیگر کشورها بخصوص کشورهای پیشرفته دارد؛ ولی مطالعه شیوه های همکاری بخش های دولت، پژوهش و صنعت در آن کشورها جهت برنامه ریزی در کشور مفید خواهد بود.

لینک (LINK)، سازوکار اصولی دولت انگلیس برای پشتیبانی از فعالیتهای تحقیقاتی مشترک بین دولت و مراکز تحقیقاتی است که حمایت های مالی را برای برنامه های تحقیقاتی منحصر به فرد فراهم می آورد. هدف اصلی لینک، افزایش رقابت در صنعت و افزایش سطح زندگی مردم است و این کار را از طریق حمایت از برنامه های تحقیقات در تکنولوژی هایی که هنوز رقابت در آنها شکل نگرفته است و همچنین ترغیب صنعت به سرمایه گذاری بیشتر برای رسیدن به محصولات، فرآیندها، سیستم ها و خدمات تجاری موفق انجام می دهد.

بخش های دولتی و شوراهای تحقیقاتی مختلف، مسؤلیت اجرای برنامه های لینک را بر عهده دارند. این برنامه ها، محدوده وسیعی از تکنولوژیها را از غذا و علوم زیستی تا الکترونیک و ارتباطات شامل می شود و هر برنامه تعدادی پروژه تحقیقاتی مشترک را مورد حمایت قرار می دهد. پروژه ها حدود ۲ تا ۳ سال طول می کشند و برنامه ها توسط مجلات و سمینارهای مختلفی مورد بحث قرار می گیرند و اطلاعات زیادی در مورد آنها منتشر می شود. سرمایه گذاری دولت در هر پروژه، به اندازه سرمایه گذاری صنعت و حداکثر ۵۰ درصد است. شرکای هر پروژه، شرکتهای صنعتی و تجاری و مراکز تحقیقاتی هستند و شرکتهای کوچک و متوسط نیز به طور خاص برای شرکت در پروژه ها، تشویق می شوند. این طرح فرصت مناسبی است برای جذب بسیاری از بهترین و خلاقترین مغزهای کشور تا فرصتهای جدید علمی و تکنولوژیکی را برای توسعه محصولات، فرآیندها و خدمات نوآورانه و با قابلیت تجاری شدن به چالش درآورند.

در این مقاله، پس از بررسی ابعاد مختلف لینک، نحوه استفاده از این تجربه در کشور ما مورد بررسی قرار می گیرد.

۱- معرفی لینک

طرح لینک سازوکار بنیادی دولت انگلیس، برای ترویج مشارکت مراکز صنعتی و تحقیقاتی با یکدیگر در انجام فعالیتهای تحقیقاتی در موضوعاتی است که پیش‌بینی رقابت در آنها وجود دارد. اهداف اصلی لینک، ایجاد انگیزه برای نوآوری، تولید ثروت و افزایش کیفیت زندگی است. این طرح فرصت مناسبی است برای جذب بسیاری از بهترین و خلاقترین مغزهای کشور تا چالشهای جدید علمی و تکنولوژیکی را برای توسعه محصولات، فرآیندها و خدمات موفق، نوآورانه و قابل تجاری شدن، در دست بگیرند. تمرکز لینک روی بخشهای مهم و استراتژیک در آینده اقتصاد ملی است و برنامه‌های آن اولویتهای مورد نظر دولت^۱ را مورد توجه قرار می‌دهند. لینک تحقیقات مبتکرانه را که دارای پتانسیل خوبی برای بهره‌برداری تجاری هستند و در پیشاپیش بازار قرار دارند، تشویق می‌نماید و همچنین به محققان صنعت و دانشگاه فرصتهایی را برای اخذ دانش و توسعه تکنولوژی‌های جدید و مؤثر در شکل‌دهی قرن بیست و یکم، ارائه می‌کند.

تمام شرکتها و سازمانهای تحقیقاتی انگلستان می‌توانند در پروژه‌های لینک مشارکت کنند و شرکتهای کوچک و متوسط^۲ نیز به طور خاص برای مشارکت در این پروژه‌ها، مورد تشویق قرار می‌گیرند. شرکتهای چندملیتی نیز که دارای فعالیت مشخص تولیدی یا تحقیقاتی در انگلستان بوده و نتایج تحقیقات آن در انگلستان یا ناحیه اقتصادی اروپا قابل بهره‌برداری باشد، می‌توانند در پروژه‌های لینک مشارکت نمایند.

لینک، محدوده وسیعی از تکنولوژی و تولید را از علوم زیستی و غذایی تا مهندسی و الکترونیک و ارتباطات دربرمی‌گیرد.

۲- نحوه عملکرد لینک

لینک، چندین برنامه را در حوزه‌های مشخص تکنولوژی و بازار شامل می‌شود. مسؤلیت این برنامه‌ها با بخشها و وزارتخانه‌های دولت و شوراها تحقیقاتی است و هر برنامه شامل تعدادی پروژه مشترک میان بخش صنعت و بخش دانشگاه خواهد بود.

۱-۲- برنامه‌های لینک

هر برنامه لینک روی بخش مشخصی از تکنولوژی یا بازار تمرکز دارد و اهداف آن توسط بانیان برنامه و با مشورت صنعت و بخش تحقیقات مشخص می‌شود. برنامه‌ها با کمک مجلات و سمینارها منتشر می‌شوند. این کار باعث می‌شود که جامعه علاقه‌مندان هر برنامه ایجاد و از طریق آن شرکای علاقه‌مند به برنامه‌ها یافت شوند.

بانیان و مسؤولان اصلی برنامه‌های لینک عبارتند از:

- سازمان تجارت و صنعت
- وزارت کشاورزی، شیلات و تغذیه
- سازمان محیط زیست، حمل و نقل و مناطق
- سازمان بهداشت
- وزارت دفاع
- دفتر ایرلند شمالی و دفتر اسکاتلند
- شورای تحقیقات علوم مهندسی و فیزیک
- شورای تحقیقات بیوتکنولوژی و علوم بیولوژی
- شورای تحقیقات پزشکی

۱. اولویتهای تحقیقاتی دولت انگلستان در طرح Foresight Programme تعیین می‌شود، مدیریت این طرح با دفتر علوم و تکنولوژی وابسته به دپارتمان تجارت و صنعت می‌باشد.

- شورای تحقیقات منابع طبیعی
- شورای تحقیقات اقتصادی و اجتماعی

۲-۲- پروژه‌ها

هر برنامه لینک تعدادی پروژه تحقیقاتی مشترک را در بر می‌گیرد. پروژه‌ها که معمولاً بین ۲ تا ۳ سال طول می‌کشند، دارای شرکایی از صنعت و بخش تحقیقات هستند و در یک سیستم مشخص مدیریت پروژه، تعریف و اجرا می‌شوند. در موافقتنامه همکاری که به امضای شرکاء می‌رسد، نحوه مشارکت در سود نهایی پروژه نیز مشخص می‌گردد. هر پروژه باید حداقل یک شریک از بخش صنعت و یک شریک از بخش تحقیقات داشته باشد. منظور از بخش تحقیقات، دانشگاهها و سایر مراکز عالی تحقیقاتی از قبیل مؤسسه‌های وابسته به شوراها، آژانس‌های تحقیقاتی دولتی، بیمارستانها و سازمانهای تحقیقاتی مستقل می‌باشد.

یک هیأت مستقل که ریاست آن بر عهده فردی از صنعت می‌باشد، این کار را نظارت می‌نماید، میزان مشارکت ایجاد شده توسط لینک برای رسیدن به اولویت‌های Foresight مورد نظارت دولت قرار می‌گیرد.

۲-۳- نحوه سرمایه‌گذاری در لینک

سهم دولت حداکثر ۵۰٪ و به اندازه سرمایه‌گذاری بخش صنعت می‌باشد. سطح سرمایه‌گذاری در دسترس برای هر یک از شرکاء بستگی به هزینه‌هایی دارد که مستقیماً به پروژه مربوط هستند و شامل حقوق پرسنل، مواد مصرفی، تجهیزات سرمایه‌ای و سایر عوامل می‌باشد.

۲-۴- مدیریت برنامه‌های لینک

هر برنامه لینک توسط یک کمیته مدیریت برنامه (PMC) مدیریت می‌شود که اعضای آن از بخش صنعت و سازمانهای تحقیقاتی و بانیان برنامه‌ها هستند.

نقش PMC در موارد زیر مطرح می‌شود:

- نظارت بر عملیات برنامه
 - ارزیابی پیشنهادهای پروژه و پیشنهاد پروژه برای سرمایه‌گذاری با در نظر گرفتن دیدگاههای بانیان برنامه
 - کنترل و بازرسی پیشرفت پروژه‌ها و تشویق بهره‌برداری تجاری و انتشار نتایج تحقیقات
- مدیریت هر کمیته برعهده یک هماهنگ‌کننده یا مدیر برنامه است که پل ارتباطی متقاضیان برای پاسخگویی به سؤالات بوده و به عنوان یک کارشناس موضوع، به شرکاء کمک می‌کند به عنوان مثال، مشاوره برای نحوه انتشار نتایج پروژه توسط وی انجام می‌شود.

ملاحظات PMC در دو مرحله، ابتدا در پیشنهاد کلی و اولیه و سپس در صورت موفقیت در پیشنهاد کامل اعمال می‌شود.

۲-۵- نحوه ارزیابی پروژه‌های لینک

الف: معیارها

هر پروژه باید معیارهای تعریف شده و اصلی زیر را دارا باشد:

- بازار تعریف شده داشته باشد.
- حتماً باید شامل همکاری بین حداقل یک واحد صنعتی و یک مرکز تحقیقاتی باشد.
- تحقیقات باید پیش‌رقابتی و دارای ریسک واقعی باشد اما پتانسیل خوبی را برای بهره‌برداری تجاری نهایی دارا باشد.
- پروژه باید نوآورانه و با کیفیت بالا بوده و به تولید دانش در حوزه‌های صنعتی یا علمی منجر شود. نهایتاً هدف محقق باید ایجاد رفاه و زندگی بهتر در جامعه باشد.
- ایجاد ارزش افزوده

- فراهم نمودن شرکای مختلف
- اشتراک مساعی با سایر برنامه‌ها به این معنی که پروژه‌های مکمل باشند نه تکراری

ب: سوالاتی برای آزمایش واجد شرایط بودن پروژه

در ارزیابی پروژه‌ها باید برای سؤالات زیر پاسخ مناسب وجود داشته باشد:

۱. آیا تحقیق پیشنهاد شده پیش رقابتی است؟
۲. آیا پروژه در داخل برنامه‌های باز قرار می‌گیرد؟ منظور از «برنامه‌های باز» برنامه‌هایی است که هنوز می‌توان در آنها پروژه تعریف کرد.
۳. آیا پروژه حداقل یک شریک صنعتی و یک شریک دانشگاهی دارد؟
۴. آیا پروژه برای پیشرفت نیاز به سرمایه‌گذاری دولت دارد؟
۵. آیا پروژه برای اولین بار مطرح شده و نوآورانه هست و نیاز به ریسک بالایی دارد؟
۶. آیا پروژه، ارزش علمی و تکنولوژیکی بالایی دارد؟
۷. آیا مزایای مشخص اقتصادی و اجتماعی از تحقیق حاصل می‌شود؟
۸. آیا پروژه مرتبط با صنعت است؟
۹. آیا پروژه مکمل کارهای انجام شده در آن حوزه است یا کاری است که به صورت تکراری در انگلستان یا اروپا انجام می‌شود؟
۱۰. آیا یک برنامه کسب و کار^۱ و مسیر بهره‌برداری شفاف وجود دارد؟
۱۱. آیا شرکاء سابقه و منابع لازم را برای انجام پروژه دارند؟

ج: اطلاعات لازم برای هر پروژه

همزمان با پیشرفت درخواست پروژه، لازم است اطلاعات زیر تحویل داده شود:

۱. طرح کسب و کار شفاف و ساختار مدیریتی تعریف شده
۲. نقاط کنترلی قابل آزمایش، چالش برانگیز ولی واقعی
۳. سیاست انتشار و بهره‌برداری از نتایج پروژه
۴. توافقنامه همکاری بین شرکاء شامل مشارکت در مالکیت معنوی حاصل پروژه

۳- برنامه‌های لینک

مسئولیت برنامه‌های لینک به عهده دولت و شورای پژوهش می‌باشد. اهداف برنامه‌ها توسط بانیان با مشورت بخشهای پژوهش و صنعت و بر طبق اولویتهای برنامه‌های Foresight تعیین می‌شود. این برنامه‌ها در سال ۲۰۰۱ عبارتند از:

- الکترونیک، ارتباطات و فناوری اطلاعات
- غذا و کشاورزی
- علوم زیستی و پزشکی
- مواد و صنایع شیمیایی
- انرژی و مهندسی

ایجاد، بهره‌برداری و بکارگیری شبکه، قویاً تشویق می‌شود به گونه‌ای که مشارکت کنندگان می‌توانند از نتایج برنامه‌ها براحتی مطلع شده و در آن سهم باشند. این نتایج از طریق خبرنامه‌ها، سمینارها، کلپ‌های انتقال تکنولوژی و سایت لینک منتشر می‌شوند.

۴- مزایای لینک

لینک هم برای بخش پژوهش و هم برای بخش صنعت مزیت‌هایی را ایجاد می‌نماید که در اینجا به تعدادی از آنها اشاره می‌شود.

۴-۱- مزایا برای صنعت

مهمترین مزیت برای بخش صنعت، دسترسی به لبه علم و تکنولوژی و انجام نوآوری در شرکتها می‌باشد که با کمک دولت می‌تواند فرصتی برای شکل‌دهی آینده کشور داشته باشند. مزایای دیگر عبارتند از:

- **پژوهش سریعتر با هزینه کمتر:** لینک فرآیند تحقیق را تسهیل و به کاهش سرمایه‌گذاری لازم برای هر شریک صنعتی کمک می‌کند.
- **ریسک مشارکتی:** از آنجا که صنعت در بسیاری موارد به علت بالا بودن ریسک پروژه‌های نوآورانه، کمتر راضی به تقبل انجام آن می‌شود، برنامه‌های لینک به دو دلیل، ریسک را برای صنعت پایین می‌آورند: اول آنکه به خاطر مشارکت بخش پژوهش، کار با اطمینان بالاتر انجام می‌شود و دوم آنکه بودجه کل پروژه با مشارکت دولت و بخش پژوهش و بخش صنعت فراهم می‌شود.
- **فرصتهای تجاری:** لینک، شرکایی را برای ایجاد مالکیت معنوی و محصولات، فرآیندها و خدمات جدید و بهبود یافته گرد هم می‌آورد.
- **افزایش رقابت صنعتی:** لینک استفاده از تحقیقات گسترده در مقیاس جهانی را برای افزایش رقابت صنعتی کشور تشویق می‌کند.
- **شبکه‌ای بودن:** پروژه‌های لینک فرصت‌هایی عالی برای شبکه‌بودن و مشارکت در طرح و بهره‌برداری از ایده‌ها پیشنهاد می‌کند.
- **شهرت:** پروژه‌های لینک روی ایده‌های جدیدی که احتمالاً شهرت آور می‌باشد تمرکز دارد و سابقه یک شرکت را در سطح ملی و بین‌المللی مطرح می‌کند.
- **نوآوری:** ابتکارات تحقیقاتی مشترک و جدید، افق‌های کار شرکتها را گسترش می‌دهد.
- **بهبود کیفیت زندگی:** به عنوان بخشی از اهداف برنامه Foresight، پروژه‌های لینک تاثیر عمده‌ای روی بهداشت، رفاه، امنیت و محیط زیست در هزاره جدید خواهند داشت.

۴-۲- مزایا برای محققان

پروژه‌های لینک فرصت‌های کاری با ارزشی برای همکاران صنعت در زمینه‌های جدید تحقیقات فراهم می‌کند که منجر به کشفهای جدید، مهارت‌های جدید و فرصت‌های جدید تجاری می‌شود. مزایای دیگر عبارتند از:

- **بودجه بیشتر برای تحقیق:** همکاران بخش پژوهش بدینوسیله از دولت و صنعت برای انجام تحقیقاتشان کمک دریافت می‌کنند.
- **دید بهتر برای تحقیق:** همکاری با صنعت، دیدگاه و تسهیلات موجود برای تحقیق را افزایش می‌دهد.
- **باز کردن راه‌های جدید:** پروژه‌های لینک اغلب به راه‌های جدیدی از تحقیق و انتقال فناوری، مشارکت و همکاری درازمدت و اختصاص بودجه از بخش صنعت منجر می‌شوند.
- **شبکه‌سازی:** لینک فرصت‌هایی را برای تبادل نظرات با دیگر رشته‌ها، مخترعین و افراد با تجربه صنعت ارائه می‌دهد.
- **تجربه تجاری:** پروژه‌ها می‌توانند از طریق کار نزدیک با صنعت تجربه خوبی را برای محققین فراهم آورند. فرصت‌هایی برای محققین ایجاد می‌شود تا افق دیدشان را گسترش داده و مهارت‌های مدیریت پروژه را به طور کاملتر یاد بگیرند.
- **فرصت‌های کاری:** لینک محققین را با تحقیقات نمونه و فرصت‌های کاری در محیط صنعتی مواجه می‌سازد.

- **مزایای بیشتر:** بخش تحقیقات نقش کلیدی در فرآیند اختراع و نوآوری بازی می کند، لینک فرصت درگیر شدن کامل با این فرایند را فراهم می آورد.

۵- ارتباط لینک با دیگر برنامه های دولت

لینک از طریق ارتباط با دیگر برنامه های دولتی، نقش مهمی را در توسعه آنها ایفاء می کند؛ به عنوان مثال «طرح شرکت آموزشی»^۱ که به منظور آموزش مهارت های تکنولوژیکی به صنعت و در واقع انتقال فناوری از دانشگاه به صنعت طراحی شده است، در سال ۲۰۰۰ بیش از ۳۰ پروژه لینک را در حوزه های مختلف تحت پوشش قرار داده است. برای تسهیل همکاری این دو برنامه، هیاتی متشکل از نمایندگان دو طرح تشکیل شده است، همچنین لینک در برنامه های خود از اولویتهای برنامه Foresight که یک برنامه مهم دولتی برای مشخص نمودن مسیرهای آینده فناوری هاست، استفاده می کند. یا «برنامه ملی ساخت و تولید نوآورانه»^۲ نیز در قالب پروژه های لینک، قابل اجرا می باشد.

۶- مقایسه با طرح ۶۰-۴۰ در ایران

نمونه ای از فعالیتهای مشابه لینک در ایران نیز انجام شده که از جمله آنها، پروژه های تحقیقاتی موسوم به ۶۰-۴۰ می باشد؛ به این معنا که پروژه هایی که با مشارکت دانشگاه و صنعت تعریف و انجام می شود ۶۰٪ هزینه آن توسط دولت تامین می شود. اینگونه طرحها اگر درست اجرا بشوند نتایج بسیار خوبی خواهند داشت. در حال حاضر این طرح، در موارد مختلفی دارای ضعف است. به عنوان نمونه فقدان وجود سیستم اولویت بندی موضوعات پژوهشی بر مبنای صنعت و همچنین عدم تطبیق نیازهای صنعت و فعالیتهای پژوهشی دانشگاهها باعث می شود که برای بخشی از طرحها، به دلیل عدم نیاز صنعت، کسش واقعی برای اجرا وجود نداشته باشد.

از طرفی نبود یک قالب مشخص و تعریف شده برای تعریف، ارزیابی پیشنهادها، نظارت بر انجام پروژه ها، انتشار نتایج و تجاری سازی آنها باعث بروز مشکلات مهمی شده است. به عنوان مثال گاهی کارشناسان عادی بخشها، با اساتید محترم دانشگاهها روبروی هم قرار گرفته و آن کارشناس باید پروژه استاد را ارزیابی کند که این سیستم مشکلاتی را برای این قشر فراهم آورده است. از طرفی عدم تداوم حمایت تا رسیدن به نتایج تجاری و اقتصادی پروژه ها بسیاری از پروژه ها را به فعالیتهایی ابر و بی حاصل تبدیل می کند.

۶-۱- پیشنهادهایی برای اجرای طرح ۶۰-۴۰ در کشور

- با توجه به تجربه لینک و شرایط کشورمان، پیشنهادهای زیر برای بهبود اجرای اینگونه فعالیتهای در کشور ارائه می شود:
- اولویتهای تحقیق و فناوری، بر مبنای پژوهشهای گسترده مشخص شود؛ این اولویتهای باید با نیازهای صنعت همخوانی داشته باشد تا این بخش را به خود جذب کند. بدین منظور تاسیس نهادی مشابه Foresight در کشورمان پیشنهاد می شود.
- ساختار مدیریتی تعریف شده و طرح کسب و کار شفاف باید وجود داشته باشد تا مراحل انجام پژوهش، اثرات آن بر اقتصاد بخش صنعت و نحوه استفاده از محصول پژوهش مشخص و تصویب شود.
- تمام مراحل پروژه بویژه ارزیابی طرحها باید در چارچوب مشخص و از قبل تعریف شده ای باشد.
- کمیته ای شامل اعضای پژوهشی مرتبط با موضوع پروژه، همکارانی از بخش دولت و مسوولین مرتبط با این امر در صنعت تشکیل شود تا در راستای ارزیابی و تصویب پروژه فعالیت نمایند. این کمیته دارای مشاوران تخصصی زیادی باشد که بتواند همه موضوعات را با کارشناسی مناسب ارزیابی کند.
- نتایج پروژه ها به ویژه پروژه های بزرگ به بهترین گونه منتشر شود.
- پروژه باید شامل تجاری شدن نتیجه پژوهش نیز باشد به گونه ای که تمام یا بخشی بزرگی از پروژه ها در درآمد صنعت و کیفیت محصولات آن موثر باشد. این طرح در کشور، با موانعی روبروست که پیشنهاد می شود این مسیر به تدریج طی شود به

این معنی که مثلاً در سال اول تعدادی از پروژه‌ها با پرداخت‌های انگیزشی و کمک‌های مالی، راه تجاری شدن را طی کنند و در سالهای بعد این موضوع گسترش یابد.

- اطلاع‌رسانی در مراحل مختلف اهمیت فوق‌العاده‌ای در انجام مناسب کارها، جلوگیری از کارهای تکراری و مشکلات عدیده دیگر دارد.

- انجام پژوهشهایی در زمینه جزئیات انجام اینگونه کارها (به عنوان مثال نحوه تهیه طرح کسب و کار و مانند آن) برای انجام هر چه بهتر این کار مهم ضرورت دارد.

امید که بتوانیم با مطالعه و بومی‌سازی تجربیات دیگر کشورها که یکی از ملزومات طی راه میانبر توسعه می باشد، در ایجاد هرچه بهتر ارتباط دانشگاه و صنعت با حمایت دولت موفق شویم.

۷- برخی مراجع قابل استفاده

[۱] شفیعی، مسعود، «تجربه انگلستان در تدوین و اجرای سیاستهای علم و فناوری»، مجموعه مقالات همایش علم و فناوری، مرکز تحقیقات استراتژیک، تهران، آذر ۱۳۷۹.

[۲] هابدی، مایکل و دیگران، «برنامه‌ریزی استراتژیک مؤسسات تحقیق و تکنولوژی»، ترجمه حبیب ا... طباطباییان و همکاران، مؤسسه آموزشی تحقیقاتی صنایع دفاعی، تهران، ۱۳۸۰.

[۳] سایت اینترنتی لینک: <http://www.dti.gov.uk/ost/link>

[۴] سایت اینترنتی برنامه Foresight: <http://www.foresight.gov.uk>