

## شناسایی ابزارهای مؤثر بر شکل‌گیری و توسعه شبکه دانش‌بنیان در حوزه دفاعی و تحلیل آن با استفاده از ماتریس نهاد-ابزار-هدف

مهدی الیاسی<sup>۱</sup>، سیدحامد مزارعی<sup>۲</sup>، مهدی محمدی<sup>۳</sup>، علی اصغر سعدآبادی<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۳/۷/۱

تاریخ دریافت: ۹۳/۴/۲۹

### چکیده

تحقیق حاضر در پی پاسخ به این پرسش است که مهم‌ترین ابزارهای مؤثر بر شکل‌گیری شبکه شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه دفاعی چیست و اولویت این ابزارها نسبت به یکدیگر چگونه است؟. جامعه آماری پژوهش، متخصصان حوزه دفاعی کشور هستند. برای گردآوری اطلاعات، در کنار مرور ادبیات، از ابزارهای پرسشنامه و مصاحبه استفاده شده و با بهره‌گیری از آزمون دوجمله‌ای، ابزارهای دارای اهمیت کم و بسیار کم در شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان، حذف شده و سپس با استفاده از فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی، ابزارهای مهم باقی‌مانده، رتبه‌بندی شده‌اند. بر اساس نتایج تحقیق، پانزده ابزار در چهار بُعد شناسایی شدند که دارای اهمیت و وزن یکسانی نیستند، بلکه به ترتیب ابعاد، ارائه تسهیلات و انجام مشارکت با شرکت‌های دانش‌بنیان بیشترین اهمیت را به خود اختصاص دادند. در پایان مقاله نیز از طریق گروه خبرگان و استفاده از ماتریس سه بُعدی نهاد-ابزار-هدف، پیشنهادها و راهکارهایی برای شکل‌گیری و توسعه شبکه شرکت‌های دانش‌بنیان بخش دفاعی کشور ارائه شده است.

**واژگان کلیدی:** شبکه، شرکت‌های دانش‌بنیان، بخش دفاع، نظام نوآوری، تحقیق و توسعه

۱. استادیار گروه مدیریت صنعتی دانشگاه علامه طباطبایی

۲. دانشجوی دکتری سیاستگذاری علم و فناوری، دانشگاه تهران

۳. استادیار دانشکده علوم و فنون نوین دانشگاه تهران

۴. دانشجوی دکتری سیاستگذاری علم و فناوری، دانشگاه تهران

## ۱. کلیات

در جهان امروز، دانش، کلید اصلی توسعه و پیشرفت کشورها به شمار می‌رود؛ زیرا رهبران کشورها دریافته‌اند که هیچ چیز به اندازه دانش نمی‌تواند بقای آنها را تأمین نماید. به طور کلی، سرمایه دانش، دارایی نهفته و پنهان شرکت‌هاست که با مدیریت و اداره آن می‌توان به مزیت‌های رقابتی زیادی دست یافت؛ در واقع، دانش به‌عنوان منبعی برای بقا ضروری است و شرط موفقیت شرکت‌ها، دستیابی به یک دانش و فهم عمیق در تمامی سطوح است (Skyrme, 1997). در گزارش توسعه جهانی که در سال ۱۹۹۸ توسط بانک جهانی منتشر شد، آمده است: «در مورد کشورهای پیشرو اقتصاد جهانی، اهمیت دانش (به‌عنوان یک منبع) در مقایسه با سایر منابع چنان افزایش یافته است که دانش به‌عنوان مهم‌ترین عامل تعیین‌کننده استاندارد زندگی در آمده است»؛ به عبارت دیگر، امروزه دارایی‌های فیزیکی و نیروی کار شرکت‌ها به تنهایی منابع مزیت رقابتی سازمان‌ها نیستند (World Bank, 2002: 9).

توجه به دانش در اقتصاد دانش‌بنیان نیز دلیل دیگری بر اهمیت نقش آن در جهان امروز است. واژه اقتصاد دانش‌بنیان نخستین بار توسط سازمان توسعه و همکاری اقتصادی در سال ۱۹۹۶ مطرح شد و منظور از آن، اقتصادهایی بود که به‌طور مستقیم مبتنی بر تولید، توزیع و استفاده از دانش و اطلاعات هستند (OECD, 1996: 4)، البته بیان این واژه ناشی از به رسمیت شناختن کامل نقش دانش و فناوری در رشد اقتصادی است (Sang Kyu, Davis, 2002). سازمان همکاری اقتصادی آسیا و اقیانوسیه، تعریف سازمان توسعه و همکاری اقتصادی را گسترش داد و عنوان کرد که در اقتصاد مبتنی بر دانش، تولید، توزیع و استفاده از دانش، محرک اصلی رشد، خلق ثروت و اشتغال در صنایع مختلف است (APEC Economic Committee, 2000: 15). براساس این تعریف، اقتصاد مبتنی بر دانش برای رشد و خلق ثروت فقط متکی بر صنایع با فناوری بالا<sup>۱</sup> نمی‌باشد. افزون بر

این صنایع، دیگر صنایع حاضر در اقتصاد حتی صنایع اقتصاد کهن<sup>۱</sup> مانند معدن و کشاورزی نیز می‌توانند دانش‌محور باشند. این تعریف همچنین بیان می‌نماید که اقتصاد دانش‌بنیان فقط محدود به مفاهیمی مانند نوآوری، آموزش عالی، تحقیق و توسعه نبوده و در همه بخش‌ها و ابعاد اقتصاد نمایان می‌شود (APEC Economic Committee, 2000).

نقش تحقیق و توسعه در اقتصاد دانش‌بنیان نیز بسیار مهم است؛ از این‌رو در برخی از کشورهای مانند ایالات متحده، انگلستان، فرانسه و رژیم اشغالگر قدس سهم عمده‌ای از تحقیق و توسعه آنها مربوط به حوزه نظامی است؛ پس استفاده از سرریزهای فناوری نظامی جهت تسهیم آن به بخش‌های غیرنظامی بسیار حیاتی است. کشورهای یادشده برای انتقال فناوری و تجربیات کسب شده به حوزه‌های غیرنظامی، اقدام به تشکیل شبکه‌های دانش‌بنیان علم و فناوری نموده‌اند. اجزای این شبکه، شرکت‌ها و مؤسسه‌ها، مراکز و مؤسسه‌های تحقیقاتی، آزمایشگاه‌های تحقیقاتی، دانشگاه‌ها و غیره هستند (Vekstein, 1999: 1-3).

### ۱-۱. طرح مسئله

حرکت وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح در جهت ایجاد شبکه دانش‌بنیان با سیاست ایجاد «هسته دانا» و «شبکه توانا» و همچنین اتخاذ سازوکارهایی برای ارتقای همکاری‌های دانشگاه-صنعت نمونه‌ای از تلاش این بخش در راستای حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان و کار شبکه‌ای است. چالش بخش دفاعی کشور در زمینه همکاری با شرکت‌های دانش‌بنیان در این است که دسته‌ای از شرکت‌های همکار سازمان‌های دفاعی به علت عدم وجود سازوکارهای حمایتی مناسب، افق روشنی را برای همکاری بلندمدت با بخش‌های دفاعی متصور نمی‌شوند و این باعث ایجاد مشکل‌هایی برای هر دو طرف می‌شود. از سوی دیگر، شرکت‌هایی هستند که تاکنون به

هر دلیلی با سازمان‌های دفاعی همکاری نداشته‌اند و از سوی دیگر، سازوکاری نیز برای جذب و حمایت از آنها توسط سازمان‌های دفاعی اتخاذ نشده است. وجود سازوکاری برای حمایت از شکل‌گیری و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان پاسخی برای حل مشکل‌های یادشده است.

### ۱-۲. اهمیت و ضرورت موضوع

تأکید بر سیاستگذاری در زمینه علم و فناوری در اسناد بالادستی و تصویب قوانینی برای شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان توسط مجلس شورای اسلامی در آبان‌ماه سال ۱۳۸۹، گام محکمی برای رسیدن به هدف‌های سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ است. این سند، ایران را در زمینه علم و فناوری در صدر کشورهای منطقه قرار داده است، ولی توجه به این نکته ضروری است که هدف‌گذاری، شرط لازم برای رسیدن به هدف‌های سند چشم‌انداز بوده و شرط کافی، اجرای صحیح قانون و نظارت بر حسن اجرای انجام آن است. از سوی دیگر، مقام معظم رهبری در جمع پژوهشگران و مسئولان شرکت‌های دانش‌بنیان (هشتم مردادماه ۱۳۹۱)، در بازدید از نمایشگاه دستاوردهای تحقیقاتی نیروهای مسلح (اول تیرماه ۱۳۹۰) و نیز در بند ۶-۱ سیاست‌های کلان علم و فناوری بر اهمیت شرکت‌های دانش‌بنیان در کشور تأکید کرده‌اند (سیاست‌های کلان علم و فناوری، ابلاغی مورخ ۱۳۹۳/۶/۲۹).

### ۱-۳. پیشینه تحقیق

بر اساس بررسی‌های انجام گرفته، تاکنون تحقیقی با عنوان ابزارهای مؤثر بر شکل‌گیری و توسعه شبکه دانش‌بنیان در کشور انجام نشده، ولی در مورد موضوع‌های شرکت‌های دانش‌بنیان، تحقیق‌های مختلفی انجام شده است. «فخاری و سلمانی» با رویکردی کیفی به بررسی آثار تحریم بر عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان پرداخته‌اند. هدف از انجام این تحقیق پاسخ به این پرسش است که تحریم‌های اقتصادی غرب چه

آثار منفی و مثبتی بر عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان جهت تداوم و توسعه فعالیت‌های آنها می‌گذارد؟ محققان در این تحقیق به این نتیجه رسیده‌اند که هنوز در کشور از فرصت‌های ایجادشده فراروی شرکت‌های دانش‌بنیان برای تقویت بنیه اقتصادی مقابله با تحریم استفاده مناسبی نشده است (فخاری و سلمانی، ۱۳۹۲).

«جعفرنژاد، محقر و اختیازاده» تلاش کرده‌اند تا با استفاده از رویکردی کیفی، الگوی بومی برای شناخت بهتر فرایند رشد برای شرکت‌های دانش‌بنیان ارائه نمایند. در این پژوهش، مراحل رشد شرکت‌های دانش‌بنیان به هفت مرحله تقسیم شده و چالش‌های هر مرحله شناسایی شده است (جعفرنژاد، محقر و اختیازاده، ۱۳۹۱).

«پناهی» تلاش کرده است تا به چارچوبی برای ارزیابی وضعیت بنگاه‌های دانش‌بنیان و شناسایی و رتبه‌بندی عوامل کلیدی موفقیت در آنها دست یابد. یازده شاخص اصلی برای موفقیت بنگاه‌های دانش‌بنیان در این تحقیق شناسایی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. برخی از عوامل کلیدی موفقیت این شرکت‌ها به ترتیب اهمیت عبارت است از: مدیریت منابع انسانی، رهبری و حمایت مدیریت ارشد، سنجش عملکرد، الگوبرداری از بهترین‌ها و ... که در این مقاله به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته‌اند (پناهی، ۱۳۹۱).

«محمدی و بیگدلو» اقدام به شناسایی راهکارهایی نموده‌اند که منجر به موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان در پارک‌های علم و فناوری می‌شود. این راهکارها در نهایت، به دو دسته پیش از ورود شرکت به پارک و پس از آن، تقسیم‌بندی شده و برای هر کدام مصادیقی آورده شده است (محمدی و بیگدلو، ۱۳۹۱).

«امانی تهرانی و احمدامینی» با کمک تجارب مراکز رشد داخلی و خارجی به چالش‌های تشکیل، راهبری و بهره‌دهی شرکت‌های دانش‌بنیان دانشگاهی پرداخته‌اند. نتیجه این پژوهش، تنظیم رویکردهای عملیاتی برای بارورتر شدن شرکت‌های دانش‌بنیان در دانشگاه‌هاست (امانی تهرانی و احمدامینی، ۱۳۹۰).

«صنوبر، سلمانی و تجویدی» اقدام به بررسی تأثیر هر یک از محرک‌های نوآوری بر ظرفیت نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان در پارک‌های علم و فناوری کرده‌اند. بر اساس نتایج این پژوهش، عوامل مهم محرک نوآوری در شرکت‌های دانش‌بنیان، مدیریت دانش، مدیریت خلاقیت و مدیریت فناوری اطلاعات و تحقیق و توسعه هستند (صنوبر، سلمانی و تجویدی، ۱۳۹۰).

«میرکمالی، ایزدیان و مصدق» تلاش خود را معطوف به ترسیم چگونگی به‌کارگیری راهبردهای مدیریت دانش در شرکت‌های مستقر در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان نمودند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که راهبرد غالب دانش شرکت‌های شهرک در زمینه کاربرد دانش، راهبرد انسان‌محور در زمینه انتقال دانش، راهبرد اجتماعی در تولید و توسعه دانش و راهبرد کاربردی در زمینه دانش سازمانی، راهبرد اصلی نوآوران می‌باشد (میرکمالی، ایزدیان و مصدق، ۱۳۹۰).

«سپهری و ریاحی» سعی در استخراج نیازهای گروه مدیریت دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی داشته‌اند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که از بین قابلیت‌هایی که باید یک نظام مدیریت دانش داشته باشد، اهمیت قابلیت اجتماعی‌سازی، خارجی‌سازی، جست‌وجو و بازیابی، حافظه تعاملی و فرادانش و ... را می‌توان با استفاده از این رویکرد تعیین کرد (سپهری و ریاحی، ۱۳۸۹).

«قاضی‌نوری» در تحقیق خود، ابزارهای مناسب برای کمک به ایجاد و رشد شرکت‌های تازه‌تأسیس فناوری‌محور و همچنین فرایند مناسب برای سیاستگذاری در این حوزه را شناسایی و اولویت‌بندی کرده است. همچنین در این روش، ملاحظه‌های سیاستی مهم در استفاده از ابزارهای یادشده مورد بحث قرار گرفته است (قاضی‌نوری، ۱۳۸۳). همان‌گونه که ملاحظه می‌شود تحقیق‌های زیادی در زمینه شرکت‌های دانش‌بنیان در کشور انجام شده، اما در زمینه شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان (در حوزه دفاعی) تاکنون تحقیقی صورت نگرفته است. افزون بر تحقیق‌های یادشده، برخی از نهادها و

سازمان‌های دولتی مانند شورای عالی عتف، دانشگاه صنعتی مالک اشتر و مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی نیز اقدام به تهیه گزارش‌های پژوهشی در این باره نموده‌اند.

#### ۱-۴. پرسش‌های تحقیق

- ۱-۴-۱. چه ابزارهایی در شبکه‌سازی شرکت‌های دانش‌بنیان در حول سازمان‌های صنعتی دفاعی مهم هستند؟
- ۱-۴-۲. اولویت این ابزارها نسبت به هم برای سازمان‌های دفاعی چگونه است؟
- ۱-۴-۳. این ابزارها با چه هدفی و توسط کدام بازیگر نظام نوآوری بخشی دفاعی می‌تواند منجر به شکل‌گیری و توسعه شبکه شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان شود؟

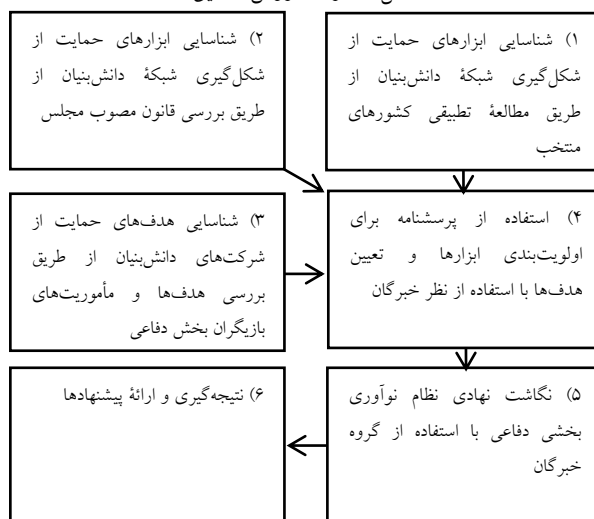
#### ۱-۵. روش تحقیق

شکل شماره ۱، روش تحقیق این پژوهش را در شش مرحله مجزا نشان می‌دهد. در مرحله اول، سازوکارهای حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان در کشورهای فنلاند، برزیل، ایالات متحده، مکزیک و برزیل از طریق انجام مطالعه تطبیقی استخراج و در مرحله دوم، سازوکارهای حمایت در کشور از راه بررسی قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان احصاء گردید. سپس بر اساس ابعاد قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان (با اندکی تغییر بر اساس نظر خبرگان) تمامی ابزارها در چهار بُعد مختلف دسته‌بندی شدند. در ادامه با بهره‌گیری از چندین مصاحبه عمیق با برخی از متخصصان صنایع دفاعی، ابعاد و انواع حمایت‌ها اصلاح و بازنگری شده و با شرایط بخش دفاعی تطبیق داده شد. همزمان با این دو مرحله در مرحله سوم، هدف‌ها و مأموریت‌های بازیگران اصلی نظام نوآوری بخشی صنایع دفاعی، شناسایی شده و با هدف‌های موجود در قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان تطبیق داده شد.

در نهایت، پرسشنامه‌ای بر اساس موارد ابزارها و هدف‌ها، تهیه شد و برای خبرگان این حوزه که حداقل سابقه ده سال فعالیت در زمینه‌های علم، فناوری و نوآوری بخش دفاعی را داشته، فرستاده شده و نظر آنها در مورد میزان اهمیت هر نوع حمایت پرسیده شد. در این تحقیق، جامعه آماری مورد نظر پنجاه نفر است. بر اساس نظر مورگان<sup>۱</sup> اندازه نمونه باید حداقل چهل و چهار مورد باشد (دانایی‌فرد، ۱۳۹۰: ۲۳۸)، که بر این اساس، پرسشنامه تحقیق برای تمامی افراد جامعه فرستاده شد و در نهایت نیز تعداد چهل و شش پرسشنامه قابل قبول گردآوری گردید که مبنای تحلیل قرار گرفته و با بهره‌گیری از آزمون‌های دو جمله‌ای و فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی، نتایج مورد نظر استخراج گردید. در مرحله پنجم برای تحلیل نظام نوآوری بخشی دفاعی از ماتریس سه بُعدی نهاد-ابزار-هدف (شکل شماره ۱) استفاده شد. برای تکمیل این ماتریس از روش گروه خبرگان استفاده شد؛ توضیح آنکه برای این بخش جلسه‌ای متشکل از ده نفر از خبرگان دانشگاه‌های دفاعی و غیردفاعی کشور که با هدف‌ها و وظایف بازیگران بخش دفاعی کشور آشنا بودند، برگزار شد و پس از اجماع اکثریت بر روی موضوع‌ها، ماتریس فوق تکمیل شد. در مرحله ششم نیز مباحث جمع‌بندی شده و راهکارهایی برای کمک به شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان ارائه شد.



شکل شماره ۱. روش تحقیق



## ۲. مبانی نظری تحقیق

### ۲-۱. مفهوم شرکت‌های دانش‌بنیان

قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان، شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان را مؤسسه خصوصی یا تعاونی می‌داند که به منظور هم‌افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش‌محور، تحقق هدف‌های علمی و اقتصادی (شامل گسترش و کاربرد اختراع و نوآوری) و تجاری‌سازی نتایج تحقیق و توسعه (شامل طراحی و تولید کالا و خدمات) در حوزه فناوری‌های برتر و با ارزش افزوده فراوان به‌ویژه در تولید نرم‌افزارهای مربوط تشکیل شده است (قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، ۱۳۸۹: ۴).

### ۲-۲. مفهوم شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان

شبکه دانش‌بنیان، مجموعه‌ای از شرکت‌ها، نهادهای دولتی و سازمان‌های تحقیقاتی است که دانش را در میان خود تسهیم می‌کنند. این شبکه‌ها نقش حیاتی در تأمین منابع مالی،

توسعه و انتشار فناوری‌های پیشرفته دارند (Daniel, Hempel & Srinivasan, 2002: 653)؛ برای مثال شبکه دانش‌بنیان تحقیق و توسعه رژیم اشغالگر قدس که بر اساس برنامه مگنت<sup>۱</sup> طراحی و پیاده‌سازی شده است، بر اساس چهار حوزه فناوری برتر (ارتباط‌های ماهواره‌ای، ارتباط‌های رقمی (دیجیتال)، آرسنیک گالیوم و انرژی خورشیدی) شکل گرفته است. نهادهای عضو این شبکه، شرکت‌ها، مؤسسه‌ها، دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و غیره هستند. این نهادها بر اساس تخصص خود و چهار حوزه فناوری بیان شده با یکدیگر ارتباط داشته و دانش و تجربه‌ها را بین خود (اعضای شبکه) تسهیم می‌نمایند (Vekstein, 1999: 1-3). منظور از انتقال دانش در شبکه دانش‌بنیان، عمل انتقال اطلاعات، تجربه‌ها از یک نهاد به نهادی دیگر با استفاده از یک روش مطمئن و بهینه است (Geraghty & Desouza, 2005: 25)؛ به بیانی دیگر، انتقال دانش، فرایندی است که یک عضو از شبکه به وسیله تجارب و اطلاعات عضوی دیگر از شبکه، تحت تأثیر قرار می‌گیرد (Argote & Ingram, 2000: 150), (Hansen, 1999: 82), (Inkpen & Tsang, 2005: 146).

شبکه‌های انتقال دانش شامل نهادهای دولتی، دانشگاه‌ها، مؤسسه‌های تحقیقاتی، گروه‌های کارشناسی و انجمن‌های تجاری و صنعتی است. این شبکه‌ها به دلیل ایجاد مجاری اطلاعاتی و تسهیم منابع در بین نهادهای عضو خود، بسیار دارای اهمیت هستند (Smith & Powell, 2004: 5). افزون بر توسعه و انتشار دانش فناوری، مزیت دیگر شبکه انتقال دانش، حل مشکل اعضا و توسعه مهارت‌ها و تجارب آنهاست (Wenger & Snyder, 2000:139) این شبکه‌ها برای دولت و گروه‌های تجاری که مایل به افزایش قدرت رقابتی خود هستند، بسیار مفید می‌باشند (Groenewegen, 1992: 293).

### ۲-۳. سازوکارهای حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان در دیگر کشورها

مطالعه تجربه کشورهای مختلف نشان‌دهنده حمایت روزافزون کشورها از شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان است. نکته جالب این است که به‌طور کلی، راهبردهای حمایت از شرکت‌های دانش و فناوری‌بنیان در برخی از کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه جهان، حکایت از این نکته دارد که در صورت برنامه‌ریزی مناسب، می‌توان به نتایجی پُررنگ و حتی گاهی فراتر از حد تصور دست یافت. در ادامه تجربه برخی کشورهای جهان و چگونگی حمایت آنها از شرکت‌های دانش و فناوری‌بنیان آورده شده است.

#### ۲-۳-۱. فنلاند

نکته قابل تأمل در مورد راهبردهای حمایتی فنلاند، ارائه حمایت‌های مختلف در قالب چرخه عمر است. چرخه عمر در این کشور به چهار ناحیه تقسیم شده و در هر ناحیه به فراخور نیاز شرکت به صورت‌های گوناگون از آنها حمایت انجام می‌شود. مراحل چرخه عمر در فنلاند «مرحله شکل‌گیری، مرحله تجاری‌سازی، مرحله توسعه و گسترش و مرحله ثبات و پایداری» هستند. در مرحله اول، به غیر از ارائه کمک‌های بدون عوض، کمک چندانی از سوی دولت به شرکت‌های دانش‌بنیان نمی‌شود، در مرحله تجاری‌سازی، دولت تسهیلاتی را فراهم می‌کند تا شرکت‌های دانش‌بنیان از کمک‌ها و وام‌های صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر و کمک‌های مالی شرکت‌های بزرگ استفاده نمایند. در مرحله سوم نیز شرکت‌ها می‌توانند از کمک‌های مؤسسه‌های سرمایه‌گذاری، وام و جوایز دولتی استفاده نمایند و در مرحله آخر، به‌علت اینکه شرکت‌ها درآمدزا بوده و دارای گردش مالی خوبی شده‌اند، دولت تلاش می‌کند خدماتی از قبیل کمک‌های مشاوره‌ای در زمینه‌های بازاریابی و مالی به شرکت‌ها ارائه نماید. به‌طور کلی، مهم‌ترین این حمایت‌ها در فنلاند «وام‌های بانکی، کمک‌های بدون عوض، حمایت از

سرمایه‌گذاری خطرپذیر، مشوق‌ها و معافیت‌های مالیاتی، خدمات ضمانت‌نامه‌ای از شرکت‌های دانش‌بنیان و غیره» هستند (Turku School of Economics, 2009: 61-69).

## ۲-۳-۲. آمریکا

نکته‌ای که در مورد حمایت‌های دولت ایالات متحده از شرکت‌های دانش‌بنیان باید به آن توجه نمود، تدوین و اجرای برنامه‌هایی برای پوشش طیف وسیعی از حمایت‌هاست. برنامه دولت ایالات متحده را می‌توان به دو دسته «حمایت‌های مستقیم مالی به شرکت‌ها» و «تشویق سرمایه‌گذاران خصوصی برای سرمایه‌گذاری در شرکت‌های دانش‌بنیان» تقسیم‌بندی نمود. این کشور برای حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، برنامه‌های حمایتی مختلفی مانند انتقال فناوری در کسب‌وکارهای کوچک<sup>۱</sup>، شرکت سرمایه‌گذاری در کسب‌وکارهای کوچک<sup>۲</sup> و تحقیق‌های نوآوری در کسب‌وکارهای کوچک<sup>۳</sup> را اجرا کرده است. در این برنامه‌ها تلاش شده تا حد امکان به رشد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان و حرکت اقتصاد کشور به سمت یک اقتصاد پیشرفته و مبتنی بر دانش کمک نمایند؛ برای نمونه، برنامه شرکت سرمایه‌گذاری در کسب‌وکارهای کوچک در سال ۱۹۵۸ مطرح شد که هدف آن کمک به شرکت‌های کوچک و نوپا برای دستیابی به سرمایه‌گذاری خطرپذیر بوده است.

تمرکز اصلی این برنامه، کمک به شرکت‌های نوپاست تا این شرکت‌ها بتوانند در محیط رقابتی آمریکا فعالیت کرده و به رشد خود ادامه دهند. از سوی دیگر، تمرکز برنامه انتقال فناوری در کسب‌وکارهای کوچک بر ارائه کمک‌های مالی و غیر مالی در زمینه انجام فعالیت‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌های دانش‌بنیان است. به طور کلی می‌توان گفت که کمک‌هایی که به شرکت‌های دانش‌بنیان در این کشور می‌شود، مالی و غیر مالی

- 
1. Small Business Technology Transfer (STTR)
  2. Small Business Investment Company (SBIC)
  3. Small Business Innovation Research (SBIR)

است. مهم‌ترین انواع کمک‌ها و تسهیلات در این کشور، حمایت از شرکت‌ها در زمینه سرمایه‌گذاری خطرپذیر، ارائه وام، خرید سهام شرکت‌های دانش‌بنیان، تحقیق و توسعه مشترک و غیره، هستند (قاضی‌نوری، ۱۳۸۸: ۱۲۳-۱۰۰).

### ۲-۳-۳. برزیل

حمایت‌هایی که دولت برزیل برای شرکت‌های فناوری‌بنیان در نظر گرفته، بسیار وسیع است. نقطه قوتی که برزیل برای ارتقای علم و فناوری شرکت‌های دانش‌بنیان در نظر گرفته، تدوین برنامه‌هایی برای ارائه کمک‌های مالی و غیرمالی به شرکت‌های دانش‌بنیان است. در برزیل نسبت به کشورهای دیگر، شکل‌های تأمین مالی شرکت‌های دانش‌بنیان بسیار وسیع‌ترند. عموم این کمک‌ها به عواملی همچون محیط فعالیت شرکت و زمینه فعالیت و فناوری مورد استفاده شرکت دانش‌بنیان بستگی دارد. از مهم‌ترین انواع کمک‌ها می‌توان به مواردی از قبیل ارائه وام به شرکت‌های دانش‌بنیان، ضمانت شرکت‌های دانش‌بنیان برای دریافت کمک، کمک‌های بدون عوض، خرید سهام، سرمایه‌گذاری خطرپذیر و ... اشاره کرد (Andreassi, 2005: 4-11).

### ۲-۳-۴. مکزیک

تمرکز مکزیکی بر طراحی و اجرای سیزده برنامه حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و نوآور است. دولت این کشور در سال ۲۰۰۰ چارچوب سیاستی جدیدی را با عنوان برنامه پیشرفت کارآفرینانه<sup>۱</sup> مطرح کرده که هدف از آن، تدوین یک راهبرد حمایتی به منظور کمک به شکل‌گیری سریع‌تر شرکت‌های دانش‌بنیان است. در حقیقت هدف این برنامه، برطرف کردن موانع کارآفرینی و ایجاد شرکت‌های دانش‌بنیان است. حمایت به شکل سرمایه‌گذاری خطرپذیر، اعطای وام به شرکت‌های دانش‌بنیان، ارائه

خدمات ضمانت‌نامه‌ای، تحقیق و توسعه مشترک با مراکز تحقیقاتی و ... مهم‌ترین انواع کمک دولت این کشور به شرکت‌های کوچک و متوسط دانش‌بنیان است (OECD, 2007: 41-64).

#### ۴-۲. سازوکارهای حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان در ج.ا.ایران

مهم‌ترین سازوکار حمایتی از شرکت‌های دانش‌بنیان در کشور، قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان است. نسخه نهایی این قانون مشتمل بر ۱۳ ماده و شش تبصره بوده که در آبان سال ۱۳۸۹ به تصویب رسیده است. در این قانون یادآوری شده است که شرکت‌ها و مؤسسه‌های دولتی، مشمول حمایت‌های این قانون نیستند. همچنین اذعان شده که سازمان متولی سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و پیگیری اجرای این قانون، شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (عتف) می‌باشد. در ادامه نیز حمایت‌ها و تسهیلاتی که قابل اعطا به شرکت‌های دانش‌بنیان بوده بیان شده است. افزون بر این موارد، به مسئله کوچک‌سازی دولت و واگذاری مراکز و مؤسسه‌های پژوهشی دولتی به بخش خصوصی اشاره شده است. در این قانون، به‌منظور کمک به تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات عنوان شده که صندوقی به نام صندوق نوآوری و شکوفایی تأسیس می‌شود که هدفش کمک به تحقق و توسعه اقتصاد دانش‌بنیان، تکمیل زنجیره ایده تا بازار و کمک به تجاری‌سازی نوآوری‌ها، دستاوردهای پژوهشی و اختراعات و کاربردی نمودن دانش از راه ارائه کمک‌ها و خدمات مالی و پشتیبانی به شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان است (طباطبایان، ۱۳۹۰: ۹-۱۴). برخی از حمایت‌های این قانون در جدول شماره ۱ آورده شده است. تمام این کمک‌ها و تسهیلات را می‌توان در پنج دسته کلی «اعطای کمک»، «اعطای تسهیلات»، «ارائه خدمات ضمانت‌نامه‌ای»، «بیمه، گمرکی و مناقصه»، «مشارکت» و «اولویت‌دهی استقرار در پارک‌ها و مراکز رشد علم و فناوری» طبقه‌بندی نمود.

### ۳. نظام‌های ملی / بخشی نوآوری و نگاشت نهادی

#### ۳-۱. نظام‌های نوآوری

در دهه‌های اخیر، نظریه‌های نهادگرایی در ترکیب با نظریه‌های تکاملی باعث به وجود آمدن رویکرد نظام‌های نوآوری شده است (Nelson & Nelson, 2002: 10). به گفته فریمن<sup>۱</sup>، نظام نوآوری عبارت است از: «شبکه‌ای از نهادها در بخش‌های خصوصی و دولتی که فعالیت‌ها و تعامل‌های آنها منجر به توسعه، ورود، اصلاح و انتشار فناوری‌های جدید می‌شود» (Freeman, 1987: 265).

#### ۳-۲. نظام‌های بخشی نوآوری<sup>۲</sup>

همان‌گونه که از نام این مفهوم پیداست، تمرکز این دیدگاه بر یک بخش است و آن را به‌عنوان هسته اصلی تحلیل خود در نظر می‌گیرد؛ در واقع، تفاوت‌های ماهیتی و ساختاری بخش‌های مختلف فناورانه باعث می‌شود که این ایده به ذهن برسد که ارزیابی و تحلیل نوآوری در سطح بخشی، بسیار کاراتر خواهد بود. مالربا<sup>۳</sup> این مفهوم را برای ارزیابی و تحلیل نوآوری در سطح بخشی ارائه داد و آن را تحت عنوان نظام بخشی نوآوری و تولید، این‌گونه تعریف کرد: نظام بخشی نوآوری و تولید عبارتست از مجموعه‌ای از محصول‌های جدید و موجود که برای استفاده در حوزه خاصی بوده و مجموعه‌ای از بازیگران که دارای تعامل‌های بازاری و غیربازاری در زمینه خلق، تولید و فروش آن محصول‌ها می‌باشند. یک نظام بخشی، دربرگیرنده پایه دانشی، فناوری‌ها، ورودی‌ها و تقاضا (موجود و بالقوه) است (Malerba, 2004: 11-16).

---

1. Freeman  
2. Sectoral Innovation System (SIS)  
3. Malerba

جدول شماره ۱. بررسی قانون حمایت از شرکت‌های دانش بنیان

ماده قانونی	نوع حمایت
ماده ۳ بند الف	معافیت از پرداخت مالیات
ماده ۳ بند الف	عوارض، حقوق گمرکی، سود بازرگانی و عوارض صادراتی
ماده ۳ بند ب	تأمین تمام یا بخشی از هزینه تولید، عرضه یا به‌کارگیری نوآوری و فناوری
ماده ۳ بند ج	اولویت استقرار در پارک‌ها و ...
ماده ۳ بند ه	ایجاد پوشش بیمه‌ای
ماده ۳ بند و	تسهیل شرایط مناقصه
ماده ۶	انجام تحقیق و توسعه مشترک با نهادها و سازمان‌های دولتی
ماده ۹	برخورداری از مزایای قانونی مناطق آزاد (برای شرکت‌های دانش‌بنیان موجود در پارک‌های علم و فناوری)

### ۳-۳. نگاهت نهادی

برای مطالعه و ارزیابی نظام‌های نوآوری می‌توان از رویکردهای مختلفی استفاده کرد. یکی از این رویکردها، نگاهت نهادی است. نگاهت نهادی، چارچوبی است که با نمایی ساده و جامع، وضعیت موجود نظام نوآوری را نشان داده و با بررسی آن می‌توان نقایص موجود در اجزا و روابط میان اجزای نظام را شناسایی، تحلیل و اصلاح نمود. در این نوع از نگاهت، چهار تعامل که از هدف‌ها، ابزارها و نهادها ایجاد می‌شوند، را می‌توان در قالب چهار ماتریس ترسیم نمود:

- (۱) ماتریس ابزار-هدف: در این ماتریس، ارتباط بین هدف‌های نظام نوآوری و ابزار مورد استفاده برای تحلیل آن مشخص می‌شود.
- (۲) ماتریس نهاد-ابزار: در این ماتریس، ارتباط بین نهادهای موجود در نظام نوآوری با ابزارها (که مسئولیت اجرا را بر عهده دارند) مشخص می‌شود.
- (۳) ماتریس نهاد-هدف: این ماتریس، کارکردهای مهمی را مشخص می‌کند که توسط نهادهای متأثر از سیاست مدیریت می‌شود.
- (۴) ماتریس نهاد-نهاد: این ماتریس، روابط و تعامل‌های بین نهادهای موجود در نظام ملی نوآوری را نشان می‌دهد (Malerba, 2004: 11-16).



## ۴. چارچوب و روش تحقیق

در این تحقیق از ابزار تحلیل سه شاخگی و در دسته‌بندی ابعاد از قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان با اندکی تغییر (بر اساس نظر خبرگان بخش دفاعی) استفاده شده است. ابزارهای به‌دست آمده از مطالعه تطبیقی دیگر کشورها و همچنین بررسی قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان استخراج شده‌اند (شکل شماره ۲).

شکل شماره ۲. چارچوب تحقیق



## ۵. تجزیه و تحلیل نتایج تحقیق

### ۵-۱. تحلیل داده‌های کمی

تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش حاضر، از دو راه انجام گرفته‌اند: اول از طریق تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پرسشنامه که نتایج آن به صورت آزمون‌های دوجمله‌ای و تحلیل سلسله‌مراتبی فازی در بخش‌های بعد آورده شده است. در این بخش با استفاده از آزمون دوجمله‌ای، ابزارهایی که دارای اهمیت کم و بسیار کمی در شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان هستند، حذف شده و سپس با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی فازی ابزارهای مهم باقیمانده رتبه‌بندی شده‌اند.

### ۵-۲. تحلیل داده‌های کیفی

برای سنجش روایی پرسشنامه از نظر خبرگان استفاده شد، به این شکل که پرسشنامه تحقیق در اختیار متخصصان قرار گرفت و پس از انجام تغییرهایی تأیید گردید. معمول‌ترین آزمون پایایی، ضریب آلفای کرونباخ است که برای پرسش‌های چندگزینه‌ای استفاده می‌شود (Groenewegen, 1992: 293). در این بخش، چهار بُعد ارائه کمک، ارائه تسهیلات، مشارکت و زیربنایی آزموده شده است. ضریب آلفای کرونباخ برای بُعد اول برابر با ۰/۹۱۶، بُعد دوم ۰/۹۱۳، بُعد سوم ۰/۹۳۳، بُعد چهارم ۰/۹۵۹ و در نهایت، ضریب آلفای کلی پرسشنامه، ۰/۹۸۳ به دست آمد. به دلیل اینکه تمامی ضرایب بالاتر از ۰/۶۵ هستند، در نتیجه، ابزارهای موجود در ابعاد، سازگاری بالایی با یکدیگر دارند.

### ۳-۵. آزمون دوجمله‌ای

پیش از رتبه‌بندی ابزارهای مؤثر بر شکل‌گیری حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان، با استفاده از آزمون دوجمله‌ای تمامی ابزارها با عدد ۲ مقایسه شد. ابزارهایی که میانگین آنها کوچک‌تر یا مساوی ۲ بودند؛ یا به عبارتی دارای اهمیت کم و بسیار کمی در شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان هستند، از ادامه تحلیل، حذف گردیدند. در نهایت، ابزار Q12 (تسهیل سازوکار عرضه سهام شرکت‌های دانش‌بنیان در بورس) به دلیل اینکه مقدار سطح پوشش آن بیشتر از ۰/۰۵ شده است و ابزار Q1 (ارائه کمک‌های بدون عوض برای تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه دفاعی) به دلیل اینکه مقدار نسبت مشاهده‌شده دسته ۲ (نسبت مشاهده‌شده بزرگ‌تر از ۲) کمتر از دسته اول (نسبت مشاهده‌شده کوچک‌تر - مساوی ۲) است از ادامه تحلیل حذف شدند.

### ۴-۵. فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی

در سال ۱۹۸۳، دو محقق هلندی به نام‌های لارهورن و پدریک<sup>۱</sup>، روشی را برای فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی پیشنهاد نمودند که بر اساس روش حداقل مجذورات لگاریتمی بنا نهاده شده بود. پیچیدگی مراحل این شیوه باعث شده این روش چندان مورد استفاده قرار نگیرد (Chang, 1996: 652-3). در سال ۱۹۹۶ روشی دیگری با عنوان روش تحلیل توسعه‌ای<sup>۲</sup> توسط چانگ<sup>۳</sup> ارائه گردید (Chang, 1996: 649-55). اعداد مورد استفاده در این روش، اعداد مثلثی فازی هستند. در این پژوهش به دو دلیل زیر از تحلیل سلسله‌مراتبی فازی بر اساس روش تحلیل توسعه‌ای استفاده شد:

---

1. Laarhoren & Padrycz  
2. Extent Analysis Method  
3. Chang

(۱) در این پژوهش از حداقل مجذورات لگاریتمی استفاده نشده بود، پس برای دقت بیشتر باید از تحلیل سلسله‌مراتبی فازی بر اساس روش تحلیل توسعه‌ای استفاده می‌شد.

(۲) از آنجا که از اعداد مثلثی فازی استفاده گردیده بود و تحلیل سلسله‌مراتبی فازی بر اساس روش تحلیل توسعه‌ای همخوانی بالایی با این اعداد دارد، از این روش استفاده گردید.

#### ۱-۴-۵. رتبه‌بندی ابعاد

با توجه جدول شماره ۲ که نتیجه فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی را نشان می‌دهد، بُعد ارائه تسهیلات، دارای اولویت اول، بُعد مشارکت، دارای اولویت دوم، بُعد زیربنایی، اولویت سوم و در نهایت، بُعد ارائه کمک، کمترین اولویت را داراست.

جدول شماره ۲. رتبه‌بندی ابعاد تحلیل سلسله‌مراتبی فازی

اولویت	شماره بُعد	وزن	ارائه کمک به شرکت‌های شبکه دانش‌بنیان حوزه دفاعی			فراهم کردن زیرساخت‌ها برای شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان			ارائه تسهیلات به شرکت‌های شبکه دانش‌بنیان حوزه دفاعی			مشارکت با شرکت‌های شبکه دانش‌بنیان حوزه دفاعی			ابعاد
			۱/۱۴۰	۱/۶۸۲	۲/۲۰۰	۱/۵۴۰	۱/۰۷۵	۰/۶۵۸	۰/۸۸	۰/۶۲۰	۰/۴۳۵	۱	۱	۱	
۲	۳	۰/۳۷۵	۲/۲۰۰	۱/۶۸۲	۱/۱۴۰	۱/۵۴۰	۱/۰۷۵	۰/۶۵۸	۰/۸۸	۰/۶۲۰	۰/۴۳۵	۱	۱	۱	مشارکت با شرکت‌های شبکه دانش‌بنیان حوزه دفاعی
۱	۲	۰/۴۸۷	۳/۰۴۳	۲/۳۸۰	۱/۹۷۷	۲/۳۰۳	۱/۸۸۸	۱/۳۲۵	۱	۱	۱	۲/۳۰۰	۱/۶۱۲	۱/۱۳۶	ارائه تسهیلات به شرکت‌های شبکه دانش‌بنیان حوزه دفاعی
۳	۴	۰/۱۹۹	۱/۴۵۶	۱/۳۵۷	۱	۱	۱	۱	۰/۸۱۶	۰/۵۶۲	۰/۴۳۴	۱/۵۲۰	۰/۹۳۶	۰/۶۴۹	فراهم کردن زیرساخت‌ها برای شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان
۴	۱	۰/۳۵۲	۱	۱	۱	۱	۰/۸۹۵	۰/۶۷۷	۰/۵۵۷	۰/۴۳۹	۰/۳۳۹	۰/۸۷۷	۰/۵۹۵	۰/۴۵۴	ارائه کمک به شرکت‌های شبکه دانش‌بنیان حوزه دفاعی

## ۲-۴-۵. رتبه‌بندی سازوکارهای حمایت

با توجه به فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی فازی در زمینه سازوکارهای حمایت، به ترتیب ابزارهای ایجاد صندوق‌های حمایت از سرمایه‌گذاری خطرپذیر، اصلاح آیین‌نامه‌های معاملاتی و مناقصاتی، انجام تحقیق و توسعه مشترک و ارائه تسهیلات میان‌مدت و بلندمدت به شرکت‌ها، بیشترین اولویت و ابزارهای ارائه تسهیلات کوتاه‌مدت به شرکت‌ها، ارائه گواهی دانش‌بنیانی توسط نهادهای مربوط و تأمین تمام یا بخشی از هزینه تولید، عرضه یا به‌کارگیری نوآوری و فناوری شرکت‌ها کمترین اولویت را به خود اختصاص دادند. جدول شماره ۳ ابزارها را بر اساس میزان تأثیر در شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان از بیشترین تأثیر به کمتر تأثیر مرتب نموده است.

جدول شماره ۳. رتبه‌بندی ابزارهای مؤثر بر شکل‌گیری شبکه شرکت‌های دانش‌بنیان

درجه اهمیت	رتبه	وزن	ابزارهای مؤثر بر حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان
اهمیت بسیار زیاد	۱	۰/۳۵۸۰۱	ایجاد صندوق‌های حمایت از سرمایه‌گذاری خطرپذیر در بخش دفاعی
	۲	۰/۱۲۲۳	اصلاح آیین‌نامه‌های معاملاتی و مناقصاتی با هدف همکاری بلندمدت با شرکت‌های همکار صنایع دفاعی
	۳	۰/۱۰۴۲	انجام تحقیق و توسعه مشترک شرکت‌ها یا زیرمجموعه‌های بخش دفاعی
	۴	۰/۰۶۳۲	ارائه تسهیلات میان‌مدت و بلندمدت به شرکت‌های موجود در شبکه دانش‌بنیان بخش دفاعی
	۵	۰/۰۵۳۹	ارائه تسهیلات قرض‌الحسنه به شرکت‌های موجود در شبکه دانش‌بنیان بخش دفاعی
	۶	۰/۰۵۲۲	پیش‌خرید بخشی از محصولات شرکت‌ها توسط سازمان‌های صنعتی دفاعی
	۷	۰/۰۴۸۹	ایجاد مراکز رشد عمومی توسط بخش دفاعی کشور
	۸	۰/۰۴۰۲۳	ایجاد مراکز رشد خاص توسط بخش دفاعی کشور
اهمیت زیاد	۹	۰/۰۳۵۹۳	تعمیم معافیت‌ها و قوانین دولتی توسط نهادهای مسئول در بخش دفاعی
	۱۰	۰/۰۳۱۹۳	خرید سهام شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان توسط بخش دفاع
	۱۱	۰/۰۲۹۸۹	اعطای جوایز به شرکت‌های دانش‌بنیان از سوی نهادهای دفاعی مربوط
	۱۲	۰/۰۲۴۹۳	پرداخت قسمتی از هزینه تحقیق و توسعه از سوی بخش دفاعی به شرکت‌های موجود در شبکه
اهمیت متوسط	۱۳	۰/۰۱۴۲۸	ارائه تسهیلات کوتاه‌مدت به شرکت‌های موجود در شبکه دانش‌بنیان بخش دفاعی
	۱۴	۰/۰۱۰۲۸	ارائه گواهی دانش‌بنیانی توسط نهادهای مسئول به شرکت‌های موجود در شبکه دانش‌بنیان دفاعی
	۱۵	۰/۰۰۹۸۲	تأمین تمام یا بخشی از هزینه تولید، عرضه یا به‌کارگیری نوآوری و فناوری شرکت‌ها توسط بخش دفاع

## ۶. تجزیه و تحلیل شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان با استفاده از نگاهت نهادی

برای پاسخ‌دهی به پرسش سوم از چارچوب نگاهت نهادی و نظام نوآوری بخشی با استفاده از نظرات گروه خبرگان استفاده شده است. در این بخش، ابتدا به‌طور مختصر ابعاد ماتریس سه بُعدی نهاد-ابزار-هدف معرفی شده و در بخش بعد، تحلیلی از شیوه حمایت از شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان، با استفاده از این ماتریس ارائه شده است.

### ۶-۱. ماتریس سه بُعدی نهاد-ابزار-هدف

همان‌گونه که در شکل شماره ۳ نشان داده شده است، این ماتریس دارای سه بُعد می‌باشد:

- (۱) بُعد ابزار: که در واقع همان نتایج بخش اول تحقیق یعنی ابزارهای مؤثر بر شکل‌گیری و توسعه شبکه دانش‌بنیان در بخش دفاعی است.
- (۲) بُعد نهاد: یا بازیگران بخش دفاعی، این بازیگران بر اساس نظرات خبرگان به چهار دسته تقسیم شده‌اند: اول، نهادهای سیاستگذار بخش ملی و دفاعی کشور مانند ستاد وزارت دفاع، ستادکل ن.م و شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری که وظیفه تصمیم‌گیری و سیاستگذاری را بر عهده دارند، دوم، سازمان‌های صنعتی دفاعی مانند سازمان صنایع دفاعی، سازمان صنایع هوافضا، هوایی و... که وظایف مربوط به بهره‌برداری از شبکه‌سازی صنعتی و تولید محصول را بر عهده دارند. سوم، مؤسسه‌های پژوهشی و دانشگاه‌های دفاعی مانند مؤسسه آموزش و تحقیقات، دانشگاه مالک اشتر که وظایف مربوط به آموزش و پژوهش و شبکه‌سازی تحقیقات را بر عهده دارند و چهارم، سازمان‌های میانجی مانند مؤسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاعی که وظایف سیاست‌پژوهی، تنظیم محیط نهادی، تسهیل‌گری بین صنعت و دانشگاه و قابلیت‌سازی و حمایت را بر عهده دارد.

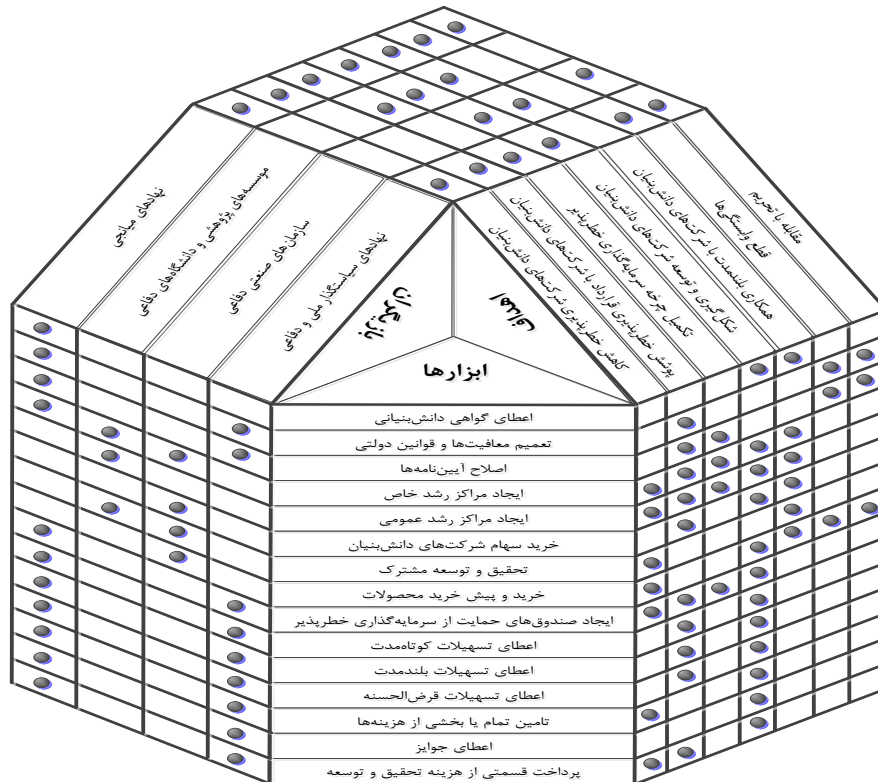
(۳) بُعد هدف‌ها: هدف‌های تشکیل و توسعه شبکه شرکت‌های دانش‌بنیان که بر اساس هدف‌ها و مأموریت‌های بازیگران بخش دفاعی کشور استخراج و بر اساس نظرات خبرگان مورد بازنگری و اصلاح قرار گرفته‌اند، شامل کاهش خطرپذیری دستاوردهای شرکت‌های دانش‌بنیان، پوشش خطرپذیری قراردادها با شرکت‌ها، تکمیل چرخه سرمایه‌گذاری خطرپذیر، کمک به شکل‌گیری و توسعه پایدار شرکت‌های دانش‌بنیان، همکاری بلندمدت با شرکت‌ها، قطع وابستگی و مقابله با تحریم می‌شوند.

## ۲-۶. تجزیه و تحلیل ماتریس نهاد-ابزار-هدف

هدف ۱: کاهش خطرپذیری شرکت‌های دانش‌بنیان

نهادهای سیاستگذار ملی و دفاعی با تصویب سیاست‌های مناسب و نهادهای میانجی در نقش سیاست‌پژوهی و حامی شرکت‌های دانش‌بنیان با ابزارهایی مانند پرداخت قسمتی از هزینه تحقیق و توسعه شرکت‌ها، تأمین تمام یا بخشی از هزینه‌های تولید، ایجاد صندوق‌های حمایت از سرمایه‌گذاری خطرپذیر، انجام تحقیق و توسعه مشترک با شرکت‌ها و ایجاد مراکز رشد عمومی و خاص می‌توانند باعث کاهش خطرپذیری این شرکت‌های دانش‌بنیان شوند.

شکل شماره ۳. ماتریس سه بُعدی نهاد-ابزار-هدف نظام نوآوری بخشی دفاعی



هدف ۲: پوشش خطرپذیری قرارداد با شرکت‌های دانش‌بنیان

نهادهای سیاستگذار در نقش سیاست‌گذاری و با اصلاح آیین‌نامه‌های مناقصاتی، تعمیم معافیت‌ها و قوانین دولتی، ایجاد صندوق‌های حمایت از سرمایه‌گذاری خطرپذیر، ایجاد مراکز رشد و نهادهای میانجی در نقش سیاست‌پژوه و حامی شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از ابزارهایی مانند ارائه تسهیلات و پرداخت بخشی از هزینه تحقیق و توسعه می‌توانند به پوشش خطرپذیری قرارداد با شرکت‌های دانش‌بنیان کمک نمایند.



### هدف ۳: تکمیل چرخه سرمایه‌گذاری خطرپذیر

نهادهای سیاستگذار دفاعی و ملی با اتخاذ سیاست‌ها و تصمیم‌های مناسب در زمینه اصلاح آیین‌نامه‌ها و ایجاد مراکز رشد عمومی و خاص، مؤسسه‌های پژوهشی و دانشگاهی با ایجاد مراکز رشد برای شرکت‌های دانش‌بنیان (برای مثال ایجاد پارک علمی و فناوری در کنار دانشگاه صنعتی مالک اشتر) و نهادهای میانجی در نقش سیاست‌پژوهی برای نهادهای سیاستگذار می‌توانند باعث تکمیل چرخه سرمایه‌گذاری خطرپذیر برای شرکت‌های دانش‌بنیان شوند.

### هدف ۴: شکل‌گیری و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان

این هدف شاید مهم‌ترین هدف حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان می‌باشد؛ به گونه‌ای که تمامی نهادهای مورد مطالعه را درگیر کرده و طیف وسیعی از ابزارها را در بر می‌گیرد. نهادهای سیاستگذار با تصویب سیاست‌هایی برای حل مشکل‌های زیربنایی، نهادهای میانجی با ایفای نقش سیاست‌پژوهی، تعاملی و تسهیل‌گری، قابلیت‌سازی و حمایت، نهادهای پژوهشی و دانشگاه‌ها با ایجاد مراکز رشد پیرامون خود و بهره‌برداری از نتایج تحقیق‌ها و پژوهش‌های شرکت‌ها و انجام پژوهش مشترک با آنها و در نهایت، سازمان‌های صنعتی و دفاعی نیز با خرید و پیش‌خرید محصول شرکت‌های دانش‌بنیان و خرید سهام آنها می‌توانند باعث تسریع در شکل‌گیری و رشد شرکت‌های دانش‌بنیان شوند.

### هدف ۵: همکاری بلندمدت با شرکت‌های دانش‌بنیان

سازمان‌های صنعتی و دفاعی با خرید سهام و پیش‌خرید محصول شرکت‌ها، نهادهای پژوهشی با انجام تحقیق و توسعه مشترک با آنها و ایجاد مراکز رشد و نهادهای میانجی نیز با اعطای گواهی دانش‌بنیانی به شرکت‌های دانش‌بنیان می‌توانند همکاری بلندمدتی با شرکت‌های دانش‌بنیان داشته باشند.

هدف ۶ و ۷: قطع وابستگی‌ها و مقابله با تحریم  
 نهادهای سیاستگذار ملی و دفاعی و میانجی با ایفای نقش‌های سیاستگذاری و  
 سیاست‌پژوهی و سازمان‌های صنعتی و دفاعی با خرید و پیش‌خرید محصول شرکت‌ها  
 می‌توانند در جهت قطع وابستگی‌ها و مقابله با تحریم در بخش دفاعی حرکت کنند.

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

### (۱) جمع‌بندی

با افزایش رقابت‌پذیری جهانی، کشورهای جهان در حال حرکت به سمت اقتصاد دانش‌بنیان و افزایش قدرت رقابت‌پذیری خود می‌باشند، در این راستا یکی از مهم‌ترین اقدام‌هایی که در بیشتر کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه انجام گرفته است، حمایت از شرکت‌های دانش و فناوری‌بنیان است تا از طریق حمایت از این شرکت‌ها اقتصاد مبتنی بر دانش را گسترش داده و به رشد و توسعه کشور خود کمک نمایند. شواهد حاکی از آن است که جمهوری اسلامی ایران نیز با تصویب قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان به سمت حمایت از شرکت‌های یادشده حرکت کرده است؛ هر چند نشانه‌ها حاکی از سرعت پایین این حرکت دارد، اما همین حرکت‌های نامنظم و پراکنده نیز می‌تواند بسیار امیدوارکننده باشد. در این پژوهش تلاش شد مهم‌ترین ابزارهای مؤثر بر شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان در صنایع دفاعی شناسایی و رتبه‌بندی گردد و با استفاده از ابزار تحلیلی نگاشت نهادی، پیشنهادهایی برای بهبود وضع موجود ارائه گردد. نتایج زیر قسمتی از یافته‌های این تحقیق را نشان می‌دهد.

از میان ابعاد شناسایی‌شده، بُعد ارائه تسهیلات بیشترین اهمیت را از نظر متخصصان به خود اختصاص داده است؛ این یافته نشان می‌دهد که ارائه تسهیلات، موتور محرک رشد و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان در وزارت دفاع می‌باشد. ارائه تسهیلات می‌تواند

باعث رشد سریع‌تر شرکت‌هایی باشد که به‌تازگی مرحله شکل‌گیری را پشت سر گذاشته‌اند. همچنین این نوع حمایت می‌تواند باعث گذر شرکت‌های در حال توسعه به شرکت‌های بالغ شود. بُعد مشارکت با شرکت‌های دانش‌بنیان نیز در اولویت دوم قرار گرفته است. مشارکت با شرکت‌های دانش‌بنیان می‌تواند در مرحله بلوغ شرکت‌ها بسیار مناسب باشد؛ زیرا حمایت‌های موردنظر این بُعد، برای کاهش خطرپذیری و افزایش سود شرکت‌های دانش‌بنیان در این مرحله بسیار مهم است. سومین بُعد دارای اهمیت، بُعد زیرساخت‌ها (زیربنایی) است؛ این یافته نشان‌دهنده این مطلب است که در صورت ایجاد زیرساخت‌های لازم، امکان رشد بیشتری برای شرکت‌های دانش‌بنیان فراهم می‌شود. کمترین اهمیت را نیز بُعد ارائه کمک به خود اختصاص داده است، این بُعد در مقایسه با دیگر ابعاد کمترین امتیاز را به خود اختصاص داده، اما ارائه کمک نیز می‌تواند در مراحل اولیه شکل‌گیری شرکت‌ها بسیار ارزشمند باشد.

ابزارهای مؤثر بر تشکیل و توسعه شبکه شرکت‌های دانش‌بنیان در بخش دفاع را در سه دسته می‌توان تقسیم‌بندی کرد: دسته یک با اهمیت بسیار زیاد، دسته دو با اهمیت زیاد و دسته سوم با اهمیت متوسط. ابزارهایی که تأثیر بسیار زیادی بر شکل‌گیری شبکه شرکت‌های دانش‌بنیان دارند، عبارتند از:

- (۱) ایجاد صندوق‌های حمایت از سرمایه‌گذاری خطرپذیر در بخش دفاعی،
- (۲) اصلاح آیین‌نامه‌های معاملاتی و مناقصاتی با هدف همکاری بلندمدت با شرکت‌های همکار صنایع دفاعی،
- (۳) انجام تحقیق و توسعه مشترک شرکت‌ها یا زیرمجموعه‌های بخش دفاعی،
- (۴) ارائه تسهیلات میان‌مدت و بلندمدت به شرکت‌های موجود در شبکه دانش‌بنیان بخش دفاعی،
- (۵) ارائه تسهیلات قرض‌الحسنه به شرکت‌های موجود در شبکه دانش‌بنیان بخش دفاعی،
- (۶) پیش‌خرید بخشی از محصولات شرکت‌ها توسط سازمان‌های صنعتی دفاعی،

(۷) ایجاد مراکز رشد عمومی توسط بخش دفاعی کشور،

(۸) ایجاد مراکز رشد خاص توسط بخش دفاعی کشور.

همچنین ابزارهایی که تأثیر زیادی بر شکل‌گیری شبکه شرکت‌های دانش‌بنیان دارند،

شامل موارد زیر می‌شوند:

(۱) تعمیم معافیت‌ها و قوانین دولتی توسط نهادهای مسئول در بخش دفاعی،

(۲) خرید سهام شرکت‌ها و مؤسسه‌های دانش‌بنیان توسط بخش دفاعی،

(۳) اعطای جوایز به شرکت‌های دانش‌بنیان از سوی نهادهای دفاعی مربوط،

(۴) پرداخت قسمتی از هزینه تحقیق و توسعه از سوی بخش دفاعی به شرکت‌های

موجود در شبکه، می‌باشند.

در نهایت، سومین دسته که دارای درجه اهمیت متوسطی هستند، عبارتند از:

(۱) ارائه تسهیلات کوتاه‌مدت به شرکت‌های موجود در شبکه دانش‌بنیان بخش دفاعی،

(۲) ارائه گواهی دانش‌بنیانی توسط نهادهای مسئول به شرکت‌های موجود در شبکه

دانش‌بنیان دفاعی،

(۳) تأمین تمام یا بخشی از هزینه تولید، عرضه یا به‌کارگیری نوآوری و فناوری

شرکت‌ها توسط بخش دفاعی، می‌باشند.

از میان هشت ابزاری که دارای اهمیت زیادی در شکل‌گیری شبکه دانش‌بنیان بخش

دفاعی کشور هستند، سهم نهادهای سیاستگذار بسیار مهم می‌باشد؛ زیرا این نهادها در

چهار ابزار به‌طور مستقیم و در سه ابزار دیگر به‌طور غیرمستقیم نقش اساسی را ایفا

می‌کنند؛ پس پیشنهاد می‌گردد این نهادها به سه موضوع اساسی توجه نمایند:

(۱) بر مباحث اساسی و اولویت‌دار تمرکز کنند.

(۲) از نتایج سیاست‌پژوهی نهادهای میانجی استفاده نمایند.

(۳) از فرایند سیاستگذاری علم و فناوری مناسبی برای تصویب و اجرای سیاست‌ها

بهره ببرند.

افزون بر نقش مهم نهادهای سیاستگذار، نباید از نقش دیگر بازیگران نهادی و تعامل‌های آنها با یکدیگر غفلت کرد؛ زیرا تعامل‌های نهادی مبنای اثربخشی و کارایی شبکه بوده و باعث تسهیم اطلاعات و دانش در کل شبکه می‌شود.

## (۲) پیشنهادها

در این پژوهش، مهم‌ترین ابزارهای حمایت از شکل‌گیری و توسعه شبکه دانش‌بنیان شناسایی و تحلیل گردید، اما راهکارهای اجرایی هر ابزار مورد بررسی قرار نگرفت. برای مثال ارائه خدمات مالی که مربوط به امور بانکی است، مستلزم هماهنگی با نهادی مرتبط بوده و اصلاح آیین‌نامه‌ها و ایجاد مراکز رشد با انجام سیاست‌پژوهی محقق می‌گردد، پس یکی از پیشنهاد‌های این پژوهش، شناسایی و اجرای الزام‌های پیاده‌سازی هر کدام از ابزارهای جدول شماره ۳ است. برخی دیگر از پیشنهادها در ادامه آورده شده است:

- (۱-۲) انجام تحقیقی با عنوان بازنگری در هدف‌ها و مأموریت‌های بازیگران مختلف بخش دفاعی کشور جهت به‌روز نمودن منظم نتایج تحقیق حاضر،
- (۲-۲) تعریف سازوکارهایی برای همکاری با بازیگرانی که بر بخش‌های دفاعی کشور تأثیرگذارند، مانند وزارت علوم، وزارت صنعت، معاونت علمی و فناوری، شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری و...،
- (۳-۲) با توجه به اینکه جامعه آماری تحقیق فوق، متخصصان حوزه دفاعی کشور بوده است، پس پیشنهاد می‌گردد تحقیقی مجزا بر اساس نظر شرکت‌های دانش‌بنیان انجام گرفته و نتایج این دو تحقیق با یکدیگر مقایسه و تحلیل شوند،
- (۴-۲) انجام پژوهشی برای تعریف و اجرای زیرساخت‌های مورد نیاز شبکه شرکت‌های دانش‌بنیان،
- (۵-۲) انجام پژوهشی برای تسهیل تسهیم دانش و اطلاعات در شبکه شرکت‌های دانش‌بنیان.

## منابع و مآخذ

### ۱. منابع فارسی

۱. امانی تهرانی، محمد و احمدامینی، زهرا (۱۳۹۰)، «تحلیل افق چالش‌های شرکت‌های دانش‌بنیان دانشگاهی و راهکارهای پیشگیرانه»، *نشریه مطالعات در دنیای رنگ*، جلد اول، شماره یک.
۲. پناهی، جلال (۱۳۹۱)، *راهکارهای تسهیل فرایند شکل‌گیری بنگاه‌های دانش‌بنیان در ایران*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
۳. جعفرنژاد، احمد، محقر، علی و اختیاریزاده، احمد (۱۳۹۱)، «شناسایی چالش‌های شرکت‌های تازه تأسیس فناوری‌محور دانشگاهی در مسیر رشد»، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، سال پنجم، شماره دو.
۴. دانایی‌فرد، حسن و دیگران (۱۳۹۰)، *روش‌شناسی پژوهش کمی در مدیریت: رویکردی جامع*، تهران، انتشارات صفار.
۵. طباطبائیان، سیدحیی‌الله و دیگران (۱۳۹۰)، «بررسی قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات»، تهران، ارائه شده در: *اولین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری*.
۶. صنوبر، ناصر، سلمانی، بهزاد و تجویدی، مینا (۱۳۹۰)، «تأثیر محرک‌های نوآوری بر ظرفیت نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان»، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، سال چهارم، شماره دو.
۷. فخاری، حسین، سلمانی، داوود و دارایی، محمدرضا (۱۳۹۲)، «بررسی اثرات تحریم‌های اقتصادی بر عملکرد شرکت‌های دانش‌بنیان»، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، سال پنجم، شماره سه.
۸. قاضی‌نوری، سروش و دیگران (۱۳۸۸)، *دولت و کارآفرینی تکنولوژیک*، تهران، انتشارات صنایع نوین.
۹. قاضی‌نوری، سروش (۱۳۸۳)، *طراحی و تدوین سیاست‌های حمایت از شرکت‌های تازه تأسیس تکنولوژی‌محور در کشور*، تهران، دانشگاه علامه طباطبایی، دانشکده مدیریت و حسابداری.
۱۰. مجلس شورای اسلامی (۱۳۸۹)، «قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات».
۱۱. سپهری، محمدمهدی و ریاحی، آسیه (۱۳۸۹)، «کاربست تحلیل شبکه اجتماعی برای استخراج نیازهای سیستم مدیریت دانش در سازمان‌های دانش‌بنیان»، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، دوره سه، شماره دو.
۱۲. محمدی، علیرضا و بیگدلو، نسرین (۱۳۹۱)، «ابزارهای حمایتی برای شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری»، *مجله رهیافت*، شماره ۵۰.
۱۳. میرکمالی، سیدمحمد، ایزدیان، زینب و مصدق، هادی (۱۳۹۰)، «بررسی وضعیت مدیریت دانش در شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان»، *فصلنامه رشد فناوری*، دوره هفت، شماره بیست و هشت.

## ۲. منابع انگلیسی

1. Andreassi, Tales (2005), The Funding of New Technology-based Firms in Brazil, *Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 6 (5).
2. APEC Economic Committee (2000), *Towards Knowledge Based Economies in APEC*, APEC Secretariat.
3. Argote, L, & Ingram, P (2000), "Knowledge Transfer: A Basis for Competitive Advantage in Firms", *Organizational Behavior & Human Decision Processes*, 82 (1).
4. Chang, D. Y (1996), "Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy AHP", *European Journal of Operational Research*, 95.
5. Daniel, H. Z, Hempel, D. J, & Srinivasan, N (2002), A Model of Value Assessment in Collaborative R&D Programs, *Industrial Marketing Management*, 31.
6. Freeman, C (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, London, Printer.
7. Geraghty, K., & Desouza, K. C (2005), "Optimizing Knowledge Networks", *Industrial Management*, 47 (6).
8. Groenewegen, P (1992), "Simulating 'Hot Technologies': Interorganizational Networks in Dutch Ceramic Research", *R&D Management*, 22 (4).
9. Hansen, M. T (1999), "The Search-transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge Across Organization Subunits", *Administrative Science Quarterly*, 44.
10. Inkpen, A. C, & Tsang, E. W. K (2005), "Social Capital, Networks, and Knowledge Transfer", *Academy of Management Review*, 30 (1).
11. Malerba, F (2004), *Sectoral Systems of Innovation: Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe*, New York, Cambridge University Press.
12. Nelson, R, Nelson, K (2002), "Technology, Institutions and Innovation Systems", *Research Policy journal*, (31).
13. OECD (1996), *The Knowledge-Based Economy*, Paris, OECD Publications.
14. OECD (2007), *SMEs in Mexico: Issues and Policies*, Paris, OECD Publications.
15. Sang Kyu, Lee, Cibson Davis (2002), Towards Knowledge-based Economy in Korea: Metrics and Policy, *International Journal of Technology, Policy and Management*, vol 2. No 3.
16. Skyrme, D (1997), *Measuring the Value of Knowledge*, London, Business Intelligence.
17. Smith, J & Powell, W. W (January–February 2004), "Knowledge Networks as Channels and Conduits: The Effects of Spillovers in the Boston Biotechnology Community", *Organization Science*, 15.
18. Turku School of Economics (2009), On the Pursuit of Growth in Technology-based Companies: the Role of Public Financing in the Start-up Process of Finnish Drug Development Companies, available at: [https://www.doria.fi/xmlui/bitstream/handle/10024/98510/Ae14\\_2009.pdf?](https://www.doria.fi/xmlui/bitstream/handle/10024/98510/Ae14_2009.pdf?)
19. Vekstein, Daniel (1999), Defense Conversion, Technology Policy and R & D Networks in the Innovation System of Israel, *Journal of Technovation*, 19 (10).
20. Wenger, E. C, & Snyder, W. M (2000), "Communities of Practice: The Organizational Frontier", *Harvard Business Review*, 78.

21. World Bank (2002), The Knowledge Assessment Methodology and Scorecards (online), Available at: <http://worldbank.org/gdln/programs/kam2002/methodology.htm>