

مدلی جدید برای توسعه استراتژی پژوهش ملی در فناوری؛

مطالعه موردی: فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران

حجت‌اله حاجی‌حسینی^۱، رضا نقی‌زاده^{۲*}، محمد نقی‌زاده^۳

۱- دانشیار پژوهشکده فناوری‌های نوین، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

۲- دانشجوی دکترای سیاست‌گذاری علم و فناوری، دانشگاه تربیت مدرس

۳- عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی

چکیده

در این تحقیق، ما از مفهوم استراتژی ملی فناوری استفاده کرده‌ایم که بر گرفته از دو مفهوم سیاست ملی فناوری و استراتژی فناوری بنگاه است، و مفهوم جدیدی را تحت عنوان استراتژی ملی پژوهش در فناوری به وجود آورده‌ایم. در این تحقیق چهارچوب هشت مرحله‌ای برای تدوین استراتژی ملی پژوهش در فناوری با بررسی مطالعه موردی فناوری ارتباطات و اطلاعات در ایران ارائه شده است. ویژگی اصلی چهارچوب تدوین استراتژی ملی پژوهش در فناوری در بر گرفتن موضوع‌های سیاستی در کنار فعالیت‌های اجرایی است به گونه‌ای که در انتهای تدوین استراتژی ملی پژوهش به صورت مشخصی وظایف نهادها و مسئولیت‌های آنها در کنار تغییرات مورد نیاز تشریح می‌شود. چهارچوب تدوین استراتژی ملی پژوهش در فناوری ارتباطات و اطلاعات ایران به مورد اجرا گذاشته شد و با صرف زمانی یک ساله و با مشارکت بیش از ۴۰ نفر از متخصصان این حوزه به سرانجام رسید. نویسندگان این مقاله سعی کرده‌اند بخشی از دستاوردهای پژوهشی حاصل از این پروژه را ارائه نمایند.

واژگان کلیدی: استراتژی ملی پژوهش در فناوری، فناوری ارتباطات و اطلاعات، استراتژی ملی فناوری، سیاست ملی فناوری.

۱- مقدمه؛ حیطة، روابط و خروجی‌ها

سیاست‌گذاری فناوری در عصر حاضر از اهمیتی ویژه برخوردار است و کشورها در تلاش هستند با کوشش هدفمند، زمان خود را برای رسیدن به قله‌های ترقی کوتاه‌تر نمایند. در این بین، برنامه‌های مرتبط با پژوهش با توجه به دانش‌محور شدن علوم و فنون نوین از اهمیتی دو چندان برخوردار گردیده است. این نکته مهمی است که بدانیم که همه کشورها نه می‌توانند و نه لازم است که در مرزهای فناوری‌های پیشرفته جهانی حرکت کنند. اما در عصر شبکه لازم است که هر کشوری توانایی درک و تطابق فناوری را با نیازهای خود داشته باشد. ایجاد خلاقیت نیازمند انعطاف‌پذیری، رقابت‌پذیری و پویایی محیط اقتصادی است. در این بین تنها بازارهای باز و رقابتی کافی نیست [۱ و ۲]. این موارد همگی بر نکته‌ای مشترک تأکید دارند و آن لزوم انجام پژوهش‌های هدفمند برای توسعه کشورها است.

توسعه استراتژی‌های پژوهشی در سطح ملی برای پیشرفت در فناوری‌های مختلف دارای طیف گسترده‌ای از تکنیک‌ها و مکانیسم‌هایی است که تحت عنوان سیاست‌های پژوهش ملی در علم و فناوری و یا حتی به عنوان زیر مجموعه‌ای از سیاست‌های ملی علم و فناوری مد نظر قرار می‌گیرد. سیاست‌های پژوهش ملی شامل برنامه‌ای منسجم است که در حوزه‌های مختلف فناوری‌های برتر از جمله نانو، بیو، ارتباطات و اطلاعات و سایر فناوری‌های برتر و نوظهور به کار می‌رود و برای هر کدام از این فناوری‌ها با توجه به شرایط و ویژگی‌های آنها نوعی از سیاست‌های مناسب را جهت

* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: ایمیل rezanaghizadeh@yahoo.com

در اصل استراتژی ملی فناوری، سببی از حوزه‌های فناوری مرتبط مورد نظر است که حمایت‌های دولتی را در قالب اهداف مشخصی برای هر شاخه فناوری دریافت می‌کند. این استراتژی؛ وظائف و مسئولیت‌های مشخصی را برای عوامل دولتی شایسته مشخص می‌کند که مسئول پیاده‌سازی اهداف برای هر حوزه فناوری هستند [۷] برای مشاهده مثال: [۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲].

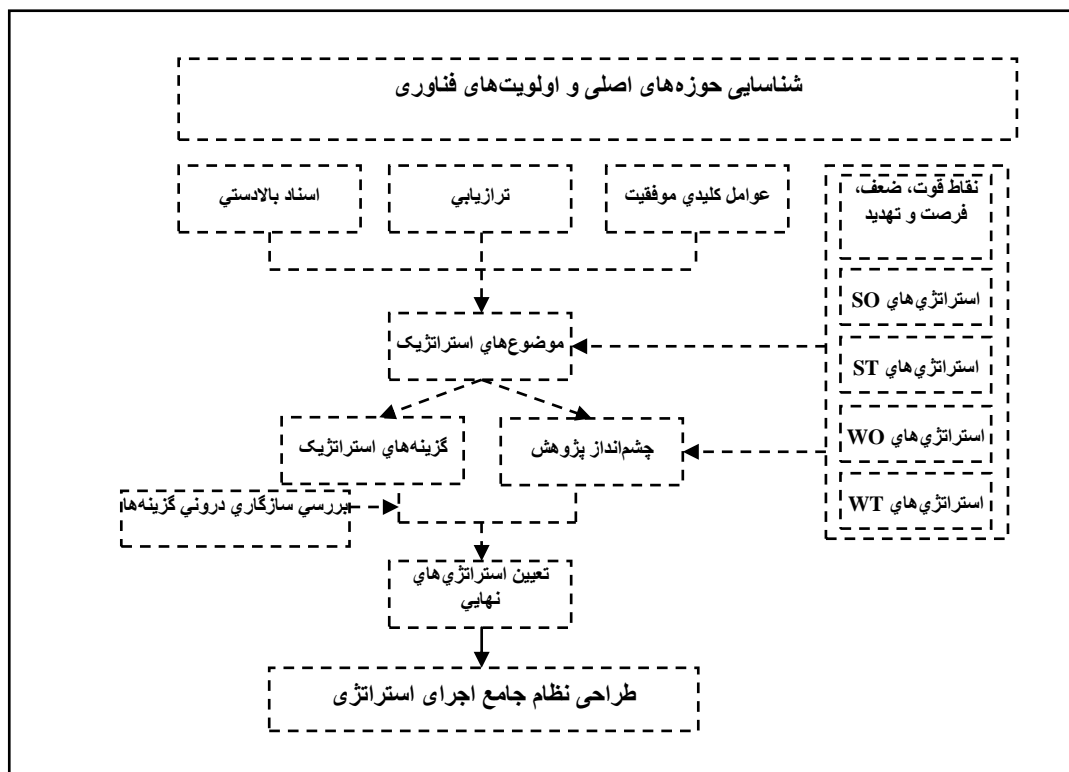
تدوین استراتژی ملی در حوزه پژوهش فناوری نیز به علت ویژگی‌ها و اهمیت بالایی که در توسعه فناوری‌ها دارد نیازمند الگو و چهارچوب خاصی است که بر اساس آن بتوان مراحل تدوین یک استراتژی را در یک فناوری به دقت طی کرد. در اصل، مدل ارائه شده به نوعی متمرکز کردن، هم راستا کردن، تکمیل و منطبق‌سازی الگوهای جاری برای کشور ایران است. با توجه به فقدان اجرایی شدن استراتژی‌های ملی پژوهش در فناوری‌های مختلف در ایران می‌توان به این نتیجه رسید که این سیاست‌ها بسیار کلی هستند و قابلیت مشخص کردن مسئولیت‌ها و وظایف را به گونه‌ای که قابلیت اجرا پیدا نماید را ندارند. مدل تعیین استراتژی ملی پژوهش در فناوری که در این مقاله ارائه شده است تنها محدود به یک اولویت‌بندی از حوزه‌های پژوهشی مورد نیاز نیست و همچنین در مورد این اولویت‌ها به شکل کلی برخورد نمی‌کند. بلکه گام آغازین در طراحی چنین استراتژی ملی پژوهشی تعیین اولویت‌های پژوهشی است و سپس به بیان استراتژی‌ها و در گام آخر چگونگی رسیدن به وضعیت مطلوب تشریح می‌شود. چنین الگویی که در بخش‌هایی نشأت گرفته از استراتژی‌های کاربردی بنگاه‌ها و در بخش‌هایی با رویکرد کلی سیاست فناوری در آمیخته است فضای تصمیم‌گیری‌های دولتی در حوزه پژوهش را به سمت عملیاتی شدن در کنار جهت‌دهی مناسب حرکت می‌دهد. در این تدوین استراتژی ملی پژوهش از تدوین تا اجرای استراتژی پژوهش با مشخص شدن وظایف و مسئولیت‌ها دیده شده است. شکل شماره ۱ نشان‌دهنده مدل مورد استفاده در تعیین استراتژی‌ها و چشم‌انداز پژوهش است.

پژوهش ارائه می‌نماید. کشورهای مختلف باید به این موضوع توجه داشته باشند که با توجه به شرایط و ویژگی‌های کشور خود در هر حوزه فناوری باید اقدام به سیاستگذاری پژوهشی نمایند.

در این مقاله سعی شده است با استفاده از ابزارهای موجود در تدوین استراتژی‌های ملی و به ویژه با استفاده از رویکرد توسعه استراتژی‌های ملی فناوری به جای سیاست‌های ملی فناوری و با بهره‌گیری از رویکرد مطالعه موردی سیاست‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای کره جنوبی [۳]، هند [۴]، استرالیا [۵] و آلمان [۶] به ارائه مفهوم و چهارچوبی جدید تحت عنوان استراتژی ملی پژوهش در فناوری بپردازیم که می‌تواند به عنوان راهنمایی برای محیط ویژه فرهنگی و اجتماعی ایران مناسب باشد. بر اساس این ساختار جدید استراتژی‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران در حوزه پژوهش استخراج شده است که نتایج آن در این مقاله بیان شده است.

۲- استراتژی ملی پژوهش در فناوری

استراتژی فناوری در سطح بنگاه و سیاست فناوری در سطح ملی دو مقوله اصلی و غالب در ادبیات مدیریت تکنولوژی هستند. استراتژی فناوری در سطح بنگاه ارائه دهنده مدلی از تصمیم‌های مدیریت است که استفاده از ابزارهای فناوری‌های اصلی در جهت رسیدن به اهداف کسب‌وکار شرکت و اولویت‌بندی برنامه‌های فناورانه آینده را برای بنگاه محقق می‌کند [۷]. اما سیاست فناوری ملی مجموعه‌ای از کنش‌های دولتی است که بر خلق، اکتساب، انطباق، انتشار و استفاده از دانش فناورانه در مسیر خواست‌های کلی جامعه است [۸]. بر اساس این دو مفهوم، مفهوم جدیدی تحت عنوان استراتژی ملی فناوری توسعه یافته است که دارای فاکتورهای جدیدی است. در این مفهوم جدید سعی شده است در عین کاربردی بودن موضوع‌ها، مفاهیم عمومی نیز به تصمیم‌گیری‌ها وارد شوند.



شکل ۱: مدل دستیابی به استراتژی ملی پژوهش فناوری

۱-۳- شناسایی حوزه‌های اصلی و اولویت‌های فناوری

به منظور بررسی اولویت‌های پژوهشی فاوا نیازمند مبنا قرار دادن تعریفی جامع و مانع از فاوا هستیم تا بر اساس آن بتوانیم اولویت‌های اصلی پژوهشی در نظام پژوهشی فاوا را تهیه نماییم. بنابراین در این قسمت تعاریف مختلف ارائه شده توسط مجامع گوناگون [۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۱۷، ۱۸] و همچنین شورای عالی انفورماتیک ایران [۱۹] در سطوح بنگاهی و بین‌المللی مورد مطالعه قرار گرفت.

بر اساس تحلیل‌های انجام شده، تعریف سازمان توسعه و همکاری‌ها مورد پذیرش قرار گرفت. در این تعریف محصولات فاوا را مرتبط با انجام کارهای پردازش اطلاعات و برقراری ارتباط، استفاده از پردازش الکترونیکی و محصولات استفاده شده در تولید محصولات فوق می‌داند و همچنین بیان می‌دارد که در صنایع خدماتی، محصولات یک صنعت باید امکان پردازش اطلاعات و برقراری ارتباطات توسط وسایل الکترونیکی را فراهم سازند [۱۷].

در ادامه با استفاده از نظرات خبرگان و تعریف انتخاب شده، یک مدل تقسیم‌بندی در دو سطح متناسب با فضای

بر اساس مدل بیان شده در شکل شماره ۱، استراتژی ملی پژوهش در فناوری ارتباطات و اطلاعات ایران طراحی شده است. در بخش سوم مقاله، گام‌های مختلف مدل ارائه شده در قالب استراتژی ملی پژوهش در فناوری ارتباطات و اطلاعات ایران توضیح داده شده است. البته قابل ذکر است که بخش عمده‌ای از نتایج میانی کار به علت حجم بالا در مقاله آورده نشده است.

۳- توسعه استراتژی ملی پژوهش در فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران

بر اساس آنچه در شکل شماره ۱ بیان شد و با توجه به ویژگی‌ها و مشخصات فناوری ارتباطات و اطلاعات در ایران، استراتژی ملی پژوهش را که بر اساس مدل مورد نظر ایجاد شده است، گام به گام مرور می‌نماییم. در این مقاله سعی شده است بخش‌های اصلی هر گام بیان شود تا فرایند تدوین استراتژی ملی پژوهش در فناوری خاص شفاف‌تر شود.

جذابیت	۱. حفظ موقعیت یا توسعه	۳. سرمایه‌گذاری برای توسعه
	۲. فروش	۴. چشم‌پوشی

توانمندی

شکل ۲: ماتریس جذابیت - توانمندی [۲۰]

محصولات و خدمات کلیدی (حوزه‌های کلیدی) در دو دسته خواهند بود. یک دسته، حوزه‌هایی هستند که در خانه ۱ قرار می‌گیرند. محصولات و خدمات این خانه، مواردی هستند که کشور در تولید آنها توانمندی‌های مناسبی پیدا کرده است و برای توسعه توانمندی‌ها و حفظ موقعیت ضروری است سرمایه‌گذاری‌های پژوهشی در این حوزه‌ها صورت پذیرد. دسته دوم؛ حوزه‌هایی هستند که در خانه ۳ قرار می‌گیرند که نیازمند سرمایه‌گذاری اساسی هستند تا به این ترتیب کشور در تولید این محصولات و خدمات توانمند شود. مجموعه این دو دسته، حوزه‌های کلیدی بخش فاوای کشور را تشکیل می‌دهند.

بر اساس حوزه‌های کلیدی تعیین شده در سه دسته مخابرات، سخت‌افزار و نرم‌افزار، در این گام، محورهای پژوهشی اولویت‌دار برای دستیابی به حوزه‌های کلیدی تعیین شده‌اند. به منظور انتخاب محورهای پژوهشی اولویت‌دار نیز همانند حوزه‌های کلیدی از نظرات خبرگان استفاده شده است، تا به این ترتیب مشخص شود برای دستیابی به حوزه‌های کلیدی در چه زمینه‌هایی باید پژوهش انجام شود. بر اساس نظرات گردآوری شده، محورهای پژوهشی اولویت‌دار فاوا تعیین و ارایه شده‌اند. علاوه بر بهره‌مندی از نظرات افراد فوق، در تعیین حوزه‌های کلیدی و محورهای پژوهشی اولویت‌دار از مطالب بیان شده در اسناد زیر نیز استفاده شده است:

- سند "اولویت‌های تولید نرم‌افزار در کشور" [۲۱]؛
- سند "تدوین برنامه و راهبرد پژوهش‌شده مدیریت راهبردی" [۲۲].

فاوای ایران و همچنین با توجه به مدل یوان اس پی اس سی^۱ [۱۵] تهیه گردید که در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول ۱: ارائه فهرست جامع محصولات و خدمات فاوا

فناوری اطلاعات و ارتباطات		
مخابرات	نرم‌افزار	سخت‌افزار
مخابرات بی‌سیم	نرم‌افزارهای سیستمی	کامپیوترها
مخابرات باسیم	نرم‌افزارهای کاربردی	سیستم‌های ذخیره-سازی
مخابرات نوری	خدمات نرم‌افزار	سخت‌افزارهای مدیریت
مخابرات داده		اسناد
خدمات		تجهیزات شبکه
		کارت‌های سیستم

مدل تقسیم‌بندی ارائه شده در جدول شماره ۱، تعداد زیادی محصول و خدمت را ارائه می‌دهد (در حدود ۴۰۰ محصول و خدمت). بدیهی است انتخاب حوزه‌های کلیدی از بین این تعداد زیاد کار پیچیده‌ای است. به این ترتیب با استفاده از نتایج مجموعه این مطالعات و همچنین تحلیل‌های کارشناسی متخصصان حوزه فاوا که از طریق مصاحبه به دست آمده است، حوزه‌های قطعی کلیدی برای کشور و همچنین حوزه‌های قطعی غیرکلیدی مشخص شده است. با این وصف تعدادی حوزه باقی مانده است که نمی‌توان آنها را به طور قطع انتخاب و یا حذف کرد که باید در مورد آنها بررسی دقیق‌تری انجام شود. انتخاب از میان این حوزه‌ها بر اساس ماتریس جذابیت-توانمندی صورت پذیرفته است. بر این اساس، تحلیلی بر روی میزان جذابیت یک محصول/خدمت برای کشور و نیز میزان توانمندی کشور در دستیابی به آن محصول/خدمت انجام گردیده است. تحلیل جذابیت-توانمندی، ماتریسی به شکل شماره ۲ در اختیار قرار می‌دهد.

¹ UNSPSC

شد و در ادامه با برگزاری جلسه‌های مصاحبه با خبرگان، ضمن بازنگری موارد گردآوری شده، نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید تکمیل و نهایی شده‌اند. موارد به دست آمده، در قالب جداول شماره ۲ ارائه گردیده است.

۲-۳- استخراج نقاط قوت، ضعف، تهدید و فرصت (SWOT) در این بخش نقاط قوت، ضعف، فرصت، و تهدید حوزه پژوهش فاوا در قالب جداول شماره ۲ و ۳ ارائه می‌شود. همانطور که پیشتر نیز بیان شد، در استخراج این موارد در ابتدا مطالعه‌ای بر روی پروژه‌های پژوهشی مرتبط با موضوع در کشور انجام

جدول ۲: نقاط قوت حوزه پژوهش فاوا

ردیف	نقاط قوت	نقاط ضعف	نقاط ضعف	فرصت	تهدیدها
۱	امکان افزایش بودجه‌ها و اعتبارها جهت تأمین نیازمندی‌های پژوهشی کشور با توجه به توان مالی دولت	ناکارآمدی حلقه تجاری-سازی در زنجیره پژوهش، توسعه، تجاری‌سازی و تولید	ضعف در تعریف، آزمایش و تحویل پروژه‌های پژوهشی فاوا	وجود تعداد قابل توجه نخبگان ایرانی در خارج از کشور و زمینه همکاری با آنها	وجود تحریم‌های علمی و فنی علیه کشور
۲	هزینه مناسب نیروی انسانی پژوهشگر	ناتوانی در جذب و حفظ نیروی انسانی خیره در نهادهای پژوهشی کشور	فقدان نظام کارآمد برای مدیریت و راهبری پژوهش فاوا	وجود نیروی انسانی بالقوه برای فراگیری دانش فاوا	مهاجرت فزاینده متخصصان فاوا به خارج از کشور
۳	در اختیار داشتن تعداد مناسب دانش‌آموختگان رشته‌های مرتبط با فاوا نسبت به سایر رشته‌ها	ضعف سازوکارهای ارائه، انتشار و بهره‌برداری از پژوهش‌های انجام شده	نبود ثبات مدیریت در سطوح تصمیم‌گیری کلان پژوهش فاوا	امکان دسترسی به منابع پژوهشی جهانی از طریق شبکه‌های الکترونیکی	فقدان تمایل سرمایه‌گذاران به فعالیت در حوزه پژوهش فاوا
۴	وجود امکانات مناسب تحقیقاتی در برخی از مراکز پژوهشی	فقدان امکان خرید و فروش نتایج پژوهش‌ها در کشور	فقدان توانایی شرکت‌های داخلی برای انجام پروژه-های پژوهشی کلان در بخش فاوا	ارزش افزوده بالقوه بالای پژوهش در حوزه نرم‌افزار	ریسک بالای پژوهش بخش فاوا در کشور
۵	روند رو به رشد پژوهش در زمینه فاوا	ضعف قوانین و مقررات برای حمایت از پژوهش و نوآوری فاوا	ضعف همکاری‌های علمی و پژوهشی داخلی و خارجی	وجود فضای باز و بکر در صنعت فاوا برای انجام پژوهش و نوآوری	تغییرات سریع محصولات و فناوری‌های حوزه فاوا
۶	وجود مراکز رشد، شهرک‌ها و مراکز علمی-تحقیقاتی فاوا	تداخل اقدام‌های پژوهشی نهادهای مختلف بخش فاوا به علت ضعف ساختاری نظام پژوهش	کم‌بودن میزان سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در پژوهش ایران نسبت به جهان	تأکید برنامه‌های راهبردی کشور به انجام پژوهش و توجه به آن	فاصله فزاینده علمی ایران با کشورهای پیشرفته
۷	ارتقاء دانش و تجربه شرکت‌ها و سازمان‌های پژوهشی بخش فاوا	فقدان توسعه متوازن نیروی انسانی متخصص در حوزه‌های اولویت‌دار فاوا	ضعف پژوهش در زمینه‌های قانونی، فرهنگی، اجتماعی و ... فاوا	حمایت دولت از توسعه و رشد شرکت‌های بخش خصوصی در حوزه پژوهش بخش فاوا	اعتماد کم نهادهای طرف تقاضای پژوهش به دستاوردهای پژوهشی داخلی
۸	رشد تعداد شرکت‌های پژوهشی فعال در بخش فاوا در سالین اخیر	نامتوازن بودن تعداد مؤسسه‌های پژوهشی و زمینه‌های پژوهشی فاوا			فقدان اقبال عمومی به پژوهش و نبود درک صحیح از ماهیت پروژه‌های پژوهشی و اهمیت آنها در نهادهای متقاضی پژوهش
۹		ضعف فرهنگ پژوهش در کشور			کمبود شدید سرمایه-گذاری‌های خطرپذیر برای حمایت از پژوهش

فرصت)، ST (قوت- تهدید)، WO (ضعف- فرصت) و WT (ضعف- تهدید) ارائه خواهد شد. در ادامه نتیجه حاصل از جدول استراتژی قوت-فرصت در جدول شماره ۳ بیان شده است.

۳-۳- تحلیل SWOT و استخراج استراتژی‌ها
SO,WO,ST,WT
پس از بررسی و تشریح نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید حوزه پژوهش فاوا، در این قسمت به تحلیل موارد به دست آمده فوق می‌پردازیم. همانطور که پیشتر نیز توضیح داده شد، نتایج تحلیل بر مبنای چهار دسته استراتژی‌های SO (قوت-

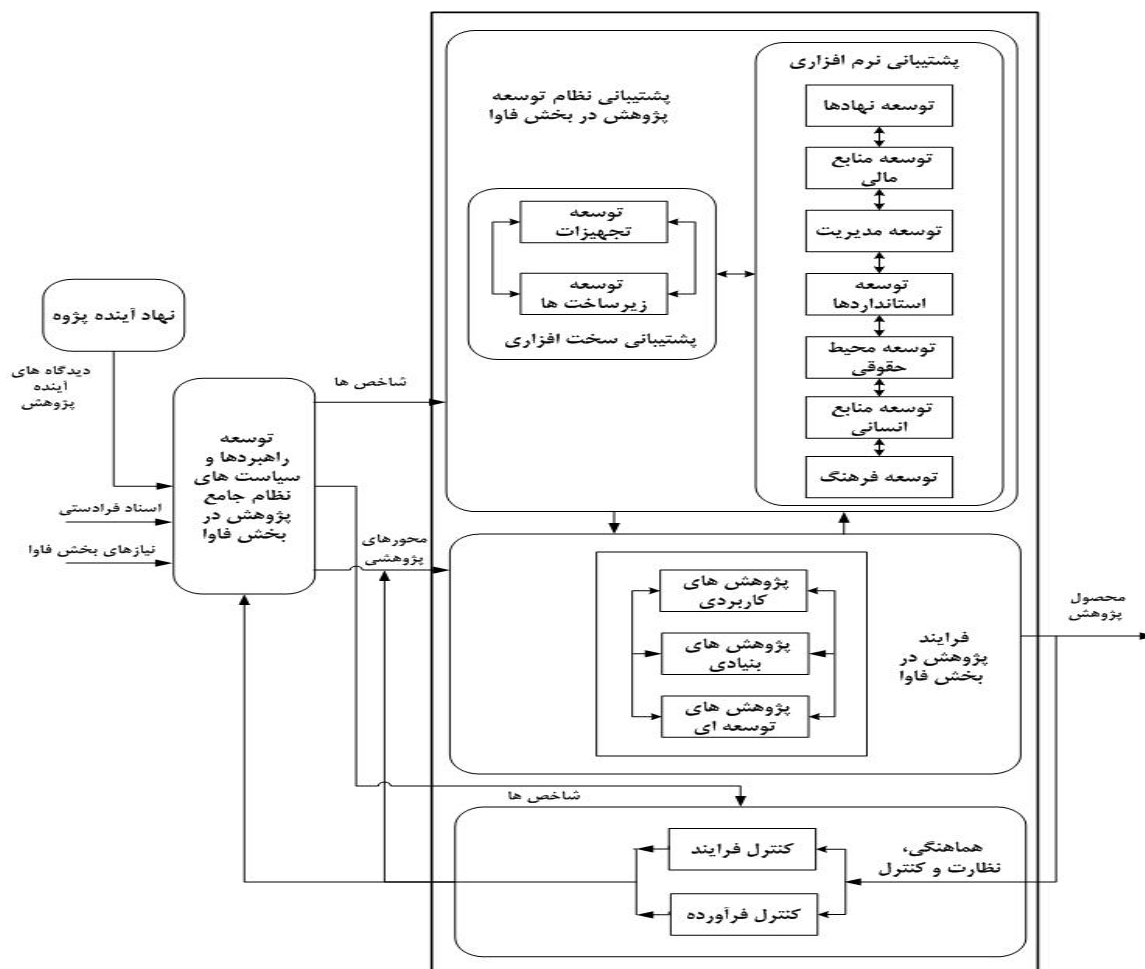
جدول ۳: استراتژی‌های قوت - فرصت

ردیف	استراتژی‌های قوت- فرصت (SO)	موارد مرتبط
۱	توجه به توسعه و به روزرسانی متوازن امکانات نهادهای مختلف پژوهشی از نظر تجهیزات، دسترسی به منابع علمی و ...	S1, O7
۲	کمک به رشد مراکز و شرکت‌های پژوهشی خصوصی فاوا از طریق اعطای تسهیلات مالی، تدوین مقررات حمایتی و ...	S1, S8, O7
۳	توانمندسازی مراکز و مؤسسه‌های پژوهشی با تخصیص منابع موجود (نیروی انسانی، منابع مالی، تجهیزات) برای پاسخگویی به تقاضای پژوهش در بخش فاوا	S3, S2, O6
۴	تدوین برنامه‌ها و راهکارهای انگیزشی برای ترغیب نیروی انسانی بالقوه به ورود به رشته‌های مختلف فاوا	S3, S2, O2
۵	ایجاد مجراهای ارتباطی بین نیروی انسانی داخل کشور و نخبگان خارج از کشور به منظور توسعه دانش فنی و به اشتراک گذاشتن تجارب	S3, S5, S4, O1
۶	توجه به توسعه پژوهش در زمینه نرم‌افزار به علت در دسترس بودن نیروی انسانی توانمند و ارزان و همچنین فقدان نیاز پروژه‌های نرم‌افزاری به تجهیزات سرمایه‌بر	S3, S2, O4
۷	ایجاد شبکه‌های ارتباطی بین نهادهای پژوهشی دولتی و خصوصی برای رشد و توسعه یادگیری و ایجاد توانمندی‌های مکمل	S4, S6, S7, S8, O7
۸	توجه ویژه به توسعه شرکت‌های پژوهشی فعال در حوزه نرم‌افزار به دلیل وجود تقاضای بومی فراوان و ارزش افزوده بالای این حوزه	S3, S2, O4, O6

نظام مدل شکل شماره ۳ به عنوان مدل مبنا در نظر گرفته شده است. در این مدل، مؤلفه‌های گوناگون درون یک نظام نشان داده شده است.

۳-۴- تعیین عوامل کلیدی موفقیت (CSF)

به منظور شناسایی عوامل کلیدی موفقیت، ضروری است مؤلفه‌های مختلف درون و بیرون نظام مورد ملاحظه قرار گیرند. به این منظور نیازمند مدلی هستیم که دربرگیرنده و نشان‌دهنده این عوامل باشند. به منظور بررسی عوامل درونی



شکل ۴: مؤلفه‌های درون نظام پژوهش

مبنای تعیین موضوع‌های استراتژیک پژوهش فاوا در ایران هستند. موضوع‌های استراتژیک مشخص شده نیز خود مبنای تعیین گزینه‌های استراتژیک پژوهش فاوا و همچنین چشم-انداز پژوهش فاوا را خواهند بود. پیش از ورود به مبحث تعیین موضوع‌های استراتژیک دو ورودی مهم برای این انتخاب را باید مرور نماییم که شامل استراتژی‌های حاصل از اسناد بالادستی و تراز یابی‌های انجام شده است.

به طور مثال از مطالعات تراز یابی کشورهایی چون کره جنوبی [۳]، هند [۴]، استرالیا [۵] و آلمان [۶] استراتژی‌هایی حاصل شده است که در جدول شماره ۴ به آن اشاره شده است.

پس از بررسی مؤلفه‌های درونی نظام و تعیین عوامل موفقیت مرتبط با هر کدام از آنها، مؤلفه‌های بیرونی نظام مورد مطالعه قرار می‌گیرند. این مؤلفه‌ها را می‌توان در قالب دولت، طرف تقاضای پژوهش در کشور و محیط پژوهش فاوا در جهان بیان کرد.

۵-۳- تعیین موضوع‌های استراتژیک

مطالعه‌های صورت گرفته در زمینه تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید و همچنین عوامل کلیدی موفقیت پژوهش در بخش فاوا کشور، در کنار نتایج حاصل از اسناد بالادستی ایران و مطالعات تراز یابی که در ادامه مقاله ارائه گردیده است، ورودی‌های اصلی تعیین موضوع‌های استراتژیک را تشکیل می‌دهند. در واقع تحلیل‌های ارائه شده در قسمت‌های پیشین،

جدول ۴: استراتژی‌های حاصل از تراز یابی

ردیف	استراتژی‌های به دست آمده از تراز یابی
۱	حمایت بلندمدت دولت از توسعه پژوهش در زمینه فناوری‌های پیشرو
۲	پشتیبانی از توسعه فناوری‌هایی که در کوتاه مدت پتانسیل بالایی برای تجاری شدن دارند توسط شرکت‌های بخش خصوصی فاوا
۳	پشتیبانی از تحقیق و توسعه در کسب و کارهای کوچک و متوسط با سابقه کمتر از ۳ سال برای توسعه فناوری‌های نوین
۴	فراهم کردن کمک مدیریتی با جستجو برای سرمایه‌گذاران برای بازرگانی
۵	ترویج فعالیت‌های استانداردسازی و انجام تحقیقات بر مبنای بالاترین استانداردها
۶	سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی بخش پژوهش
۷	ایجاد مشارکت بین صنعت و سازمان‌های پژوهشی برای ارائه راه‌حل‌های اقتصادی
۸	توسعه، جذب و نگهداری مجرب‌ترین پژوهشگران
۹	شناسایی حوزه‌های اولویت‌دار و تمرکز تلاش‌های تحقیقاتی بر آنها
۱۰	همکاری مشترک با شرکای داخلی و خارجی
۱۱	مشارکت گسترده با بخش تجاری، شرکت‌های چندملیتی، مؤسسه‌های پژوهشی و دانشگاه‌ها

سیستم مورد بررسی دارند. موضوع‌های استراتژیک مبنای شکل‌گیری گزینه‌های استراتژی به شمار می‌روند. همانطور که بیان شد با بررسی نتایج تحلیل نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید و همچنین با در نظر گرفتن عوامل کلیدی موفقیت، اسناد بالادستی و تراز یابی، در این قسمت می‌توان موضوع‌های استراتژیک پژوهش در بخش فاوا را استخراج کرد. بر اساس بررسی انجام شده مجموعه موارد مطرح شده را می‌توان در قالب موضوع‌های استراتژیک زیر دسته‌بندی کرد:

- نظام ملی مدیریت پژوهش فاوا؛
- توسعه نهادهای پژوهشی فاوا؛
- توسعه تعامل‌های و همکاری‌های داخلی و بین‌المللی؛
- جذب، حفظ و توسعه متوازن سرمایه‌های انسانی؛
- سازوکار عرضه و تقاضای پژوهش؛
- محیط حقوقی پژوهش؛
- سرمایه‌گذاری‌های دولت.

۶-۳- تبیین چشم‌انداز و گزینه‌های استراتژیک نظام پژوهش

بر اساس الزام‌های راهبردی که در اسناد بالادستی مشخص شده‌اند؛ نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید نظام موجود پژوهش فاوا، عوامل کلیدی موفقیت نظام پژوهش فاوا و در نهایت آموزه‌های حاصل از تراز یابی که همگی در موضوع‌های استراتژیک نظام پژوهش فاوای ایران متجلی هستند، خصوصیات اصلی نظام پژوهش فاوای کشور در وضعیت مطلوب به دست می‌آید. بر این اساس، چشم‌انداز نظام پژوهش در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران ارائه گردید.

پس از بررسی چشم‌انداز نظام پژوهش فاوای ایران، در این بخش از تحقیق، خروجی دوم قابل شمارش از موضوع‌های استراتژیک، یعنی گزینه‌های استراتژیک پژوهش فاوای ایران را ارائه می‌دهد. به این منظور، زیر هر عنوان موضوع استراتژیک، تعدادی گزینه استراتژیک مطرح می‌شود که راهکارهایی به منظور مواجهه با موضوع مربوط به شمار می‌روند. جدول شماره ۵، نشان دهنده موضوع‌ها و گزینه‌های استراتژیک پژوهش فاوا در کشور است.

پیرامون روش تعیین موضوع‌های استراتژیک باید بیان کرد که نتایج حاصل از چهار مطالعه تحلیل SWOT، عوامل کلیدی موفقیت، اسناد بالادستی و مطالعات تراز یابی مسایل مختلفی را در ارتباط با حوزه پژوهش در بخش فاوای ایران نشان می‌دهد. در این قسمت به منظور تعیین موضوع‌های استراتژیک پژوهش فاوا در کشور، مطالب مطرح شده در چهار مطالعه فوق به صورت موضوعی دسته‌بندی شده‌اند. در واقع هدف آن است که مواردی که در چهار دسته استراتژی‌های SO، ST، WO و WT مطرح می‌شود و از نظر موضوعی با یکدیگر مشابهت دارند در کنار موارد مشابه عوامل کلیدی موفقیت، اسناد بالادستی و تراز یابی در کنار هم قرار می‌گیرند تا به این ترتیب، نخست مشخص شود که چه مواردی موضوع‌های اصلی پژوهش فاوای ایران را تشکیل می‌دهند و دوم در هر کدام از این دسته‌های موضوعی چه مسائلی مطرح هستند. بنابراین موضوع‌های استراتژیک، حوزه‌های تصمیم‌گیری اساسی هستند که تحقق آنها تأثیر فراوانی بر توفیق

جدول ۵: موضوع‌ها و گزینه‌های استراتژیک

موضوع‌ها و گزینه‌های استراتژیک		
موضوع استراتژیک اول: نظام ملی مدیریت پژوهش فاوا		
۱	توانمندسازی مدیریت پژوهش فاوا با ارتقاء قابلیت‌های مدیریتی و توسعه شرکت‌های مشاور فنی، حقوقی و مدیریتی	گزینه‌های استراتژیک
۲	تسهیل، تسریع فرایند تعریف، اجرا و نظارت بر پژوهش (از طریق روش‌هایی مانند آگاهی‌رسانی، استانداردسازی، مهندسی مجدد و ...)	
۳	سرعت‌بخشی به تصمیم‌های بازیگران عرصه تولید و عرضه و مصرف پژوهش با افزایش دسترسی به اطلاعات (نیازمندی-ها، توانمندی‌ها و فرصت‌ها)	
۴	ایجاد سازوکارهای انتشار و تبادل نتایج پژوهشی (مانند فن‌بازارها)	
۵	تجهیز متوازن و بهره‌برداری بهینه از امکانات نهادهای پژوهشی اعم از زیرساخت‌ها، تجهیزات، منابع علمی و ... با تأکید بر تمرکززدایی هوشمندانه	
۶	ایجاد نهاد/ سازوکار آینده‌نگاری، تعیین اولویت‌های روزآمد (بر اساس نیازها، روندها، فرصت‌ها، تجارب جهانی و ملی)	
موضوع استراتژیک دوم: توسعه نهادهای پژوهشی فاوا		
۱	تمرکز بر حلقه "تجاری‌سازی" در زنجیره پژوهش، توسعه، تجاری‌سازی و تولید	گزینه‌های استراتژیک
۲	توسعه نهادهای پژوهشی متناسب با حوزه‌های اولویت‌دار فاوا، با تأکید بر توانمندسازی بخش خصوصی	استراتژیک
موضوع استراتژیک سوم: توسعه تعامل‌ها و همکاری‌های داخلی و بین‌المللی		
۱	گسترش همکاری‌های استراتژیک بین نهادهای پژوهشی برای جمع و اشتراک توانمندی‌ها و یادگیری‌ها و توسعه تعامل‌های بین‌المللی نهادهای پژوهشی و پژوهشگران	گزینه استراتژیک
موضوع استراتژیک چهارم: جذب، حفظ و توسعه سرمایه‌های انسانی		
۱	تبدیل حلقه شوم (زیرساخت‌های نامناسب پژوهشی - جذابیت پایین - مهاجرت) به حلقه خود تقویت‌کننده (زیرساخت-های مناسب - جذابیت و حفظ و جذب نخبگان) و تمهید زیرساخت‌های حقوقی و فرهنگی لازم برای استفاده از خبرگان خارج از کشور	گزینه استراتژیک
موضوع استراتژیک پنجم: سازوکار عرضه و تقاضای پژوهش		
۱	تحریک طرف عرضه و تقاضای پژوهش فاوا از طریق: الف) گره زدن و تعامل نیازمندی‌ها (طرف تقاضای پژوهش) و توانمندی‌ها (طرف عرضه پژوهش) به وسیله آگاه‌سازی، اطلاع‌رسانی؛ ب) خصوصی‌سازی، آزادسازی و مقررات‌زدایی؛ ج) ایجاد سازوکارهای رقابت اثربخش (مدیریت رقابت)؛ د) ایجاد نهاد/سازوکار آگاهی‌رسانی و آرایه تجربه‌ها و الگوهای موفق در سرمایه‌گذاری پژوهشی سودآور فاوا در بخش خصوصی و صنعت	گزینه استراتژیک
موضوع استراتژیک ششم: محیط حقوقی پژوهش		
۱	روزآمدسازی و کارآمدسازی قوانین و استانداردهای پژوهشی	گزینه‌های استراتژیک
۲	توسعه سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر در راستای حمایت از پژوهش‌های با ریسک بالا	استراتژیک
موضوع استراتژیک هفتم: سرمایه‌گذاری‌های دولت		
۱	تخصیص استراتژیک منابع مالی دولت به توسعه حوزه‌های اولویت‌دار فاوا (راهبردی و امنیتی)	گزینه استراتژیک

سازگاری درونی هستند، بنابراین تمامی این گزینه‌ها می‌توانند به عنوان استراتژی‌های نهایی پژوهش در بخش فاوا ایران مطرح شوند. بنابراین این گزینه‌های استراتژیک، استراتژی‌های نهایی پژوهش ایران در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات به شمار می‌روند. اما با توجه به لزوم مرتبط بودن استراتژی‌ها و چشم‌انداز ضروری است نحوه ارتباط میان این دو مشخص گردد. در واقع باید به ازای هر کدام از خصوصیت‌های مطلوبی که در چشم‌انداز برای نظام پژوهش فاوا بیان شده است، استراتژی‌هایی وجود داشته باشد که دستیابی به این خصوصیت‌ها را ممکن سازد. بنابراین شایسته است استراتژی-های پژوهش فاوا را مرتبط با موضوع‌های اصلی چشم‌انداز ارائه کرد. با مروری بر چشم‌انداز پژوهش فاوا، چهار خصوصیت اصلی را می‌توان برای نظام پژوهش فاوا ایران معرفی کرد که عبارتند از: "هوشمند بودن"، "نتیجه‌گرا بودن"، "سریع بودن" و "پویایی". بر این اساس مناسب است استراتژی‌های پژوهشی تدوین شده را بر مبنای این چهار خصوصیت ارائه کرد. بدین منظور چهار محور راهبردی هوشمندسازی، نتیجه‌گرایی، سرعت‌بخشی و پویاسازی به ترتیب در نظر گرفته شده‌اند. با این وصف استراتژی‌های نهایی پژوهش در بخش فناوری ارتباطات و اطلاعات (فاوا)، را می‌توان در قالب هر کدام از چهار محور راهبردی فوق به مانند جدول شماره ۶ ارائه کرد:

۷-۳- بررسی سازگاری درونی گزینه‌های استراتژیک و استراتژی‌های پژوهشی فاوا

در این بخش به منظور تعیین استراتژی‌های نهایی پژوهشی فاوا در ایران ضروری است در ابتدا سازگاری درونی گزینه‌های استراتژیک را مورد بررسی قرار دهیم. منظور از بررسی سازگاری درونی، بررسی سازگار بودن، نبود تناقض و نبود اجتماع گزینه‌های استراتژیک است. در صورتی که گزینه‌ها با یکدیگر سازگار نباشند در این صورت باید با اتخاذ معیارهای مناسب از بین گزینه‌های استراتژیک ناسازگار، گزینه مناسب را انتخاب کرد. اما در صورت سازگاری گزینه‌ها با یکدیگر، در این صورت می‌توان تمامی گزینه‌های استراتژیک را به عنوان استراتژی‌های نهایی پژوهش فاوا در کشور انتخاب کرد.

بررسی سازگاری درونی از طریق جدول سازگاری درونی صورت می‌پذیرد. در سطر و ستون اول این جدول گزینه‌های استراتژیک نوشته می‌شود و سپس سازگاری گزینه‌ها دو به دو مورد بررسی قرار می‌گیرد. به این ترتیب اطمینان حاصل می‌شود که گزینه‌ها با یکدیگر سازگار هستند.

در ادامه بر مبنای بیانیه چشم‌انداز نظام پژوهش کشور در بخش فاوا و همچنین با عنایت به گزینه‌های استراتژیک نهایی که در قسمت قبل بیان شد، می‌توان استراتژی‌های نهایی پژوهش در بخش فاوا ایران را بیان کرد. همانطور که بیان شد، با توجه به آنکه گزینه‌های استراتژیک پژوهش فاوا دارای

جدول ۶: استراتژی‌های نهایی پژوهش در بخش فناوری ارتباطات و اطلاعات (فاوا).

مقدمه:

بنابر متن چشم‌انداز نظام جامع پژوهش، نظامی می‌خواهیم هوشمند، نتیجه‌گرا، سریع، پویا در این راستا راهبردهای زیر برای دستیابی به چنین نظامی پیشنهاد می‌گردد:

راهبردهای نظام جامع پژوهش را می‌توان در چهار محور زیر دسته‌بندی کرد:

هوشمندسازی؛

نتیجه‌گرایی؛

سرعت‌بخشی؛

پویاسازی.

محور راهبردی هوشمندسازی

ایجاد نهاد/ سازوکار آینده‌نگاری، تعیین اولویت‌های روزآمد (بر اساس نیازها، روندها، فرصت‌ها، تجارب جهانی و ملی)

تخصیص استراتژیک منابع مالی دولت به حوزه‌های اولویت‌دار فاوا (راهبردی و امنیتی)

توسعه نهادهای پژوهشی متناسب با حوزه‌های اولویت‌دار فاوا، با تأکید بر توانمندسازی بخش خصوصی گسترش همکاری‌های استراتژیک بین نهادهای پژوهشی برای تجمیع و اشتراک توانمندی‌ها و یادگیری‌ها و توسعه تعامل‌های بین‌المللی نهادهای پژوهشی و پژوهشگران

محور راهبردی نتیجه‌گرایی

تمرکز بر حلقه "تجاری‌سازی" در زنجیره پژوهش، توسعه، تجاری‌سازی و تولید

ایجاد نهاد/سازوکارهای انتشار و تبادل نتایج پژوهشی (مانند فن‌بازارها)

توسعه سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر برای حمایت از پژوهش‌های با ریسک بالا

محور راهبردی سرعت بخشی:

تسهیل و تسریع فرایند تعریف، اجرا و نظارت بر پژوهش (از طریق روش‌هایی مانند آگاهی‌رسانی، استانداردسازی، مهندسی مجدد و ...)

سرعت‌بخشی به تصمیم‌های بازیگران عرصه تولید، عرضه و مصرف پژوهش با افزایش دسترسی به اطلاعات (نیازمندی‌ها، توانمندی‌ها و فرصت‌ها)

محور راهبردی پویاسازی:

تبدیل حلقه شوم (زیرساخت‌های نامناسب پژوهشی - جذابیت پایین - مهاجرت) به حلقه خود تقویت‌کننده (زیرساخت‌های مناسب - جذابیت و

حفظ و جذب نخبگان) و تمهید زیرساخت‌های حقوقی و فرهنگی لازم برای استفاده از خبرگان خارج از کشور

روزآمد سازی و کارآمدسازی قوانین و استانداردهای پژوهشی

تحریک طرف عرضه و تقاضای پژوهش فاوا از طریق

الف) گره زدن و تعامل نیازمندی‌ها (طرف تقاضای پژوهش) و توانمندی‌ها (طرف عرضه پژوهش) به وسیله آگاه‌سازی، اطلاع‌رسانی؛

ب) خصوصی‌سازی، آزادسازی و مقررات‌زدایی؛

ج) ایجاد سازوکارهای رقابت اثربخش (مدیریت رقابت)؛

د) ایجاد نهاد/سازوکار آگاهی‌رسانی و آرایه تجربه‌ها و الگوهای موفق در سرمایه‌گذاری پژوهشی سودآور فاوا در بخش خصوصی و صنعت.

راهبردهای مکمل راهبردهای بالا عبارتند از:

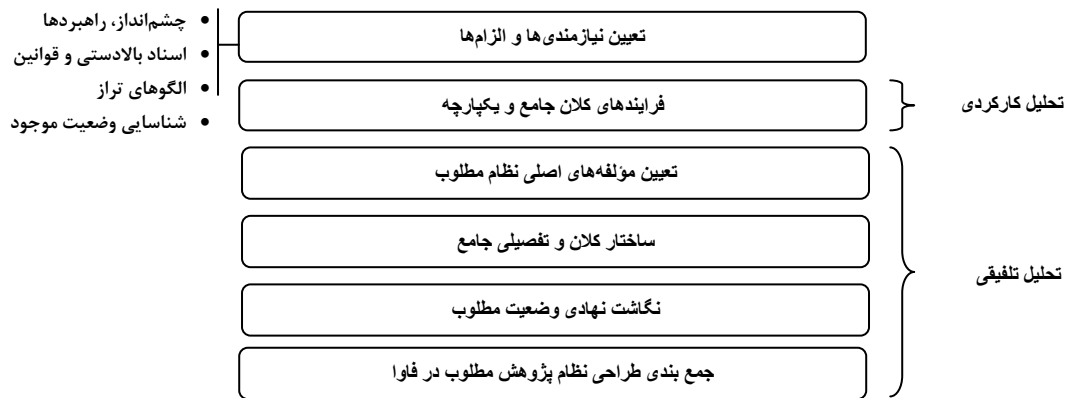
توانمندسازی مدیریت پژوهش فاوا با ارتقاء قابلیت‌های مدیریتی و توسعه شرکت‌های مشاور فنی، حقوقی و مدیریتی؛

تجهیز متوازن و بهره‌برداری بهینه از امکانات نهادهای پژوهشی اعم از زیرساخت‌ها، تجهیزات، منابع علمی و ... با توجه به تمرکززدایی هوشمندانه.

۸-۳- رسیدن به وضع مطلوب

یکی از مشکلاتی که به طور عمده در استراتژی‌های ملی پژوهش در کشورهایی چون ایران وجود دارد، فقدان اجرایی شدن این استراتژی‌ها است. یکی از دلایل این اجرانشدن را می‌توان به پایان پذیرفت استراتژی‌ها در مرحله قبل اشاره کرد که به طور مشخص وظایف و مسئولیت نهادها و نحوه حرکت از وضع موجود به مطلوب را بر اساس استراتژی‌های نهایی شده را نمایش نمی‌دهد. بدین جهت در چارچوب مذکور اقدام به ارائه **مرحله ای** شده است که به صورت شفاف وظائف و نحوه حرکت را نمایش می‌دهد. برای طراحی نظام اجرا، نیازمند شناسایی وضعیت موجود و مطلوب نظام پژوهشی هستیم. شناسایی وضع موجود و مطلوب، جهت اجرایی نمودن استراتژی‌ها ضروری است و برای شناسایی هر کدام نیازمند

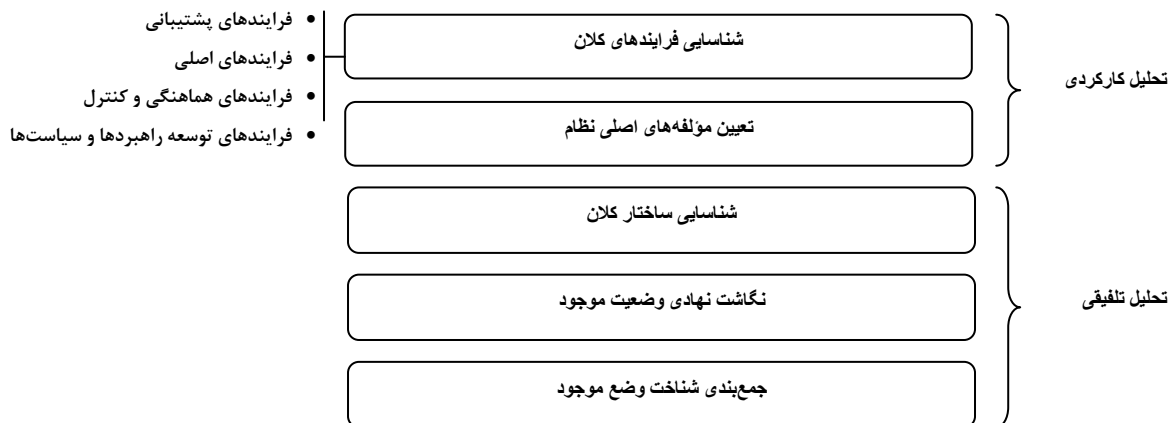
گام‌های ویژه ای هستیم. بدیهی است نتایج حاصل از شناخت وضعیت موجود یکی از ورودی‌های اصلی طراحی نظام مطلوب خواهد بود. جهت تبیین بیشتر نحوه شناسایی وضعیت موجود در شکل شماره ۵ گام‌های اساسی شناسایی وضعیت موجود ترسیم شده است.



شکل ۵: گام‌های اساسی شناسایی وضعیت موجود

نگاشت نهادی که مبین نحوه توزیع شرح وظایف، اختیارات و قدرت است، چگونگی ترکیب وظایف موجود در نظام ارزیابی می‌گردد. همانطور که بیان شد آنچه در تحلیل کارکردی مدنظر است، شناسایی فرایندهای نظام است. فرایندهای نظام نحوه ارتباط بین مؤلفه‌های گوناگون نظام را مشخص می‌کنند. پس از شناخت وضعیت موجود نظام باید به طراحی وضعیت مطلوب نظام پرداخت. گام‌های طراحی وضعیت مطلوب نظام در شکل شماره ۶، نشان داده شده است.

بررسی وضعیت موجود نظام، در دو سطح تحلیل کارکردها و تحلیل تلفیقی به انجام می‌رسد. در سطح تحلیل کارکردها، وظایف اصلی که در یک نظام پژوهش وجود دارد مورد مطالعه قرار می‌گیرد. مبنای این مطالعه بررسی فرایندهای نظام است. در سطح تحلیل تلفیقی، فرایندهای موجود در نظام که ارتباط دهنده مؤلفه‌های نظام هستند بررسی می‌شوند. در این سطح، خود مؤلفه‌های نظام که در تلفیق با یکدیگر، کلیت نظام را تشکیل می‌دهند مورد بررسی قرار می‌گیرند. در ادامه با مطالعه ساختار نظام و همچنین



شکل ۶: گام‌های طراحی وضعیت مطلوب نظام پژوهشی فاوا

پشتیبانی، فرایندهای نظارت و کنترل، و فرایندهای توسعه راهبردها و سیاست‌های نظام پژوهش طراحی شده و تبیین می‌گردند. با پایان تحلیل کارکردی، تحلیل تلفیقی نظام آغاز

در شناسایی وضعیت مطلوب نیز دارای دو سطح کارکردی و تلفیقی هستیم. در سطح کارکردی فرایندهای کلان، جامع و یکپارچه نظام، فرایندهای اصلی، فرایندهای

مختلف درگیر در نظام از جمله وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، و سایر دستگاه‌های دولتی، عمومی، و غیر دولتی، به خصوص دانشگاه‌ها مشخص گردد. فرایند تعاملی میان طراحی ساختار مطلوب نظام و نگاشت نهادی می‌تواند موجب طراحی مناسب ساختار نظام و نیز تفکیک و تعریف دقیق نقش نهادها و چگونگی ارتباطات میان آنها شود.

در جدول شماره ۷، برای نمونه تغییراتی آورده شده است که در وضعیت موجود در راستای رسیدن به وضعیت مطلوب در زمینه ساختار مولفه‌ی توسعه‌ی محیط حقوقی در نظام پژوهش‌های فاوا ایران پیشنهاد شده است. تغییراتی که در سایر مؤلفه‌ها در این پژوهش پیشنهاد شده به دلیل حجم زیاد حذف می‌شوند و در این جدول فقط وضعیت موجود و وضعیت مطلوب و همچنین نحوه حرکت از وضع موجود به وضع مطلوب ساختار مؤلفه‌ی توسعه‌ی محیط حقوقی مشخص شده است.

خواهد شد که در آن در ابتدا مؤلفه‌های کلان نظام و ارتباط میان آنها طراحی و تعیین می‌گردد. نکته شایان توجه اینکه در طراحی وضعیت مطلوب ضروری است مؤلفه‌های نظام به دقت و به طور تفصیلی طراحی و تبیین گردند. بنابراین، در این قسمت مؤلفه‌های تعریف شده برای نظام با دقت بیشتری مورد تحلیل قرار می‌گیرد و مشخص خواهند شد. در این راستا و مطابق با شرح خدمات ضروری است نظام اجرایی کردن و نیز نظام نظارت و ارزیابی طرح‌ها و پروژه‌های کلیدی و عمومی نیز طراحی گردند.

در ادامه فعالیت‌های سطح تلفیقی، ساختار کلان و تفصیلی جامع وضعیت مطلوب نظام با توجه به مطالعه‌های صورت گرفته فوق ارائه خواهد شد. با در دست داشتن این ساختار و به منظور تحلیل تناسب و مطلوبیت آن، لازم است نگاشت نهادی به انجام برسد تا از این طریق ضمن تفکیک نقش نهاد‌های مختلف، مکانیزم تعامل‌های میان نهاد‌های

جدول ۷: تغییرات پیشنهادی در زمینه ساختار مؤلفه‌ی توسعه‌ی محیط حقوقی

وضعیت مطلوب	منطق حرکت از وضع موجود به مطلوب	وضعیت موجود
فرایند حمایت از حقوق مالکیت فکری توسط سازمان ثبت اسناد و املاک انجام می‌گیرد. سازمان ثبت به منظور بررسی طرح‌های پژوهشی نیازمند ارزیابی دقیق این طرح‌هاست. دو پیشنهاد قابل طرح است:	فرایند ثبت و ارزیابی پتنت، واضح و مشخص باشد تأکید بر توسعه و حمایت از بخش خصوصی	نبود روند واحد در سازمان ثبت به منظور ارزیابی طرح‌های پژوهشی
۱- ارزیابی طرح‌ها به سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی محول گردد و نهاد دیگری به صورت موازی به ارزیابی نپردازد.	ایجاد سیستم اطلاع‌رسانی یکپارچه در کشور	نبود ارتباط مناسب بین نهاد‌های اطلاع‌رسان و کتابخانه‌های دانشگاهی
۲- نهاد‌های خصوصی پس از طی دوره‌های ارزیابی و دریافت گواهی مربوطه مسئولیت ارزیابی طرح‌ها را برعهده بگیرند. به این ترتیب به منظور ثبت پتنت باید مبلغی پرداخته شود که سازمان ثبت بخشی از این مبلغ را به نهاد‌های خصوصی ثبت کننده‌ی پتنت بپردازد.	تداخل اقدام‌های نهاد‌های مختلف بخش فاوا فقدان همکاری و تبادل اطلاعات بین نهاد‌های مرتبط لزوم وجود قوانین مدونی که در زمینه حمایت از حقوق مالکیت فکری همخوانی با شرایط کشور داشته باشد.	فقدان همکاری بین سازمان مرتبط در زمینه تدوین قوانین مالکیت معنوی و اختلاف نظر بین این نهادها
همکاری نزدیک بین سازمان‌های مجری قانون، سازمان ثبت و قوه‌ی قضائیه به منظور پیشنهاد قوانین مناسب به مجلس.	لزوم همکاری و تبادل اطلاعات بین نهاد‌های مرتبط برای اطلاع‌رسانی اثربخش	وجود نهاد‌های موازی در اطلاع‌رسانی و نبودن ارتباطات مناسب در بین نهادها
باید سه نهاد اطلاع‌رسانی موجود در کشور، پژوهشگاه اطلاعات و مدارک علمی ایران، کمیسیون اطلاع‌رسانی شورای پژوهش‌های علمی ایران و کمیسیون اطلاع‌رسانی و تولید اطلاعات شورای عالی اطلاع‌رسانی به صورت یکپارچه عمل کرده و طرح‌ها و نتایج پژوهشی را در اختیار عموم قرار دهند.		

گردیده است.

همچنین در جدول شماره ۸ تغییرات عمده‌ای که در این ساختار نسبت به ساختار وضعیت موجود، مشهود است، بیان

جدول ۸: تغییرات عمده در زمینه ساختار مؤلفه توسعه‌ی محیط حقوقی

ایجاد نهاد	شکل‌گیری نهادهایی به منظور ارزیابی طرح‌های پژوهشی
ایجاد رابطه	ایجاد رابطه‌ی بین مراکز دانشگاهی و نهادهای اطلاع‌رسانی
ایجاد رابطه	ایجاد یکپارچگی در ساختار اطلاع‌رسانی و یا تبدیل نهادهای موازی به یک نهاد

۴- نتیجه‌گیری

پژوهش فاوا امری بسیار مهم در کشورهای در حال توسعه به ویژه در ایران است. عمده استراتژی‌های پژوهشی نگارش شده در ایران از ضعف نبود اجرایی شدن برخوردار هستند و به طور کلی در سطح سیاست‌گذاری باقی می‌مانند. برای تکمیل زنجیره تحقیق تا پژوهش و پیش‌گیری از بروز چنین مشکلی، مدل استراتژی ملی پژوهش در فناوری اقدام به ارائه بخشی تحت عنوان ایجاد نظام پژوهشی کرده است که به صورت ویژه وضعیت موجود و مطلوب فناوری ارتباطات و اطلاعات در ایران را مشخص کرده است و نحوه حرکت از وضعیت موجود به مطلوب را با مشخص کردن وظایف و مسئولیت‌ها تعیین کرده است.

در انتها باید به این نکته اشاره کرد که مدیریت مناسب چنین مدلی می‌تواند موجب بهبود امر سیاست‌گذاری و اجر در بخش فناوری ارتباطات و اطلاعات در سطح کشورها شود.

منابع

[۱] طباطبائی‌ان، سید حبیب‌الله، و دیگران. (۱۳۸۹)، شاخص ترکیبی پایش توانمندی فناوری: بررسی وضعیت توانمندی فناوری ایران و ۶۹ کشور دنیا، ژورنال سیاست علم و فناوری، سال دوم، شماره ۴.

[2] United Nations Development Program (UNDP), (2001). Human Development Report 2001. Making New Technologies Work for Human Development. Oxford University Press, New York, <http://www.undp.org>.

[3] Electronics and Telecommunications Research Institute., (2005). Korean government-driven ICT policy: IT 839 strategy.

[4] Ministry of communication and information technology of india (MIT)., (2010). <http://www.mit.gov.in>

مدل استراتژی ملی پژوهش در فناوری که در این تحقیق ارائه شده است، روشی جدید برای حل مشکلات کشورها در توسعه استراتژی‌های پژوهشی و اجرایی کردن آنهاست. در این مدل سعی شده است از مفاهیم موجود مانند SWOT و ماتریس توانمندی-جذابیت در قالب چهارچوبی مشخص بهره گرفته شود تا قابلیت کاربردی شدن در فناوری ارتباطات و اطلاعات ایران را داشته باشد. براساس این مدل در حوزه فناوری ارتباطات و اطلاعات ایران سه کار مهم صورت گرفت:

الف) اولویت‌های پژوهشی فاوا در ایران به طور کامل شمرده و محدوده مورد نظر برای تمرکز برای اجرا انتخاب شد. در بسیاری از سیاست‌های پژوهشی تنها به بحث اولویت‌بندی اکتفا می‌شود ولی در این مدل یک بخش از کارت‌دوین اولویت‌های پژوهشی است که تا سطح محصولات نیز تبیین می‌شود.

ب) تدوین استراتژی ملی پژوهش فناوری در ایران با بهره‌گیری از متدهای SWOT و ماتریس توانمندی - جذابیت همراه با انجام مطالعات ترازیبی، مطالعه اسناد بالادستی، شناسایی فاکتورهای اساسی موفقیت، که موجب گردید تا اتفاق نظر مناسبی در سطح سیاست‌گذاری و اجرایی ایران بر چگونگی اجرای این استراتژی‌ها صورت پذیرد که این اتفاق نظر در سطوح مدیران ارشد و میانی فوق‌العاده حائز اهمیت است. البته باید اشاره شود چنین اتفاق نظری تنها در قالب مدل مشخص و هدفمندی قابل تحقق است که مدل استراتژی ملی پژوهش می‌واند یکی از این مدل‌ها باشد.

ج) طراحی نظام پژوهش فناوری ارتباطات و اطلاعات در ایران به منظور سازوکار و ساختار اجرای آن استراتژی‌ها آخرین اقدام سلسله فعالیت‌ها بوده است. تدوین استراتژی نهایی

[20] Morin, J., (1985), la excellence technologique, Edition Jean Picollec-Publi Union, Paris.

[۲۱] مرکز صنایع نوین، (۱۳۸۶). بازیابی شده از سایت <http://www.hitech.ir>

[۲۲] مرکز تحقیقات مخابرات ایران، (۱۳۸۵). پروژه تدوین برنامه و راهبرد پژوهشکده مدیریت راهبردی. پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات.

[5] Department of Broadband, Communication and the Digital Economy., (2006). Overview of the Australian ICT industry.

[6] Federal Ministry of Economics and Technology., (2010). ICT Strategy of the German Federal Government: Digital Germany 2015, retrieved from: www.bmwi.de.

[7] Ghazinoory, S., Divsalar, A., Soofi, A., (2009). A new definition and framework for the development of a national technology strategy: The case of nanotechnology for Iran. *Technological Forecasting & Social Change* 76, 835–848.

[8] Chang, H.J., (2002). Who Needs Technology Policy? *African Technology Policy Studies Network (ATPS)*, Nairobi.

[9] Iran nano initiative., (2005). The Future Strategy, Ten-Year Strategy of Nanotechnology Development in Iran, available from: WWW.NANO.IR/En/.

[10] Department of Science and Technology., (2003). The National Nanotechnology Strategy, Science & Technology, Republic of South Africa.

[11] Albadvi., (2004)., Formulating national information technology strategy: a preference ranking model, using PROMTHEE method, *Eur. J. Oper. Res.* 153, 290–296.

[12] Iran new energy organization., (2004). study of feasibility–attractiveness and strategy formulation for fuel cell in Iran, Farsi.

[13] UNCTAD. (2010). UN. Retrieved 2010, from UNCTAD: www.unctad.org

[14] United Nations Economic & Social Commission for Asia & the Pacific. (2010). Unescap. Retrieved 2010, from Unescap: www.unescap.org

[15] The United Nations Standard Products and Services Code. (2010). UNSPSC. Retrieved 2010, from UNSPSC: www.unspsc.org

[16] Learning Enhancement Associates. (2010). LEA. Retrieved 2010, from LEA: www.lea.co.nz

[17] Organisation for Economic Co-operation & Development. (2010). OECD. Retrieved 2010, from OECD: www.oecd.org

[18] World Bank. (2010). world bank. Retrieved 2010, from world bank: www.worldbank.org.

[۱۹] شورای عالی انفورماتیک، (۱۳۸۶). بازیابی شده در سال ۱۳۸۹ از وب سایت <http://www.shci.ir>