

ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه: ایران، افق ۱۴۰۴

محسن بهرامی*

مهکامه طاعتی**

* استاد، دانشکده مکانیک، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

** کارشناس ارشد پژوهشی، گروه آینده‌شناسی، پژوهشکده فناوری نو، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

mbahrami@aut.ac.ir

mtaati@aut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۸/۰۲/۰۷

تاریخ پذیرش: ۸۸/۰۶/۱۵

چکیده: موضوع ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه از اهرم‌های تعیین‌کننده حرکت به سوی چشم‌انداز بیست ساله در زمینه توسعه دانش و فناوری است که بررسی جدی محرک‌ها و عوامل مؤثر در آن برای کمک به بهبود این ارتباط ضروری است. علاوه بر ارزیابی وضعیت موجود، لازم است بررسی‌های آینده‌نگرانه در مورد این عوامل انجام گیرد تا بتوان میزان تطابق برنامه‌ریزی‌های فعلی برای دستیابی به اهداف مندرج در سند چشم‌انداز را ارزیابی کرد. در این مقاله، نتایج پیش‌بینی جمعی از خبرگان متخصص و سیاستگذار حوزه علم و فناوری در مورد برخی عوامل مؤثر در ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه تا افق ۱۴۰۴ که نتیجه‌ی طرحی آینده‌شناسانه توسط گروه آینده‌شناسی پژوهشکده فناوری‌های نو دانشگاه صنعتی امیرکبیر است، گزارش می‌شود.

کلید واژه: آینده‌پژوهی، ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه، آینده، چشم‌انداز بیست ساله، سیاستگذاری

مقدمه

ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه موضوعی است که بیش از یک دهه به طور جدی در فضای علم و فناوری کشور مطرح و در مجامع علمی فراوانی به این ارتباط پرداخته شده است؛ از جمله مهمترین رویدادهای دهه‌ی اخیر در این زمینه، برگزاری کنگره‌ی سالیانه‌ی همکاری‌های دولت، صنعت و دانشگاه برای توسعه‌ی ملی است که در آن به ارزیابی عناصر تعیین‌کننده در این ارتباط پرداخته و آسیب‌ها، موانع، راهکارها، تعاریف و مطالعات موردی و تطبیقی دائماً ارائه می‌شوند. مطالعات حاکی از آن است که در ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه عناصر متعددی نقش‌آفرینی می‌کنند و نقش و وظیفه و نوع عاملیت هر یک از این عناصر با سرعت قابل توجهی در حال تغییر است. به عنوان مثال تعاریف ماهیت و مأموریت‌های هر یک از این سه رکن در سال‌های اخیر به طرز قابل توجهی در جهان تغییر یافته است.

به نظر می‌رسد هدف از تلاش برای مؤثر کردن هر چه بیشتر ارتباط میان سه رکن دولت، صنعت و دانشگاه، توسعه‌ی فناوری در جهت دستیابی به توسعه‌ی پایدار بوده و نهایتاً دستیابی به اهداف علم و فناوری مندرج در سند چشم‌انداز توسعه‌ی مدنظر است. رسیدن به اهداف هر چشم‌اندازی

برنامه‌ریزی‌های مناسب را می‌طلبد، برنامه‌هایی که علاوه بر تطابق با اهداف، قابلیت تغییر دینامیکی و انعطاف با شرایط به شدت متغیر فضای علمی و فناورانه‌ی کنونی را داشته باشند چرا که پیشرفت سریع فناوری و فراگیری دانش که زمینه‌ساز ورود به عصر اطلاعات و تشکیل جوامع دانش‌بنیان است، در حال ایجاد فضای جدیدی در سطح جهانی است که پیچیدگی‌های خاص خود را به همراه می‌آورد. پیچیدگی‌های پیش رو بخصوص در کشورهای در حال توسعه‌ی مسأله‌ی مدیریت جامعه را با چالش‌های جدیدی مواجه می‌کند. دانش و فناوری می‌روند تا سکوی اول عاملیت را در مناسبات اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جوامع از آن خود کنند؛ کشورهایی که به این مهم پی برده‌اند با درک صحیح از اهمیت جایگاه مدیریت دانش و فناوری و اهمیت ساختارسازی و تحلیل و رصد دائمی عوامل تعیین‌کننده در این عرصه از جمله بازنگری در روابط ارکان اصلی، خواهان آن هستند که در عرصه‌ی جهانی کنشگر باشند [۱۲].

در کشور ما نیز اهمیت این امر در عرصه‌های کلان سیاستگذاری و با عنایت به رهبردهای بالاترین مقام

می‌بایست توزیع و بهره‌برداری شوند که بدین منظور باید آموزش عالی گسترش می‌یابد و یک نظام ملی نوآوری برای برقراری کنش متقابل بین نهادهای تولیدکننده و مصرف‌کننده‌ی دانش طراحی شده است. با مد نظر قرار دادن نقش علم و فناوری در رشد و تعالی کشور و نیاز آن به زیر ساخت‌ها و برنامه‌ریزی‌ها توجه به آن در عناوینی از سند چشم‌انداز امری الزامی می‌کند. این عناوین عبارتند از:

- جامعه‌ای برخوردار از دانش پیشرفته، توانا در تولید علم و فناوری، متکی بر سهم برتر منابع انسانی و سرمایه‌ی اجتماعی در تولید ملی (بند ۲ سند چشم‌انداز)
- دست‌یافتن به جایگاه اول اقتصادی علمی و فناوری در سطح منطقه‌ی آسیای جنوب غربی با تأکید بر جنبش نرم‌افزاری و تولید علم، رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی، ارتقای نسبی سطح درآمد سرانه و رسیدن به اشتغال کامل (بند ۶ سند چشم‌انداز) [۱۶]

نقش و جایگاه بخش علم و فناوری در تحقق اهداف چشم‌انداز محوری و کلیدی است و این همه ایجاب می‌کند که بخشی از سازوکارهای لازم برای گسترش مرزهای دانش، تربیت و تأمین نیروی انسانی متخصص موردنیاز، تسهیل پژوهش، همگانی کردن آموزش و پژوهش، هدایت و تأمین منابع مالی، تولید و انتقال و جذب و بومی‌سازی و اشاعه‌ی فناوری، استقرار نظام تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی، افزایش بهره‌وری از نخبگان ایرانی داخل و خارج از کشور در تولید علم و فناوری ملی، ایجاد و توسعه و بهره‌گیری از فناوری‌های نو، سیاستگذاری، مدیریت و نظارت برای توسعه‌ی علم و فناوری، استقرار جامعه‌ی اطلاعاتی، ایجاد و توسعه‌ی شناخت کشور و جامعه‌ی جهانی و نیز کمک به رفع موانع موجود بر سر راه توسعه برخوردار باشد. در این راستا سندهای "نقشه‌ی جامع علمی کشور" و "سند توسعه‌ی پژوهش و فناوری" اصلی‌ترین سندهایی است که توسط جمعی از خبرگان حوزه‌ی مدیریت و سیاستگذاری علم و فناوری در حال تدوین بوده و مراحل نهایی تدوین خود را پشت سر می‌گذارد [۱۲].

توسعه‌ی فناوری هدفی بسیار مهم برای رسیدن به اهداف مندرج در سند چشم‌انداز است که باید در همه‌ی زمینه‌ها به آن پرداخته شود؛ در این رابطه، سه نهاد اصلی دولت، صنعت و دانشگاه نقش‌آفرینی می‌کنند. علاوه بر آنکه هرکدام از نهادهای یاد شده نقش و وظیفه‌ی خاص خود را در

تصمیم‌گیری به درستی شناخته شده و اقدامات نظری چشم‌انداز بیست‌ساله‌ی کشور و تدوین سندهای مربوط به حیطه‌ی علم و فناوری، نشانگر اهمیت دادن به این امر در حیطه‌های کلان سیاستگذاری است. در این راستا مطابق آنچه در تصمیم‌گیری‌های صحیح مرسوم است، لازم است نظرات خبرگان و دست‌اندرکاران حوزه‌ی دانش و فناوری دائماً سنجیده شده و با برنامه‌ریزی‌های مناسب و قابل انعطاف و اتخاذ شیوه‌های مناسب و واقع بینانه، جهت‌گیری‌های مناسب برای تحقق اهداف مندرج در چشم‌انداز آتی کشورمان انجام شود [۱۲].

مطالعه‌ی حاضر تلاشی است در مسیر رصد موضوعات تأثیرگذار در حیطه‌ی مدیریت علم و فناوری آینده و از جمله ارتباط مؤثر دولت، صنعت و دانشگاه و عوامل تعیین‌کننده‌ی آن، که می‌تواند زمینه‌ساز اقدامات جدی، فراگیر و تأثیرگذار آینده برای تصمیم‌گیری‌های مناسب باشد. در این مقاله به پیش‌بینی جمعی از خبرگان حوزه‌ی علم و فناوری در مورد برخی از عوامل مؤثر در زمینه‌ی ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه تا افق ۱۴۰۴ و میزان مورد بررسی و چالش قرار گرفتن این عوامل تا این افق زمانی پرداخته می‌شود.

۱. چشم‌انداز بیست‌ساله‌ی ایران و نیاز به توجه جدی به موضوع علم و فناوری

سربلندی، پیشتازی و افتخار آرزوی هر ملت و دولتی است. ملت ایران نیز می‌کوشد تا روند توسعه‌ی ملی را سرعت بخشد و جایگاه مناسب بین‌المللی برای ایران آینده را به دست آورد. برای آغاز حرکتی مؤثر، در ابتدا باید هدف و مسیر حرکت تعیین شود. در این رابطه چشم‌انداز ۲۰ ساله نظام جمهوری اسلامی ایران طراحی شد و به تصویب مجامع رسمی کشور رسید و توسط رهبر معظم انقلاب اسلامی در تاریخ ۲۳ آبانماه ۱۳۸۲ برای اجرا به سران سه قوه ابلاغ شد [۱۵]. یکی از مسائل مورد توجه در سند چشم‌انداز کشور موضوع علم و فناوری است.

۲. علم و فناوری در سند چشم‌انداز بیست‌ساله‌ی کشور

علم و فناوری به عنوان عامل مؤثر در تمام شئون اجتماعی و نیروی محرکه تمام فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی و منشأ ایجاد رشد اقتصادی و ارزش افزوده و تحول فرهنگی است که در سند چشم‌انداز بیست‌ساله‌ی کشور مورد تأکید ویژه‌ای قرار گرفته است. در راستای تولید علم و فناوری باید فعالیت‌های پژوهشی گسترش یابند اما نتایج این پژوهش‌ها

(صنعت) امروز دنیا، نه تنها کاربر و مصرف کننده‌ی دانش است بلکه در تولید و توزیع دانش (آموزش و مهارت آموزی و تحقیق) نیز مشارکت می‌کند [۱۹].

استراتژی نهاد سوم نظام توسعه‌ی فناوری، یعنی دولت‌ها، همچنان تشویق و ترغیب توسعه‌ی اقتصادی مبتنی بر دانش است. در این رابطه، دولت‌ها علاوه بر اینکه نقش سیاستگذاری خود را حفظ می‌کنند، در تولید و توزیع دانش (نقش سنتی دانشگاه) و تولید کالا و خدمات جدید (نقش صنعت) نیز مشارکت می‌کنند. سیاست‌های دولت، برای پر کردن شکاف دانش و نوآوری فناورانه در سیستم اقتصادی را به دو دسته تقسیم می‌کنند. سیاست‌های مستقیم و سیاست‌های غیرمستقیم [۲۱].

در سیاست مستقیم، دولت، بنگاه و صنعت را به طور مستقیم مورد توجه قرار می‌دهد؛ مانند تضمین بازدهی سرمایه‌گذاری یک بنگاه در یک پروژه‌ی نوآوری فناورانه، یا سرمایه‌گذاری پرمخاطره در یک زمینه‌ی فناورانه در یک صنعت خاص. در سیاست‌های غیرمستقیم، دولت از طریق دانشگاه، بنگاه را مورد توجه قرار می‌دهد و حق مالکیت معنوی را از اشخاص و سازمان‌های دولتی به دانشگاه منتقل می‌کند. علاوه بر آن امروزه یکی از مهمترین وظایف دولت فراهم کردن زمینه‌های لازم برای کنش متقابل دانشگاه‌ها و بنگاه‌های اقتصادی است [۱۹].

۴. فضای جدید روابط سه حوزه‌ی دانشگاه، صنعت و

دولت در توسعه‌ی فناوری [۱۹]

مزایای همکاری بین سازمان‌ها، به منظور تسهیل در فرایند پیشرفت تکنولوژی، از سوی محققان زیادی مورد تأکید قرار گرفته است. از آنجا که روابط دانشگاه و صنعت در همکاری‌های بین سازمانی در زمینه‌ی توسعه‌ی تکنولوژی مهم و حیاتی است، لذا ماهیت روابط و اتحادها و پیمان‌های این دو بخش نیز بسیار مورد توجه جوامع امروزی است. در دنیای امروز تحولی در وظایف دانشگاه، صنعت و دولت تجربه می‌شود. در این فرایند تحول، ساختارها، آرایش‌ها و شبکه‌های بین این سه حوزه، ورودی‌ها و مواد لازم را برای فرایند نوآوری‌های مبتنی بر علوم فراهم می‌کنند. در این ترکیب و ساختار جدید، دانشگاه علاوه بر نقش معمول و سنتی‌اش به عنوان تأمین کننده نیروی انسانی آموزش دیده و مولد دانش بنیادی، به صورت منبعی برای تشکیل بنگاه اقتصادی، توسعه‌ی فناوری و توسعه‌ی ناحیه‌ای ایفای نقش می‌کند. عموماً گسترش نقش دانش در اجتماع و توسعه نقش دانشگاه

توسعه‌ی فناوری ایفا می‌کنند، رابطه و تعامل مؤثر این سه نهاد هم برای توسعه‌ی فناوری تعیین کننده است.

۳. ارتباط دولت، صنعت، دانشگاه و تحول در رابطه‌ی

این عناصر در نظام توسعه‌ی فناوری [۱۹]

در گذشته هر یک از نهادهای مؤثر در توسعه‌ی فناوری یعنی دانشگاه، صنعت و دولت، مرزهای مشخص و تعریف شده‌ای داشتند. توسعه‌ی فناوری و نوآوری، کار و وظیفه‌ی اختصاصی صنعت، توسعه‌ی علم و آموزش، کار و وظیفه‌ی اختصاصی دانشگاه و سیاستگذاری و ایجاد انگیزه برای نوآوری، کار اختصاصی دولت بود [۲۴، ۲۶]. اما امروزه دیگر مرزهای سنتی دانشگاه، صنعت و دولت کمرنگ شده است. در خیلی از زمینه‌ها به آسانی نمی‌توان حد و مرز نهادهای مذکور را از یکدیگر تمیز داد. به طوری که بخشی از قلمروی دانشگاه، صنعت محسوب می‌شود و قسمتی از قلمرو صنعت را دانشگاه می‌توان به حساب آورد [۲۰]. دولت نیز علاوه بر انجام وظایف سنتی و متداول خود، وارد قلمرو دانشگاه و صنعت شده است و درصدد گسترش و کنترل فصل مشترک دانشگاه و صنعت است. با توجه به این تداخل وظایف و مأموریت‌ها، شبکه‌های سه‌جانبه و سازمانهای جدیدی ظهور کرده‌اند، که اصطلاحاً سازمانهای مختلط و چندرگه نامیده می‌شوند. این چنین سازمانهای واسط و فصل مشترک بین سه نهاد یاد شده ایجاد می‌شوند که روابط بین آنها را تنظیم می‌کنند و تداوم می‌بخشند [۲۳، ۲۴، ۲۷].

در جوامع امروزی، سه نهاد دانشگاه، صنعت و دولت، در حالیکه استقلال ساختاری و سازمانی خود را حفظ می‌کنند، در فرایند توسعه‌ی تکنولوژی وارد قلمروهای یکدیگر می‌شوند و بین آنها همپوشانی وظایف و مأموریت‌ها به وجود می‌آید [۱۹]. در واقع نهادهای دانشگاه، صنعت و دولت، تحولی را در مأموریت‌های خویش تجربه می‌نمایند به طوری که دانشگاه‌ها علاوه بر مأموریت آموزشی و تحقیقاتی، در آستانه مأموریت سوم خود یعنی مشارکت بیشتر و مستقیم در فرایند توسعه‌ی تکنولوژی و نوآوری تکنولوژیک قرار گرفته‌اند. در این راستا، بنگاه‌ها و شبکه‌های جدید وابسته به دانشگاه، در حال ایجاد و رشد هستند. دانشگاه‌ها با توجه به ظرفیت‌هایی که دارند و به عنوان نهاد تولید و توزیع کننده دانش و همچنین به عنوان یک نهاد کارآفرین و بنیانگذار بنگاه، نقش اساسی را در نوآوری صنعتی و توسعه‌ی تکنولوژی ایفا می‌کنند. از طرفی در چرخه‌ی نوآوری و سیستم اقتصادی، به طور درونزا، دانش نیز ایجاد می‌شود [۲۱]، در نتیجه، بنگاه

امر یکپارچگی علم و فناوری اند، اشتغال را نیز می‌باشند. برای مثال در شهر پکن، تعداد کارکنان پارک‌های علمی، زیادتر از کارکنان کل دانشگاه‌ها می‌باشند [۳۰]. در نتیجه در دنیای امروز، دانشگاه یک سازمان توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی است که بر پایه مأموریت‌های معمول و سنتی‌اش یعنی آموزش و تحقیق، استوار است.

بنابر این در این نگرش جدید، هر یک از سه حوزه‌ی دانشگاه، صنعت و دولت در عین انجام وظایف خود، نقش دیگران را نیز ایفا می‌کنند، یعنی تحت شرایط معینی دانشگاه با ایجاد بنگاه جدید در امکانات مراکز رشد (انکوباتور)، می‌تواند نقش صنعت را ایفا کند.

با توجه به شرایط پیچیده‌ی پیش رو انتظار می‌رود هر یک از عوامل مؤثر در ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه دستخوش تحول دائمی شوند. بنابراین برای ارزیابی میزان جهت‌گیری صحیح برنامه‌ها به سمت اهداف چشم‌انداز، لازم است این عوامل مورد بررسی آینده‌نگرانه قرار گیرند. هدف از مطالعات آینده آن است که آینده‌هایی که بیشترین امکان تحقق را دارند شناسایی شده و با مشخص کردن میزان نا مطلوبی و مطلوبیت این آینده‌ها، عوامل ایجاد نامطلوبیت حذف و سیاست‌ها و برنامه‌ها در جهت دستیابی به بهترین آینده‌ها طراحی شوند [۳].

نکته‌ی قابل توجه در مطالعات آینده آن است که آینده‌پژوهی به پیش‌بینی قطعی آینده نمی‌پردازد بلکه عوامل شکل‌دهنده، شناسایی، مطالعه و مورد بحث واقع می‌شوند؛ سپس چالش‌ها و موضوعات پیش رو ارزیابی و شناسایی می‌شوند تا بتوان با ارائه‌ی راهکارهای مناسب برای برخورد با آنها برنامه‌ریزی کرد و از بروز چالش‌ها و تحقق آینده‌ی نامطلوب جلوگیری کرد [۵].

۵. مروری بر پیشینه‌ی آینده‌پژوهی

پس از جنگ جهانی دوم، با اوج گرفتن تفکر استراتژیک، به تدریج نظر کشورها، سازمان‌های جهانی و بنگاه‌های کوچک و بزرگ به مطالعات آینده به عنوان زمینه‌ساز برنامه‌ریزی استراتژیک جلب شده تا جایی که بخش مطالعات آینده، بخش لاینفک هر سازمان تحقیقات راه، که به موضوعی کلان، مهم و استراتژیک می‌پردازد، تشکیل می‌دهد.

در حال حاضر استفاده از مطالعات آینده در برنامه‌ریزی‌ها و سیاستگذاری‌های کلان تا جایی پیش رفته است که بسیاری از کشورها پروژه‌هایی ملی را تحت عنوان "آینده‌نگاری ملی" در فواصل زمانی مختلف تعریف و اجرا می‌کنند و از

در اقتصاد، براساس روابط مارپیچ سه‌گانه‌ی دانشگاه، صنعت و دولت تحلیل می‌شود. وقتی دانشگاه، صنعت و دولت برای توسعه‌ی اقتصادی در تحقیقات دانشگاهی مشارکت می‌کنند، شبکه‌ای از تعامل مارپیچ‌ها ایجاد می‌شود. از طریق این یکپارچگی و همگرایی سه حوزه‌ی مذکور، فراتر از مأموریت‌های آموزشی و پژوهشی معمول، دانشگاه‌های کارآفرین شکل می‌گیرند. در این مدل، مأموریت توسعه‌ی اقتصادی به طور فزاینده به ایجاد دانش پایه و تولید سیستماتیک نوآوری علمی اضافه می‌شود [۲۱، ۲۲]. در این روند، حتی اگر جزء کوچکی از نوآوری‌های دانشگاه، با بودجه‌ی تحقیق و توسعه، به کمک دولت و از طریق امکانات مراکز رشد (انکوباتور) و مراکز کارآفرینی، به طور عملی از سوی صنعت به کار گرفته شود، یک مرحله از تشکیل بنگاه، تحقق یافته است [۲۸].

مدل مارپیچ سه‌جانبه‌ی دانشگاه، صنعت و دولت در مکانیسم‌های سازمانی جدید ظاهر می‌شود و نوآوری و تشکیل کسب و کارهای جدید را ارتقا می‌بخشد [۲۳، ۲۴، ۲۸]. این ساختار به طور فزاینده‌ای از نظر وظایف و نقش، متفاوت از مدل نوآوری است که قبل از ظهور توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی مبتنی بر دانش، وجود داشته است. برای مثال اگرچه یک دانشگاه ممکن است مرکز رشد (انکوباتوری) براساس ظرفیت‌های درونی خود ایجاد کند، عمل نوآوری و رشد، به عنوان یک سرمایه‌گذاری اشتراکی (تعاونی) بین یک یا چند دانشگاه، یک سازمان دولتی مجاور و کنسرسیوم مؤسسات مالی علاقه‌مند به افزایش نوآوری هر ناحیه، می‌تواند سازماندهی شود. در اقتصاد جدید، نقش رشد یابنده‌ی دانشگاه فراتر از تأمین کارکنان آموزش دیده برای صنایع و ماشین‌آلات و مشارکت در تحقیقاتی است که زمینه‌ی دانش و آگاهی را برای استفاده صنعت فراهم می‌کند [۲۹].

براساس معیاری که طی دو دهه‌ی قبل ظاهر شده است، تولید دانش عاملی ساختاری در فرایندهای نوآوری مبتنی بر علم است. سازوکارهای سازمانی مربوطه، اغلب توسعه‌ای از دفاتر لیسانس فناوری و واحدهای فصل مشترک و واسطه مشابه می‌باشند که به عنوان میانجی بین دانشگاه‌ها و بنگاه‌های موجود فعالیت دارند. این ساختارهای جدید به طور مستقیم با فعالیت‌های آموزشی، تحقیقاتی و مشاوره‌ای دانشگاه پیوند دارند و آنها را در برای نوآوری صنعتی توسعه می‌دهند. از نمونه ساختارهای فصل مشترک می‌توان به پارک‌های علمی، تحقیقاتی و فناوری، مراکز تحقیقات و آموزش اشتراکی و ... اشاره کرد که علاوه بر آنکه تسهیل‌گر

هریک از عوامل فوق تا افق ۱۴۰۴ نیز مورد چالش جدی قرار خواهند گرفت و به آنها پرداخته خواهد شد؟ در انجام طرح، علاوه بر مطالعات کتابخانه‌ای، از شیوه‌ی مطالعات میدانی (سنجش بوسیله‌ی پرسشنامه و مصاحبه‌ی حضوری) نیز استفاده شد؛ برای طراحی پرسشنامه‌ی از پیکربندی پرسشنامه‌های دلفی پروژه هزاره الگوبرداری شد بدین ترتیب که برای هر گزینه، سه فاکتور اهمیت، احتمال و اطمینان تعریف شده و پاسخ دهنده باید به هر فاکتور عددی بین ۱ تا ۵ نسبت دهد.

خبرگان شرکت‌کننده در طرح نظرسنجی و مصاحبه با توجه به ضرورت تنوع و متناسب با موضوع، از گروه‌های کارشناسی، از افراد پیشرو در حوزه‌های ایجاد و توسعه‌ی فناوری، مدیریت دانش و مدیریت فناوری، علمی- پژوهشی خصوصاً فناوری‌های نو، تصمیم‌گیری و سیاستگذاری علم و فناوری انتخاب شدند. ضمناً برای بررسی مقایسه‌ای نظرات، کل مشارکت‌کنندگان به دو دسته‌ی متخصص (افراد) که در حوزه‌ی علم فناوری به کار تخصصی مشغول بودند) و سیاستگذار (افراد) که سوابق فراوانی از حضور در عرصه‌های مختلف تصمیم‌گیری در حوزه‌ی دولتی، صنعتی و دانشگاهی داشتند)، تقسیم بندی شدند. از میان ۱۵۰ پرسشنامه‌ی ارسال و یا تحویل شده، ۸۱ پرسشنامه پر شده مورد تحلیل آماری قرار گرفته و با بیست نفر از سیاستگذاران و متخصصین هم‌مصاحبه به عمل آمد.

تحلیل آماری نتایج حاصل از پرسشنامه‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام گرفت. پاسخ‌های داده شده به هر سؤال که برای هر کدام از گزینه‌ها در سه سطح "اهمیت"، "احتمال" و "اطمینان" در قالب یکی از اعداد ۱ تا ۵ وزن دهی شده بود، میانگین‌گیری شده و نتایج آن استخراج شد. شکل ۱ (الف و ب) نمودار جمعیت شناختی پاسخ‌دهندگان را به ترتیب بر اساس جایگاه شغلی و محل خدمت نشان می‌دهد

ضمناً برای تکمیل نظرات، با بیست نفر از متخصصان و سیاستگذاران، در مورد عوامل مؤثر در آینده‌ی مدیریت علم و فناوری مصاحبه به عمل آمد

۷. تحلیل داده‌های گردآوری شده از مطالعات میدانی حاصل از پرسشنامه

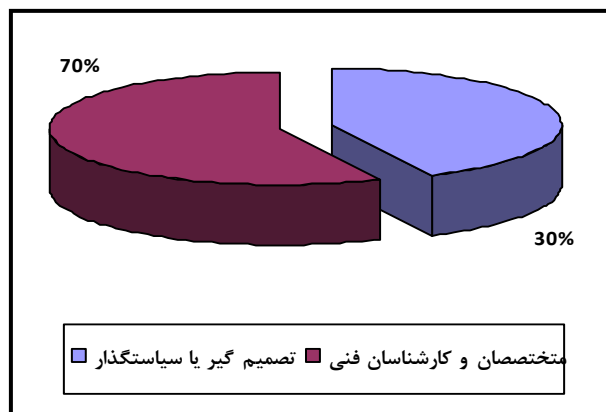
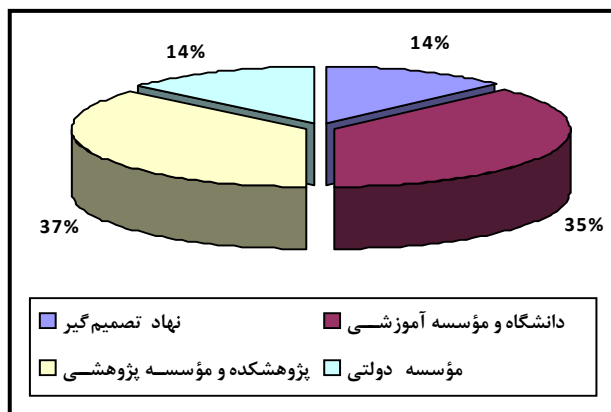
با توجه به پرسشنامه‌های تکمیل و دریافت شده، نتایج حاصل از جمع‌بندی نظرات خبرگان در مورد وضعیت عوامل مؤثر در

پیش‌بینی‌های حاصله از نتایج بدست آمده، خصوصاً در حوزه‌ی دانش و فناوری، به برنامه‌ریزی‌های استراتژیک میان مدت و کوتاه‌مدت خود می‌پردازند [۸-۱۶]. از آن زمان به بعد در کشورهای توسعه‌یافته در تمام سازمان‌هایی که مطالعات استراتژیک انجام می‌دهند به مطالعه‌ی جدی آینده خصوصاً در برنامه‌ریزی‌های کلان کشور در حوزه‌ی علم و فناوری پرداخته، و روش‌های آینده‌شناسی دائماً توسعه داده شده است [۱۲]. لذا در حوزه‌ی ارتباط مؤثر دولت، صنعت و دانشگاه نیز لازم است عوامل اصلی شناسایی و مورد مطالعه‌ی آینده‌شناسانه قرار گیرد؛ بهره‌گیری از نظر خبرگان و برآورد ایشان از چگونگی وضعیت این عوامل تا افق زمانی خاص در آینده می‌تواند معیاری برای سنجش میزان تطابق برنامه‌ها با اهداف تعیین شده در ارتباط مؤثر دولت، صنعت و دانشگاه باشد. برخی از این عوامل عبارتند از:

- ایجاد زمینه‌های همکاری مؤثر دولت-صنعت - دانشگاه،
- تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری،
- نوآوری در عرصه‌ی علم و فناوری،
- مسائل تحقیق و توسعه در حوزه‌ی علم و فناوری،
- مسائل مربوط به منابع انسانی در حوزه‌ی علم و فناوری،
- مسائل آموزشی در حوزه‌ی علم و فناوری،
- مسأله‌ی اشتغال دانش‌آموختگان،
- مسأله‌ی حقوق مالکیت معنوی

۶. طرح تحقیق حاضر

در آبان‌ماه سال ۸۶ طرحی با عنوان "آینده‌ی مدیریت علم و فناوری" توسط گروه آینده‌شناسی پژوهشکده‌ی فناوری‌های نو دانشگاه صنعتی امیرکبیر انجام گرفت که گزارش نهایی آن در تیرماه ۸۷ ارائه شد. هدف از انجام طرح، شناسایی مهمترین عوامل مؤثر در مدیریت علم و فناوری و جمع‌بندی پیش‌بینی خبرگان از وضعیت این عوامل تا افق مندرج در سند چشم‌انداز توسعه (افق ۱۴۰۴) بود. پس از شناسایی این عوامل که ضمن مطالعات کتابخانه‌ای، تطبیقی و با مشورت صاحب‌نظران انجام گرفت، تعدادی از آنها در دسته‌ی عوامل مؤثر در ارتباط مؤثر دولت، دانشگاه و صنعت قرار گرفتند و نهایتاً مهمترین این عوامل به سنجش گذاشته شد. در این طرح علاوه بر سنجش میزان ارزیابی، اهمیت این عوامل از نقطه نظر خبرگان، پیش‌بینی ایشان در مورد وضعیت این عوامل تا افق ۱۴۰۴ هم مورد سنجش قرار گرفت؛ سؤال اصلی از ایشان آن بود که آیا



شکل ۱. کردار جمعیت شناختی پاسخ دهندگان به پرسشنامه
(الف) بر اساس جایگاه شغلی

ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه تا افق ۱۴۰۴ در جدول‌های شماره ۱ تا ۳ آورده شده است. این عوامل به صورت گزینه‌های زیر در جدول‌ها آورده شده‌اند:

- ایجاد زمینه‌های همکاری مؤثر دولت-صنعت - دانشگاه،
 - تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری،
 - نوآوری در عرصه‌ی علم و فناوری،
 - مسائل تحقیق و توسعه در حوزه‌ی علم و فناوری،
 - مسائل مربوط به منابع انسانی در حوزه‌ی علم و فناوری،
 - مسائل آموزشی در حوزه‌ی علم و فناوری،
 - مسأله‌ی اشتغال دانش‌آموختگان،
 - مسأله‌ی حقوق مالکیت معنوی
- در جدول‌های ۱ تا ۳ دیدگاه پاسخگویان در مورد «برخی

(ب) بر اساس محل خدمت

عوامل مؤثر در ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه تا افق ۱۴۰۴ « برحسب معرف‌های مختلف و در سه سطح اهمیت (اهمیت موضوع برای پاسخگویان)، احتمال (احتمال مورد چالش قرار داشتن موضوع تا افق ۱۴۰۴ از نظر پاسخگویان) و اطمینان (اطمینان پاسخگویان نسبت به پیش‌بینی خود در مورد تحقق موضوع) توصیف شده است. اعداد موجود در جدول‌ها، حاصل میانگین عددی کل مقادیر وزنی داده شده به هر معرف توسط پاسخ‌دهندگان است.

۱.۷. توزیع دیدگاه پاسخگویان برحسب معرف‌های مربوط به ارتباط مؤثر دولت، صنعت و دانشگاه

جدول ۱، احتمال و اهمیت عوامل مؤثر در ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه را از نظر کل پاسخگویان نشان می‌دهد.

جدول ۱- مقایسه‌ی احتمال و اهمیت عوامل مؤثر در ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه از نظر کل مشارکت‌کنندگان

عامل	میانگین احتمال مورد چالش واقع شدن و قرار داشتن در گفتمان جاری تا سال ۱۴۰۴	میانگین اهمیت موضوع	میانگین اطمینان به پاسخ
نوآوری در عرصه‌ی علم و فناوری	۳.۶۷	۴.۳۲	۳.۶۸
تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری	۳.۶۶	۴.۱۸	۳.۸۹
مسأله‌ی اشتغال دانش‌آموختگان	۳.۶	۴.۴۹	۳.۷۴
مسأله‌ی حقوق مالکیت معنوی	۳.۶	۴.۱۶	۳.۷۵
مسائل مربوط به منابع انسانی در حوزه‌ی علم و فناوری	۳.۵۹	۴.۰۸	۳.۷۱
مسائل آموزشی در حوزه‌ی علم و فناوری	۳.۵۸	۳.۹۸	۳.۷۴
مسائل تحقیق و توسعه در حوزه‌ی علم و فناوری	۳.۵۷	۴.۰۱	۳.۶۱
ایجاد زمینه‌های همکاری مؤثر دولت-صنعت - دانشگاه	۳.۳۷	۴.۳۲	۳.۸۹

سیاستگذاران در پیش بینی‌های خود، عامل تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری، مسائل تحقیق و توسعه و با فاصله‌ی کمتری عامل نوآوری را با بالاترین قطعیت ارزیابی می‌کنند؛ درحالیکه مسأله‌ی حقوق مالکیت معنوی (با درجه‌ی احتمال ۳.۳۹)، صرفاً در بازه‌ی احتمال است و قطعیتی برای آن قائل نیستند. بالاترین درجه اهمیت از نظر ایشان عامل تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری و اشتغال دانش‌آموختگان است و مسأله‌ی حقوق مالکیت معنوی در درجه‌ی اهمیت پایین‌تری نسبت به سایر عوامل قرار دارد. جدول ۳، احتمال و اهمیت عوامل مؤثر در ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه را از نظر متخصصان نشان می‌دهد.

مطابق جدول ۱، از نظر کل مشارکت کنندگان، از میان عوامل مؤثر، پرداختن به مسأله‌ی نوآوری احتمال بالایی (۳.۶۷) به معنای نزدیک به قطعی دارد و آنچه احتمالش از همه کمتر است، تحقق زمینه‌های همکاری مؤثر دولت، صنعت و دانشگاه است. به جز عامل آخر، احتمال مورد چالش واقع شدن تمام عوامل تا افق ۱۴۰۴ با فاصله‌ی کمی از هم قطعی است. میانگین اهمیت داده شده به عامل اشتغال دانش‌آموختگان با عدد ۴.۴۹ بالاترین رتبه و مسائل تحقیق و توسعه با میانگین ۴.۰۱ کمترین رتبه‌ی اهمیت را دارا هستند. از نظر معنا، تمام عوامل میانگین بالاتر از ۴ به معنای بسیار مهم هستند. جدول ۲، احتمال و اهمیت عوامل مؤثر در ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه را از نظر کل سیاستگذاران نشان می‌دهد.

جدول ۲. مقایسه‌ی احتمال و اهمیت عوامل مؤثر در ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه از نظر سیاستگذاران

میانگین اطمینان به پاسخ	میانگین اهمیت موضوع	میانگین احتمال مورد چالش واقع شدن و قرار داشتن در گفتمان جاری تا سال ۱۴۰۴	عامل
۴.۰۴	۴.۵	۳.۸۶	تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری
۳.۹۵	۴.۳۴	۳.۸۶	مسائل تحقیق و توسعه در حوزه‌ی علم و فناوری
۳.۸۳	۴.۴۱	۳.۷۵	نوآوری در عرصه‌ی علم و فناوری
۳.۷۹	۴.۳۷	۳.۶۲	مسائل مربوط به منابع انسانی در حوزه‌ی علم و فناوری
۳.۹۱	۴.۴۵	۳.۵۸	مسأله‌ی اشتغال دانش‌آموختگان
۳.۸۳	۴.۲۵	۳.۵۴	مسائل آموزشی در حوزه‌ی علم و فناوری
۳.۸۶	۴.۳۱	۳.۵۴	ایجاد زمینه‌های همکاری مؤثر دولت-صنعت-دانشگاه
۳.۸۶	۴.۲	۳.۳۹	مسأله‌ی حقوق مالکیت معنوی

جدول ۳. مقایسه‌ی احتمال و اهمیت عوامل مؤثر در ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه از نظر متخصصان

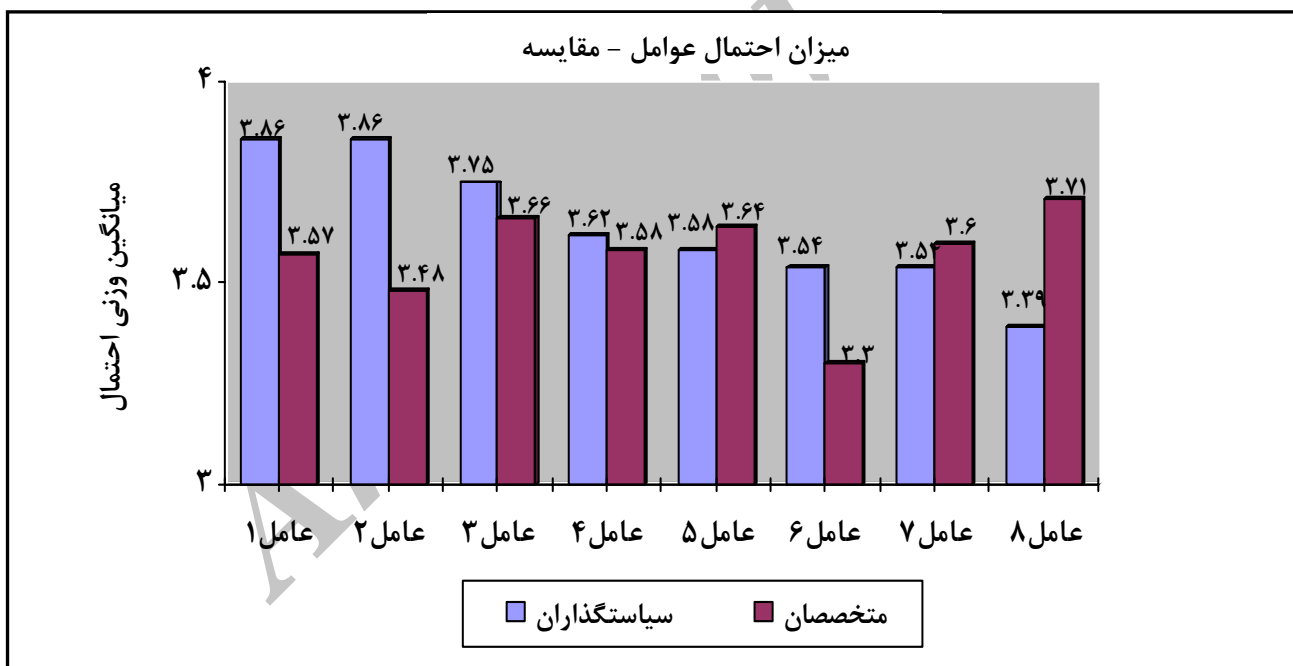
میانگین اطمینان به پاسخ	میانگین اهمیت موضوع	میانگین احتمال مورد چالش واقع شدن و قرار داشتن در گفتمان جاری تا سال ۱۴۰۴	عامل
۳.۸۳	۴.۳	۳.۷۱	مسأله‌ی حقوق مالکیت معنوی
۳.۶۴	۴.۲۸	۳.۶۶	نوآوری در عرصه‌ی علم و فناوری
۳.۶۹	۴.۵	۳.۶۴	مسأله‌ی اشتغال دانش‌آموختگان
۳.۷۱	۳.۸۷	۳.۶	مسائل آموزشی در حوزه‌ی علم و فناوری
۳.۶۹	۳.۹۴	۳.۵۸	مسائل مربوط به منابع انسانی در حوزه‌ی علم و فناوری
۳.۸۲	۴.۰۵	۳.۵۷	تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری
۳.۵	۳.۸۹	۳.۴۸	مسائل تحقیق و توسعه در حوزه‌ی علم و فناوری
۳.۹	۴.۳۲	۳.۳	ایجاد زمینه‌های همکاری مؤثر دولت-صنعت-دانشگاه

متخصصان را از نظر معرف احتمال و اهمیت در مورد عوامل مؤثر بر ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه تا افق ۱۴۰۴ نشان می‌دهند.

مطابق شکل ۱، درمقایسه‌ی پیش‌بینی سیاستگذاران در مورد عامل تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری و تحقیق و توسعه، از قطعیت بالا برخوردار است اما از نظر متخصصان احتمال مورد چالش قرار گرفتن این عوامل تا افق ۱۴۰۴ صرفاً در بازه‌ی احتمال است و قطعیت ندارد. در مورد ایجاد، ایجاد زمینه‌های همکاری مؤثر دولت، صنعت و دانشگاه، متخصصان پیش‌بینی ضعیفی دارند (میانگین احتمال ۳.۳) در حالیکه سیاستگذاران حقوق مالکیت معنوی را ضعیف پیش‌بینی می‌کنند (میانگین ۳.۳۹). پیش‌بینی هردو گروه در مورد عوامل ۳، ۴، ۵ و ۷ (توضیحات شکل ۱) به هم نزدیک‌تر و به معنای تقریباً قطعی (میانگین بالاتر از ۳.۵) است.

جدول ۳ نشان می‌دهد که از نظر متخصصان دانشگاهی، مسأله‌ی حقوق مالکیت معنوی بالاترین درجه‌ی احتمال را دارد و قطعاً تا ۱۴۰۴ مورد بحث خواهد بود؛ درمقابل، ایجاد زمینه‌های همکاری مؤثر دولت، صنعت و دانشگاه با درجه‌ی احتمال ۳.۳ و مسائل تحقیق و توسعه با درجه‌ی احتمال ۳.۴۸، از نظر ایشان از قطعیتی برخوردار نیستند. بالاترین درجه‌ی اهمیت از نظر این دسته، موضوع اشتغال دانش‌آموختگان و پس از آن حقوق مالکیت معنوی با درجه‌ی ۴.۳ است در حالیکه پایین‌ترین اولویت اهمیت را تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری دارد.

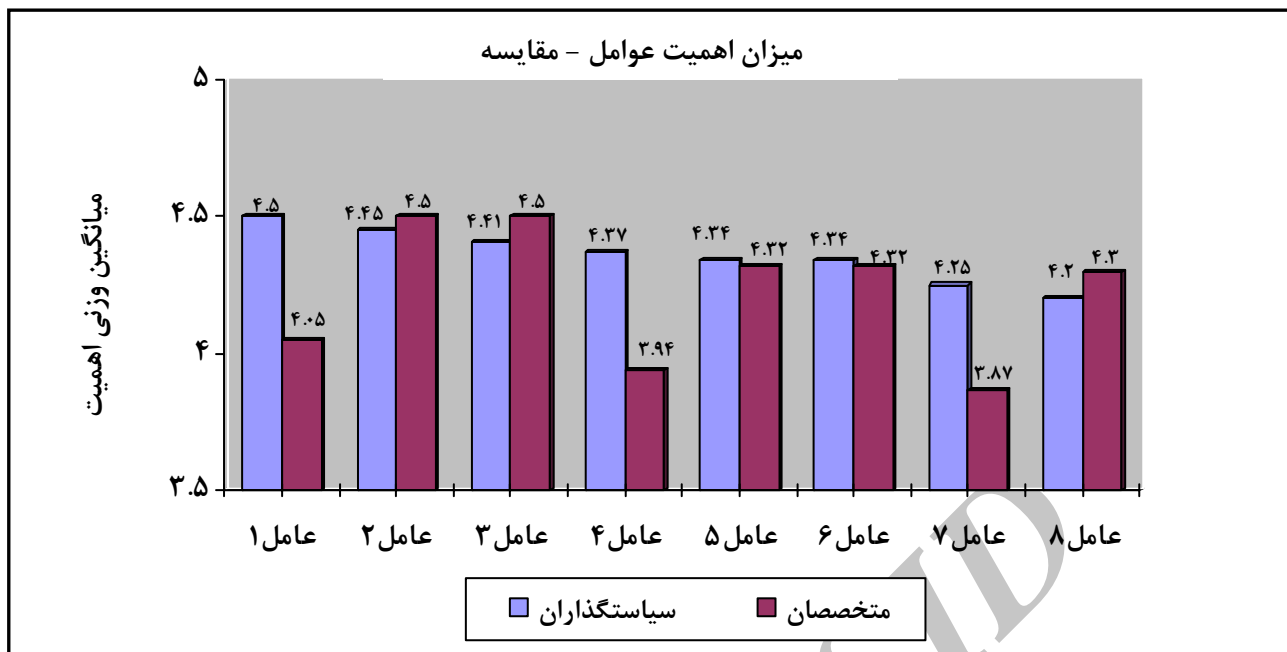
۲.۷. مقایسه‌ی دیدگاه سیاستگذاران و متخصصان برحسب معرف‌های مربوط به ارتباط مؤثر دولت، صنعت و دانشگاه
شکل‌های ۱ و ۲ به ترتیب، مقایسه‌ی نظر سیاستگذاران و



شکل ۱. مقایسه‌ی احتمال عوامل مؤثر در ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه از نظر سیاستگذاران و متخصصان

توضیح شکل ۱. (احتمال)

- عامل ۱: تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری،
عامل ۲: مسائل تحقیق و توسعه در حوزه علم و فناوری
عامل ۳: نوآوری در عرصه علم و فناوری،
عامل ۴: مسائل مربوط به منابع انسانی در حوزه علم و فناوری،
عامل ۵: مسأله اشتغال دانش‌آموختگان
عامل ۶: ایجاد زمینه‌های همکاری مؤثر دولت-صنعت-دانشگاه،
عامل ۷: مسائل آموزشی در حوزه علم و فناوری،
عامل ۸: مسأله حقوق مالکیت معنوی



شکل ۲. مقایسه‌ی اهمیت عوامل مؤثر در ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه از نظر سیاستگذاران و متخصصان

توضیح شکل ۲ - (اهمیت)

عامل ۱: تجاری سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و

کارآفرینی و پارکهای فناوری،

عامل ۲: مسأله اشتغال دانش آموختگان

عامل ۳: نوآوری در عرصه علم و فناوری،

عامل ۴: مسائل مربوط به منابع انسانی در حوزه علم و فناوری،

عامل ۵: مسائل تحقیق و توسعه در حوزه علم و فناوری

عامل ۶: ایجاد زمینه‌های همکاری مؤثر دولت-صنعت - دانشگاه،

عامل ۷: مسائل آموزشی در حوزه علم و فناوری،

عامل ۸: مسأله حقوق مالکیت معنوی

مهم‌ترین ویژگی‌های زیر بود:

- خوش‌بینی به آینده
- اهمیت برای نقش اقتدار ملی
- تأکید بر ارجحیت دادن مصالح ملی به مصالح بخشی، منطقه‌ای و شخصی
- تأکید بر لزوم یکپارچگی و وفاق در فهم و درک مسائل کلان مدیریت علم و فناوری و داشتن سیاست یکپارچه در این زمینه
- تأکید بر لزوم دارا بودن مدیریت پایدار
- تأکید بر لزوم دارا بودن تفکر استراتژیک در سطوح بالای تصمیم‌گیری و سیاستگذاری
- تأکید بر لزوم ایجاد باور قلبی به پیشرفت
- تأکید بر ظرفیت بالای منابع انسانی و استعدادهای فراوان کشور و استفاده از این منابع
- تأکید بر استفاده از تجربیات کشورهای مختلف

مطابق نمودار بالا، سیاستگذاران و متخصصان درجه‌ی

اهمیت عوامل مسأله‌ی اشتغال دانش‌آموختگان، نوآوری در عرصه‌ی علم و فناوری، ایجاد زمینه‌های همکاری مؤثر دولت-صنعت - دانشگاه و مسأله‌ی حقوق مالکیت معنوی را نزدیک بهم ارزیابی کرده‌اند، اما اولویت اهمیت عوامل تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری، مسائل مربوط به منابع انسانی در حوزه‌ی علم و فناوری، مسائل تحقیق و توسعه در حوزه‌ی علم و فناوری، مسائل آموزشی در حوزه‌ی علم و فناوری برای متخصصان نسبت به سیاستگذاران به طرز قابل توجهی کمتر است؛ متخصصان به اشتغال دانش‌آموختگان و حقوق مالکیت معنوی بیشتر اهمیت می‌دهند.

۸. خلاصه‌ی نتایج حاصل از مصاحبه‌ها

۱.۸ نظرات سیاستگذاران و مدیران ارشد دولتی در بخش ارتباط مؤثر دولت، صنعت و دانشگاه واجد

• دانشجویان ما در رشته‌ی مهندسی نیاز به گذراندن درس‌های اقتصاد مهندسی و مدیریت پروژه دارند. ما باید صاحب فناوری‌هایی که جنبه‌ی اقتصادی نیز داشته باشد، بشویم. ما باید مقداری سرمایه‌گذاری برای پرورش این نیروها برای آینده داشته باشیم؛ برای تربیت نیروی انسانی که بتواند مدیریت تکنولوژی را درک کند [۱۸].

۹. بحث و نتیجه گیری

بر مبنای تحلیل نتایج نظرسنجی انجام شده، نتایج زیر حاصل می‌شود:

۱. از نظر تمام مشارکت‌کنندگان در نظرسنجی همه‌ی عوامل تأثیرگذار در رابطه‌ی دولت، صنعت و دانشگاه بسیار مهم تلقی می‌شوند.

۲. مسأله‌ی اشتغال دانش‌آموختگان برای هر دو گروه از اهم اولویت‌ها برخوردار است که لازم است برای آن سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی کرد.

۳. از نظر سیاستگذاران، تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری و نوآوری در عرصه‌ی علم و فناوری بیش از سایر زمینه‌ها اهمیت دارد و می‌تواند نشانگر آن باشد که ایشان با واقعیت تحول‌های جهانی و لزوم اهمیت پرداختن به موارد بالا تا حد زیادی آشنا هستند.

۴. از نظر متخصصان، ایجاد زمینه‌های همکاری مؤثر دولت-صنعت-دانشگاه و مسأله‌ی حقوق مالکیت معنوی بیش از سایر زمینه‌ها اهمیت دارند و می‌تواند بیانگر نگرش علمی ایشان به مسائل جدی حوزه‌ی علم باشد؛ خصوصاً آنکه با پایش مطالعاتی می‌توان جهت‌گیری‌های کلی آینده‌ی علم و فناوری را در جهان به سمت موارد مهمی مانند حق مالکیت معنوی به خوبی دریافت [۱۴]. ضمناً این مطلب بیانگر آشنایی بالای متخصصان علمی با مسائل امروز و ضرورت‌های آینده‌ی دنیای علم هم است.

۵. به طور کلی مسائل مربوط به سیاستگذاری، نظیر منابع انسانی، آموزش و تحقیق و توسعه برای سیاستگذاران بیش از متخصصان اهمیت دارد و در مقابل متخصصان به مسائل حرفه‌ای خود نظیر اشتغال و حقوق مالکیت معنوی بیشتر اهمیت می‌دهند.

۶. سیاستگذاران نسبت به مورد چالش بودن تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری، مسائل تحقیق و توسعه و نوآوری خوشبین‌تر از

۸. ۲ نظرات متخصصان حوزه‌ی علم و فناوری واجد

مهم‌ترین ویژگی‌های زیر بود:

- تأکید بر استفاده از مشاوره علمی و بی‌طرفانه متخصصین در تصمیم‌گیری‌ها و نظرخواهی از متخصصین مخصوصاً دانشگاهیان و خبرگان بازنشسته و مشارکت دادن آنها در تصمیم‌گیری‌ها
- تأکید بر انتخاب افراد شایسته برای احراز پست‌های مدیریتی خصوصاً در عرصه‌ی علم و فناوری کشور
- تأکید بر اطلاع‌رسانی تصمیم‌ها و سیاست‌ها از مراجع به متخصصین خصوصاً دانشگاهیان و در جریان گذشتن آنها از سیاست‌های کلان و تصمیم‌گیری‌ها
- لزوم توجه به استعدادهای جوانان و جذب ایشان
- لزوم نظارت و ارزیابی دائمی فعالیت‌های علمی-فناورانه‌ی داخل کشور
- تأکید بر حمایت از فعالیت‌های خلاقانه و نوآورانه

۸. ۳. نمونه‌ای از نقطه نظرات مطرح شده در مصاحبه در

مورد ارتباط مؤثر دولت، صنعت و دانشگاه

- در دنیا دانشگاه و صنعت در کنار هم قرار می‌گیرند و جایگاه همدیگر را تعریف می‌کنند تا به نتیجه برسند. در کشور ما صنعت و دانشگاه همدیگر را متهم می‌کنند. در نتیجه کشورهای پیشرفته، علم ما و نیروی انسانی متخصص ما را جذب کرده و تولید صنعت کرده و به ما می‌فروشد اما نوآوری و دانش خود را به ما عرضه نمی‌کند.
- اگر تولیدات ما از نظر تحقیقات و نیروی انسانی خوب است. پس چرا خودمان نمی‌توانیم از آنها استفاده کنیم؟ برای اینکه در جهت نیازهای صنعت ما نبوده است. دلیل آن این است که ما در علم پا به پای دنیا در حال پیشروی هستیم ولی صنعت ما وارداتی است. امکانات، چالش اصلی ما نیست و ما نیروهای متعهد و متخصص به حد کفایت داریم ولی باید اول صورت مسأله مشخص شود بعد ساختار سازمانی آن بوجود بیاید؛ سپس مدیریت پایدار و تصویب قوانینی که بی‌جهت تغییر نکند.
- ما باید از توسعه‌ی ملی شروع کنیم به علم و فناوری برسیم و علم را در فناوری تجلی دهیم بوسیله‌ی مراکزی از قبیل مراکز رشد، پارک‌های علم و فناوری، شهرهای الکترونیکی و ... برای ارتباط بیشتر صنعت و دانشگاه.

گروه‌های دیگر، از واقعیت‌های موجود علمی و شرایط فضای آکادمیک و خواسته‌ها و انتظارات ایشان، خصوصاً از وضعیت فضای جهانی علم آگاهی بیشتری دارند و اطلاع‌رسانی صحیح و به موقع می‌تواند در همسو کردن نظرات و برداشت هر دو گروه از واقعیت‌های موجود کمک مؤثری کند.

۱۱. مواردی مانند تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری و نوآوری از نظر کل مشارکت‌کنندگان درجه‌ی اهمیت و احتمال بالایی دارد که می‌توان نتیجه گرفت جریان‌ات ترویجی داخل کشور در مورد این مقولات توانسته اهمیت موضوع را جا بیندازد و خوش‌بینی نسبت به مورد چالش قرار گرفتن این عوامل تا افق ۱۴۰۴ می‌تواند نتیجه‌ای دوسویه داشته باشد، اینکه برنامه‌ریزی برای این موضوعات در جهت درست قرار دارد و یا اینکه به دلیل عدم برنامه‌ریزی درست، این موضوعات تا افق ۱۴۰۴ همچنان مورد بحث خواهد بود.

۱۰. پیشنهادات

با توجه به نتایج حاصله از نظرسنجی‌های انجام شده، موارد زیر برای استفاده از نتایج طرح و ادامه‌ی کار پیشنهاد می‌شود:

۱. اطلاع‌رسانی صحیح نتایج طرح‌های ارزیابی‌کننده وضعیت ارتباط صنعت، دولت و دانشگاه به تمامی ارکان درگیر
۲. بررسی دقیق‌تر، رفع نواقص و برنامه‌ریزی درازمدت در جهت تقویت مواردی که هم از نظر اهمیت و هم از نظر احتمال جزو اولویت‌های بالاتر رده‌بندی شده‌اند، مواردی مانند نوآوری، تجاری‌سازی تحقیقات و ایجاد مراکز رشد و کارآفرینی و پارک‌های فناوری
۳. بررسی کارشناسی علت خوش‌بین نبودن تحقق مواردی که اهمیت آنها بالا ارزیابی شده، اما درجه‌ی احتمال کمتری را به خود اختصاص داده‌اند؛ خصوصاً مسأله‌ی حقوق مالکیت معنوی که نیاز و دغدغه‌ی جامعه‌ی متخصصان است اما ضعف پیش‌بینی می‌شود و پیش‌بینی ضعیف آن از طرف سیاستگذاران علیرغم اهمیت بالا می‌تواند نشانه‌ی ضعف برنامه‌ریزی در این حوزه‌ی باشد.
۴. تشکیل نهادهایی با مشارکت نمایندگان اصلاح هریک از سه نهاد برای بررسی جدی ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه
۵. تشکیل نهادهای مشاوره‌ای با حضور جدی نمایندگان هر سه بخش برای همسو کردن هرچه بیشتر نظرات متخصصان و سیاستگذاران، ارائه‌ی واقعیت‌های موجود و مشارکت فعال همه‌ی ارکان در تدوین سیاست‌ها

بقیه‌ی موارد بوده و در معرض چالش قرار گرفتن این عوامل را نسبتاً قطعی پیش‌بینی می‌کنند اما در مورد حقوق مالکیت معنوی پیش‌بینی ایشان در محدوده‌ی احتمال است و قطعی نیست؛ علت این امر ممکن است به وجود موضوعات ضروری دیگری ارتباط داشته باشد که سیاستگذاران انتظار دارند تا افق ۱۴۰۴ مورد چالش قرار گرفته و به آنها پرداخته شود؛ به نظر می‌رسد ایشان با واقعیت‌های بیشماری در این حلقه‌ی ارتباطی مواجهند که پیش‌بینی ایشان حاکی از عدم پرداختن جدی به موضوع حقوق مالکیت معنوی است در حالیکه طبق برآورد جهانی، این موضوع جزو چالش‌های اصلی آینده‌ی دنیای علم تا این افق زمانی خواهد بود [۱۴].

۷. متخصصان حقوق مالکیت معنوی و نوآوری را با خوشبینی بیشتر و قطعی ارزیابی می‌کنند اما در مورد ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه و مسائل تحقیق و توسعه چندان امیدي ندارند و ضروری است برای مواردی از این قبیل که علیرغم اهمیت بالا، خوشبینی زیادی به تحقق آن از سوی جامعه‌ی متخصصین وجود ندارد، ارزیابی جدی و برنامه‌ریزی کرد؛ چرا که خوشبین نبودن جامعه‌ی علمی به معنای ضعیف‌شدن یکی از حلقه‌های ارتباطی بین سه رکن دولت، دانشگاه و صنعت است.

۸. در مورد عواملی مانند مسأله‌ی اشتغال دانش‌آموختگان، نوآوری در عرصه‌ی علم و فناوری، ایجاد زمینه‌های همکاری مؤثر دولت - صنعت - دانشگاه و مسأله‌ی حقوق مالکیت معنوی، سیاستگذاران و متخصصان هر دو درجه اهمیت را نزدیک به هم ارزیابی کرده‌اند که می‌تواند مؤید آن باشد که هر دو گروه از دغدغه‌های هم اطلاع دارند.

۹. به طور کلی نتایج حاکی از آن است که سیاستگذاران نسبت به عوامل خوشبینی بیشتری از متخصصان دارند.

۱۰. عدم همسویی پیش‌بینی‌ها در مواردی چشمگیر است؛ در مواردی مانند حقوق مالکیت معنوی که سیاستگذاران قطعی پیش‌بینی نمی‌کنند، متخصصان امید بالایی دارند و در موردی مانند تحقیق و توسعه، علیرغم خوشبینی سیاستگذاران، مورد چالش بودن این امر برای متخصصان صرفاً یک احتمال است. این عدم همسویی می‌تواند مؤید مبادله نشدن صحیح اطلاعات بین دو گروه باشد. بدیهی است سیاستگذاران در مورد تصمیم‌سازی‌ها و جهت‌گیری‌های کلی کشور و واقعیت موجود از ابعاد کلان آن، بیشترین اطلاعات را داشته و متخصصان نسبت به

4. Glenn Jerome Clayton, Gordon Theodore J., American Council for The United Nations University, State of the future 2001.
 5. Science and Technology Policy Infrastructure Guidelines and References, Office of Technology Policy, Technology Administration, United States Department of Commerce, Section II, Version 1.0, August 2004.
 ۶. قدیری، روح اله، "بررسی چند تجربه‌ی ملی در آینده‌نگاری"، مجموعه مقالات دومین کنفرانس مدیریت فناوری، تهران، ۲۶ تا ۲۸ اردیبهشت ۱۳۸۴.
 ۷. حشمتی، حسن، "آینده‌اندیشی در چند کشور پیشرفته و در حال پیشرفت"، مرکز تحقیقات سیاست‌های علمی کشور، گروه آینده‌اندیشی، طرح پامفا ۱۴۰۴، بهمن ۸۵.
 ۸. ناظمی، امیر و قدیری، روح اله، "آینده‌نگاری از مفهوم تا اجرا"، مرکز صنایع نوین، ۱۳۸۵.
 ۹. پایا، علی و همکاران، "پامفا ۱۴۰۴: نخستین گام در مسیر آینده‌نگاری ملی"، فصلنامه‌ی سیاست علمی و پژوهشی رهیافت، شماره ۴۱، پاییز و زمستان ۱۳۸۶.
 10. Glenn Jerome Clayton, Gordon Theodore J., State of the future 2002.
 ۱۱. بهرامی، محسن، طاعتی، مهکامه، ضیغمی، فاطمه، گزارش طرح "آینده‌نگاری مدیریت علم و فناوری"، گروه آینده‌شناسی، پژوهشکده‌ی فناوری‌های نو، دانشگاه صنعتی امیر کبیر، تیرماه ۱۳۸۷.
 ۱۲. بهرامی، محسن، طاعتی، مهکامه، ضیغمی، فاطمه، "مدیریت علم و فناوری، حال، آینده"، همایش آینده‌پژوهی، نوآوری و همگرایی فناوری، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، آبان‌ماه ۱۳۸۷.
 13. Glenn Jerome Clayton, Gordon Theodore J., American Council for The United Nations University, State of the future 2003.
 14. Jerome C. Glenn, Theodore J. Gordon, "Future Issues of Science and Technology", Technological Forecasting and Social Changes, pp: 405-416, 2004.
 ۱۵. رضایی میرقاند، محسن، ایران آینده در افق چشم‌انداز، سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، ۱۳۸۵.
 ۱۶. پیش نویس سند توسعه‌ی بخش پژوهش و فناوری در برنامه‌ی چهارم توسعه، وزارت علوم تحقیقات و فناوری، معاونت پژوهشی، معاونت فناوری، ۱۳۸۳.
 ۱۷. "روش‌های آینده‌نگاری فناوری"، گروه آینده‌اندیشی، بنیاد توسعه‌ی فردا، ۱۳۸۴.
 ۱۸. مصاحبه با دکتر مسعود شفیعی، گزارش طرح "آینده‌ی مدیریت علم و فناوری"، گروه آینده‌شناسی، پژوهشکده فناوری‌های نو، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تیرماه ۱۳۸۷.
 ۱۹. باقری‌نژاد، جعفر، "سیستم ارتباط دانشگاه و صنعت برای توسعه‌ی فناوری در ایران، سازوکارها و پیشنهادها"، فصلنامه‌ی سیاست علم و فناوری، سال اول، شماره ۱، بهار ۱۳۸۷.
 20. Etzkowitz, H.; and Leydesdorff, L. "The dynamics of innovation". Research Policy, Vol.29, pp 109-123, 2000.
 21. Gibbons, M., Camile, L., Helga, N., "the new production of Knowledge". London; Sage, 1994.
 ۶. سرمایه‌گذاری بر روی ایجاد شبکه‌های اطلاعاتی جامع و فعال که نقش ارتباطی را برای هر سه رکن ایفا کند.
 ۷. توجه به منابع انسانی و سطح آموزشی ایشان در دانشگاه‌ها و ایجاد اتاق‌های فکر برای بهینه کردن خروجی دانشگاه‌ها و جلوگیری از اتلاف منابع انسانی
 ۸. الگوگیری از موارد موفق کشورهای دنیا
 ۹. بازبینی مسأله‌ی ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه در تمام سطوح مدیریتی کشور
 ۱۰. اجرای دایمی طرح‌های آینده‌نگرانه در مورد هریک از عوامل برای پایش دایمی میزان تطابق جهت‌گیری فعالیت‌ها با اهداف مندرج در سند چشم‌انداز و اصلاح به موقع برنامه‌ها.
- ۱۱. تشکر و قدردانی**
- نویسندگان بر خود لازم می‌دانند که از همکاری افراد و نهادهای زیر در انجام طرح صمیمانه قدردانی کنند؛ خصوصاً از :
- مؤسسه‌ی مطالعات و تحقیقات فناوری سازمان پژوهش‌های علم و صنعتی ایران
 - دبیرخانه‌ی اولین کنفرانس مدیریت دانش
 - مرکز تحقیقات سیاست‌های علمی کشور
 - دبیرخانه‌ی نشست سالیانه رؤسای مؤسسات پژوهشی - آموزشی وزارت علوم
 - دبیرخانه‌ی محترم شورای عالی انقلاب فرهنگی
 - دبیرخانه‌ی مجمع تشخیص مصلحت نظام
 - پژوهشگاه هوافضا
 - پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و فناوری زیستی
 - پژوهشگاه صنعت نفت
 - دفاتر دانشکده‌ها، قطب‌های علمی و واحدهای پژوهشی دانشگاه صنعتی امیرکبیر
- و تشکر ویژه از جناب آقای دکتر شفیعی دبیر محترم کنگره‌ی سالیانه همکاری‌های مؤثر دولت، صنعت و دانشگاه برای توسعه‌ی ملی عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی امیرکبیر

منابع

1. Glenn Jerome Clayton, Gordon Theodore J., American Council for The United Nations University, State of the future 1998.
2. Glenn Jerome Clayton, Gordon Theodore J., American Council for The United Nations University State of the future 1999.
3. Glenn Jerome Clayton, Gordon Theodore J., American Council for The United Nations University, State of the future 2000.

29. Mansfield, E; "Academic research and industrial innovation". *Research Policy*; Vol. 20; 20(1), No.1; pp 1-12, 1991.
30. Leydesdorff, L, Gouping, Z; "university-industry-government relations in China". *Industry and Higher Education*; Vol. 15, No.3; pp. 179- 182, 2001.
31. Intarakamnerd, P., Chairatana, P., and Tangchitpiboon, T. et al; "National Innovation system in Less successful Developing Countries". Paper Presented at the DRUID Conference, Aalborg, Denmark, June 12- 15, 2001.
32. Leydesdorff, L; "Are EU Network anticipatory systems?". *American Physics Institute*; pp 171- 181, 2000.
33. Berry, A. Rodrique, E., Sandee, H.; "Small and Medium Enterprises. Dynamics in Indonesia ". *Bulletin of Indonesian Economic Studies*, Vol. 37, No.3, p. 2001.
34. Lissenburgh, S, Harding, R; "Knowledge Links". London IPPR, 2000.
35. Howells, J., Nedeva, M, Georghiou, L ; *Industry-Academic Links in the UK*, Bristol : Higher Education Funding Council for England and also Prest university of Manchester, 1998.
22. Etzkowitz, H.; "The second Academic Revolution and the rise of Entrepreneurial Science". *IEEE Technology and Society*, pp 18-29, 2001.
23. Etzkowitz, H.; Leydesdorff, L. "Universities in the Global Economy: A triple Helix of university- industry-government relations. Cassell Academic, London; 1997.
24. Leydesdorff, L, Etzkowitz, H; "Emergence of a Triple helix of University- Industry- government relations". *Science and Public Policy*, Vol. 23, 279- 386, 1996.
25. Howells, J; "industry- academic links in research and innovation": a national and regional development perspective. *Regional studies*; Vol. 20, 427- 476, 1986.
26. Brooker Group "S & T Higher Education in Thailand". Report submitted to education, health and population division, West Asian development Bank, Philippines; 1996.
27. Science development report, Turkish higher commission for science, February 1995.
28. Klofsten, M., Jones-Evans, D., and Scharberg, C; "Study of Triple helix development in Sweden". *Journal of technology Transfer*, Vol. 24, No. 2/3, 1999.

Archive of SID