

روند تکاملی همکاری های سه جانبه دانشگاه ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت در کره جنوبی





پیش‌گفتار

گزارش حاضر با اتکا به بررسی‌های جامع منابع معتبر بین‌المللی، روند تکاملی همکاری‌های سه‌جانبه میان دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت در کره جنوبی را مورد مطالعه قرار می‌دهد. در این پژوهش، سیر تحول این همکاری‌ها از دهه‌های ۱۹۸۰ تا دوران معاصر، در بستر سیاست‌ها، برنامه‌ها و اقدامات کلیدی دولت کره، به همراه نقش و جایگاه هر یک از بازیگران اصلی، به تفصیل تبیین شده است. همچنین، نمونه‌ها و تجارب موفق، چارچوب‌های قانونی، برنامه‌های حمایتی و ابتکارات ملی که منجر به تقویت پیوند میان علم، فناوری و بخش تولیدی شده‌اند، معرفی و ارزیابی می‌شوند.

هدف این گزارش ارائه تصویری روشن از ساختار، راهبردها و تجربیات کره جنوبی و فراهم کردن بستری برای مقایسه و بهره‌گیری از این الگوها در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی کشور است. امید است یافته‌های این مطالعه، به عنوان مرجعی کاربردی، مورد استفاده پژوهشگران، سیاست‌گذاران و فعالان حوزه علم، فناوری و نوآوری قرار گیرد.

موسسه پویندگان توسعه فناوری و نوآوری ایرانیان



**روند تکاملی همکاری‌های سه‌جانبه
دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی
و صنعت در کره جنوبی**



فهرست

- ۸ خلاصه مدیریتی
- ۱۶ مقدمه
- روند تکاملی همکاری‌های سه‌جانبه دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت
- ۱۹
- سیاست‌ها و برنامه‌های دولت کره در زمینه ارتقای همکاری دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت
- ۳۰
- جمع‌بندی
- ۷۰
- منابع
- ۷۲







خلاصه مدیریتی

کره جنوبی به عنوان یکی از موفق ترین نمونه های جهانی در ایجاد ارتباط موثر بین دانشگاه ها، مراکز تحقیقاتی و بخش صنعت توانسته است با اجرای برنامه های نظام مند و بلندمدت از اقتصاد مبتنی بر تقلید فناوری به اقتصاد پیشرفته دانش بنیان تبدیل شود. همانطور که در جدول زیر مشاهده می شود، سیر تکاملی این همکاری ها را می توان در سه مرحله اصلی خلاصه کرد.

روند تحول ارتباط دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی با صنعت [۱۰]			
دهه ۲۰۰۰ به بعد	دهه ۱۹۹۰	تا دهه ۱۹۸۰	
دانش بنیان و خلاق	هم پیمایی فناورانه	تقلید	 راهبرد
دانشگاه	صنعت	موسسه های تحقیقاتی دولتی	 بخش کلیدی

دهه ۲۰۰۰ به بعد	دهه ۱۹۹۰	تا دهه ۱۹۸۰	
دانشگاه: تقویت ظرفیت‌های تحقیق و توسعه با تمرکز ویژه بر تحقیقات پایه موسسه‌های تحقیقاتی: تاکید بر توسعه آزمایشگاهی (به معنی تبدیل دانش فنی به نمونه اولیه) برای تولید فناوری‌های پیشرفته بزرگ صنعت: جایگاه برتر و ویژه در حوزه تحقیق و توسعه ملی	دانشگاه: گذار به موسسه‌های پژوهش محور موسسه‌های تحقیقاتی: شریک راهبردی صنعت و ایفای نقش رهبری در برنامه‌های تحقیق و توسعه ملی صنعت: نهاد اصلی در انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه ملی همراه با تقویت ظرفیت‌های بومی تحقیق و توسعه	دانشگاه: موسسه‌های آموزش محور با قابلیت‌های تحقیق و توسعه ضعیف موسسه‌های تحقیقاتی: نهاد اصلی در انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه ملی با ظرفیت جذب و انتقال فناوری صنعت: فاقد ظرفیت تحقیق و توسعه و ایفای نقش محدود در انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه ملی	 وضعیت دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت
• تقویت نوآوری در خوشه‌های صنعتی • توسعه صنایع پیشرفته و با ارزش افزوده بالا • توسعه ظرفیت‌های تحقیقات پایه • ترویج بهره‌برداری از تحقیقات دانشگاهی	• ترویج فناوری بومی در بخش خصوصی به منظور تولید محصولات با فناوری بالا • توسعه نیروی انسانی ماهر در زمینه تحقیق و توسعه و گسترش فعالیت‌های تحقیق و توسعه دانشگاهی • تقویت کارآیی فعالیت‌های تحقیق و توسعه ملی	• کپی برداری و مهندسی معکوس فناوری‌های وارداتی • ایجاد زیرساخت‌های بنیادی علم و فناوری برای صنعتی‌سازی	 سیاست‌های راهبردی

دهه ۲۰۰۰ به بعد	دهه ۱۹۹۰	تا دهه ۱۹۸۰	
• اجرای برنامه‌های تحقیق و توسعه متعدد برای دانشگاه‌ها (اتصال کره، طرح‌های تحقیقاتی خلاق و...) • اجرای برنامه‌های تحقیق و توسعه برای دستیابی به فناوری‌های کلیدی	• راه‌اندازی و اجرای برنامه‌های تحقیق و توسعه ملی • اصلاح موسسه‌های تحقیقاتی دولتی • اجرای برنامه‌های دولتی برای ترویج تحقیقات علمی (مانند مرکز تحقیقات منطقه‌ای، مرکز تحقیقات مهندسی و مرکز تحقیقات علمی...)	• تأسیس وزارت علوم و فناوری برای ایجاد هماهنگی بین سیاست‌ها و قوانین علم و فناوری • تأسیس موسسات تحقیقاتی دولتی	 برنامه‌ها و اقدامات اصلی

دولت کره همواره برنامه‌ها و طرح‌های متعددی با هدف تقویت همکاری‌های سه‌جانبه بین دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت اجرا می‌کند که در اینجا برخی از مهم‌ترین آن‌ها به‌طور خلاصه بیان می‌شوند.

برنامه پیش‌تازان در همکاری صنعت و دانشگاه (LINC): این برنامه از سال ۲۰۱۲

توسط وزارت آموزش و بنیاد تحقیقات ملی کره و با ادغام چندین پروژه مختلف همکاری دانشگاه و صنعت شکل گرفت. به‌طور کلی، توسعه همکاری میان دانشگاه‌ها و صنایع محلی از طریق تربیت نیروی انسانی متخصص، ارتقای توانمندی‌های پژوهشی، توسعه فناوری، و افزایش رقابت‌پذیری مناطق مختلف کشور در سطح جهانی هدف اصلی این برنامه محسوب می‌شود. این برنامه تاکنون در دو مرحله با عناوین LINC (2012-2017) و LINC+ (2017-2021) و با حمایت مالی حدود ۳۸۵ میلیون دلار اجرا شده و مرحله سوم آن نیز از سال ۲۰۲۲ با نام LINC 3.0 آغاز شده است.

سیاست‌های خوشه‌بندی و مناطق ویژه تحقیق و توسعه: کره جنوبی از دهه ۱۹۷۰

سیاست ایجاد مناطق ویژه صنعتی و علمی را به‌منظور توسعه اقتصادی و صنعتی دنبال

کرد. این مناطق در ابتدا به صورت مجزا برای صنعت و علم شکل گرفتند، اما بعدها با پیشرفت اقتصادی کشور و نیاز روزافزون به نوآوری، ضرورت نزدیکی این دو بخش بیشتر احساس شد. در همین راستا، دولت برنامه خوشه مجتمع صنعتی (ICCP) را در سال ۲۰۰۵ اجرا کرد تا شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی در یک حوزه تخصصی مشخص در کنار هم فعالیت کنند. سپس این برنامه در سال ۲۰۱۰ با هدف گسترش منابع نوآوری به «خوشه منطقه‌ای» ارتقا یافت که چند استان یا کلان‌شهر را دربرمی‌گرفت.

برنامه مرکز رشد فناوری برای شرکت‌های نوآفرین (TIPS): این برنامه در سال ۲۰۱۳ با همکاری بخش دولتی و خصوصی راه‌اندازی شد و به دلیل موفقیت بالا در سال‌های بعد توسعه یافت. این برنامه توسط انجمن فرشتگان کسب‌وکار کره (KBAN) و موسسه توسعه کارآفرینی و شرکت‌های نوآفرین کره (KISED) تحت نظارت وزارت شرکت‌های کوچک و متوسط اجرا می‌شود. در وهله اول، دولت سالانه شرکت‌های خصوصی (شتاب‌دهنده‌ها، سرمایه‌گذاران خطرپذیر و غیره) را براساس عملکرد و تخصص برای همکاری با شرکت‌های نوآفرین انتخاب می‌کند. در وهله بعد، این شرکت‌ها در شرکت‌های نوآفرین آینده‌دار با شرایط خاص سرمایه‌گذاری کرده و خدمات تخصصی ارائه می‌دهند. شرکت‌های نوآفرین منتخب پس از جذب سرمایه اولیه، از حمایت‌های مالی و غیرمالی دولت طی سه سال برخوردار می‌شوند. در نهایت، دولت کره با توجه به موفقیت چشمگیر این برنامه تصمیم گرفت آن را با دو طرح تکمیلی پیش-TIPS (Pre-TIPS) و پس-TIPS (Post-TIPS) در سال ۲۰۱۸ گسترش دهد. دولت همچنین در سال ۲۰۲۳ برنامه جدیدی با عنوان DTIPS را به منظور حمایت از شرکت‌های نوآفرین فعال در ۱۰ حوزه فناوری پیشرفته مانند نیمه‌هادی‌ها، هوش مصنوعی، فناوری کوانتومی و انرژی

سبز راه‌اندازی کرد. در این برنامه نیز ابتدا سرمایه‌گذاری اولیه خصوصی صورت گرفته و سپس کمک‌هزینه تحقیق و توسعه دولتی همراه با حمایت‌های تکمیلی ارائه می‌شود.

برنامه ترویج مرکز تعالی پیشرفته (ACEs): این برنامه از سال ۱۹۹۰ برای تقویت ظرفیت تحقیقاتی دانشگاه‌ها آغاز شد. این برنامه با حمایت مالی بلندمدت به تاسیس مراکز تحقیقات علمی و مهندسی در دانشگاه‌ها منجر شد. برنامه مذکور در سال ۲۰۰۹ با ادغام نهادهای علمی گسترش یافت و مراکز پزشکی و تحقیقات هسته‌ای نیز به آن اضافه شد. **برنامه مغز کره ۲۱ (BK21):** این برنامه توسط وزارت آموزش از اواخر دهه ۱۹۹۰ با هدف ارتقای جایگاه جهانی دانشگاه‌ها و محققان این کشور راه‌اندازی شد. اجرای این برنامه در چهار مرحله از سال ۱۹۹۹ تا ۲۰۲۷ ادامه دارد. تمرکز مراحل دوم و چهارم این برنامه بیشتر بر تقویت ارتباط دانشگاه و صنعت، حل مسائل اجتماعی و توسعه منطقه‌ای بوده است.

ابتکار آموزش و نظام نوآوری منطقه‌ای (RISE): این ابتکار در سال ۲۰۲۳ توسط وزارت آموزش با هدف تقویت دانشگاه‌های محلی، تمرکززدایی آموزش عالی، و همسویی آن با نیازهای منطقه‌ای و صنعتی راه‌اندازی شد. این طرح در ۷ منطقه آزمایشی آغاز شده و قرار است تا سال ۲۰۲۵ در سراسر کشور گسترش یابد. کالج‌های گلوکال یکی از پروژه‌های کلیدی ذیل این برنامه است که با هدف ارتقای رقابت‌پذیری جهانی و پاسخگویی به نیازهای محلی اجرا می‌شود.

برنامه دانشکده‌های توافقی: این برنامه با هدف تقویت همکاری دانشگاه و صنعت و توسعه منابع انسانی طراحی شده است. برنامه دانشکده‌های توافقی امکان تحصیل و کار همزمان را برای افراد فراهم کرده و منجر به دریافت مدارک رسمی می‌شود. این برنامه در دو قالب استخدامی (تضمین شغل دانشجویان و تامین نیروی متخصص برای

شرکت‌ها) و ادامه تحصیل (ارتقای مهارت‌های کارکنان شاغل یا آماده‌سازی آن‌ها برای تغییر شغل) اجرا می‌شود.

برنامه نوآوری فناورانه شرکت‌های کوچک و متوسط: این برنامه از سال ۱۹۹۷ توسط دولت کره برای تقویت رقابت‌پذیری فناورانه شرکت‌های کوچک و متوسط و حمایت از تجاری‌سازی فناوری‌های نوین با کمک دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی اجرا می‌شود. این برنامه بر همکاری با شرکت‌های کوچک و متوسط در قالب چهار روش متمرکز است. **پروژه منطقه همگرایی صنعت و دانشگاه:** این برنامه با هدف ایجاد پیوند موثر بین آموزش، تحقیق و صنعت از طریق انتقال پردیس‌های دانشگاهی به پارک‌های صنعتی از سال ۲۰۱۱ آغاز شد و تا سال ۲۰۲۱ به ۱۳ منطقه توسعه یافت. به‌طور کلی، ایجاد فضای فیزیکی مشترک برای دانشگاه‌ها، شرکت‌ها و مراکز تحقیقاتی در پارک‌های صنعتی؛ ترویج آموزش کاربردی از طریق برنامه‌های «اشتغال اول-یادگیری بعد» و حمایت از دبیرستان‌های تخصصی؛ ایجاد نظام آموزشی مشترک بین صنعت و دانشگاه با بازطراحی اعضای هیئت علمی و برنامه‌های درسی؛ ارائه آموزش مادام‌العمر و دوره‌های آموزشی ضمن کار برای کارکنان شاغل در پارک‌ها؛ و حمایت از شرکت‌های کوچک و متوسط با راه‌اندازی یا انتقال موسسه‌های تحقیقاتی به پارک‌های صنعتی از اهداف کلیدی این پروژه محسوب می‌شوند.

دفاتر صدور مجوز فناوری: این دفاتر پس از تصویب قوانین مربوط به انتقال فناوری در اوایل دهه ۲۰۰۰ با هدف تجاری‌سازی فناوری‌ها و تامین مالی دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی تاسیس شدند. این دفاتر واسطه‌ای بین پژوهشگران دانشگاهی و کسب‌وکارهای بخش خصوصی بوده و مجاز به فروش اختراعات دانشگاهی با هدف کسب سود هستند. گفتنی است دولت کره در سال ۲۰۰۶ پروژه‌ای به نام «اتصال کره» برای تقویت این دفاتر راه‌اندازی کرد.

برنامه تحقیق و توسعه مشترک دانشگاه و صنعت: این برنامه در سال ۲۰۰۷ توسط

اداره کسب و کارهای کوچک و متوسط با هدف حل مشکلات فناورانه و توسعه محصولات جدید شرکت‌های کوچک و متوسط با بهره‌گیری از منابع انسانی پژوهش محور دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی آغاز شد. انجمن صنعت، دانشگاه و موسسه تحقیقاتی کره (KAIAI) مجری این برنامه است. برنامه مذکور در قالب سه مدل (همکاری دانشگاه و صنعت، همکاری دانشگاه و مراکز تحقیقاتی، همکاری‌های بین‌المللی) تلاش می‌کند به شرکت‌ها در حوزه فناوری‌های معمولی و پیشرفته کمک کند.

تاییدیه امکانات تحقیق و توسعه توسط دولت: دولت کره به کمک این سیاست

توانسته است شرکت‌ها را به ایجاد و گسترش روابط ساختاریافته با بخش علمی ترغیب کند. براساس این برنامه، شرکت‌های کوچک و متوسطی که حداقل ۵ نیروی تمام‌وقت تحقیق و توسعه با مدرک تحصیلات تکمیلی در علوم تجربی، مهندسی یا علوم پزشکی داشته باشند قادر خواهند بود تاییدیه امکانات تحقیق و توسعه اخذ کنند و به پشتوانه آن وام‌هایی تا سقف ۵ میلیون دلار دریافت کنند.

درپایان این بخش باید یادآور شد که بررسی برنامه‌های مختلف اجرا شده و در حال اجرا در کره جنوبی نشان می‌دهد که این کشور با عزم ملی و برنامه‌ریزی بلندمدت توانسته است دانشگاه‌ها را به عنوان موتورهای محرکه نوآوری در خدمت توسعه صنعتی قرار دهد. به‌طورکلی، موفقیت این الگو ناشی از توجه همزمان به ابعاد مختلف از جمله سازوکارهای اصلاح دوره‌ای برنامه‌ها، تطبیق سریع با تحولات فناورانه، سرمایه‌گذاری مستمر، ایجاد ساختارهای نهادی منعطف، توسعه زیرساخت‌های تحقیقاتی، ارتقای منابع انسانی، تقویت تحقیقات کاربردی، تسهیل انتقال فناوری و ایجاد زیست‌بوم‌های نوآوری منطقه‌ای است.





مقدمه

عنصر دانش یکی از مولفه‌های اصلی توسعه اقتصادی جوامعی است که اقتصاد آن‌ها مبتنی بر دانش است. در این میان، دانشگاه‌ها و به‌طور کلی مراکز تحقیقاتی به‌عنوان یکی از اجزای نظام ملی نوآوری اهمیت فزاینده‌ای دارند. علت این امر آن است که دانشگاه‌ها نه تنها به‌عنوان یک نهاد آموزشی وظیفه تربیت نیروی انسانی باکیفیت بالا را برعهده دارند، بلکه به‌عنوان یک نهاد تحقیق و توسعه برای تولید دانش نیز در نظر گرفته می‌شوند. شایان ذکر است سهم هرکدام از این دو نقش اساسی که برعهده دانشگاه‌هاست بسته به سطح توسعه‌یافتگی یک کشور تغییر می‌کند، به‌گونه‌ای که با ارتقای یک کشور از وضعیت در حال توسعه به وضعیت توسعه‌یافتگی، نقش دوم دانشگاه که همان تحقیق و توسعه و تولید دانش است نیز از اهمیت بیشتری برخوردار می‌شود. بنابراین، کارکرد تحقیق و توسعه دانشگاه‌ها کمتر از نقش آموزشی آن‌ها نیست. از طرف دیگر، فعالیت‌های تحقیق و توسعه دانشگاه‌ها در نوآوری فعالان اقتصادی در سطح فردی و همچنین در سطح میانی و در کل اقتصاد درهم‌تنیده

شده است. مطالعات نوآوری بیانگر آن است که دانشگاه‌ها همواره انقلاب‌های علمی زیادی در سطوح میانی جامعه ایجاد کرده‌اند و بنابراین، نقش آن‌ها در ایجاد نوآوری فناورانه انکارناپذیر است. از همین روی، جامعه از دانشگاه‌ها به لحاظ داشتن عملکرد نوآورانه انتظار بالایی دارد و همزمان، دولت‌ها نیز با اجرای سیاست‌های متنوع سعی می‌کنند ارتباط نهادها و مراکز تحقیقاتی با جامعه و بنگاه‌های اقتصادی را با هدف رفع چالش‌ها و نیازهای آن‌ها ارتقا بخشند [۲].

باتوجه به آنکه سیاست‌های کلی نظام جمهوری اسلامی ایران به‌عنوان مجموعه‌ای از قوانین معتبر حقوقی و لازم‌الاجرا بر موضوع تولید دانش بنیان تاکید دارد [۲۶]، لازم است سیاست‌گذاران در نهادهای ذیربط اقدامات متعددی از جمله ارتقای روابط دانشگاه‌ها و جامعه و صنعت را در دستورکار خود قرار دهند. دراین راستا، بهره‌گیری از تجربیات دیگر کشورها می‌تواند به سیاست‌گذاران برای تدوین و اجرای سیاست‌ها و برنامه‌های کارآمد کمک شایانی کند. اگرچه باید به این نکته توجه داشت که هرگونه برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری باید به دور از تقلید و کپی‌برداری بوده و متناسب با ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی کشور تعریف و اجرا شود. ازاین‌رو، گزارش حاضر درصدد است در میان کشورهای قابل‌انتخاب به بررسی اقدامات کشور کره جنوبی در زمینه ارتباط دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی با صنعت بپردازد. علت این انتخاب ناشی از دو مورد است: دلیل اول را می‌توان در موفقیت این کشور در تبدیل شدن از اقتصاد متکی بر کشاورزی به اقتصاد صنعتی و سپس ورود جدی آن به عرصه اقتصاد دانش بنیان پس از بحران ۱۹۹۷ دانست، به‌طوری‌که دانش، فناوری و نوآوری به موتور اصلی رشد اقتصادی این کشور تبدیل شده‌اند. دلیل دوم را می‌توان حضور دانشگاه‌های این کشور در مراتب بالای رتبه‌بندی‌های جهانی به لحاظ شاخص‌های مربوط به ارتباطات صنعتی و نوآوری برشمرد

که می‌تواند بیانگر اتخاذ سیاست‌ها و برنامه‌های مناسب توسط برنامه‌ریزان این کشور باشد [۲۷]. در ادامه گزارش پس از مروری بر روند تکاملی نظام ملی نوآوری این کشور با تاکید بر نقش دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، مهم‌ترین اقدامات و طرح‌های اجرا شده و در حال اجرای این کشور در خصوص ارتقای ارتباط دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی با صنعت مورد بررسی قرار می‌گیرند.



روند تکاملی همکاری‌های سه‌جانبه دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت

کره جنوبی یکی از کشورهایی است که با سرعت مناسبی توانست عقب‌ماندگی خود نسبت به کشورهای صنعتی و پیشرفته را در زمان کوتاهی جبران کند و به سطح درآمدی بالا دست یابد. همزمان با توسعه کره به سمت اقتصاد دانش بنیان، نقش دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و علمی آن نیز دچار تغییر و تحول چشمگیری شد. به‌طور کلی، این تحولات را می‌توان به سه مرحله تقسیم کرد [۱۰]:

دوره تقلید از فناوری خارجی: این دوره از دهه ۱۹۶۰ آغاز شده و عمدتاً دهه ۱۹۷۰ تا ۱۹۸۰ را دربرمی‌گیرد. دولت کره به دلیل محدودیت در توانایی‌های فنی صنعت و دانشگاه باید نقش فعالی در تامین زیرساخت‌های علم و فناوری در این دوره ایفا می‌کرد تا بتواند فناوری‌های وارداتی از کشورهای پیشرفته را از طریق تقلید کپی‌بردانه^۱ و مهندسی معکوس^۲ جذب کند. تصویب قانون همکاری دانشگاه-صنعت^۳ در سال ۱۹۶۳ به‌منظور

1. Duplicative Imitation

2. Reverse Engineering

3. University-Industry Cooperation Act

ایجاد بستر و پشتوانه حقوقی، تأسیس موسسه‌های تحقیقاتی دولتی (GRIs)^۱ به منظور مشارکت در فعالیت‌های تحقیق و توسعه نوین و تأسیس وزارت علوم و فناوری (MOST)^۲ با هدف تدوین و اجرای سیاست‌ها و برنامه‌های راهبردی علم و فناوری و هماهنگی و هدایت فعالیت‌های کلی علم و فناوری از جمله اولین اقدامات مهم دولت برای ایجاد زیرساخت‌های علم و فناوری کره و آغاز همکاری‌های دانشگاه و صنعت بود. در میان موسسه‌های تحقیقاتی دولتی، موسسه علم و فناوری کره (KIST)^۳ به عنوان مرکز راهبردی تحقیق و توسعه ملی در سال ۱۹۶۶ راه‌اندازی شد. این موسسه به آموزش نیروی انسانی تحقیقاتی می‌پرداخت و همزمان، فناوری صنعتی را هم از طریق اجرای مهندسی معکوس و با کمک محققان به شرکت‌ها انتقال می‌داد. علاوه بر این موسسه، تعدادی موسسه تحقیقاتی دولتی دیگر نیز به منظور پاسخگویی به تقاضای فزاینده صنایع راهبردی در حوزه‌های ماشین‌آلات، مواد شیمیایی، کشتی‌سازی و الکترونیک تأسیس شدند. اگرچه دانشگاه‌ها در این دوره عمدتاً به عنوان موسسات آموزشی باقی ماندند که اصلاً فعالیت‌های تحقیقاتی نداشتند و انتقال دانش و فناوری از آن‌ها به سمت صنعت رخ نداد، اما موسسه‌های تحقیقاتی دولتی تشویق شدند تا با تمرکز بر آموزش حرفه‌ای در علوم و مهندسی بتوانند نیروی انسانی ماهر مورد نیاز در بخش صنعت را تأمین کنند [۸، ۱۰]. این عدم ارتباط قوی و مستمر بین دانشگاه و صنعت در این دوره را می‌توان ناشی از چندین دلیل برشمرد [۴]:

1. Government Research Institutes

موسسه تحقیقات انرژی اتمی کره (Korea Atomic Energy Research Institute) و موسسه علوم و فناوری اطلاعات کره (Korea Institute of Science and Technology Information) اولین موسسه‌های تحقیقاتی دولتی کره بودند که به ترتیب در سال‌های ۱۹۵۹ و ۱۹۶۲ تأسیس شدند. در حال حاضر (سال ۲۰۲۴)، ۲۳ موسسه تحقیقاتی دولتی در این کشور تحت نظارت شورای ملی تحقیقات علوم و فناوری (National Research Council of Science and Technology) فعالیت دارند [۲۴].

2. Ministry of Science and Technology

3. Korea Institute of Science and Technology

● دلیل اول، عدم علاقه شرکت‌ها برای ورود به همکاری‌های فناورانه با دانشگاه‌ها بود. تا زمانی که بیشتر شرکت‌های کره‌ای از نظر فناوری عقب‌تر از رقبای خود در پیشرفته‌ترین کشورها بودند، تمرکز اصلی آن‌ها بر همکاری با شرکت‌های خارجی صاحب فناوری بود. به بیان دیگر، شرکت‌های کره‌ای به جای جستجوی دانشی که برای تقویت قابلیت‌های تحقیقاتی و رقابت‌پذیری فناورانه در بلندمدت مناسب بود، تمایل داشتند به فناوری‌هایی روی آورند که کاربردی بوده و قابلیت این را دارند که به‌طور مستقیم کارآیی کسب‌وکار آن‌ها را افزایش دهند [۴].

● دلیل دوم آن است که دانشگاه‌های کره به‌عنوان موسسات تحقیقاتی قوی شناخته نمی‌شدند. درواقع، دانشگاه‌ها به‌عنوان موسسات آموزشی‌ای مطرح می‌شدند که عمدتاً بر تدریس با بودجه‌های پژوهشی کم متمرکز بودند [۴].

● دلیل سوم این بود که زیرساخت‌های کافی و قوی برای حمایت از مشارکت تحقیقاتی بین دانشگاه‌ها و شرکت‌ها در این کشور وجود نداشت. کره همچنین فاقد سیاست‌های روشن و صریح در زمینه حمایت از مالکیت فکری به‌منظور تسهیل تعامل دانشگاه‌ها با صنعت بود [۴].

عدم ارتباط دانشگاه و صنعت همراه با توسعه اقتصادی و رشد درآمدی کره موجب شد سیاست‌گذاران کره‌ای در پایان دهه ۱۹۸۰ اقدامات متعددی برای تقویت پیوند میان دانشگاه و صنعت انجام دهند. به‌عنوان مثال، وزارت علوم و فناوری به‌منظور تشویق همکاری بین دانشگاه و صنعت تصمیم گرفت بودجه‌ای برای تأسیس سه نوع مرکز تحقیق و توسعه به دانشگاه‌ها اختصاص دهد. این مراکز عبارت بودند از: مراکز تحقیقات علمی، مراکز تحقیقاتی مهندسی و مراکز تحقیقاتی منطقه‌ای. مطابق این طرح، دانشگاه‌ها موظف بودند با تأسیس این مراکز بودجه دریافتی را در اموری مانند تحقیق و توسعه

قراردادی، آموزش فنی تکنسین‌های اعزامی از شرکت‌های خصوصی و مشاوره فناوری برای صنایع منطقه‌ای هزینه کنند [۲۹].

دوره هم‌پیمایی فناوریانه: در دوره جبران عقب‌ماندگی و هم‌پیمایی فناوریانه یعنی دهه ۱۹۹۰، بخش خصوصی در توسعه فناوری راهبردی در مقیاس بزرگ نقش مهمی ایفا کرد که نشان‌دهنده تغییر از نظام ملی نوآوری مبتنی بر موسسه‌های تحقیقاتی دولتی به نظام ملی نوآوری تحت رهبری صنعت بود. در این راستا، شرکت‌های صنعتی در پرتو سیاست‌های حمایتی دولت از تحقیق و توسعه صنعتی (از جمله مشوق‌های مالیاتی، حمایت‌های مالی و معافیت از خدمت اجباری سربازی برای محققان کلیدی) و در واکنش به رقابت‌های شدید بین‌المللی تلاش کردند مراکز تحقیقات داخلی وابسته به خود را با هدف ارتقای قابلیت‌های فناوری تاسیس کنند. پیرو این اقدامات، کره شاهد افزایش قابل توجه سهم بخش خصوصی در هزینه‌کرد ملی تحقیق و توسعه از ۳۸ درصد در سال ۱۹۸۰ به ۷۳ درصد در سال ۱۹۹۵ بود. در نتیجه‌ی رشد چشمگیر فعالیت‌های تحقیق و توسعه بخش خصوصی که با تقویت قابلیت‌های نوآوری آن‌ها و رسیدن به مرزهای فناوری همراه بود، موقعیت انحصاری موسسه‌های تحقیقاتی دولتی در این دوره تضعیف شد و به جای پیشروانی در عرصه انتقال فناوری، نقش مکمل را برای ارتقای فناوری شرکت‌های صنعتی ایفا می‌کردند [۱۰].

نتایج سیاست دولت مبنی بر حمایت از واحدهای تحقیق و توسعه صنعتی در اواخر دهه ۱۹۹۰ نمایان شد. این نتایج را می‌توان در سه مورد خلاصه کرد: **اول** این که بسیاری از شرکت‌ها به مرز فناوری رسیدند. پیامد **دوم** علاقمندی بسیار شرکت‌ها به تقویت ظرفیت‌های توسعه و مهندسی و توانمندی‌های تحقیقاتی خود بود،

چراکه فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی آن‌ها به تنهایی نمی‌توانست تمام نیاز فناورانه آن‌ها را برآورده کند. **سومین** نتیجه آن این بود که شرکت‌ها تحت فشار شدیدی برای حفظ پیشرفت‌های علمی و فناورانه جدید قرار داشتند و احساس کردند که دانشگاه‌های کره می‌توانند به آن‌ها در مسیر رقابتی با دیگر شرکت‌ها در عرصه بین‌المللی کمک کنند. همزمان با این تحول در عرصه فناوری، بودجه تحقیقاتی دانشگاه‌ها به شدت افزایش یافت و بسیاری از دانشگاه‌ها اولویت‌ها و جهت‌گیری‌های خود را تغییر داده و به‌طور فزاینده‌ای بر خروجی و کیفیت پژوهشی دانشکده‌های خود متمرکز شدند [۴]. در این راستا، دولت اقدامات متعددی به‌منظور تقویت ارتباط بین دانشگاه و صنعت انجام داد که از جمله آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ایجاد مرکز نوآوری فناوری (TIC)^۱ و مرکز تحقیق و توسعه منطقه‌ای (RRC)^۲ توسط وزارت علوم و فناوری و وزارت صنعت و منابع در سال ۱۹۹۵ به‌منظور ارتقای همکاری شرکت‌های کوچک و متوسط، موسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌ها در زمینه تحقیق و توسعه [۳۸]؛
- تأسیس شش پارک فناوری (انسان^۳، دایگو^۴، کیونگسان^۵، اینچئون^۶، گوانگجو^۷ و چونگنام^۸) در سال ۱۹۹۷ که منجر به انتقال محدود چند فناوری بین دانشگاه و صنعت شد [۲۹]؛

1. Technology Innovation Center
2. Regional R&D Center
3. Ansan
4. Daegu
5. Kyungsan
6. Incheon
7. Gwangju
8. Chungnam

● تصویب قانون ویژه کارآفرینی^۱ در سال ۱۹۹۸ پس از بحران ۱۹۹۷ که منجر به سازمان‌دهی مجدد نظام تحقیقات دانشگاهی کره و ترغیب کارآفرینی براساس تحقیقات دانشگاهی شد. این قانون زیرساخت حقوقی جدیدی برای تسهیل بهره‌برداری از اختراعات و پتنت‌های دانشگاه ایجاد کرد و به محققان دانشگاهی برای مشارکت در فعالیت‌های تجاری که با وظایف عادی آن‌ها تداخلی نداشت، آزادی عمل داده شد. پیرو این قانون از دانشگاه‌ها خواسته شد تا دفاتر انتقال فناوری/دفاتر تجاری سازی فناوری (TTO/TLO)^۲ برای رسیدگی به ثبت اختراع و مدیریت انتقال فناوری ایجاد کنند و به آن‌ها مجوز رسمی داده شد تا اختراعات و نوآوری‌های دانشگاهی را از طریق اعطای لیسانس (حق بهره‌برداری) در اختیار بخش خصوصی قرار دهند. علاوه بر این، بسیاری از دانشگاه‌ها از طریق دفاتر انتقال فناوری سیستم‌های تشویقی جدیدی برای ترغیب اعضای هیئت علمی خود به ثبت اختراع در نظر گرفتند [۲۹]؛ و

● تصویب مقرراتی در سال ۱۹۹۹ که به دانشگاه‌ها اجازه می‌داد شرکت‌هایی با مالکیت کامل برای تجاری‌سازی اختراعات و تحقیقات خود تاسیس کنند [۲۹].

دوره نوآوری خلاق^۳: پس از عبور از مرحله هم‌پیمایی فناورانه و جبران عقب‌ماندگی نسبت به کشورهای توسعه‌یافته، دوره سوم یعنی دوره نوآوری خلاق از دهه ۲۰۰۰ به بعد آغاز شد. در این دوره، دانشگاه‌ها با افزایش قابلیت‌های تحقیقاتی خود توانستند به‌عنوان یکی از بازیگران عرصه نوآوری نقش پررنگی ایفا کنند. درواقع، تحقیقات پایه دانشگاه‌ها مکمل فعالیت‌های تحقیق و توسعه شرکت‌ها بود و به عملکرد نوآوران شرکت‌ها کمک زیادی می‌کرد. اگرچه شرکت‌های کره‌ای تا قبل از دستیابی به مرزهای

1. Special Entrepreneurship Act

2. Technology Transfer Offices (TTO)/ Technology Licensing Offices (TLO)

3. Creative Innovation

فناوری قادر بودند با تقلید از فناوری‌های موجود سطح درآمدی خود را افزایش دهند، اما پس از رسیدن به مرزهای فناوری نیاز داشتند که برای بقای خود در صنعت و حفظ رقابت‌پذیری خود با شرکت‌های پیشرو در کشورهای دیگر نسبت به اکتشاف فناوری با هدف دستیابی به مسیرهای نوآوری جدید مبادرت ورزند. با توجه به اهمیت این موضوع و آگاهی از این نکته که سازوکار بازار قادر به تقویت ظرفیت‌های تحقیق و توسعه به‌ویژه از نوع تحقیقات پایه نیست، دولت کره با تصویب قوانین و برنامه‌های متعدد تصمیم گرفت ارتباط دانشگاه و صنعت را بیش از آنچه در اواخر دهه ۱۹۹۰ انجام داد، تقویت کند [۱۰ و ۱۱]. برخی از اقدامات دولت در این دوره به شرح زیر است:

- تصویب قانون ترویج انتقال فناوری^۱ در سال ۲۰۰۱ که به‌عنوان نمادی از گرایش سیاست‌گذاران به سمت صنعتی‌سازی مبتنی بر دانش شناخته می‌شود. بر مبنای این قانون، دانشگاه‌های دولتی باید واحدها یا موسساتی مانند دفاتر صدور مجوز فناوری ایجاد کنند که وظیفه انتقال فناوری و آموزش متخصصان را برعهده دارند [۱۲].
- تصویب قانون آموزش صنعتی و همکاری صنعت-دانشگاه^۳ در سال ۲۰۰۳ که همراه با قانون ترویج انتقال فناوری منجر به تاسیس بنیاد همکاری صنعت-دانشگاه (IUCF)^۴ توسط دانشگاه‌ها شد. با تصویب این قانون، حقوق مالکیت فکری ناشی از نتایج تحقیقات اعضای هیئت علمی به‌طور رسمی به دانشگاه‌ها تعلق گرفت و در نتیجه دانشگاه‌ها از طریق همکاری مشترک با صنعت توانستند درآمدهای مالی

1. Technology Transfer Promotion Law

۲. اگرچه دانشگاه‌ها در اواخر دهه ۱۹۹۰ با تصویب قانون ویژه کارآفرینی توانستند دفاتر صدور فناوری را ایجاد کنند، اما به نظر می‌رسد تاسیس این دفاتر با تصویب قانون ترویج انتقال فناوری در سال ۲۰۰۱ آسان‌تر و یا با تأکید بیشتری صورت گرفت.

3. Law on Industrial Education and Industry-University Cooperation

4. Industry-University Cooperation Foundation

برای خود ایجاد کنند [۱۲ و ۸]. شایان ذکر است ۳۵۴ دانشگاه از بین ۴۱۶ دانشگاه در کره (شامل کالج‌های فنی و حرفه‌ای) تا سال ۲۰۱۹ دارای بنیاد بودند. اگرچه دفاتر انتقال فناوری و بنیادهای همکاری صنعت-دانشگاه به‌طور رسمی سازمان‌های جداگانه‌ای هستند، اما آن‌ها همکاری نزدیکی با یکدیگر دارند و اغلب توسط یک فرد رهبری می‌شوند [۸].

- قانون آموزش صنعتی و همکاری صنعت-دانشگاه در سال ۲۰۰۸ اصلاح شد و به دانشگاه‌ها اجازه داده شد شرکت هلدینگ تاسیس کنند [۲۳].
- دولت کره در سال ۲۰۱۸ کمیته ملی همکاری صنعت-دانشگاه-مراکز تحقیقاتی^۱ را براساس قانون ارتقای آموزش صنعتی و تقویت همکاری میان صنعت، دانشگاه و مراکز تحقیقاتی^۲ تاسیس کرد. جالب این‌که اعضای این کمیته مشتمل بر نخست‌وزیر و وزیران اقتصاد، آموزش، علوم و فناوری، اداره عمومی و امنیت، تجارت، صنعت و انرژی، کار، شرکت‌های کوچک و متوسط و نوآفرین‌ها بود. در راستای اجرای کارآمد و نظام‌مند سیاست‌های مبنی بر همکاری صنعت، دانشگاه و مراکز تحقیقاتی، این کمیته اولین برنامه پنج‌ساله بنیادی برای آموزش صنعتی و همکاری صنعت-دانشگاه-مراکز تحقیقاتی (۲۰۲۳-۲۰۱۹)^۳ را اجرا کرد. در این طرح، ایمن‌سازی موتورهای رشد نوآورانه از طریق احیای همکاری صنعت، دانشگاه و مراکز تحقیقاتی به‌عنوان چشم‌انداز و به‌همین ترتیب، ایجاد زیست‌بوم همکاری خلاق/خودمختار برای همکاری صنعت، دانشگاه و مراکز تحقیقاتی به‌عنوان هدف اصلی در نظر گرفته شد [۲۵].

1. National Committee on Industry-Academia-Research Cooperation

2. Industrial Education Enhancement and Industry-Academia-Research Cooperation Promotion Act

3. Industrial Education and Industry-Academia-Research Cooperation Basic Plan (2019-2023)

این برنامه در سال ۲۰۲۰ به دلیل تحولات جهانی ناشی از همه‌گیری کوید-۱۹ و فناوری‌های پیشرفته موردبازنگری و اصلاح قرار گرفت [۲۵].

پیرو سیاست‌های اتخاذشده، سرمایه‌گذاری دولت در تحقیقات دانشگاهی از ۸۹۴ میلیون دلار در سال ۲۰۰۲ به ۳/۴ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۲ رسید. همزمان با تبدیل دانشگاه‌ها به یکی از شرکای مهم شرکت‌ها، بخش صنعت نیز تلاش کرد قابلیت‌های نوآوری بومی خود را با افزایش سرمایه‌گذاری در زمینه تحقیق و توسعه و جهانی‌کردن فعالیت‌های تحقیق و توسعه خود تقویت کند. در نتیجه این اقدامات، تعدادی از شرکت‌های کره‌ای به مرزهای فناوری جهانی در برخی حوزه‌های با فناوری پیشرفته دست یافتند [۱۰].

جدول ۱: روند تحول ارتباط دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی با صنعت [۱۰]

دهه ۲۰۰۰ به بعد	دهه ۱۹۹۰	تأ دهه ۱۹۸۰	
دانش بنیان و خلاق	هم‌پیمایی فناورانه	تقلید	راهبرد 
دانشگاه	صنعت	موسسه‌های تحقیقاتی دولتی	بخش کلیدی 
دانشگاه: تقویت ظرفیت‌های تحقیق و توسعه با تمرکز ویژه بر تحقیقات پایه موسسه‌های تحقیقاتی: تاکید بیشتر بر توسعه آزمایشگاهی (به معنی تبدیل دانش فنی به نمونه اولیه) برای تولید فناوری‌های پیشرفته بزرگ صنعت: جایگاه برتر و ویژه در حوزه تحقیق و توسعه ملی	دانشگاه: گذار به موسسه‌های پژوهش محور موسسه‌های تحقیقاتی: شریک راهبردی صنعت و ایفای نقش رهبری در برنامه‌های تحقیق و توسعه ملی صنعت: نهاد اصلی در انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه ملی همراه با تقویت ظرفیت‌های بومی تحقیق و توسعه	دانشگاه: موسسه‌های آموزش محور با قابلیت‌های تحقیق و توسعه ضعیف موسسه‌های تحقیقاتی: نهاد اصلی در انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه ملی با ظرفیت جذب و انتقال فناوری صنعت: فاقد ظرفیت تحقیق و توسعه و ایفای نقش محدود در انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه ملی	وضعیت دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت 

دهه ۲۰۰۰ به بعد	دهه ۱۹۹۰	تادهه ۱۹۸۰	
تقویت نوآوری در خوشه‌های صنعتی توسعه صنایع پیشرفته و با ارزش افزوده بالا توسعه ظرفیت‌های تحقیقات پایه ترویج بهره‌برداری از تحقیقات دانشگاهی	ترویج فناوری بومی در بخش خصوصی به منظور تولید محصولات با فناوری بالا توسعه نیروی انسانی ماهر در زمینه تحقیق و توسعه و گسترش فعالیت‌های تحقیق و توسعه دانشگاهی تقویت کارایی فعالیت‌های تحقیق و توسعه ملی	کپی‌برداری و مهندسی معکوس فناوری‌های وارداتی ایجاد زیرساخت‌های بنیادی علم و فناوری برای صنعتی‌سازی	 سیاست‌های راهبردی
• اجرای برنامه‌های تحقیق و توسعه متعدد برای دانشگاه‌ها (اتصال کره، طرح‌های تحقیقاتی خلاق و...) • اجرای برنامه‌های تحقیق و توسعه برای دستیابی به فناوری‌های کلیدی	• راه‌اندازی و اجرای برنامه‌های تحقیق و توسعه ملی • اصلاح موسسه‌های تحقیقاتی دولتی • اجرای برنامه‌های دولتی برای ترویج تحقیقات علمی (مانند مرکز تحقیقات منطقه‌ای و مرکز تحقیقات مهندسی و مرکز تحقیقات علمی...)	• تاسیس وزارت علوم و فناوری برای ایجاد هماهنگی بین سیاست‌ها و قوانین علم و فناوری • تاسیس موسسات تحقیقاتی دولتی	 برنامه‌ها و اقدامات اصلی

لازم به ذکر است دولت کره به منظور بررسی اقدامات دانشگاه‌ها در زمینه احیای همکاری صنعت و دانشگاه، اطلاعات مربوط به وضعیت همکاری دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت، مدیریت مالکیت فکری، وضعیت انتقال فناوری و ترویج تجاری‌سازی و آموزش شرکت‌های نوآفرین را به صورت سالانه از طریق وزارت آموزش^۱ و بنیاد ملی تحقیقات

کره (NRF)^۱ جمع‌آوری، ارزیابی و تحلیل می‌کند و در قالب یک گزارش منتشر می‌کند. این اقدام دولت به پشتوانه قانون ارتقای آموزش صنعتی و تقویت همکاری میان صنعت، دانشگاه و مراکز تحقیقاتی (اصلاح شده در سال ۲۰۰۳) و قانون افشای اطلاعات توسط موسسات آموزشی در موارد خاص (۲۰۰۸)^۲ صورت می‌گیرد تا در وهله اول به افزایش کارایی و شفافیت نهادهای کمک‌کننده و در وهله بعد، دانش‌آموزان، والدین، صنعت و دولت بتوانند تصمیم‌های بهتری درباره روند انتخاب موسسه آموزشی، ارتقای همکاری صنعت و دانشگاه، استخدام کارکنان و اجرای سیاست‌ها اتخاذ کنند [۳۲].

1. National Research Foundation of Korea

2. Act on Special Cases Concerning the Disclosure of Information by Education-related Institutions (2008)

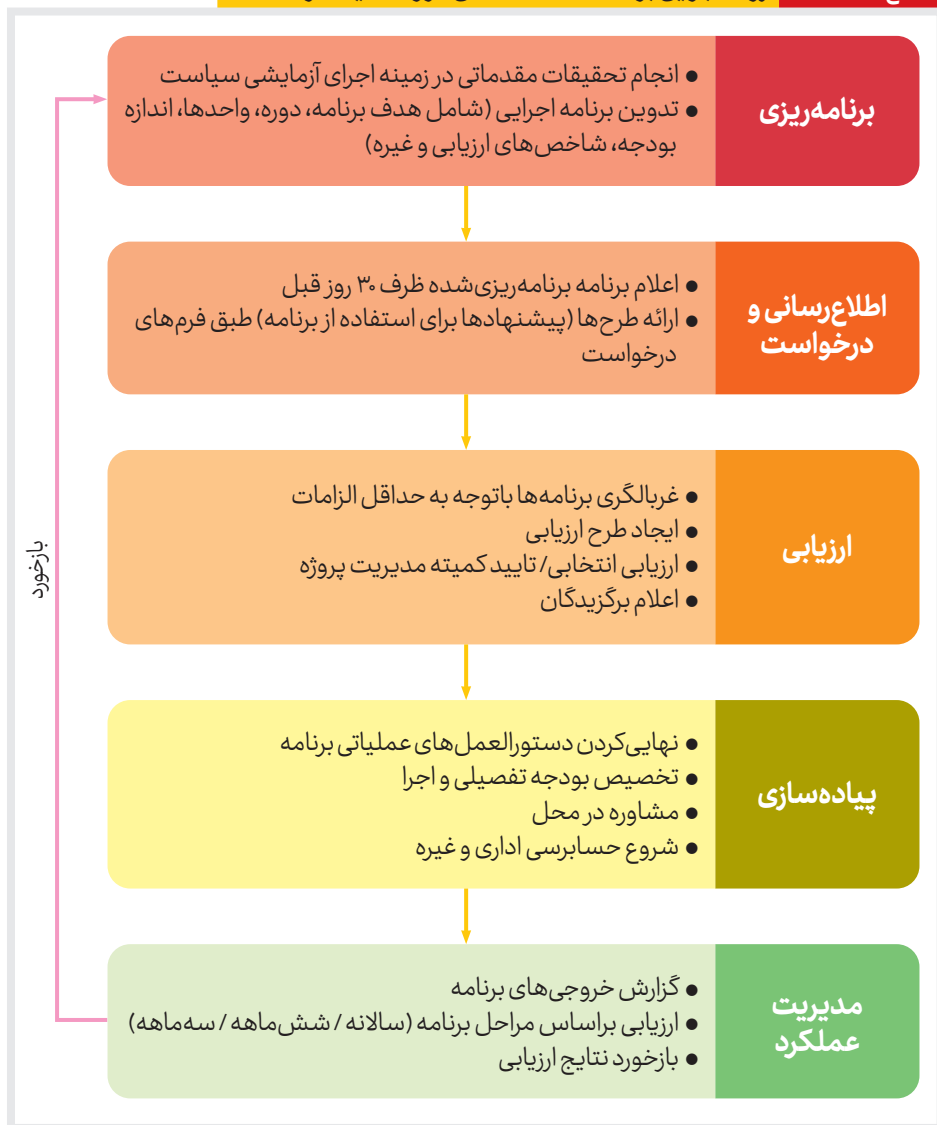


سیاست‌ها و برنامه‌های دولت کره در زمینه ارتقای همکاری دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت

دولت کره سیاست‌ها و برنامه‌های مختلفی برای ترویج و ارتقای همکاری دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی با صنعت از طریق وزارتخانه‌ها و سازمان‌های ذیربط مانند وزارت آموزش و وزارت علوم اجرا کرده است. این ابتکارات براساس اهداف موردنظر به پنج دسته شامل آموزش نیروی انسانی، تحقیق و توسعه، سرمایه‌گذاری، خدمات دانش و اطلاعات و ترکیبی از همه این انواع گروه‌بندی می‌شوند [۲]. قبل از معرفی مهم‌ترین این طرح‌ها باید چند نکته را مدنظر داشت: (۱) برخی از این برنامه‌ها برای یک دوره مشخص اجرا شده و پایان یافته‌اند، برخی دیگر به دلایل مختلف مانند موفقیت در اجرای برنامه تمدید شده‌اند، و برخی دیگر پس از پایان دوره اجرا در برنامه‌های مرتبط دیگر ادغام شده‌اند. (۲) توضیحات ارائه شده ذیل هر برنامه با توجه به میزان دسترسی به اطلاعات و گزارش‌های منتشر شده می‌باشد. (۳) معادل انگلیسی مورد استفاده برای عنوان برنامه‌ها برگرفته از منابع و گزارشات مورد استفاده است که با توجه به ترجمه آن‌ها از منابع به زبان

کره‌ای ممکن است دقیق نباشند. از این رو، نگارنده سعی کرده است معادل‌های موجود دیگری که برای برنامه‌ها مطرح شده‌اند را در پاورقی ذکر نماید. در ادامه، هریک از این برنامه‌ها به طور مختصر شرح داده می‌شوند.

اطلاع‌نگاشت ۱: روند اجرایی برنامه‌های دانشگاهی مورد حمایت دولت [۴۹]



♦ برنامه تحقیق و توسعه مشترک دانشگاه و صنعت

برنامه تحقیق و توسعه مشترک دانشگاه و صنعت^۱ برای اولین بار توسط اداره کسب و کارهای کوچک و متوسط (SMBA)^۲ در سال ۲۰۰۷ معرفی شد و توسط انجمن صنعت، دانشگاه و موسسه تحقیقاتی کره (KAIARI)^۳ اجرا شد. به طور کلی، حل مشکلات فناورانه و توسعه محصولات جدید شرکت‌های کوچک و متوسط با بهره‌گیری از نیروی انسانی پژوهش محور دانشگاه‌ها و موسسه‌های تحقیقاتی دولتی هدف اصلی این برنامه به شمار می‌آمد. از آنجا که شرکت‌های بزرگ دارای آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه و ظرفیت فناوری مستقل برای حل مشکلات فناورانه و توسعه محصولات و خدمات جدید هستند، دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی دولتی منابع مورد نیاز را در اختیار شرکت‌های کوچک و متوسطی قرار می‌دهند که فاقد این امکانات و ظرفیت‌ها هستند. به طور کلی، این برنامه به سه دسته طبقه‌بندی می‌شود [۲]:

■ همکاری دانشگاه و صنعت در زمینه تحقیق و توسعه (نوع A)؛

■ همکاری دانشگاه و مراکز تحقیقاتی در زمینه تحقیق و توسعه (نوع B)؛ و

■ سایر موارد شامل همکاری و روابط بین‌المللی (نوع C).

هرکدام از انواع همکاری A و B نیز به دو زیرگروه همکاری پیشرو^۴ و همکاری عمومی^۵ تقسیم‌بندی می‌شوند. همکاری پیشرو به توسعه فناوری‌های پیچیده می‌پردازد، حال

1. Joint University-Industry R&D Program

این برنامه در برخی بررسی‌ها تحت عنوان (Industry-Academia-Research Collabo R&D Program) نیز مطرح می‌شود [۳۲].

2. Small and Medium Business Administration

این سازمان دولتی در سال ۱۹۹۶ ذیل وزارت تجارت و صنعت کره تأسیس شد و در سال ۲۰۱۷ منحل شد. سپس با تشکیل وزارت شرکت‌های کوچک و متوسط و نوآفرین‌ها (MSS)، فعالیت‌های آن به وزارتخانه تازه تأسیس محول شد.

3. Korea Association of Industry, Academy and Research Institute

هیئت مدیره این شرکت شامل ۱۷ نماینده منطقه‌ای و ۸ نفر از مدیران عامل شرکت‌های خصوصی است.

4. Leading Cooperation

5. General Cooperation

آنکه همکاری عمومی به فناوری‌های معمولی مربوط می‌شود و به منابع کمتری برای توسعه نیاز دارد. برنامه نوع C نیز به منظور ارتقای همکاری بین موسسات/شرکت‌های داخلی با موسسات/شرکت‌های خارجی در زمینه تحقیق و توسعه طراحی شده است. درواقع، هدف از این نوع همکاری آن است که با تقویت پیوند بین نهادهای داخلی تحقیق و توسعه بتوان نسبت به یکپارچه‌سازی دانش و فناوری متنوع و پراکنده موجود اقدام کرد [۲].

فرآیند اجرای این طرح به این شکل بود که براساس مقررات و تحت نظارت اداره کسب و کارهای کوچک و متوسط، اعلان عمومی در روزنامه‌ها صورت می‌گرفت و سپس دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی علاقه‌مند تیم‌های تحقیق و توسعه مشترک با شرکت‌ها را سازمان‌دهی کرده و درخواست خود را ذیل هریک از انواع برنامه به انجمن ارائه می‌دادند. در وهله بعد، انجمن یک کمیته بررسی برای ارزیابی درخواست‌ها تشکیل می‌داد و پیشنهادات نهایی مورد تایید را انتخاب می‌کرد. درنهایت، تیم‌های تحقیقاتی منتخب مشمول دریافت حمایت مالی مورد نظر انجمن برای مدت زمان محدودی می‌شدند. به عنوان مثال، دانشگاه کونیانگ^۱ تیم تحقیق و توسعه مشترک با شرکت دونگسونگ الکترونیک^۲ را سازمان‌دهی کرد و درخواست خود را ذیل برنامه نوع A-همکاری پیشرو به انجمن ارائه داد. این تیم تحقیقاتی مشترک به عنوان یکی از منتخبین نهایی انجمن مبلغ ۴۰۰ میلیون وون (معادل ۳۰۰ هزار دلار) حمایت مالی برای دو سال دریافت کرد. دانشگاه چونگبوک^۳ نیز تیم تحقیق و توسعه مشترک با شرکت یوبی‌تک^۴ سازمان‌دهی کرد و توسط انجمن ذیل برنامه نوع A-همکاری عمومی انتخاب

1. Konyang University
2. Dongsung Electric Co.
3. Chungbuk University
4. Ubteck

شد. این تیم تحقیقاتی مشترک نیز به مدت یک سال مبلغ ۱۰۰ میلیون وون (معادل ۸۳ هزار دلار) حمایت مالی از انجمن دریافت کرد [۲].

نتایج برنامه تحقیق و توسعه مشترک دانشگاه و صنعت بیانگر آن هستند که از نظر مقیاس حمایتی، بیشترین منابع مالی به ارزش ۲۶,۸۶۲ میلیون وون (معادل ۲۲/۴ میلیون دلار) به همکاری دانشگاه و صنعت از نوع همکاری عمومی اختصاص یافته است. مجموع حمایت‌های ارائه شده در قالب این برنامه معادل ۴۴,۰۰۴ میلیون وون (معادل ۳۶/۷ میلیون دلار) بوده است. با توجه به آنکه ۱,۲۰۷ پروژه در قالب این برنامه انتخاب و مورد حمایت قرار گرفتند، می‌توان گفت به هر پروژه به طور میانگین مبلغ ۳۶/۵ میلیون وون (۳۰ هزار دلار) اختصاص داده شده است [۲].

♦ برنامه همکاری توسعه فناوری از طریق بستر صنعت-دانشگاه-تحقیقات

برنامه همکاری توسعه فناوری از طریق بستر صنعت-دانشگاه-تحقیقات^۱ با هدف بهبود قابلیت‌های نوآوری و رقابت‌پذیری پایدار تدوین شده است. براین اساس، مقرر شد بودجه سالانه به میزان ۷/۵۵۳ میلیارد وون (معادل ۸ میلیون دلار) برای شناسایی شرکت‌های کوچک و متوسط نوآور که در مراحل اولیه توسعه قرار دارند و همچنین حمایت از تحقیق و توسعه مشترک بین صنعت، دانشگاه و مراکز تحقیقاتی اختصاص یابد. مطابق این برنامه، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی که دارای واحدهایی مختص به حمایت از شرکت‌های کوچک و متوسط هستند، بستر حمایت از برنامه‌ریزی و مدیریت فناوری در شرکت‌های کوچک و متوسط را فراهم می‌آورند. این دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی براساس حوزه‌های تولیدی مانند صنعت ماشین‌آلات/مواد، صنعت الکترونیک، صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات، صنعت شیمی و همچنین صنایع جدید

1. Industry-Academia-Research Platform Cooperative Technology Development Program

(شامل سلامت زیستی، نیمه‌هادی‌ها، انرژی سبز، خنثی‌سازی کربن، هوش مصنوعی/ داده‌های بزرگ، اینترنت نسل پنجم (5G)/نسل ششم (6G)، محتوای واقع‌گرایانه، حمل‌ونقل آینده (مانند خودرو، پهپاد، کشتی) و تولید هوشمند) انتخاب می‌شوند. البته دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی با توجه به منطقه و دسترسی شرکت‌های کوچک و متوسط داخلی به آن‌ها انتخاب می‌شوند. سپس واحدهای تحقیقاتی مشترک ایجاد شده در قالب این برنامه به شرکت‌های کوچک و متوسطی تبدیل می‌شوند که در مرحله اولیه توسعه قابلیت‌های نوآوری قرار دارند [۳۲].

در این برنامه، شرکت‌های کوچک و متوسط می‌توانند از منابع بستر حمایتی برای تهیه طرح‌های تجاری خود بهره‌برداری کنند و قابلیت اجرایی پروژه‌های تحقیق و توسعه و احتمال تجاری‌سازی آن‌ها را افزایش دهند. میزان حمایت مالی در این برنامه برای پروژه‌های از نوع برنامه‌ریزی تحقیق و توسعه ۲۰ میلیون وون (معادل ۲۲ هزار دلار) و برای پروژه‌های از نوع تحقیق و توسعه مشترک ۳۰۰ تا ۴۰۰ میلیون وون (معادل ۳۸۵ هزار دلار) در نظر گرفته شده است [۳۲].

♦ برنامه ترویج مرکز تعالی پیشرفته

برنامه ترویج مرکز تعالی پیشرفته (ACEs)^۱ اولین بار توسط وزارت علوم با نام برنامه مرکز تحقیقات عالی^۲ فعالیت خود را آغاز کرد. زمانی که قابلیت تحقیقاتی دانشگاه‌های کره ضعیف بود، دولت کره در سال ۱۹۹۰ مرکز تحقیقات علمی (SRC)^۳ و مرکز تحقیقات مهندسی (ERC)^۴ را در دانشگاه‌ها تاسیس کرد. دانشگاه‌هایی که تمایل به همکاری با صنعت داشتند در قالب این برنامه یک شبکه همکاری با شرکت‌های فعال در حوزه تحقیقاتی خود سازمان‌دهی کرده و درخواست خود را برای بررسی ارائه می‌کردند. آنچه

1. Promotion Program of Advanced Centre of Excellence

2. Excellent Research Centre Program

3. Science Research Centre

4. Engineering Research Centre

باعث جذابیت این برنامه می‌شد کم‌کم مالی سالانه ۱۰۰ میلیون وون (معادل ۸۳ هزار دلار) برای دوره زمانی هفت تا نه ساله بود. گفتنی است ۱,۱۴۷ درخواست در قالب این برنامه طی سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۵ دریافت شد که از بین آن‌ها ۱۳۳ درخواست (۹/۹ درصد) انتخاب شدند [۲].

همزمان با این‌که دولت در سال ۲۰۰۹ سه موسسه به نام‌های بنیاد علوم و مهندسی کره (KOSEF)^۱، بنیاد تحقیقات کره (KRF)^۲ و موسسه همکاری‌های علمی بین‌المللی کره (KICOS)^۳ را در یک موسسه به نام بنیاد ملی تحقیقات کره ادغام کرد، این برنامه به برنامه ترویج مرکز تعالی پیشرفته تغییر نام یافت. در نتیجه این اقدام، مرکز تحقیقات پزشکی (MRC)^۴ و مرکز تحقیقات هسته ملی (NCRC)^۵ به دو مرکز تحقیقات سابق یعنی مرکز تحقیقات مهندسی و مرکز تحقیقات علمی اضافه شدند. مرکز تحقیقات هسته ملی به‌طور ویژه برای ترغیب تحقیقات تلفیقی در حوزه‌های مختلف دانشگاهی که با مشارکت بیش از ۱۰ محقق اجرا می‌شدند، طراحی شد [۲].

بنیاد ملی تحقیقات کره در سال ۲۰۰۹ تعداد ۹ مرکز تحقیقات علمی و مرکز تحقیقات مهندسی از شش دانشگاه (چهار مرکز از دانشگاه ملی سئول^۶، یک مرکز از میان موسسه پیشرفته علوم و فناوری کره (KAIST)^۷، دانشگاه دونگا^۸، دانشگاه یونسی^۹، دانشگاه سگانگ^{۱۰}، دانشگاه زنان اوها^{۱۱}) انتخاب کرد و به هر مرکز سالانه ۱,۰۰۰ تا ۱,۲۰۰

1. Korea Science and Engineering Foundation
2. Korea Research Foundation
3. Korea Institute of International Cooperation of Science
4. Medical Research Centre
5. National Core Research Centre
6. Seoul National University
7. Korea Advanced Institute of Science & Technology
8. Donga University
9. Yonsei University
10. Segang University
11. Ewha Women University

میلیون وون (معادل ۸۶۰ هزار دلار) کمک مالی پرداخت کرد. علاوه بر این، دو مرکز تحقیقات پزشکی از دانشگاه ملی سئول و دانشگاه ملی پوسان^۱ هرکدام حمایت مالی به میزان ۳۰۰ میلیون وون (معادل ۲۴۰ هزار دلار) دریافت کردند و مرکز تحقیقات هم‌جوشی رابط انسانی مبتنی بر نانومواد^۲ از دانشگاه سونگکیونکوان^۳ به عنوان تنها مرکز تحقیقات هسته ملی برگزیده شد [۲].

دولت کره در سال ۲۰۰۹ در مجموع ۸۹/۹ میلیارد وون (معادل ۷۰ میلیون دلار) به این برنامه اختصاص داد که مراکز تحقیقات علمی، مراکز تحقیقات مهندسی، مراکز تحقیقات پزشکی و مراکز تحقیقات هسته ملی به ترتیب ۵۵۷۵۰ میلیون وون (معادل ۴۴ میلیون دلار)، ۱۹۲۰۰ میلیون وون (معادل ۱۶ میلیون دلار) و ۱۵۰۰۰ میلیون وون (معادل ۱۲/۵ میلیون دلار) از آن را به خود اختصاص دادند. به بیان دقیق‌تر، این مراکز به ترتیب ۶۲، ۲۱/۳ و ۱۶/۷ درصد از منابع را جذب کردند [۲].

♦ ابتکار آموزش و نظام نوآوری منطقه‌ای

دولت کره در سال ۲۰۲۳ از طریق وزارت آموزش ابتکار آموزش و نظام نوآوری منطقه‌ای (RISE)^۴ را به منظور دستیابی به اهداف زیر ارائه کرده است [۱۴]:

- تقویت زیست‌بوم منطقه‌ای از طریق ترویج نوآوری به رهبری دانشگاه‌های محلی؛
- تمرکززدایی نظام آموزش عالی؛
- تسریع در نوآوری دانشگاه‌ها و کالج‌های محلی با تفویض اختیارات بیشتر به مقامات محلی؛
- تسهیل در رشد مشترک منطقه و موسسات آموزش عالی محلی؛ و
- ارتقای موسسات آموزش عالی محلی مطابق با نیاز صنایع و جوامع محلی.

1. Pusan National University

2. Nanomaterial-based Human Interface Fusion Research Centre

3. Sungkyunkwan University

4. Initiative on Regional Innovation System and Education

گفتنی آنکه وزارت آموزش ۷ منطقه آزمایشی (دایجو، بوسان^۱، گیونگبوک^۲، گیونگنام^۳، ژئوننام^۴، چونبوک^۵، چونگبوک [۱۵]) برای اجرای این ابتکار انتخاب کرده‌است. البته دولت اجرای این برنامه را پس از طی یک دوره دوساله در سال ۲۰۲۵ در سراسر کشور گسترش خواهد داد [۱۴].

پروژه کالج‌های گلوبال^۶ پروژه مهمی است که ذیل ابتکار آموزش و نظام نوآوری منطقه‌ای به اجرا گذاشته شده‌است. این کالج‌ها به آن دسته از موسسات آموزش عالی اطلاق می‌شوند که در عرصه بین‌المللی به رقابت می‌پردازند، نوآوری را در حوزه‌های اجتماعی و صنعتی در سراسر کشور رهبری می‌کنند و با مشارکت جوامع محلی سعی می‌کنند دانشگاه‌ها و مناطق مربوط به خود را به‌طور مشترک ارتقا دهند. در این پروژه که هدف از آن تقویت رقابت‌پذیری ملی، منطقه‌ای و دانشگاهی در سطح جهانی است، ۱۰ کالج گلوبال در مناطق غیرکلان‌شهر در سال ۲۰۲۳ تعیین شده‌اند که تعداد آن‌ها تا سال ۲۰۲۶ به ۳۰ کالج گلوبال افزایش می‌یابد^۷. دولت علاوه بر افزایش حمایت و اعطای استقلال بیشتر به این کالج‌ها، برای یک دوره پنج‌ساله کمک مالی به ارزش ۱۰۰ میلیارد وون (معادل ۷۶ میلیون دلار) به آن‌ها پرداخت خواهد کرد [۱۶، ۱۴، ۴۱]. بدین ترتیب، دولت به دگرگونی آن‌ها و تقویت ظرفیت آن‌ها برای رقابت در صحنه جهانی و همزمان رفع نیازهای محلی کمک خواهد کرد. دولت مرکزی و دولت‌های محلی اصلاحات نظارتی جسورانه را دنبال کرده و سرمایه‌گذاری‌های متمرکزی برای کالج‌های گلوبال انجام

1. Busan
2. Gyeongbuk
3. Gyeongnam
4. Jeonnam
5. Jeonbuk
6. Global Colleges

۷. علت نام‌گذاری دانشگاه‌های مورد حمایت در این ابتکار به کالج‌های گلوبال آن است که این مراکز از طریق حمایت‌های مختلف قادر خواهند بود در صحنه جهانی (Global) رقابت کنند و همزمان، نیازهای محلی (Local) را رفع کنند [۱۶].

خواهند داد. به‌ویژه، وزارت آموزش قصد دارد از سال ۲۰۲۳ با بودجه ثابتی که با ایجاد حساب ویژه برای حمایت از آموزش عالی مادام‌العمر^۱ تامین می‌شود، از موسسات آموزش عالی محلی حمایت کند. منبع اصلی درآمد این حساب ویژه، مالیات بر آموزش خواهد بود [۱۴]. به‌عنوان مثال، موسسه ملی فناوری کوموه^۲ در شهر گومی^۳ واقع در استان گیونگ‌سانگ شمالی^۴، برنامه‌ای مشترک با شرکت اس‌کی‌سیلترون^۵ راه‌اندازی کرده‌است که مطابق و آن، یک برنامه درسی مشترک توسط شرکت و موسسه تدوین شده‌است و شرکت متعهد شده‌است که حداقل ۵۰ درصد از فارغ‌التحصیلان این برنامه را استخدام کند. درمقابل، موسسه نیز متعهد شده‌است که یک برنامه تحصیلات تکمیلی برای تکنسین‌های باتجربه در شرکت ارائه دهد [۴۰].

♦ برنامه پیش‌تازان در همکاری صنعت و دانشگاه

برنامه پیش‌تازان در همکاری صنعت و دانشگاه (LINC)^۶ یکی از بسترهای اصلی جهت حمایت از همکاری‌های تحقیقاتی دانشگاه-صنعت در سال‌های اخیر است که در سال ۲۰۱۲ توسط وزارت آموزش و بنیاد تحقیقات ملی کره با ادغام و سازمان‌دهی چندین پروژه همکاری صنعت و دانشگاه (پروژه پرورش گروه‌های تحقیقاتی منطقه‌ای^۷، پروژه پرورش

1. Special Accounting for Higher and Lifelong Education Support

2. Kumoh National Institute of Technology

3. Gumi

4. North Gyeongsang

۵. شرکت اس‌کی‌سیلترون (SK Siltron) یک شرکت کره‌ای شناخته‌شده در عرصه جهانی است که دفتری در دیگر کشورها از جمله آمریکا دارد. این شرکت با کارخانه‌هایی در استان گیونگ‌سانگ شمالی که ویفرهای سیلیکونی (Silicon Wafers) را برای نیمه‌هادی‌ها تولید می‌کنند، همکاری دارد.

6. Leaders in Industry-University Cooperation

7. Project to Nurture Regional-Based Research Groups

بررسی منابع نشان می‌دهد که این پروژه با عنوان دانشگاه جدید برای نوآوری منطقه‌ای (New University for Regional Innovation (NURI)) نیز شناخته می‌شود. این طرح توسط دولت مرکزی در سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸ با بودجه ۱/۳۶ تریلیون وون (معادل ۱,۳۰۰ میلیون دلار) با هدف تقویت رقابت‌پذیری دانشگاه‌های واقع در سایر مناطق کره، کمک به توسعه منطقه‌ای و ترویج توسعه متوازن ملی اجرا شد. بر مبنای این پروژه که در ۱۳ منطقه در سراسر کشور به جز پایتخت اجرا شد، دانشگاه‌های هر منطقه تیم‌های پروژه‌ای تشکیل می‌دادند که بسته به هدف و هزینه مورد نیاز آن‌ها به سه دسته کوچک، متوسط یا بزرگ طبقه‌بندی می‌شدند [۳۵]:

استعدادها در صنایع پیشرو در کلان شهرها، پروژه تقویت همکاری صنعت و دانشگاه^۲، و پروژه شبکه دانشگاهی برای همکاری صنعتی (HUNIC)^۳ ارائه شد [۳۲، ۳۳ و ۳۷].

این برنامه به‌عنوان پروژه‌ای با بودجه دولتی برای حمایت از دانشگاه‌ها و کالج‌های جوانان^۴ در پنج منطقه اقتصادی شکل گرفته است. به‌طور کلی، ایجاد و گسترش الگوهای مختلف همکاری بین صنعت و دانشگاه از طریق تربیت نیروی انسانی ممتاز برای صنایع محلی و حمایت از توسعه فناوری، توسعه قابلیت‌های تحقیقاتی، دستیابی به توسعه متوازن منطقه‌ای و افزایش رقابت‌پذیری آن‌ها در سطح جهانی هدف اصلی این برنامه محسوب می‌شود [۳۲ و ۱۳]. در همین راستا، دو نوع از پروژه‌ها ذیل این برنامه مورد حمایت قرار خواهند گرفت:

پروژه‌های بزرگ شامل دولت منطقه‌ای و مشارکت صنعت با بودجه سالانه ۳ تا ۵ میلیارد وون (معادل ۲۷ میلیون دلار)؛

پروژه‌های متوسط شامل دولت‌های محلی و مشارکت صنعت با بودجه سالانه ۱ تا ۳ میلیارد وون (معادل ۱۴ میلیون دلار)؛ و

پروژه‌های کوچک شامل دانشگاه‌ها و حداقل یک موسسه خارجی با بودجه‌ای کمتر از ۱ میلیارد وون (معادل ۶۰ هزار دلار).

1. Project to Nurture Talents in Leading Industries in the Metropolitan Economic Region

2. Project to Foster Industry-University Cooperation

بر مبنای این طرح که Fostering of Core Universities for Industry-Academy Cooperation نیز نامیده می‌شود، دانشگاه‌های مهم در ۸ منطقه انتخاب شدند تا با شرکت‌های مجاور خود در توسعه فناوری، مشاوره، ایجاد و اشتراک تجهیزات و برنامه‌های آموزشی همکاری کنند و از این طریق علاوه بر تامین کارشناسان مورد نیاز منطقه، یک نظام نوآوری منطقه‌ای مستقل نیز تشکیل دهند. در این پروژه، ۱۳ دانشگاه (۸ دانشگاه جامع و ۵ دانشگاه صنعتی) و ۱۰ کالج جوان در طول پنج سال (۲۰۰۵ تا ۲۰۰۸ برای کالج‌های جوان) انتخاب شدند [۳۵].

3. Hub University for Industrial Collaboration

این پروژه از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۱ با بودجه‌ای بالغ بر ۳۱ میلیارد وون (معادل ۳۱ میلیون دلار) در سال اجرا شد. این بودجه بین ۱۷ تا ۲۳ دانشگاه و کالج برگزیده توسط دولت تقسیم شد که هر کدام بین ۸٪ تا ۴ میلیارد وون (معادل ۳ میلیون دلار) در سال دریافت می‌کردند [۳۶].

4. Junior Colleges

این مراکز علمی با هدف تربیت نیروی انسانی مورد نیاز در جامعه دوره‌های آموزشی عمدتاً مهارتی ۲ یا ۳ ساله برگزار می‌کنند و به فارغ‌التحصیلان مدرک کاردانی می‌دهند. حمایت از این مراکز در مرحله دوم و سوم این برنامه انجام گرفت.

● **پروژه‌های مبتنی بر نوآوری‌های فناورانه:** پروژه‌هایی که بر توسعه، انتقال و

تجاری‌سازی فناوری‌ها برای صنایع تمرکز دارند؛

● **پروژه‌های میدان‌محور:** پروژه‌هایی که بر پرورش نیروی انسانی موردنیاز در صنایع

محلی تمرکز دارند [۳۳]. این برنامه علاوه بر حوزه‌های مهندسی، از حوزه‌های غیرمهندسی که به ایجاد شغل در صنعت خدمات محلی منجر می‌شوند نیز حمایت می‌کند [۱۷]. مدت زمان حمایت از هر پروژه ذیل این برنامه به ندرت بیشتر از سه سال و اغلب فقط یک سال یا کمتر است و معمولاً بودجه اندکی به میزان ۱۰۰ میلیون وون (معادل ۹۰ هزار دلار) یا کمتر به آن‌ها اختصاص داده می‌شود [۸]. این برنامه تاکنون طی دو دوره پنج‌ساله با عنوان LINC در بازه زمانی ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۷ و LINC+ در بازه زمانی ۲۰۱۷ تا ۲۰۲۱ به ترتیب با حمایت مالی به ارزش ۱۷۰ میلیارد وون (معادل ۱۵۵ میلیون دلار) و ۲۵۳/۲ میلیارد وون (معادل ۲۳۰ میلیون دلار) اجرا شده است و ۵۱ دانشگاه و ۷۵ کالج ذیل این برنامه مورد حمایت قرار گرفته‌اند [۳۳]. شایان ذکر است دوره سوم برنامه پیش‌تازان در همکاری صنعت و دانشگاه از سال ۲۰۲۲ با عنوان LINC 3.0 راه‌اندازی شده است که براساس اهداف تعیین شده به سه نوع تقسیم‌بندی می‌شود [۳۱]:

نوع اول شامل نوآوری فناورانه پیشرو^۱ می‌باشد و از آموزش استعدادهای فناوری جدید با کیفیت بالا و ایجاد ارزش افزوده بالا براساس تحقیق و توسعه پشتیبانی می‌کند. این نوع از حمایت حدود ۱۵ دانشگاه را دربرمی‌گیرد که هرکدام مبلغ ۵/۵ میلیارد وون (معادل ۳/۸ میلیون دلار) دریافت می‌کنند. نوع دوم، رشد متناسب با تقاضا^۲ نامیده می‌شود که با هدف تربیت استعدادهای با مهارت‌های شغلی خاص

1. Field-Oriented Type
2. Leading Technology Innovation Type
3. Demand- tailored Growth Type/Business Scale-up Type

و پشتیبانی سفارشی سازمانی حدود ۵۰ دانشگاه را تحت پوشش قرار می‌دهد و به هریک ۴ میلیارد وون (معادل ۲/۸ میلیون دلار) پرداخت می‌شود. در نهایت، نوع سوم شامل ساخت پایگاه همکاری^۱ است که از ارتقای همکاری صنعت و دانشگاه و گسترش آموزش نیروی انسانی متناسب با نیاز صنعتی حمایت می‌کند. گفتنی است در این نوع حمایت حدود ۱۰ دانشگاه تحت پوشش قرار می‌گیرند و به هریک از آن‌ها حدود ۲ میلیارد وون (معادل ۱/۴ میلیون دلار) پرداخت می‌شود [۳۱].

♦ انجمن صنعت، دانشگاه و موسسه تحقیقاتی

اهمیت اقتصادی شرکت‌های کوچک و متوسط کره موجب شد دولت کره (اداره کسب‌وکارهای کوچک و متوسط) از سال ۱۹۹۳ به‌طور غیررسمی حمایت‌های ویژه تحقیق و توسعه را برای شرکت‌های ضعیف از طریق تشکیل کنسرسیوم دانشگاه-صنعت-مراکز تحقیقاتی فراهم کند. این کنسرسیوم از سال ۱۹۹۸ به‌طور رسمی تبدیل به یک شرکت شد و در سال ۲۰۰۵ به انجمن صنعت، دانشگاه و موسسه تحقیقاتی کره (KAIARI) تغییر نام داد و به‌عنوان یکی از موفق‌ترین برنامه‌های پشتیبانی تحقیق و توسعه در کره ارزیابی شد. در مجموع، ۲۸۱۱۵ پروژه تحقیق و توسعه ذیل این انجمن طی ۱۸ سال گذشته (۲۰۱۱-۱۹۹۳) مورد حمایت قرار گرفتند [۷]. سه برنامه حمایتی انجمن در راستای تقویت ارتباط صنعت و مراکز تحقیقاتی عبارت بودند از:

- **پروژه مشارکتی تحقیق و توسعه^۲:** این پروژه شامل یک برنامه منطقه‌ای و یک برنامه ملی/بین‌المللی بود. در سطح منطقه‌ای که شرط داشتن حمایت مالی از طرف دولت محلی وجود داشت، تنها آن دسته از شرکت‌های کوچک و متوسط می‌توانستند وارد این پروژه شوند که میانگین درآمد آن‌ها حدود ۲ میلیون دلار و

1. Cooperation Base Construction Type/Collaboration Infrastructure Building Type
2. Cooperative Research & Development Project

دوره عملیات تجاری آن‌ها کمتر از ۷ سال بود. در سطح ملی/بین‌المللی که شرط داشتن حمایت مالی از جانب دولت محلی وجود نداشت، ورود به پروژه برای آن دسته از شرکت‌های کوچک و متوسط مقدور بود که میانگین درآمد آن‌ها بین ۲ تا ۵۰ میلیون دلار و دوره فعالیت تجاری آن‌ها بیش از ۷ سال بود و شرکت‌های منتخب حق انتخاب دانشگاه یا موسسه تحقیقاتی برای همکاری در پروژه تعریف شده را داشتند [۷].

● **پروژه راه‌اندازی موسسه تحقیقاتی جدید برای شرکت:** این پروژه در قالب همکاری دانشگاه و صنعت به شرکت‌های کوچک و متوسط این امکان را می‌داد تا مرکز تحقیقاتی برای شرکت خود تاسیس کنند. علت راه‌اندازی این پروژه آن بود که شرکت‌های کوچک و متوسط به دلایلی مانند فقدان نیروی انسانی ماهر با کیفیت بالا، فقدان تجهیزات آزمایشگاهی با دقت بالا و گران‌قیمت، نیاز به پرداخت دستمزد بالا به نیروی انسانی در حوزه تحقیق و توسعه و مدت زمان طولانی حداقل یک ساله برای تجاری‌سازی نتایج تحقیق و توسعه امکان تاسیس واحدهای تحقیق و توسعه را نداشتند. در نتیجه، انجمن از طریق این پروژه حمایت مالی به ارزش حداکثر ۵ میلیون دلار به مدت دو سال برای راه‌اندازی موسسه‌های تحقیقاتی و انجام پروژه‌های تحقیق و توسعه در اختیار شرکت‌ها قرار می‌داد [۷].

● **پروژه استفاده از تجهیزات گران‌قیمت تحقیق و توسعه دانشگاه:** این پروژه با هدف کاهش زمان بیکاری تجهیزات گران‌قیمت دانشگاه و رفع مشکلات کمبود تجهیزات شرکت‌های کوچک و متوسط اجرا شد. شرکت‌های منتخب در این پروژه می‌توانستند با هزینه بسیار ارزان از تجهیزات گران‌قیمت دانشگاه‌ها یا

1. Project of Setting Up New Research Institute of Company
2. Project of Utilizing Expensive R&D Equipment of the University

موسسه‌های تحقیقاتی استفاده کنند. تعداد ۱۲۷ دانشگاه و موسسه تحقیقاتی در این پروژه شرکت کردند و حدود ۸۰۰۰ تجهیزات گران‌قیمت در سراسر کشور برای استفاده و بهره‌برداری مهندسان صنعت ثبت شدند. انجمن در قالب این پروژه ۶۰ درصد هزینه استفاده از تجهیزات یا حداکثر ۵۰ هزار دلار از نظر مالی پشتیبانی کرد [۷].

◆ برنامه نوآوری فناورانه شرکت‌های کوچک و متوسط

برنامه نوآوری فناورانه شرکت‌های کوچک و متوسط^۱ توسط دولت کره در سال ۱۹۹۷ اجرا شد. این برنامه بر تقویت رقابت‌پذیری فناورانه بین شرکت‌های کوچک و متوسط و کمک به آن‌ها در تجاری‌سازی فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم و دستیابی به دارایی‌های فناورانه از طریق برنامه‌های مشترک تحقیق و توسعه با استفاده از زیرساخت تحقیق و توسعه دانشگاه‌ها و موسسه‌های تحقیقاتی متمرکز بود. طبق اطلاعات وزارت شرکت‌های کوچک و متوسط و نوآفرین‌ها (MSS)^۲، این برنامه همچنان در حال اجرا می‌باشد. بودجه در نظر گرفته شده برای هریک از شرکت‌های تحت حمایت ذیل این برنامه معادل ۱۳۹ میلیارد وون (معادل ۹۶ میلیون دلار) در سال ۲۰۱۸ بوده است [۴۵]، ۵۰ و ۳۹. براساس محتویات این برنامه، همکاری بین شرکت‌های کوچک و متوسط با دانشگاه‌ها و موسسه‌های تحقیقاتی می‌تواند در قالب یکی از چهار روش زیر محقق شود [۴۵]:

● همکاری گام اول^۳: فعالیت‌های تحقیق و توسعه مشترک با شرکت‌های کوچک

و متوسط با قابلیت‌های فنی ضعیف که برای اولین بار در پروژه تحقیق و توسعه دولتی شرکت می‌کنند یا یک آزمایشگاه تحقیقاتی شرکتی تاسیس می‌کنند.

1. SME Technology Innovation Program/ Promotion of SME Tech Innovations
2. Ministry of SME and Startups
3. First-Step Cooperation

- **همکاری برای رشد^۱:** فعالیت‌های تحقیق و توسعه مشترک با شرکت‌های کوچک و متوسط که قادر به رقابت‌پذیری فناورانه هستند با هدف دستیابی به فناوری‌های سطح بالا یا تکمیل فناوری‌های موجود.
- **همکاری راهبردی^۲:** ایجاد خوشه با مشارکت شرکت‌های کوچک و متوسط، دانشگاه‌ها و موسسه‌های تحقیقاتی برای انجام پروژه‌های ویژه مانند انقلاب صنعتی چهارم.
- **استفاده مشترک از تجهیزات تحقیقاتی:** حمایت مالی از شرکت‌های کوچک و متوسط برای پوشش هزینه اجاره استفاده از تجهیزات تحقیقاتی و نرم‌افزارهای موجود در دانشگاه‌ها و موسسه‌های تحقیقاتی. پس از این که شرکت متقاضی دریافت حمایت مالی در قالب این برنامه توانست دوره را با موفقیت طی کند، لازم است ۳۰ درصد مبلغ مورد حمایت را تحت عنوان هزینه فناوری در اقساط پنج‌ساله به دولت بازپرداخت کند [۳۹].

◆ برنامه مرکز رشد فناوری برای شرکت‌های نوآفرین

برنامه مرکز رشد فناوری برای شرکت‌های نوآفرین (TIPS)^۳ در سال ۲۰۱۳ با الهام از برنامه مرکز رشد فناوری رژیم صهیونیستی^۴ با همکاری بخش دولتی و بخش خصوصی معرفی شد و به دلیل موفقیت در سال‌های آتی نیز ادامه و گسترش پیدا کرد. این برنامه توسط دو نهاد دولتی به نام‌های انجمن فرشتگان کسب و کار کره (KBAN)^۵ و موسسه توسعه کارآفرینی و شرکت‌های نوآفرین کره (KISED)^۶ تحت نظارت وزارت شرکت‌های کوچک و متوسط و نوآفرین‌ها اجرا می‌شود [۱۸].

1. Growth Cooperation
2. Strategic Cooperation
3. Tech Incubator Program for Startup
4. Israeli Technology Incubator Program
5. Korea Business Angels Association
6. Korea Institute of Startup & Entrepreneurship Development

به موجب این برنامه، دولت کره هر ساله شرکت‌های خصوصی (شامل سرمایه‌گذاران فرشته^۱، شتاب‌دهنده‌ها، شرکت‌های خطرپذیر، شرکت‌های بزرگ...) واجد شرایط را براساس عملکرد سرمایه‌گذاری، تخصص فناوری و توانایی تامین منابع مالی لازم برای سرمایه‌گذاری در شرکت‌های نوآفرین انتخاب می‌کند. این شرکت‌ها که تحت عنوان شتاب‌دهنده‌ها و یا شرکای برنامه مرکز رشد فناوری برای شرکت‌های نوآفرین^۲ شناخته می‌شوند، در شرکت‌های نوآفرین آینده‌دار (که دارای ریسک پایین شکست، حداقل دو نیروی کار، عمر کمتر از ۷ سال و عدم کسب درآمد بیش از ۲ میلیارد وون (معادل ۱/۵۵ میلیون دلار) در سال گذشته بوده‌اند) سرمایه‌گذاری کرده و خدمات حرفه‌ای کسب‌وکار به آن‌ها ارائه می‌دهند. طبق این برنامه، میزان سهام شرکت خصوصی در شرکت نوآفرین باید کمتر از ۳۰ درصد و سهام موسسین شرکت نوآفرین حداقل ۶۰ درصد باشد. پس از مرحله سرمایه‌گذاری اولیه، شرکت‌های نوآفرین به آژانس مدیریت برنامه (انجمن فرشتگان کسب‌وکار کره (KBAN)) معرفی می‌شوند تا با حمایت‌های دولتی بتوانند فرآیند تجاری‌سازی و بازاریابی خود را تکمیل کنند و به شرکت‌های رقابت‌پذیر در سطح جهانی تبدیل شوند [۸ و ۱۸]. طیف وسیع منابع و حمایت‌های جامع این برنامه از شرکت‌های نوآفرین را می‌توان به شرح زیر دسته‌بندی کرد [۱۸].

حمایت مالی: شرکت‌های نوآفرین هنگام درخواست برای استفاده از مزایای برنامه باید یک برنامه هزینه تحقیق و توسعه ارائه دهند. اگر شریک برنامه، سرمایه‌گذاری اولیه خود در یک شرکت نوآفرین به مبلغ ۱۰۰ میلیون وون (معادل ۷۷ هزار دلار) را تکمیل کند، آنگاه دولت کمک هزینه تحقیق و توسعه تا سقف ۵۰۰ میلیون وون (معادل ۳۸۶ هزار

1. Angel Investors

2. TIPS (Tech Incubator Program for Startup) Partners

دلار) برای یک دوره دو ساله ارائه می‌دهد.^۱ کمک‌هزینه دولت می‌تواند تا ۸۰ درصد از کل هزینه‌های تحقیق و توسعه را پوشش دهد. در صورتی که شرکت نوآفرین برای بازاریابی در خارج از کشور و تجاری‌سازی فناوری درخواست حمایت مالی بیشتر کرد، حداکثر ۴۰۰ میلیون وون اضافی (معادل ۲۹۸ هزار دلار) در اختیار شرکت قرار داده می‌شود.^۲ در مجموع، شرکت‌های نوآفرین تحت حمایت برنامه می‌توانند حداکثر ۹۰۰ میلیون وون (معادل ۶۸۴ هزار دلار) حمایت خصوصی و دولتی طی حداکثر سه سال دریافت کنند [۱۸].

مشاوره و خدمات مشاوره: شرکت‌های نوآفرین از طریق این برنامه به شبکه‌ای از مربیان و کارشناسان صنعت دسترسی پیدا می‌کنند که می‌توانند راهنمایی و پشتیبانی در مورد راهبردهای کسب‌وکار، تحقیقات بازار، توسعه محصول و تجاری‌سازی ارائه دهند. در کنار ارائه این خدمات توسط شرکای برنامه، انجمن فرشتگان کسب‌وکار کره نیز فرصت‌های متعددی برای افزایش تعامل شرکت‌های نوآفرین و شرکای برنامه فراهم می‌کند [۱۸].

تسهیلات تحقیق و توسعه: دانشگاه‌ها و موسسه‌های تحقیقاتی که با برنامه مرکز رشد فناوری برای شرکت‌های نوآفرین (TIPS) همکاری می‌کنند، امکانات، تجهیزات و منابع تحقیق و توسعه را در اختیار شرکت‌های نوآفرین قرار می‌دهند [۱۸]. در میان شرکت‌های خصوصی که در حال حاضر (سال ۲۰۲۴) با این برنامه همکاری می‌کنند، سه نهاد وابسته به موسسه‌های علمی و تحقیقاتی کره شامل هولدینگ دانشگاه کره^۳،

۱. قبل از این که شرکت‌های نوآفرین بتوانند برای این برنامه درخواست دهند، شتاب‌دهنده‌ها ملزم به تکمیل سرمایه‌گذاری اولیه در این شرکت‌ها هستند. با این حال، شرکت‌های نوآفرین با ارائه یک نامه تعهد که در آن مبلغ سرمایه‌گذاری، تعداد سهام و مهلت پرداخت سرمایه‌گذاری اولیه توسط شتاب‌دهنده مشخص شده است، می‌توانند برای استفاده از مزایای این برنامه درخواست دهند. این نامه تعهد در مرحله نهایی انتخاب بررسی می‌شود تا اطمینان حاصل شود که سرمایه‌گذاری انجام شده است [۱۸].

۲. ۱۰۰ میلیون وون (معادل ۷۷ هزار دلار) برای تجاری‌سازی فناوری، ۱۰۰ میلیون وون (معادل ۷۷ هزار دلار) برای بازاریابی در خارج از کشور، و ۲۰۰ میلیون وون (معادل ۱۴۴ هزار دلار) برای سایر موارد [۱۸].

3. Korea University Holding

هولدینگ سرمایه‌گذاری خطرپذیر موسسه پیشرفته علوم و فناوری کره^۱ و هولدینگ فناوری پوستک^۲ حضور دارند [۲۲].

فضای کار مشترک: براساس این برنامه، فضاهای اداری، اتاق‌های جلسه و سالن کنفرانس برای شرکت‌های نوآفرین فراهم می‌شود [۱۸].

فرصت‌های شبکه‌سازی: این برنامه فرصت‌هایی برای شرکت‌های نوآفرین فراهم می‌آورد تا از طریق رویدادهایی مانند روز عرضه و نمایش فناوری^۳ و کنفرانس‌های صنعتی با سرمایه‌گذاران بالقوه، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، مشتریان و شرکای تجاری ارتباط برقرار کنند [۱۸].

سایر انواع حمایت‌ها: علاوه بر خدمات فوق، حمایت‌های دیگری مانند خدمات حقوقی، حسابداری و دسترسی به فرصت‌های سرمایه‌گذاری اضافی به شرکت‌های نوآفرین ذیل این برنامه ارائه می‌شود [۱۸].

اطلاع‌نگاشت ۲: فرآیند چهار مرحله‌ای اجرای برنامه مرکز رشد فناوری برای شرکت‌های نوآفرین [۱۸]

مرحله اول: کاربرد



- پذیرش شرکت‌های نوآفرین واجد شرایط در تمام طول سال به صورت برخط انجام می‌شود.
- یکی از معیارهای واجد شرایط بودن این است که شرکت نوآفرین متقاضی (ذینفع) سرمایه‌گذاری اولیه را از شرکت خصوصی تعیین شده در برنامه دریافت کرده باشد و یا نامه تعهد دریافت از شرکت خصوصی را قبل از انتخاب نهایی دریافت کند.
- شرکای برنامه مسئول انتخاب اولیه ذینفعان هستند و شرکت‌های منتخب را به انجمن فرشتگان کسب و کار کره (KBAN) پیشنهاد می‌کنند.

1. KAIST Venture Investment Holding
2. POSTECH Technology Holding
3. Demo Days



مرحله دوم: ارزیابی و انتخاب پیشنهاد

- انجمن فرشتگان کسب‌وکار کره، درخواست‌های ارسالی را بررسی و به دنبال آن ارزیابی‌های کمی و کیفی از جمله مصاحبه با بنیان‌گذاران شرکت نوآفرین را انجام می‌دهد.
- انجمن فرشتگان کسب‌وکار کره به بررسی طرح‌های تجاری و صورت‌های مالی و تجزیه و تحلیل معیارهای عملکرد مانند رشد درآمد، جذب مشتری و نقاط عطف توسعه محصول می‌پردازد.
- کمیته ارزیابی متشکل از ۷ کارشناس با سابقه در صنایع مختلف شامل کارآفرینان، سرمایه‌گذاران خطرپذیر، فرشتگان کسب‌وکار و متخصصان تجاری‌سازی فناوری، برنامه‌ها را ارزیابی می‌کند. افراد وابسته به شرکای برنامه شامل انجمن فرشتگان کسب‌وکار کره، وزارت شرکت‌های کوچک و متوسط و نوآفرین‌ها (MSS)، موسسه توسعه کارآفرینی و شرکت‌های نوآفرین (KISED) در کمیته ارزیابی شرکت نمی‌کنند تا بدین ترتیب بتوان نسبت به انتخاب شرکت‌های نوآفرین براساس تقاضای بازار اطمینان حاصل کرد.
- سه نکته اصلی در ارزیابی عبارتند از: شایستگی فنی (۴۰ درصد)، امکان‌سنجی تجاری (۴۰ درصد) و قابلیت‌های سازمانی (۲۰ درصد). متقاضیان براساس نمره ۱۰۰ امتیاز می‌گیرند. علاوه بر این، آن‌ها می‌توانند براساس مکان جغرافیایی استقرار دفتر و نوع فناوری، امتیازهای اضافی کسب کنند. درواقع، متقاضیان می‌توانند ۲ امتیاز اضافی در صورت استقرار دفتر اصلی در یک منطقه غیرشهری دریافت کنند. چنانچه فناوری متقاضیان مربوط به یکی از ۱۰ حوزه نوآوری پیشرفته در مواد، قطعات و تجهیزات باشد نیز ۱ امتیاز اضافی دریافت می‌کنند. افزون بر آن، اگر متقاضیان برنامه TIPS-R^۱ را گذرانده باشند هم ۱ نمره اضافی دریافت می‌کنند.
- ملاک قبولی یا رد شدن، هیچ نمره قطعی از پیش تعیین شده‌ای نیست و انتخاب براساس توزیع امتیاز هر گروه انجام می‌شود. درواقع، مسابقات هر دو ماه یک بار و با حضور تعدادی از شرکت‌های متقاضی برگزار می‌شوند. بنابراین ممکن است یک شرکت در یک مسابقه پذیرش شود، اما در یک گروه دیگر رد شود.
- شرکت‌های متقاضی که پذیرش نمی‌شوند مجدداً می‌توانند پس از بهبود شاخص‌های ارزیابی خود درخواست دهند.

۱. به موجب این برنامه، شرکت‌های نوآفرینی که تجربه شکست دارند و در حال راه‌اندازی مجدد کسب‌وکار خود هستند، مورد حمایت مالی قرار می‌گیرند [۱۸].



مرحله سوم: اجرای برنامه

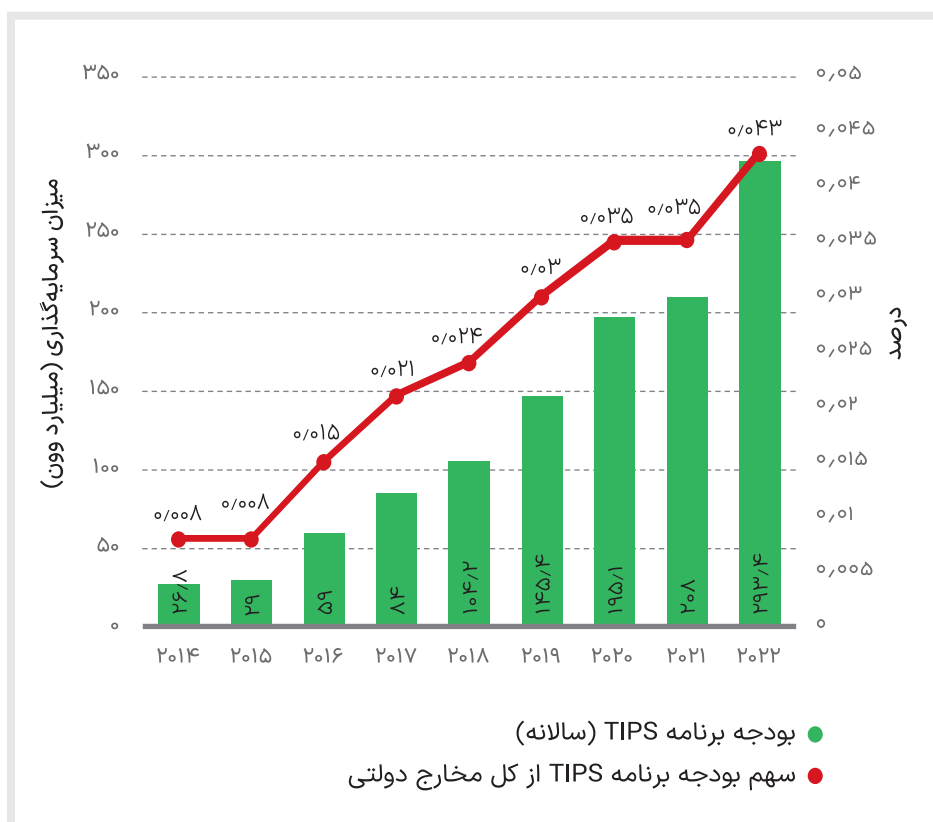
- از ارسال درخواست تا انتخاب نهایی تقریباً دو ماه طول می‌کشد. شرکت‌های نوآفرین منتخب (ذینفعان برنامه) کمک‌های مالی در طول دوره دو ساله دریافت می‌کنند.
- اگر متقاضی برای برنامه‌های حمایتی اضافی (تجاری‌سازی و بازاریابی در خارج از کشور) درخواست دهد، دوره دریافت حمایت می‌تواند تا سه سال افزایش یابد.
- شرکای برنامه به شرکت‌های نوآفرین منتخب در یک فضای کاری مشترک راهنمایی‌های لازم ارائه می‌دهند. به این فضای کاری که توسط انجمن فرشتگان کسب‌وکار کره و موسسه توسعه کارآفرینی و شرکت‌های نوآفرین کره (KISED) فراهم و مدیریت می‌شود، شهر TIPS می‌گویند.

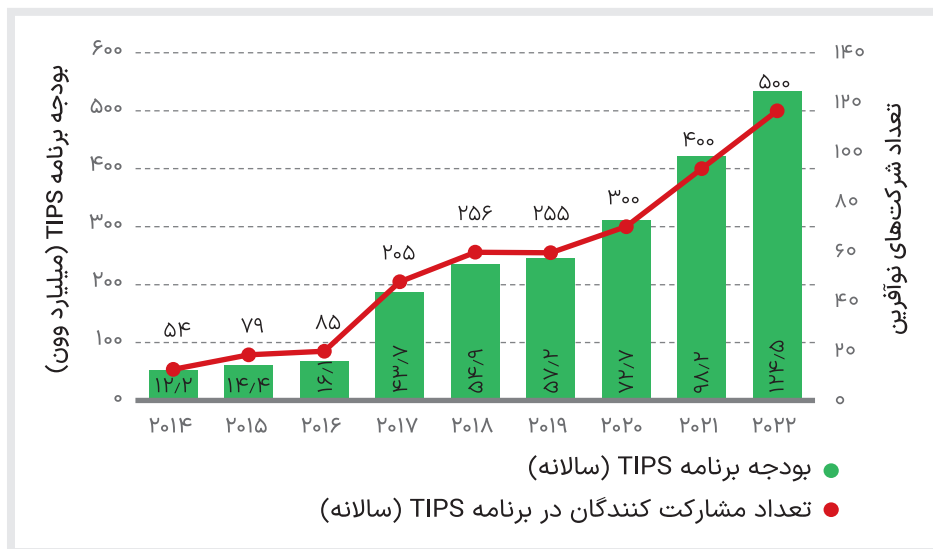


مرحله چهارم: تکمیل

- پس از گذشت دوره دو ساله از حضور در برنامه، شرکت‌های نوآفرین ملزم به ارائه گزارشی از نتایج تجاری‌سازی و تاثیر اقتصادی آن برای ارزیابی نهایی هستند. معیارهای ارزیابی شامل این است که آیا شرکت به هزینه‌های برنامه‌ریزی شده مطابق طرح کسب‌وکار اصلی خود پایبند بوده است؟ آیا شرکت تمام گزارش‌ها و اسناد موردنیاز را ارائه کرده و با جدیت اجرا کرده است؟ آیا شرکت فعالیت تجاری خود را برای دستیابی به اهداف ذکر شده در طرح کسب‌وکار به درستی انجام داده است؟
- اگر شرکتی به عنوان شرکت موفق تشخیص داده شود، آنگاه باید ۱۰ درصد از بودجه تخصیص‌یافته دولتی را به عنوان «پرداخت وفاداری» بازپرداخت کند.
- اگر شرکتی موفق تشخیص داده نشود، با هیچ جریمه‌ای مواجه نمی‌شود.
- شرکت‌هایی که برنامه را با موفقیت به پایان می‌رسانند می‌توانند برای استفاده از حمایت عمومی بیشتر، درخواست خود را از طریق برنامه پس- TIPS (Post-TIPS) ارائه دهند.
- آن دسته از شرکای برنامه که نتوانند معیارهای عملکرد را رعایت کنند، از حضور به عنوان شریک برنامه در سال بعد منع می‌شوند.

ارزیابی این برنامه نشان می‌دهد درحالی‌که در ابتدای اجرای برنامه یعنی سال ۲۰۱۳ تنها ۵ شرکت خصوصی حضور داشتند و ۱۵ شرکت نوآفرین تحت حمایت قرار گرفتند، اما در سال ۲۰۲۲ تعداد شرکت‌های خصوصی به ۱۰۰ شرکت و تعداد شرکت‌های نوآفرین به ۵۰۰ شرکت افزایش یافت. روند بودجه اختصاص داده‌شده به این برنامه، نسبت بودجه اختصاص داده‌شده به کل هزینه‌های دولت، میزان سرمایه‌گذاری اولیه شرکت‌های خصوصی و تعداد شرکت‌های نوآفرینی که سالیانه تحت حمایت این برنامه قرار گرفتند، در دو نمودار زیر برای دوره ۲۰۲۲-۲۰۱۴ نشان داده شده است [۱۸].





عملکرد این برنامه با چندین دستاورد از جمله ایجاد اشتغال برای ۲۲۵۴۹ نفر، جذب بسیاری از متخصصان و دانشجویان دارای تحصیلات عالی، نرخ موفقیت ۹۸ درصدی شرکت‌های نوآفرین تحت حمایت برنامه، خروج تعداد فزاینده‌ای از شرکت‌های نوآفرین از طریق عرضه اولیه عمومی (IPO) و ادغام‌ها و تملک‌ها، تبدیل شدن تعدادی از شرکت‌های نوآفرین به شرکت‌های تک‌شاخ (یونیکورن)^۱ و ایجاد انگیزه به سرمایه‌گذاران خطرپذیر برای ورود به عرصه تامین مالی شرکت‌های نوآفرین همراه شد. این برنامه به دلیل عملکرد بسیار مناسب نه تنها اعتبار بالایی در زیست‌بوم فناوریانه کره کسب کرد، بلکه یکی از چهار رشتاب‌دهنده برتر در سطح جهانی شد [۸ و ۲۰]. موفقیت این برنامه که براساس مطالعات ناشی از نقش پررنگ شرکت‌های خصوصی باتجربه در انتخاب شرکت‌های نوآفرین بوده است، دولت کره را به گسترش این برنامه از طریق راه‌اندازی

1. Initial Public Offering
2. Unicorns

شرکت‌های تک‌شاخ به آن گروه از شرکت‌های نوآفرین اطلاق می‌شود که کمتر از ۱۰ سال از عمر آن‌ها می‌گذرد و یک میلیارد دلار ارزش‌گذاری شده‌اند [۱۸].

دو برنامه تکمیلی دیگر با نام‌های پیش-TIPS (Pre-TIPS) و پس-TIPS (Post-TIPS) در سال ۲۰۱۸ ترغیب کرد. در واقع، دو برنامه تکمیلی به ترتیب مراحل قبل و بعد از برنامه TIPS را پشتیبانی می‌کنند. دولت همچنین در سال ۲۰۲۴ چهار راهبرد جدید برای ارتقای این برنامه به شرح زیر تدوین کرد [۲۰، ۱۸]:

- تقویت حمایت از رشد در میان مدت و بلندمدت؛
- افزایش حمایت از توسعه شرکت‌های نوآفرین در خارج از کشور به منظور تسهیل پیشرفت جهانی؛
- ترویج برنامه در مناطق خارج از پایتخت؛ و
- ایجاد حاکمیت برای اجرای نظام‌مند برنامه [۲۰].

♦ برنامه مرکز رشد فناوری عمیق برای شرکت‌های نوآفرین

دولت کره در سال ۲۰۲۳ برنامه‌ای به نام برنامه مرکز رشد فناوری عمیق برای شرکت‌های نوآفرین (DTIPS)^۱ معرفی کرد که هدف آن شرکت‌های نوآفرینی هستند که در ۱۰ بخش فناوری برتر شامل نیمه‌هادی‌های سیستمی، فناوری زیستی و مراقبت‌های بهداشتی، تحرک آینده (فناوری‌های مربوط به وسایل حمل و نقل)^۲، انرژی سبز، رباتیک، کلان داده و هوش مصنوعی، امنیت سایبری و شبکه، هوافضا و دریانوردی، نسل بعدی انرژی هسته‌ای و فناوری کوانتومی مشغول به فعالیت هستند. به دنبال فرآیندی مشابه برنامه مرکز رشد فناوری برای شرکت‌های نوآفرین (TIPS)، در این برنامه نیز شرکت‌های نوآفرین ابتدا سرمایه‌گذاری اولیه‌ای به ارزش ۳۰۰ میلیون وون (معادل ۲۳۱ هزار دلار) از سرمایه‌گذاران خصوصی دریافت می‌کنند و سپس برای بهره‌مندی از بودجه

1. Deep Tech Incubator Program for Startups

لازم به ذکر است در متون اصلی که به بررسی این برنامه پرداخته شده از واژه TIPS به جای DTIPS استفاده شده است.

2. Future Mobility

تحقیق و توسعه دولتی تا سقف ۱/۵ میلیارد وون (معادل ۱/۱۶ میلیون دلار) پیشنهاد می‌شوند. در این برنامه نیز همانند برنامه مرکز رشد فناوری برای شرکت‌های نوآفرین (TIPS)، حمایت مالی اضافی برای تجاری‌سازی و بازاریابی خارج از کشور (۱۰۰ میلیون وون معادل ۷۷ هزار دلار) از طریق یک فرآیند ارزیابی جداگانه و همچنین کمک‌های غیرمالی مانند استفاده از خدمات مرکز رشد، راهنمایی و مشاوره تجاری در دسترس است. دولت کره در سال ۲۰۲۳ اعلام کرد که این برنامه از ۱۲۰ پروژه با بودجه کل ۳۱/۵ میلیارد وون (معادل ۲۴/۳ میلیون دلار) حمایت خواهد کرد [۱۸].

اطلاعات موجود نشان می‌دهند تنها آن دسته از شرکت‌های نوآفرین واجد شرایط استفاده از خدمات حمایتی این برنامه هستند که علاوه بر فعالیت در ۱۰ حوزه فناوری مورد نظر، کمتر از ۷ سال عمر و کمتر از ۲ میلیارد وون (معادل ۱/۵ میلیون دلار) فروش سالانه داشته باشند. گفتنی است شرکت‌های نوآفرینی که در حال استفاده از خدمات حمایتی برنامه مرکز رشد فناوری برای شرکت‌های نوآفرین (TIPS) یا پیش-TIPS (Pre-TIPS) هستند، واجد شرایط بهره‌مندی از طرح جدید نیستند. البته این شرکت‌ها پس از پایان برنامه تحت حمایت می‌توانند درخواست خود را برای استفاده از خدمات این برنامه ارائه دهند [۱۸].

♦ برنامه دانشکده‌های توافقی

برنامه دانشکده‌های توافقی^۱ به دنبال توسعه همکاری دانشگاه و صنعت از طریق توسعه منابع انسانی است. این برنامه به کسب و کارها و دانشگاه‌ها این امکان را می‌دهد که با امضای قراردادی فرصت انجام کار و تحصیل همزمان را به افراد داده و به آن‌ها مدارک رسمی (کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکترا) اعطا کنند. این برنامه طبق ماده ۸ قانون

1. Agreed Departments Program

ارتقای آموزش صنعتی و تقویت همکاری میان صنعت، دانشگاه و مراکز تحقیقاتی اجرا می‌شود که با تربیت منابع انسانی متناسب با نیازهای جامعه، استخدام آن‌ها را تضمین می‌کند [۳۲]. کسب‌وکارهایی که تمایل به شرکت در این برنامه دارند باید حداقل ۵۰ درصد از هزینه‌های عملیاتی این برنامه را تامین کنند و هزینه باقی‌مانده نیز توسط دولت (وزارت آموزش و پرورش یا وزارت شرکت‌های کوچک و متوسط و نوآفرین‌ها) تامین می‌شود [۳۲]. به‌طورکلی، برنامه دانشکده‌های توافقی به دو صورت اجرا می‌شود:

استخدامی^۱: این برنامه با هدف تضمین شغلی دانشجویان طراحی شده است. این برنامه به نفع هر دو طرف یعنی دانشگاه‌ها و صنعت است، زیرا دانشگاه‌ها می‌توانند استخدام دانشجویان خود را تضمین کنند و درمقابل کسب‌وکارها نیز می‌توانند نیروهایی با مهارت‌های خاص موردنیاز خود استخدام کنند [۳۲].

ادامه تحصیل^۲: در این حالت، نیروی کار فعال در کسب‌وکارها می‌توانند با ادامه تحصیل به یادگیری فناوری‌های جدید و تقویت قابلیت‌های کاری خود بپردازند و یا آنکه مهارت‌های لازم برای تغییر شغل را آموزش ببینند [۳۲].

جدول ۲: دانشگاه‌های فعال در برنامه دانشکده‌های توافقی (نوع استخدامی) در سال ۲۰۲۰-تعداد		
دانشگاه	دانشکده‌های توافقی	ظرفیت
دانشگاه کیونگیل ^۳	کارخانه هوشمند (۴۲)، زیرساخت برق هوشمند (۳۰)، فناوری غذایی هوشمند (۱۵)	۸۷
دانشگاه ملی موکپو ^۴	حمل‌ونقل پیشرفته (۳۰)، سامانه انرژی هوشمند (۳۰)، نرم‌افزار (۳۰)، کسب‌وکار هوشمند (۳۰)	۱۲۰

1. Employment Condition Type
2. Continuing Education Type
3. Kyungil University
4. Mokpo National University

دانشگاه	دانشکده‌های توافقی	ظرفیت
دانشگاه ملی چونام ^۱	مهندسی همگرایی مکانیک و فناوری اطلاعات (۲۷)، مهندسی فرآیند همگرایی هوشمند (۲۷)، مهندسی کنترل الکتریکی هوشمند (۲۰)	۷۴
دانشگاه پلی‌تکنیک کره ^۲	مهندسی همگرایی فناوری اطلاعات و ارتباطات (۷۰)، طراحی خلاق (۲۵)، مهندسی مواد همگرا (۲۵)	۱۲۰
دانشگاه هانیانگ (ERICA) ^۳	مهندسی مواد/قطعات (۲۲)، مهندسی رباتیک (۵۰)، همگرایی فناوری اطلاعات و ارتباطات هوشمند (۱۹)، همگرایی فناوری اطلاعات و معماری (۲۷)	۱۱۸

شایان ذکر است مشارکت شرکت‌های تراز اول از جمله شرکت‌های بزرگ و متوسط در این برنامه در حال کاهش است، اما مشارکت کسب‌وکارهای کوچک و متوسط روندی صعودی را طی می‌کند [۳۲].

جدول ۳: تعداد دانشجویان و نوع کسب وکارهای شرکت‌کننده در برنامه دانشکده‌های توافقی					
دسته‌بندی‌ها	نوع	۲۰۲۰	۲۰۱۹	۲۰۱۸	۲۰۱۷
تعداد شرکت‌کنندگان (تعداد نفرات)	نوع ادامه تحصیلی	۶۱۹۳	۶۶۸۴	۶۴۲۳	۶۶۶۴
	نوع استخدامی	۹۱۴	۸۹۸	۷۴۰	۸۷۰
	جمع کل	۷۱۰۷	۷۵۸۲	۷۱۶۳	۷۵۳۴
نوع کسب‌وکارهای مشارکت‌کننده	شرکت‌های بزرگ	۲۱۵	۲۲۲	۲۴۰	۲۸۰
	شرکت‌های متوسط	۲۹۳	۳۲۷	۳۶۲	۳۷۱
	شرکت‌های کوچک و متوسط	۵۶۲۹	۵۶۶۲	۵۲۳۷	۵۱۸۳

♦ برنامه دفاتر صدور مجوز فناوری

دفاتر صدور مجوز فناوری به دنبال تصویب قانون ترویج انتقال فناوری در سال ۲۰۰۰ و اصلاحیه قانون همکاری دانشگاه-صنعت در سال ۲۰۰۳ تاسیس شدند. به‌طورکلی،

1. Chonnam National University
2. Korea Polytechnic University
3. Hanyang University

تجاری‌سازی فناوری‌ها و کمک به ثبات مالی دانشگاه‌ها و موسسات هدف اصلی این دفاتر محسوب می‌شود. در این راستا، دفاتر صدور مجوز فناوری نقش کلیدی در برقراری ارتباط میان پژوهشگران دانشگاه‌ها و موسسه‌های تحقیقاتی دولتی با کسب‌وکارهای بخش خصوصی ایفا می‌کنند و بهینه‌سازی و تجاری‌سازی فناوری‌های توسعه‌یافته مهم‌ترین حوزه فعالیت آن‌ها می‌باشد. این دفاتر همچنین از اختیار فروش حق اختراع فناوری‌های متعلق به دانشگاه‌ها یا موسسه‌های تحقیقاتی به کسب‌وکارها با هدف کسب سود برخوردارند [۳۲ و ۳۴].

دولت کره در سال ۲۰۰۶ با هدف توسعه دفاتر صدور مجوز فناوری در دانشگاه‌ها و همچنین افزایش تعداد نیروی کار و استخدام کارشناسان متخصص در این دفاتر، پروژه‌ای با نام اتصال کره^۱ اجرا کرد. این پروژه که براساس برنامه اتصال^۲ دانشگاه کالیفرنیا سن دیگو (UCSD)^۳ طراحی شده بود، برای اجرا در ۱۸ دانشگاه و ۱۰ موسسه تحقیقاتی به مدت پنج سال (۲۰۱۰-۲۰۰۶) برنامه‌ریزی شد. اگرچه در ابتدای اجرای این برنامه، حمایت از دفاتر صدور مجوز فناوری براساس طبقه‌بندی جغرافیایی دانشگاه‌ها انجام می‌شد، اما در ادامه حمایت‌ها به شکل جدیدی ارائه شد که به قابلیت‌های انتقال فناوری و میزان استقلال دفاتر وابسته بود. علاوه بر این، روش ارزیابی دفاتر از کمی به کیفی تغییر پیدا کرد و شاخص‌هایی معرفی شد که دفاتر صدور مجوز فناوری ملزم به رعایت آن‌ها برای رسیدن به استقلال و موفقیت در تجاری‌سازی فناوری‌ها بودند [۳۲]. بر مبنای پروژه اتصال کره، کمیته‌ای متشکل از وزارت آموزش و توسعه منابع انسانی، وزارت تجارت، صنعت و انرژی و کمیته ریاست جمهوری در حوزه توسعه متوازن ملی^۴، دانشگاه‌ها و

1. Connect Korea Project

2. CONNECT Program

3. University of California San Diego

4. Presidential Committee on Balanced National Development

موسسه‌های تحقیقاتی مدنظر را انتخاب کرده و حمایت‌های خود را از طریق دفاتر صدور مجوز فناوری مستقر در آن‌ها ارائه می‌دادند. حمایت مالی از هر یک از آن‌ها بین ۲۰۰ تا ۴۰۰ میلیون وون (معادل ۲۵۰ هزار دلار) متغیر بود [۴۸].

گفتنی است تعداد انتقال فناوری در نتیجه اجرای این پروژه از ۲۱۰ مورد در سال ۲۰۰۳ به ۵,۶۸۳ مورد در سال ۲۰۱۸ و حق امتیازها از ۱۹۷ میلیون وون (معادل ۱۵۷ هزار دلار) در سال ۲۰۰۳ به ۸/۶۹۶ میلیارد وون (معادل ۸ میلیون دلار) در سال ۲۰۱۸ افزایش پیدا کرده بود [۳۲].

♦ پروژه منطقه همگرایی صنعت و دانشگاه

منطقه همگرایی صنعت و دانشگاه^۱ پروژه‌ای است که دولت‌های مرکزی، محلی و دانشگاه‌های کره آن را به عنوان بخشی از پروژه پیشرفت ساختار پارک‌های صنعتی^۲ اجرا می‌کنند. در حالی که در سال ۲۰۱۱ تنها سه منطقه در قالب این پروژه انتخاب شدند، اما تعداد آن‌ها در سال ۲۰۲۱ به ۱۳ منطقه افزایش پیدا کرد. در حال حاضر، ۲۷ دانشگاه، ۶۳ دانشکده، ۹,۲۲۸ دانشجو و ۴۵۶ موسسه تحقیقاتی شرکتی^۳ در کل مناطق همگرایی صنعت و دانشگاه مشارکت دارند. برای هر منطقه همگرایی صنعت و دانشگاه در مجموع ۱۲ میلیارد وون (معادل ۸ میلیون دلار) به مدت شش سال و سالانه حدود ۲ میلیارد وون (معادل ۱/۳ میلیون دلار) برای تاسیس زیرساخت‌ها و اجرای برنامه‌های همکاری دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی با صنعت اختصاص می‌یابد [۳۲].

هدف از پروژه منطقه همگرایی صنعت و دانشگاه، ایجاد چرخه مطلوب و کارآمدی از تحقیق و توسعه، توسعه منابع انسانی و اشتغال در حوزه صنعتی است. این هدف

1. Industry-University Convergence District

2. Industrial Park Structure Advancement Project

3. Corporate Research Institutes

با ادغام فضای پارک‌های صنعتی و دانشگاه‌ها یعنی با انتقال یک پردیس دانشگاهی به داخل پارک صنعتی و معرفی یک نظام آموزشی مشترک بین صنعت و دانشگاه که براساس نیازهای مختلف صنعت طراحی شده است، محقق می‌شود. با این تغییر ساختار، پارک‌های صنعتی از فضایی صرفاً تولیدی به فضایی تبدیل می‌شوند که در آن آموزش و فرهنگ نیز نقش دارند و از این طریق به گسترش فرصت‌های آموزش مادام‌العمر و بهبود کیفیت زندگی نیروی کار در محیط شغلی کمک می‌کنند. جزئیات این پروژه در جدول ۴ نشان داده شده است [۳۲].

جدول ۴: جزئیات پروژه منطقه همگرایی صنعت و دانشگاه

هدف	جزئیات
ایجاد فضای همگرایی صنعت و دانشگاه	• ایجاد فضایی برای دانشگاه‌ها و موسسه‌های تحقیقاتی شرکتی در پارک‌های صنعتی تا به آنجا نقل مکان کنند؛ • تأسیس پردیس دانشگاهی در پارک صنعتی، موسسه تحقیقاتی شرکتی و زیرساخت‌های تحقیق و توسعه (جابجایی مرکز تجهیزات مشترک)
ترویج هم‌سویی صنعت و دانشگاه	• پشتیبانی از برنامه‌های درسی و آموزشی با رویکرد «اشتغال اول-یادگیری بعد» و آموزش میدانی/عملی؛ • نیروی کار: حمایت از کسب مدرک تحصیلی از طریق ارائه شرایط ویژه ثبت نام برای نیروی کار و حمایت از تأسیس دانشکده‌های توافقی برای شرکت‌های کوچک و متوسط؛ • دانشجویان: توسعه منابع انسانی صنعتی متناسب با نیازهای میدانی از طریق برگزاری کارگاه‌های پروژه محور و دوره‌های کارآموزی تحقیق و توسعه به عنوان دروس اصلی؛ • دبیرستان‌های تخصصی: حمایت از کارآموزی‌های شغلی به عنوان پلی بین آموزش‌های نظری و فرصت‌های شغلی واقعی
	• ایجاد نظام‌های آموزشی مشترک بین صنعت و دانشگاه و ترویج آن‌ها؛ • سازمان‌دهی مجدد اعضای هیئت علمی و مدارک و برنامه‌های درسی پردیس دانشگاه در پارک صنعتی به منظور ایجاد نظام آموزشی مشترک بین صنعت و دانشگاه؛ • مدیریت و برنامه‌ریزی کلی پروژه‌های مشترک صنعت و دانشگاه از طریق تشکیل شرکت‌هایی که دانشگاه‌ها و صنایع در آن مشارکت دارند

در این پروژه، برنامه‌های یادگیری مادام‌العمر و همچنین دوره‌های آموزشی با مدرک و بدون مدرک برای نیروی کار ارائه می‌شود تا بتوانند در حین کار در پارک‌های صنعتی به یادگیری نیز بپردازند. دانش‌آموزان دبیرستان‌های مایستر^۱ نیز مورد حمایت این پروژه قرار می‌گیرند تا بتوانند همزمان با اشتغال در کسب‌وکارهای موجود در پارک صنعتی، به دانشگاه نیز بروند. علاوه بر این موارد، در این پروژه آموزش‌های مرتبط با تحقیق و توسعه متناسب با نیازهای مختلف صنعت به دانشجویان دانشگاهی ارائه می‌شود. فعالیت‌های آموزشی و تحقیقاتی مشترک صنعت و دانشگاه برای دانشجویان دانشگاه‌ها در قالب دروس اصلی (مانند تحقیق و توسعه مشترک صنعت و دانشگاه، کارگاه‌های پروژه محور، کارآموزی‌های تحقیق و توسعه و آزمایشگاه‌های کسب‌وکار) انجام می‌شوند تا امکان پرورش افرادی با مهارت‌ها و دانش فنی لازم برای پاسخگویی به نیازهای صنعت فراهم شود و ورود این افراد به بازار کار تسهیل شود. این پروژه همچنین به تقویت قابلیت‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌های کوچک و متوسط می‌پردازد و از تاسیس یا جابجایی موسسه‌های تحقیقاتی شرکت‌های کوچک و متوسط در پارک‌های صنعتی حمایت می‌کند. دانشگاه‌های واقع در پارک‌های صنعتی باید به سازمان‌دهی مجدد اعضای هیئت علمی، مدرک‌ها و برنامه‌های درسی خود بپردازند تا الگویی برای پرورش نیروی کار صنعتی متناسب با نیازهای صنعت ایجاد کنند و از این طریق از دانشگاه‌هایی که متمرکز بر نظریه‌ها هستند، متمایز شوند [۳۲].

1. Meister High Schools

این دبیرستان‌ها دانش عملی (مهارت) به دانش‌آموزان آموزش می‌دهند تا بتوانند بلافاصله پس از فارغ‌التحصیلی در زمینه صنعتی فعالیت کنند. تا سال ۲۰۱۰ یعنی ده سال پس از معرفی این سیستم، تعداد ۵۲ دبیرستان مایستر در کره در حال فعالیت بوده‌اند [۴۲].

♦ برنامه مراکز رشد کسب‌وکار

ایجاد و راه‌اندازی مراکز رشد کسب‌وکار (BIs)^۱ در دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی یکی دیگر از اقدامات دولت کره در راستای ارتقای همکاری‌های صنعت و دانشگاه در سال ۱۹۹۸ بود. ذینفعان این برنامه یعنی کارآفرینان شرکت‌های نوپای مبتنی بر فناوری و کسانی که تمایل به تاسیس چنین واحدهایی داشتند می‌توانستند در کنار خدمات مدیریتی، فناوری، مشاوره بازاریابی و تامین مالی، از فضاها و تجاری به مدت ۲ تا ۳ سال استفاده کنند. براساس این برنامه، دولت بخشی از هزینه‌های مورد نیاز برای تاسیس مراکز رشد در دانشگاه‌ها و موسسه‌های تحقیقاتی دولتی را تامین می‌کرد و کمک‌های بلاعوض برای تامین هزینه‌های عملیاتی این مراکز ارائه می‌داد. با این حال، اگر عملکرد مرکزی ضعیف ارزیابی می‌شد، آنگاه برای فصل مالی بعد در فهرست ذینفعان قرار نمی‌گرفت [۳۹].

♦ تاییدیه امکانات تحقیق و توسعه توسط دولت

به پشستوانه قانون حمایت از ترویج تحقیقات پایه و توسعه فناوری^۲ که در سال ۲۰۱۱ مصوب شد، داشتن تاییدیه امکانات تحقیق و توسعه توسط دولت^۳ (اداره کسب‌وکارهای کوچک و متوسط و اداره فناوری و استانداردهای کره (KATS)^۴) باعث افزایش شهرت و اعتبار شرکت‌های کوچک و متوسط می‌شود و به آن‌ها برای اخذ کمک‌های مالی از موسسه مالی فناوری کره (KTFC)^۵ و دیگر موسسات مالی کمک می‌کند. مطابق سیاست نوآوری دولت^۶، شرکت‌های کوچک و متوسط واجد شرایط که با دانشگاه‌ها و موسسات

1. Business Incubators

2. Basic Research Promotion and Technology Development Support Act

3. Government Certified R&D Facility

4. Korean Agency for Technology and Standards

5. Korea Technology Finance Corporation

6. Government Innovation Policy

تحقیقاتی همکاری می‌کنند، ممکن است وام‌هایی تا حدود ۵ میلیون دلار از موسسات مالی دریافت کنند. گفتنی است شرکت‌های کوچک و متوسط برای دریافت این تاییدیه از دولت باید حداقل پنج کارمند تحقیق و توسعه تمام‌وقت با مدرک تحصیلات تکمیلی در رشته‌های علوم تجربی، مهندسی یا علوم پزشکی داشته باشند [۳۸].

مطابق این سیاست، دریافت حمایت مالی منوط به همکاری با دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقاتی است تا از این طریق شرکت‌ها به ایجاد و گسترش روابط ساختاریافته با بخش علمی ترغیب شوند. در نتیجه، دانشگاه‌ها به عنوان منابع انسانی متخصص و مراکز دانش فنی نقش کلیدی در فرآیند توسعه فناوری شرکت‌های کوچک و متوسط ایفا می‌کنند.

♦ برنامه مغز کره ۲۱

وزارت آموزش کره در اواخر دهه ۱۹۹۰ در پاسخ به نگرانی در مورد جایگاه نسبتاً پایین دانشگاه‌ها و محققان این کشور در سطح جهانی، برنامه مغز کره ۲۱ (BK21) را به عنوان یکی از اولین برنامه‌های توسعه منابع انسانی در مقیاس بزرگ راه‌اندازی کرد. این برنامه در سه مرحله جداگانه در فاصله سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۹۹ (مرحله اول) و ۲۰۱۲-۲۰۰۶ (مرحله دوم) و ۲۰۱۹-۲۰۱۳ (مرحله سوم) بدون وقفه اجرا شد و مرحله چهارم آن نیز از سال ۲۰۲۰ آغاز شده و تا سال ۲۰۲۷ ادامه دارد. دولت تا سال ۲۰۲۰ مبلغ ۵ تریلیون وون (معادل ۵/۸ میلیارد دلار) به دانشگاه‌های منتخب پرداخت کرده است و در طول مرحله چهارم برنامه هم باید مبلغ ۳ تریلیون وون (معادل ۳/۵ میلیارد دلار) به دانشگاه‌های منتخب پرداخت نماید. اگرچه دولت هدف خود از این برنامه را تقویت جایگاه دانشگاه‌ها و محققان کره‌ای

در رتبه‌بندی‌های جهانی برمی‌شمرد، اما همواره تلاش می‌کند تا نقاط ضعف هر مرحله از برنامه را پس از اجرا شناسایی کرده و در مراحل بعد برطرف کند. با مقایسه مراحل مختلف این برنامه می‌توان چنین استنباط کرد که مراحل دوم و چهارم برنامه نسبت به دیگر مراحل به میزان بیشتری بر افزایش ارتباط دانشگاه-صنعت از طریق تقویت انتقال دانش از دانشگاه‌ها به صنعت، کمک به محققان برای حل مسائل و چالش‌های اجتماعی و ترغیب دانشگاه‌ها به تخصصی‌شدن در راستای راهبرد توسعه منطقه‌ای که در آن فعالیت می‌کنند، متمرکز هستند [۴۳، ۴۷، ۴۴ و ۴۶].

♦ سیاست‌های خوشه‌بندی و مناطق ویژه تحقیق و توسعه

سیاست مبنی بر تشکیل مناطق ویژه صنعتی و علمی از جمله سیاست‌هایی بود که کشور کره به منظور بازسازی کشور و دستیابی به رشد اقتصادی ملی و صنعتی شدن اجرا کرد. این سیاست که اجرای آن به طور ویژه از دهه ۱۹۷۰ آغاز شد، بر سرمایه‌گذاری در مکان‌های راهبردی و خاص با تاکید بر مناطقی با ظرفیت بالای آماد (شهرهای بزرگ و بندرها) متمرکز بود. به عنوان مثال، منطقه تحقیقاتی در مقیاس بزرگ در دایدوک^۱، مجتمع صنعتی فولاد در پوهانگ، مجتمع ماشین‌آلات در چانگ‌وون یا مجتمع پتروشیمی در اولسان تاسیس شدند. شایان ذکر است دو نکته مهم در اجرای این سیاست وجود داشت: نکته اول در ارتباط با توزیع جغرافیایی مناطق ویژه صنعتی و علمی در کل کشور بود، به طوری که سیاست رشد متوازن در سراسر کشور را دنبال می‌کرد. نکته دوم هم این بود که بخش‌های صنعتی و بخش‌های علمی ایجاد شده در کنار یکدیگر قرار نداشته و به طور مجزا از هم فعالیت می‌کردند. البته جدایی دو بخش علمی و صنعتی در مرحله‌ای که اقتصاد کره سعی کرد با استفاده از راهبرد تقلید به اقتصادهای پیشرفته نزدیک

1. Deadok

شود، مشکلات چندانی ایجاد نکرد. اما زمانی که اقتصاد کره دوره تقلید را پشت سر گذاشت و به رقیبی برای کشورهای پیشرفته تبدیل شد، همکاری مداوم بین بخش‌های تحقیق و توسعه و صنعت برای نوآوری شرکت‌ها امری ضروری بود و از این نظر، جدایی این دو بخش به عنوان یکی از موانع نوآوری در اقتصاد کره در نظر گرفته شد. از این رو، دولت کره سیاست‌ها و برنامه‌های متعددی از طریق وزارتخانه‌های مختلف و مقامات منطقه‌ای برای غلبه بر این چالش اجرا کرد تا بتواند از یک طرف شرکت‌ها را به واحدهای علمی-تحقیقاتی و از طرف دیگر مراکز علمی را به مناطق صنعتی نزدیک کند [۲۸].

برنامه خوشه مجتمع صنعتی (ICCP)^۱ یکی از این برنامه‌ها بود که در سال ۲۰۰۵ با هدف تبدیل مجتمع‌های صنعتی به نوعی پارک علم و فناوری اجرا شد. طبق این برنامه، خوشه‌های صنعتی به صورت گروهی از شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و موسسه‌های تحقیقاتی دولتی مرتبط در یک حوزه خاص تعریف شدند که با هدف ایجاد دانش و فناوری جدید از طریق ارتقای همکاری متقابل در یک مکان جغرافیایی گردهم می‌آمدند [۲۸]. مطابق این برنامه که توسط شرکت مجتمع‌های صنعتی کره (KICOX)^۲ تحت نظارت وزارت تجارت، صنعت و انرژی (MOTIE)^۳ اجرا شد، ۷ منطقه صنعتی برای اجرای آزمایشی برنامه در سال ۲۰۰۵ انتخاب شدند و سپس ۵ منطقه صنعتی دیگر در سال ۲۰۰۸ به آن اضافه شد. این ۱۲ منطقه صنعتی همراه با تمرکز صنعتی آن‌ها عبارتند از: گومی (الکترونیک)، چانگ‌وون^۴ (ماشین‌آلات)، اولسان^۵ (خودرو)، بانول سیهوا^۶

1. Industrial Complex Cluster Program

2. Korea Industrial Complex Corporation

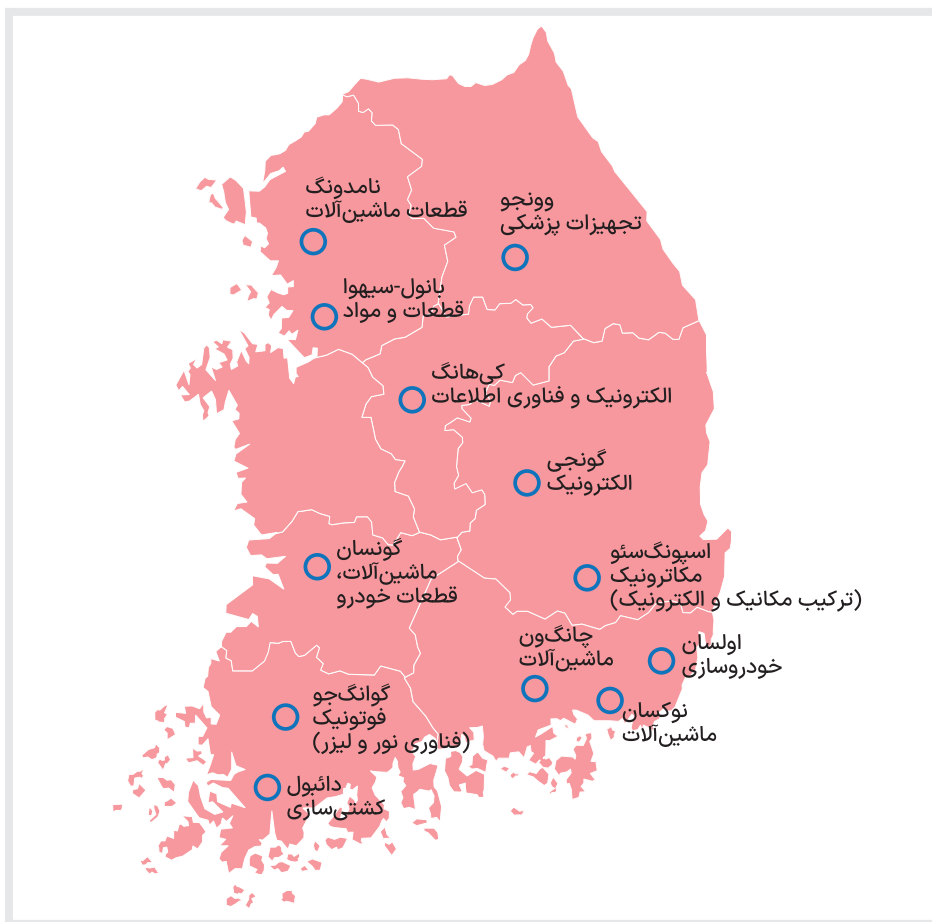
این شرکت در سال ۲۰۰۴ ایجاد شد و به عنوان آژانس ترویج خوشه (Cluster Promotion Agency) نیز شناخته می‌شود [۲۸].

3. Ministry of Trade, Industry and Energy

4. Changwon

5. Ulsan

6. Banwol-Sihwa



قطعات و مواد)، گوانگجو^۱ (فوتونیکس)، وونجو^۲ (تجهیزات پزشکی)، گانسان^۳ (قطعات ماشین)، نامدونگ^۴ (قطعات ماشین)، مونگجی نوکسان^۵ (ماشین آلات)، سئونگسئو^۶ (مکاترونیک)، دابول^۷ (کشتی‌سازی) و اوچانگ^۸ (اطلاعات و الکترونیک) [۲۸]. لازم به

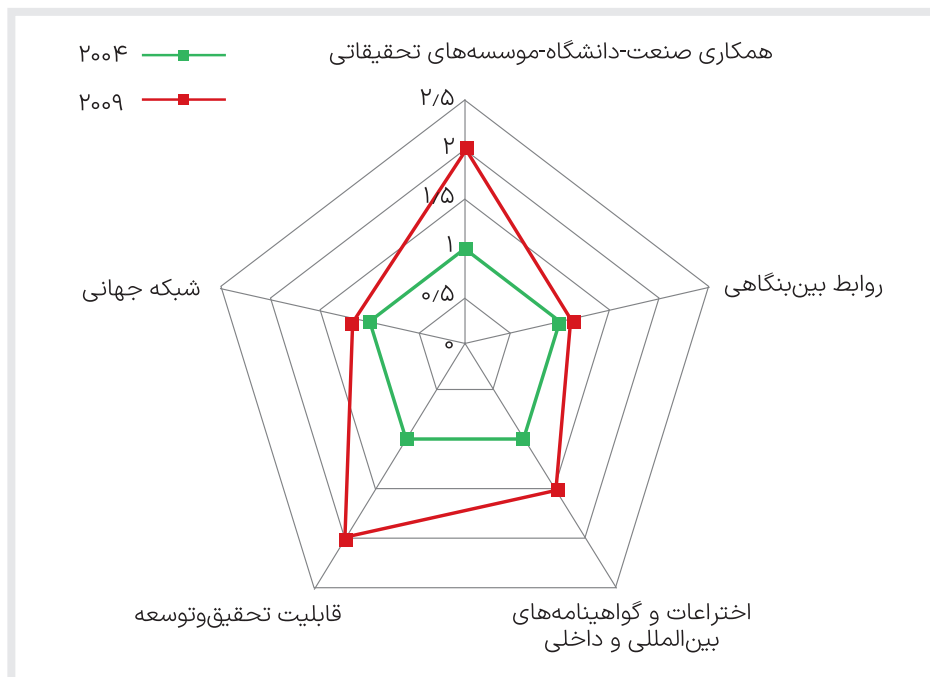
1. Gwangju
2. Wonju
3. Gunsan
4. Namdong
5. Mungji Noksan
6. Seongseo
7. Daebul
8. Ochang

ذکر است هرکدام از این خوشه‌ها از خوشه‌های کوچک‌تر (MC)^۱ شامل بنگاه‌های کوچک و متوسط و بزرگ، دانشگاه‌ها، موسسه‌های تحقیقاتی، سازمان‌های حمایتی و مقامات محلی تشکیل می‌شدند. به‌عنوان مثال، خوشه چانگ‌وون که ماشین‌آلات را به‌عنوان حوزه فعالیت راهبردی خود پذیرفت، خوشه‌های کوچک‌تری را راه اندازی کرد که هرکدام از آن‌ها در ابزارهای ماشین، قالب‌ها، تجهیزات حمل‌ونقل، میکاترونیک و مواد فلزی تخصص داشتند [۲۸].

در کنار ایجاد شرکت مجتمعه‌های صنعتی کره (KICOX) که به اجرای برنامه خوشه صنعتی می‌پرداخت، انجمن دانشگاهی خوشه صنعتی کره (KASIC)^۲ با هدف ارتقای مستمر این برنامه و انجام تحقیقات دانشگاهی برای پشتیبانی این برنامه در سال ۲۰۰۶ تأسیس شد. این انجمن متشکل از حدود ۲۰۰ عضو از کارشناسان همه بخش‌ها بود و وظیفه انجام تحقیقات برای ارتقای خوشه‌های صنعتی از طریق وضع سیاست‌های صنعتی در سطح منطقه‌ای و ملی و جهانی و همچنین سیاست‌های سایر حوزه‌های مختلف مانند علم و فناوری، آموزش، توسعه منطقه‌ای و نوآوری منطقه‌ای را برعهده داشت. در این راستا، انجمن موظف بود اقدامات خود را از طریق برگزاری کنفرانس‌ها، سمپوزیوم‌ها و سخنرانی‌های داخلی و بین‌المللی و یا انتشار در مجله‌های دوره‌ای اطلاع‌رسانی کند [۲۸]. براساس یک نظرسنجی در سال ۲۰۱۰، سطح همکاری صنعت-دانشگاه-مراکز تحقیقاتی و قابلیت‌های تحقیق و توسعه آن‌ها نسبت به زمان شروع برنامه خوشه صنعتی (ICCP) دو برابر افزایش یافته بود [۲۸].

1. Mini Clusters

2. Korea Academic Society of Industrial Cluster



تغییرات در فعالیت‌ها و قابلیت‌های تحقیق و توسعه قبل و بعد از برنامه خوشه مجتمع صنعتی (ICCP)

اگرچه اجرای برنامه خوشه مجتمع صنعتی با تقویت ارتباط دانشگاه و صنعت منجر به بهبود قابلیت‌های نوآوری هر منطقه صنعتی شد، اما پس از مدتی شرکت‌های فعال در این مناطق قادر نبودند نیازهای خود را از شرکت‌های متعلق به مجموعه‌ای که در آن فعالیت می‌کردند، تامین کنند. از این رو، موضوع گسترش خوشه‌های موجود به مناطق مختلف پیشنهاد شد. بدین منظور و با هدف دسترسی شرکت‌ها به منابع نوآوری بیرونی (خارج از خوشه‌ای که در آن قرار داشتند) و همچنین رفع ابهامات ایجاد شده نسبت به تمرکز حمایت‌های دولتی در چند خوشه صنعتی خاص، دولت تصمیم گرفت برنامه خوشه مجتمع صنعتی (ICCP) را از سال ۲۰۱۰ به برنامه خوشه منطقه‌ای^۱ که از ادغام

1. Pan Regional Cluster Program

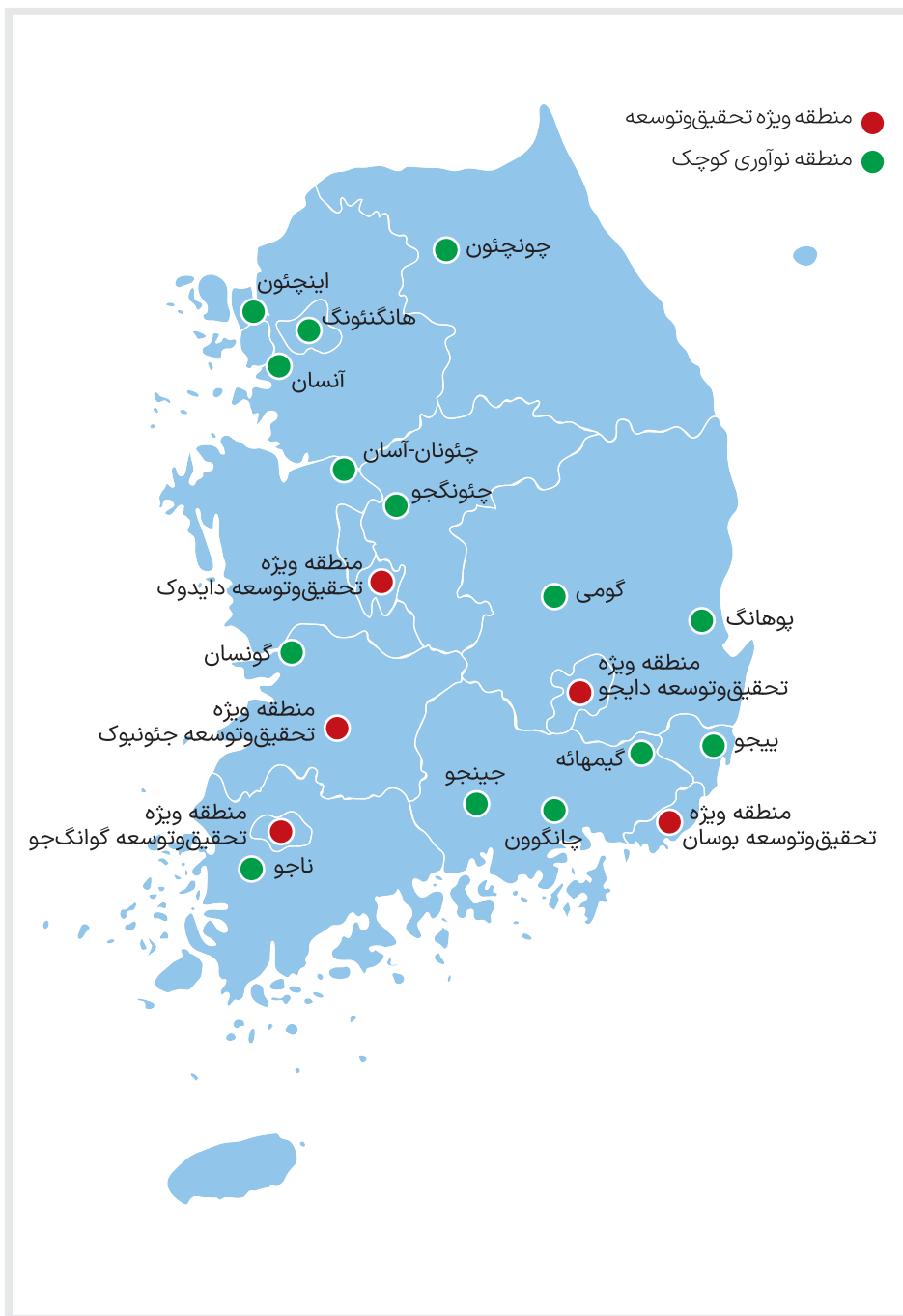
بیش از دو کلان‌شهر یا استان تشکیل می‌شد، ارتقا دهد [۲۸]. براساس این برنامه، ۲+۵ منطقه شامل منطقه سئول (سئول، اینچئون، کیونگکی)، منطقه چونگ‌چئونگ (دائجون، چونگنام، چونگبوک)، منطقه هونام (گوانگجو، جونام، جونبوک)، منطقه دایکیونگ (دائگو، کیونگبوک)، منطقه دونگنام (بوسان، اولسان، کیونگنام) به‌علاوه مناطق گانگوون و ججو تشکیل شدند [۲۸].

همانطور که اشاره شد، مشکلات ناشی از جدابودن مراکز علمی از مناطق صنعتی به‌ویژه پس از پایان دوره تقلید بنگاه‌ها و نیاز آن‌ها به کسب نوآوری و رقابت با شرکت‌های خارجی موجب شد دولت کره اقداماتی برای حل این چالش انجام دهد. در کنار برنامه خوشه مجتمع صنعتی که به برنامه خوشه منطقه‌ای ارتقا یافت، دولت کره با برنامه اسپین‌آف موسسه‌های تحقیقاتی در مناطق ویژه تحقیق و توسعه (IRIS)^۱ تلاش کرد ارتباط این مناطق با بخش صنعت را تقویت کند. مطابق این برنامه که از سال ۲۰۰۵ آغاز گردید، موسسه‌های تحقیقاتی دولتی و دانشگاه‌های مستقر در مناطق ویژه تحقیق و توسعه^۲ می‌توانستند فناوری‌های خود را در قالب تاسیس شرکت تجاری‌سازی کنند، مشروط به آنکه سه شرط زیر را برآورده می‌کردند:

- الف) هدف این شرکت‌ها باید تجاری‌سازی مستقیم تحقیقات تحت حمایت دولت در قالب اسپین‌آف بود؛
- ب) شرکت‌های جدید ایجاد شده توسط موسسه‌های تحقیقاتی دولتی باید در یکی از مناطق ویژه تحقیق و توسعه مستقر می‌شدند؛ و
- پ) موسسه‌های تحقیقاتی دولتی باید به صورت انفرادی یا مشترک بیش از ۲۰ درصد سرمایه را در اسپین‌آف‌های خود سرمایه‌گذاری می‌کردند [۳۰].

1. INNOPOLIS Research Institute Spin-off

۲. لازم به ذکر است در سال ۲۰۲۳، تعداد ۵ منطقه ویژه تحقیق و توسعه در دایدوک، گوانگجو، دایجو، بوسان و چونبوک فعالیت داشته‌اند [۸].





جمع‌بندی

کره جنوبی کشوری است که با اجرای برنامه‌های نظام‌مند و بلندمدت توانسته است از اقتصاد مبتنی بر تقلید فناوری در دهه ۱۹۶۰ به اقتصاد پیشرفته دانش‌بنیان در دهه ۲۰۰۰ تبدیل شود. بررسی کوتاه سیرگذار اقتصاد کره در مطالعه حاضر با تمرکز بر چگونگی ارتباط دانشگاه‌ها، موسسات تحقیقاتی و صنعت نشان می‌دهد که جایگاه دانشگاه‌ها در این کشور تا دهه ۱۹۸۰ ضعیف بود و موسسات تحقیقات دولتی نقش محوری در انتقال فناوری به شرکت‌های داخلی کره برعهده داشتند. سپس در دهه ۱۹۹۰ با تاسیس و رشد واحدهای تحقیق و توسعه داخل شرکت‌ها و افزایش سرمایه‌گذاری آن‌ها در تحقیق و توسعه، بخش صنعت نقش اساسی در توسعه فناوری کره ایفا کرد. با گذشت نزدیک به ۴۰ سال از اقدامات و سیاست‌های دولت کره برای تقویت واحدهای تحقیق و توسعه، بسیاری از شرکت‌های کره‌ای به مرز فناوری دست یافتند و علاقمندی خود را به برقراری ارتباط با دانشگاه‌ها و موسسات

تحقیقات داخلی به منظور حفظ رقابت با شرکت‌های خارجی نشان دادند. دولت با درک صحیح و به موقع شرایط ایجاد شده اقدامات متعددی از جمله افزایش بودجه تحقیقاتی دانشگاه‌ها، تاسیس پارک‌های فناوری و دفاتر صدور فناوری و تصویب قوانین مورد نیاز را انجام داد. در پرتو این اقدامات دولت، دانشگاه‌های کره در دهه ۲۰۰۰ به بازیگر اصلی در عرصه نوآوری تبدیل شدند و ارتباط موثری بین دانشگاه‌ها، موسسات تحقیقاتی و بخش صنعت شکل گرفت.

بررسی برنامه‌های مختلف اجرا شده و در حال اجرا در کره جنوبی نشان می‌دهد که تحقق اقتصاد دانش بنیان نیازمند عزم ملی، برنامه‌ریزی بلندمدت و سرمایه‌گذاری مستمر در توسعه همکاری‌های سه‌جانبه بین دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعت است. این کشور با ایجاد سازوکارهای نهادی مناسب، طراحی مشوق‌های موثر و توسعه زیرساخت‌های تحقیقاتی توانسته است دانشگاه‌ها را به عنوان موتورهای محرکه نوآوری در خدمت توسعه صنعتی قرار دهد. موفقیت این الگو ناشی از توجه همزمان به ابعاد مختلفی از جمله سازوکارهای اصلاح دوره‌ای برنامه‌ها، تطبیق سریع با تحولات فناورانه، سرمایه‌گذاری مستمر، ایجاد ساختارهای نهادی منعطف، توسعه منابع انسانی، تقویت تحقیقات کاربردی، تسهیل انتقال فناوری و ایجاد زیست‌بوم‌های نوآوری منطقه‌ای است.



منابع

- [1] <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0149206303000163>
- [2] <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0971721813514262>
- [3] <https://www.legco.gov.hk/research-publications/english/essentials-1415ise07-promoting-youth-entrepreneurship-in-south-korea.htm>
- [4] <https://hermes-ir.lib.hit-u.ac.jp/hermes/ir/re/16519/HJeco0490201630.pdf>
- [5] <https://www.iza.org/publications/dp/7695/determinants-of-financial-rewards-from-industry-university-collaboration-in-south-korea>
- [6] <https://fastercapital.com/content/Spin-off--Spin-off-vs--Start-up--Understanding-the-Key-Differences-and-Similarities.html#Defining-Spin-offs-and-Start-ups>
- [7] https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsee/59/6/59_6_25/_pdf/-char/en
- [8] https://www.oecd.org/en/publications/2023/07/oecd-reviews-of-innovation-policy-korea-2023_6517d469.html
- [9] <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/21582440231198601>
- [10] <https://link.springer.com/article/10.1007/s11192-015-1541-6>
- [11] <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0971721813514262?icid=int.sj-abstract.similar-articles.1>
- [12] <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733310000296>
- [13] <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/18/10027>
- [14] <https://english.moe.go.kr/sub/infoRenewal.do?m=0401&page=0401&s=english>
- [15] <https://english.moe.go.kr/boardCnts/viewRenewal.do?boardID=282&boardSeq=94242&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=2&s=english&m=0502&opType=N>

- [16] <https://eastasiaforum.org/2023/06/09/south-korea-aims-to-rise-through-the-ranks-in-global-higher-education/>
- [17] https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4207179
- [18] <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099522101172436756/idu1fd10b128162ba146981b5451f8c8e1523006>
- [19] <https://www.mss.go.kr/site/eng/03/20301060000002019110624.jsp>
- [20] <https://www.mss.go.kr/site/eng/ex/bbs/View.do?cbIdx=244&bcIdx=1054920&parentSeq=1054920>
- [21] <https://english.moe.go.kr/boardCnts/viewRenewal.do?boardID=282&boardSeq=95608&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=english&m=0502&opType=N>
- [22] https://www.jointips.or.kr/bbs/board.php?bo_table=eng_company
- [23] <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/89936/1/dp7695.pdf>
- [24] <https://www.nst.re.kr/eng/index.do>
- [25] <https://events.development.asia/system/files/materials/2023/11/202311-education-and-training-systems-based-industry-academia-cooperation-republic-korea.pdf>
- [26] <https://rc.majlis.ir/fa/report/show/1760755>
- [27] <https://www.timeshighereducation.com/news/south-korean-campuses-lead-world-innovation-and-industry-ties?form=MG0AV3>
- [28] https://www.clustercollaboration.eu/sites/default/files/international_cooperation/the_industrial_complex_cluster_program_of_korea_2010.compressed.pdf
- [29] <https://kenney.faculty.ucdavis.edu/wp-content/uploads/sites/332/2018/03/universities-clusters-and-innovation-systems.pdf>
- [30] <https://link.springer.com/article/10.1007/s10961-017-9571-2>
- [31] <https://times.seoultech.ac.kr/en/reports/?category=2&idx=91>
- [32] https://kdi.re.kr/research/reportView?pub_no=17771
- [33] <https://en.namu.wiki/w/%EC%82%B0%ED%95%99%EC%97%B0%ED%98%91%EB%A0%A5%20%EC%84%A0%EB%8F%84%EB%8C%80%ED%95%99%20%EC%9C%A1%EC%84%B1%EC%82%AC%EC%97%85>

- [34] <https://koreascience.kr/article/JAKO201627939360614.pdf>
- [35] https://hedbib.iau-aiu.net/pdf/KEDI_Universalization_of_Teritary_Education.pdf
- [36] <https://www.cambridge.org/core/books/harnessing-public-research-for-innovation-in-the-21st-century/selected-comparative-country-studies/B70B49A23679B18FAB620F99EA840586>
- [37] https://www.britishcouncil.ph/sites/default/files/higher_education_reform_programs_-_korea_-_euy-soo-lee.pdf
- [38] https://www.researchgate.net/publication/276278591_Building_RD_collaboration_between_university-research_institutes_and_small_medium-sized_enterprises
- [39] https://www.pecc.org/images/stories/publications/SME-2007-6-SME_Innovation_Policies_in_Korea-Kim.pdf
- [40] <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20230215151101546>
- [41] <https://english.moe.go.kr/boardCnts/viewRenewal.do?boardID=265&boardSeq=94306&lev=0&searchType=null&statusYN=W&page=1&s=english&m=0201&opType=N>
- [42] <https://www.voced.edu.au/content/ngv%3A88951>
- [43] https://www.iiis.org/CDs2011/CD2011SCI/EISTA_2011/PapersPdf/EA787TA.pdf
- [44] https://www.researchgate.net/publication/376253750_Academic_Excellence_Initiatives_in_the_Republic_of_Korea_Brain_Korea_21
- [45] https://www.ktc.re.kr/web_eunited/task/task.asp?pagen=2355
- [46] <https://oia.ugm.ac.id/wp-content/uploads/sites/326/2021/03/Brain-Korea-21-BK21-4th-Project.pdf>
- [47] <https://www.slideserve.com/mayo/bk21-powerpoint-ppt-presentation>
- [48] <http://english.moe.go.kr/boardCnts/view.do?boardID=265&boardSeq=1422&lev=0&searchType=S&statusYN=W&page=53&s=english&m=0301&opType=>
- [49] <https://koreascience.kr/article/JAKO201829562509610.pdf?form=MG0AV3>
- [50] <https://www.mss.go.kr/site/eng/03/20301060000002019110624.jsp>



مؤسسه بیندگان توسعه فناوری و نوآوری ایران