

پروژه نظام توسعه فناوری کشور

از اوایل سال ۸۰ جمعی از دانش پژوهان پژوهشکده مطالعات و تحقیقات فناوری سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران با هدایت معاونت محترم فناوری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و به منظور بازمهندسی نظام فناوری کشور در سالهای باقی مانده از برنامه سوم و به عنوان پایه‌ای برای برنامه چهارم توسعه رئوس برنامه‌های قابل پیش‌بینی در پروژه نظام توسعه فناوری کشور را جمع‌آوری و پس از بررسی‌های متعدد به شرح ذیل ارائه نموده‌اند. این طرح اکنون به کلیه دانشگاه‌ها ابلاغ شده و از کلیه فرهیختگان، نظریه پردازان و علاقه‌مندان به آموزش عالی تقاضا شده است تا طرح‌های خود را در قالب پیشنهادهای ارائه‌شده تدوین و ارسال نمایند. علاقه‌مندان می‌توانند ضمن تماس با پژوهشکده مطالعات و تحقیقات فناوری آن سازمان محترم در تدوین نظام توسعه فناوری کشور مشارکت فعال داشته باشند.

ضرورت و اولویت اجرا:

به‌طور کلی رابطه متقابل توسعه اقتصادی و توسعه فناوری امری روشن و اجتناب‌ناپذیر است. پیشرفت فناوری، پیشرفت اقتصادی را فراهم می‌سازد و پیشرفت اقتصادی نیز به توبه خود راه توسعه فناوری را هموار می‌نماید. در هر حال در بررسی کلی پدیده توسعه‌نیافتگی، جای پای توسعه‌نیافتگی در امور علمی و فناوری کاملاً به وضوح مشاهده می‌شود.

توسعه فناوری از پیشرفت علم و تحقیق حاصل می‌شود. البته به موضوع در کشورهای درحال توسعه ممکن است در اجرای برنامه‌های توسعه به صورت انتقال فناوری آغاز گردد. لیکن اگر انتقال فناوری، توأم با تقویت زیرساخت‌های علمی و پژوهشی نباشد، کشور دریافت‌کننده قادر به جذب فناوری وارداتی نخواهد بود و لذا یک نوع وابستگی دائمی بوجود خواهد آمد و این پدیده در کشور ما اتفاق افتاده است. زیرا بنیان‌های علمی و تحقیقاتی مناسبی برای جذب فناوری‌های انتقال‌یافته فراهم نیامده است و لذا عمده برنامه‌های توسعه اقتصادی کشور تاکنون متکی بر سرمایه، کار و سایر عوامل تولید بوده است و نقش مهم و اساسی توسعه علم و فناوری بسیار کم‌رنگ دیده شده است. از طرف دیگر نه سیاست‌های مشخصی برای توسعه فناوری در کشور وجود داشته و نه نهاد مشخصی تدوین و اجرای سیاست‌ها، برنامه‌ریزی‌ها و ساماندهی فعالیت‌های فناوری را برعهده داشته است. اما اکنون با ایجاد وزارت علوم، تحقیقات و

فناوری، این اندیشه قوت گرفته است که فناوری به عنوان درونداد اصلی برنامه‌ریزی توسعه قلمداد می‌شود و سایر دروندادها به منزله عواملی در نظر گرفته شوند که باید برای ایجاد اقتصادی مبتنی بر فناوری بکار گرفته شوند. بدیهی است که یک چنین استراتژی (یعنی استراتژی تکیه بر توانمندی‌های علمی و فناوری به منزله بخش فراگیری از برنامه توسعه ملی) ایجاب می‌نماید که تدابیر لازم برای تقویت زیرساخت‌ها، نهادها، مهارت‌ها، قوانین و مقررات آن اندیشیده شود و با نگاه باز مهندسی به کلیه امورات مرتبط با توسعه علمی و فناوری، سازوکارهای لازم برای توسعه ظرفیت‌های فناوری و همبسته ساختن برنامه‌های توسعه فناوری با نیازها و ظرفیت‌های اقتصادی در نظر گرفته شود.

اجرای پروژه بازمهندسی نظام فناوری به عنوان یک برنامه توسعه ملی ضرورت دارد، زیرا آثار و تبعات ناشی از تداوم روند موجود منجر به غیرمؤثر بودن منابع پژوهشی، عدم گسترش فعالیت‌های علمی و فناوری، از دست رفتن مزیت‌های اقتصادی، گسترش فزاینده شکاف علمی و فناوری بین ایران و دیگر کشورهای توسعه‌یافته جهان شده و نهایتاً تشدید جریان فرار مغزها و خبیگان از کشور و به دنبال آن محدود شدن نوآوری در بخش‌های تولیدی، خدماتی و کاهش قدرت رقابت در بازارهای جهانی و همچنین افزایش وابستگی به ارز حاصل از نفت را ایجاد خواهد نمود. آنچه که مسلم است این است که در کشور

ما، علیرغم گرایش‌های اخیر به توسعه فناوری و حمایت‌های اجرایی و قانونگذاری از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است که بر مبنای آن بتواند روابط خود را با سایر نهادهای مؤثر در فعالیت‌های علوم و فناوری تنظیم نموده و در عین حال نقش خود را در به گردش درآوردن چرخ توسعه به خوبی ایفا نماید. البته ناگفته نماند که اگرچه هنوز هم ساختار جدید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بطور کامل شکل نگرفته ولی این وزارتخانه با در نظر گرفتن مسئولیت‌های جدید درصدد است تا همگام با سایر برنامه‌های آینده خود، هرچه سریعتر نظام توسعه فناوری را نیز طراحی و اجرا نماید. در واقع این پروژه نیز به همین منظور تدوین و ارائه می‌گردد.

اهداف و نتایج موردانتظار:

در پروژه بازمهندسی نظام فناوری به اصول مطرح‌شده از طرف رئیس‌جمهوری در نظام اقتصادی، اجتماعی، علمی و فناوری با توجه به مشارکت، رقابت، توجه به حرمت انسان‌ها به‌ویژه خیرگان و اندیشمندان و اصل علم باوری، مبنای نظری توسعه علمی و فناوری کشور بازمهندسی می‌شوند و بر اساس قواعد فوق‌الاشاره زیرساخت‌ها تجدیدنظر و طراحی مجدد می‌گردند.

در حقیقت پروژه بازمهندسی نظام فناوری یک طرح جامع است که کلیه زمینه‌های مرتبط با توسعه علوم و فناوری کشور را بررسی و مطالعه نموده، و نتایج را تجزیه و تحلیل

گردیده و دارای زیرنظام‌های مختلفی منجمله نظام فناوری است.

نظام فناوری

نظام فناوری زیرنظامی از نظام جمهوری اسلامی است که ایجاد و توسعه فناوری را در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و نظامی برعهده دارد.

فناوری

فناوری عبارت است از کاربرد علم برای تولید محصول و خدمات و به عبارت دیگر توانایی بکارگیری چهار جزء سخت‌افزار، نرم‌افزار (اطلاعات و دانش‌افزار)، مهارت‌های انسانی و مدیریت (سازمان‌افزار) می‌باشد.

سیاست

سیاست عبارت است از قواعد (دستور راهنمای) تصمیم‌گیری برای انتخاب گزینه‌های مختلف در یک دوره معین.

راهبرد

راهبرد عبارت است از راهکاری که منجر به بهبود عملکرد یا حفظ مطلوبیت‌های نظام از طریق تغییر در ساختار و رفتار می‌شود.

رفتار نظام

رفتار نظام عبارت است از آنچه که بصورت عملکرد و برونداد از یک نظام مشاهده می‌شود، ساختار یک نظام در رفتار آن نقش اساسی دارد.

ساختار نظام

اجزاء و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده یک نظام، روابط فی‌مابین اجزاء تشکیل‌دهنده یک نظام یا سازوکارها و روابط معیار و ضوابط حاکم بر رفتار اجزاء و ارتباطات میان آنها.

ارکان یا مؤلفه‌های نظام

دسته‌های هم‌سنخ از اجزاء و اشیاء تشکیل‌دهنده نظام، در نظام فناوری این مؤلفه‌ها عبارتند از: مؤلفه سیاست‌گذاری، مؤلفه برنامه‌ریزی و هماهنگی، مؤلفه مجری (اجرایی) و مؤلفه پشتیبانی

توسعه یک نظام

وضعیتی فرضی از یک نظام است که اجزاء معین آن دارای هنجار و مطلوبیت بوده که بر اساس هدف غایی با توجه به تغییرات محیطی پیش‌بینی شده و در جهت ایجاد بیشترین سازوکاری میان وضع و وضعیت نظام و با امید حصول به بروز رفتاری مطلوب از نظام طرح‌ریزی می‌گردد.

توسعه نظام نه تنها تحت‌تأثیر شرایط

با وضعیت جدید طراحی شده

۹- اجرای برنامه‌های آموزشی و پیاده‌سازی و راه‌اندازی نهادهای مورد نیاز و حذف سازمان‌های موازی در زمینه‌های مرتبط با توسعه فناوری که در طرح فوق مورد توجه قرار می‌گیرند شامل موضوعات ایجاد و توسعه فناوری، انتقال فناوری، تسهیلات پشتیبانی فناوری که در کلیه عناوین فوق موضوعات اهداف، راهبردها و راهکارهای عملیاتی و جهت‌گیری‌هایی که نظام علوم و فناوری را بهینه می‌نماید مد نظر قرار رفته و تبیین می‌گردد.

۱- کلیات و تعاریف

در این بخش به منظور ایجاد ادبیات مشترک و برداشت یکسان از مفاهیم کلیدی بکار گرفته شده و آگاهی مطالعه‌کنندگان و اجراکنندگان زیرمجموعه پروژه نظام توسعه فناوری کشور و به منظور افزایش کارایی نتایج مطالعات در پیش رو و بهره‌برداری بیشتر و مفیدتر از آنها به ارائه تعاریف کلیدی واژه‌ها پرداخته می‌شود.

نگرش راهبردی

نگرش راهبردی عبارت است از نگرش علت و معلولی و تعاملی به پدیده‌های مادی و معنوی، درحالی که در طی زمان میزان و اهمیت این تأثیر و تأثرات را متغییر می‌بیند و قادر است از منظری ورای پدیده و محیط آن، درکی تجربی (و نه انتزاعی) از رفتارهای گذشته و آینده نظام ارائه می‌نماید.

شناخت راهبردی

شناخت راهبردی شناختی است که با معرفی علل و عوامل اصلی داخلی و محیطی (تهدیدات، فرصت‌ها و نقاط قوت و ضعف) و چگونگی تعامل آنها در طول زمان اطلاعات لازم در مورد ساختارها و رفتارهای نظام و محیط مؤثر بر آن را ارائه می‌نماید.

نظام

نظام عبارت است از مجموعه‌ای هدفدار از اشیاء (مادی و غیرمادی) که در ارتباط خاصی با یکدیگر و در جهت تأمین یا تحقق آن هدف در تعامل (میان کنش) با یکدیگرند یا اینگونه سازمان داده می‌شوند.

نظام جمهوری اسلامی ایران

نظامی فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و اقتصادی که در قانون اساسی ایران تعریف و تبیین

می‌نماید. نقاط قوت و ضعف آنها را شناسایی، از تجارت سایر کشورها بهره‌برداری می‌نماید و راهکارهای مناسب جهت توسعه فناوری ارائه و نسبت به تصویب قوانین و مقررات اقدام و تا اجرای کار پیگیری می‌نماید.

با توجه به نکات یادشده اهداف موردنظر در این پروژه عبارتند از:

۱. بازنگری و اصلاح نظام سیاستگذاری، برنامه‌ریزی و اجرای فعالیت‌های توسعه فناوری در کشور

۲. بازنگری و اصلاح تشکیلات ستادی و اجرایی وزارتخانه با توجه به مسئولیت‌های جدید و ایفای نقش تنظیم‌گر روابط بین نهادهای مؤثر در امر توسعه فناوری

۳. ایجاد زیرساخت‌های توسعه فناوری به‌گونه‌ای که بتوان از یکسو به نیازهای برنامه‌های توسعه ملی پاسخ داده و از سوی دیگر در رقابت‌های جهانی علم و فناوری مشارکت نمود.

۴. طراحی نظام توسعه فناوری کشور با توجه به روند تکاملی توسعه فناوری در دیگر کشورها، وضعیت موجود کشورمان و در نهایت ارائه یک وضعیت مطلوب و متناسب با ارزشهای اعتقادی برخاسته از نظام جمهوری اسلامی ایران.

اقدامات اساسی که باید انجام گیرد:

۱- آسیب‌شناسی راهبردی نظام فناوری کشور
۲- بررسی مبانی نظری نظام‌مندکردن فعالیت‌های توسعه فناوری و ایجاد ادبیات و فهم مشترک در زبان علمی و عناصر تشکیل‌دهنده یک نظام توسعه فناوری

۳- بررسی روندهای تکاملی نظامات فناوری در ایران و جهان. بررسی تطبیقی به منظور ارائه یک وضعیت مطلوب توسعه فناوری در کشور.

۴- بررسی عوامل مؤثر بر نظام توسعه فناوری از جنبه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی.

۵- بررسی ساختارهای مورد نیاز نظام فناوری
۶- بررسی و تعیین منابع مالی - انسانی و تجهیزات نظام فناوری

۷- بررسی قوانین موجود و طراحی قوانین و مقررات مناسب نظام فناوری و پیگیری و به تصویب رسانیدن آنها.

۸- ارائه راهکارها برای تطبیق وضعیت موجود

محیطی، شرایط درونی، تغییرات ساختار و رفتار نظام در گذشته، هدف غایی و نظام ارزشی حاکم بر آن می‌باشد، بلکه سازگاری و تناسب میان اجزاء آن به لحاظ ارتباطات نظام‌یافته اجزاء خود سیستم لازم و ضروری است.

هدف نظام

عبارت است از عملکرد مشخص و یا بروز و ایجاد رفتاری است که مطلوب ایجادکننده آن نظام است اهداف نظام فناوری عبارتند از: ایجاد فناوری، توسعه فناوری (انتقال، جذب و اشاعه)، تجاری‌شدن فناوری، توسعه صنعتی و توسعه اقتصادی

برنامه

حاصل فرایند برنامه‌ریزی است که مجموعه‌ای از اهداف، راهبردها، سیاست‌ها و فعالیت‌های مرتبط با هم برای یک دوره زمانی مشخص است.

محیط یک نظام

مجموعه تمامی اشیاء مادی و غیرمادی که خارج از محدوده تعریف‌شده نظام قرار می‌گیرند.

اثر بخشی

میزان دستیابی به اهداف موردنظر که توانمندی دستیابی به اهداف و مقاصد را مشخص می‌کند. کارایی

نسبت ستاده واقعی به ستاده پیش‌بینی‌شده (استاندارد) که توانمندی در دستیابی به نتایج مطلوب را با حداقل منابع مشخص می‌کند.

۲- مبانی نظری و روش‌شناسی (متدولوژی) پژوهش

به منظور سامان‌دادن به اندیشه‌ها و مطالعات متعددی که در چندساله اخیر بعمل آمده در این پژوهش با تکیه بر پیش‌فرضها و دانش مدیریت نسبت به مطالعه و طراحی یک نظام توسعه فناوری اقدام خواهد شد.

۲-۱- پیش‌فرضهای پژوهش

● نظام توسعه فناوری زیر نظام توسعه اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی کشور بوده و متأثر از محیط داخلی و خارج خود می‌باشد.

● تحولات نظام توسعه فناوری بطور مستمر و پویا در حال توسعه می‌باشد.

● نظام توسعه فناوری کارآمد شرط بقاء کشور

در مقابل تحولات جهانی می‌باشد.

۲-۲- ویژگی‌ها و خصوصیات الگوی مطلوب مطالعه و پژوهش

● توجه به واقعیت‌های نظام توسعه فناوری (عوامل داخلی)

● توجه به عوامل تأثیرگذار محیطی (بیرونی) اعم از منطقه‌ای و بین‌المللی

● آینده‌نگری (چشم‌انداز بلندمدت)

● وضوح در مؤله و ارکان (شفاف نمودن ارکان

نظام توسعه فناوری)

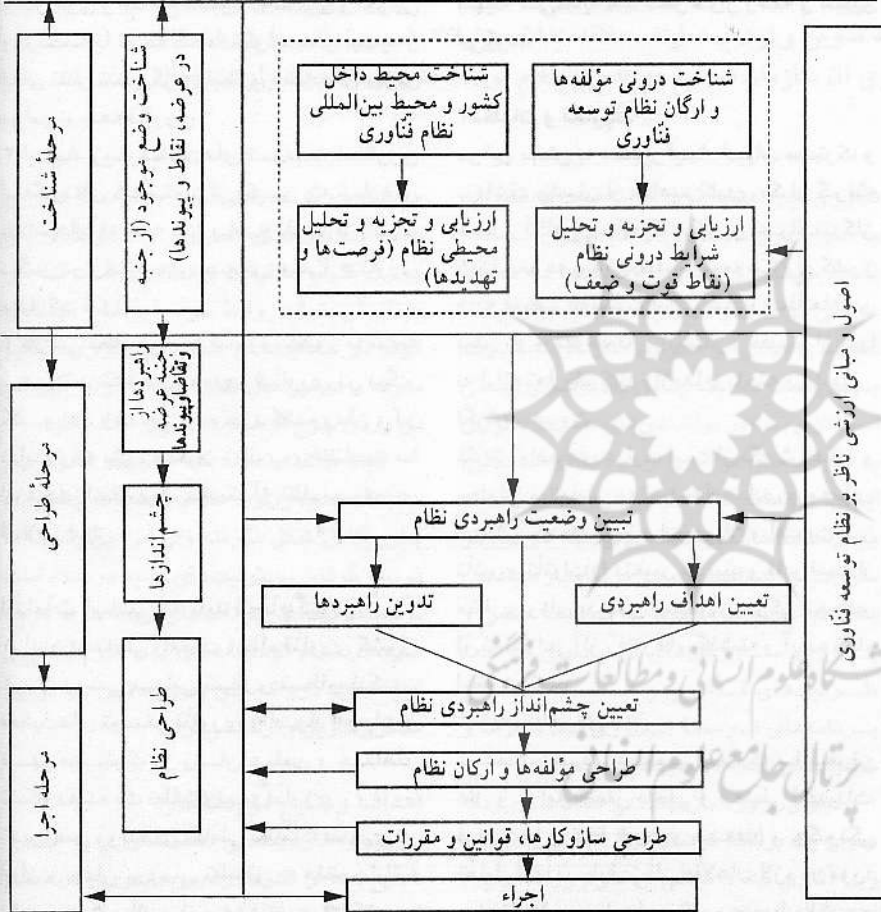
● اصل رقابت (مطالعه چگونگی حضور در صحنه بین‌المللی و پایداری آن)

● اصل تقسیم کار (مطالعه چگونگی حضور بخش غیردولتی و تبیین جایگاه و سهم آن در نظام توسعه فناوری کشور)

۳-۲- الگوی مطالعه نظام توسعه فناوری

الگوی مطالعه نظام توسعه فناوری با «نگرش راهبردی» انجام می‌گیرد. زیرا امروزه تمام

شکل (۱) الگوی مطالعه نظام توسعه فناوری با «نگرش راهبردی»



نظام‌های فناوری تحت تأثیر شدید تغییرات محیط قرار دارند و هرگونه تحول در نظام‌های اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی در سطح ملی و بین‌المللی منجر به تحولات تکنولوژیکی و تغییر ابزارها و روشها می‌گردد و به سرعت نظام توسعه فناوری یک کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بر این اساس اندیشمندان و صاحب‌نظران معتقدند که اینگونه تحولات موجب شده که مطالعه و برنامه‌ریزی سنتی مبتنی بر وضع موجود جای خود را با «مطالعه و نگرش

و روابط فیما بین

- نظام‌مندی (اعمال نگرش سیستمی)
- مأموریت‌گرایی (توجه به سایر نظام‌ها که متقاضی دستاوردهای نظام توسعه فناوری می‌باشند).
- نتیجه‌گرایی (تأکید بر تحقق دستاوردها و کاربرد آنها در بخش تقاضای فناوری)
- انعطاف‌پذیری (قابلیت تطبیق)
- اصل مشارکت (مطالعه چگونگی تعامل سایر نظام‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی کشور با

راهبردی» که مبتنی بر شناخت و اتفاقات آینده است عوض نماید.

الگوی مطلوب مطالعه نظام توسعه فناوری با «نگرش راهبردی» (شکل ۱) به آسیب‌شناسی این نظام اقدام می‌نماید. بطوریکه برای رسیدن به نقطه تعادل کلیه متغیرهای درونی و منابع موجود نقاط ضعف و قوت قابل کنترل داخلی را در ارتباط با متغیرهای محیط خارجی به‌ویژه تهدیدها و فرصت‌های محیطی که به نحوی در تنظیم راهبردها مؤثر است، مورد بررسی قرار داده و از طریق بازمهندسی و تجدیدنظر در اهداف، تعیین اولویت‌ها و تخصیص منابع تعادل لازم را بین متغیرهای داخلی و خارجی برقرار می‌نماید.

الگوی مطالعه نظام توسعه فناوری مبتنی بر «نگرش راهبردی» ضمن حفظ انعطاف‌پذیری به بررسی روندهای تکاملی سایر نظامات علوم و فناوری در جهان پرداخته و با ارائه تجزیه و تحلیل منطقی راهبردهای رسیدن به اهداف را تعیین می‌کند. این مطالعه با تعیین Bench marking تکامل می‌یابد و با تطبیق نتایج Bench marking با وضعیت داخلی و نمودن آن اقدام به تعیین راهبردها و چشم‌اندازهای نظام توسعه فناوری کشور و طراحی مناسب مؤلفه‌های آن نماید. مطالعه با «نگرش راهبردی» در حین اجرای نتایج پژوهش اقدام به ارزیابی دستاوردهای بعدی نموده و بازخورد را دریافت و متناسب با نتایج به‌دست آمده روی اهداف، راهبردها، قوانین و مقررات، روشها و سازوکارها بازاندیشی می‌نماید.

۲-۴- فرایند مطالعه نظام توسعه فناوری مبتنی بر «نگرش راهبردی»
در فرایند مطالعه مبتنی بر نگرش راهبردی مراحل پیش‌بینی و اجرا می‌شوند که به شرح زیر خلاصه می‌گردند:

- تبیین اصول و مبانی حاکم بر نظام توسعه فناوری
- آسیب‌شناسی و شناخت راهبردی نظام فناوری (درونی و بیرونی) و احصای نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها.
- تجزیه و تحلیل و ارزیابی وضع موجود
- مطالعه و شناخت نظامات فناوری سایر کشورها

• انتخاب بهترین نظام با توجه به Bench marking و تطبیق آن با وضعیت موجود

• طراحی راهبردها و چشم‌اندازها بر اساس اقدامات قبلی

• طراحی مؤلفه‌ها و ارکان بر اساس اقدامات قبلی

• تدوین راهکارها، قوانین، روشها و سازوکارهای اجرایی

• پیاده‌سازی نتایج و دستاوردها (نمونه‌سازی در سطح وزارت علوم، تحقیقات و فناوری)

• اصلاح نتایج اجرا شده بر اساس بازخورد

• تعمیم نتایج و دستاوردهای اصلاح‌شده به سطح ملی (اشاعه به سایر وزارتخانه‌ها و نهادها)

۲-۵- متدولوژی

در شکل (۱) تا حدودی به فرایند و روش مطالعه اشاره شد در عین حال در هر بخش نیز به متدولوژی و رویکرد اختصاصی ناظر بر آن بخش پرداخته خواهد شد.

۳- اصول و مبانی حاکم بر نظام توسعه فناوری کشور

در مطالعه مبتنی بر نگرش راهبردی پیرامون موضوع توسعه فناوری از مرحله شناخت تا مرحله تدوین راهبردها و چشم‌اندازها و همچنین طراحی مؤلفه‌ها و ارکان نظام از جنبه‌های ساختاری، قوانین و مقررات، مهارت‌ها و سایر نیازمندی‌های نظام، پیوسته نیازمند مجموعه‌ای از قواعد ثابت و تعریف شده هستیم. این مجموعه از قواعد، ضوابط و نهادهای (Input) (شامل ارزشها، سیاست‌های اقتصادی و سیاست‌های فرهنگی و...) باید منطبق با مختصات نظام جمهوری اسلامی و از طرف دیگر سازگار با مبانی علمی باشد.

بدیهی است که این اصول و مبانی نظری تحت عنوان نهادهای نظام توسعه فناوری می‌باید از نظریه دولت استنتاج گردد ولی با توجه به اینکه نهادهای مورد نیاز نظام توسعه فناوری در سطح ملی جمع‌بندی و نهایی نگردیده است، لذا تا آنجا که نتایج مطالعات بعمل آمده در این زمینه قابل بهره‌برداری است همراه با اسناد و مدارک مستند آن مورد استفاده

قرار خواهد گرفت و در نهادهایی که تاکنون مبتنی بر نظریه دولت شکل نگرفته‌اند و نهایی نشده‌اند باید فرضهای منطقی و علمی جایگزین گردند.

۱-۳- متدولوژی تهیه اصول و مبانی حاکم بر نظام توسعه فناوری

اصول و مبانی حاکم بر نظام فناوری از منابع و مطالعات مربوطه در محورها و موضوعات زیر استخراج و استنتاج گردیده است:

۱-۱-۳- قانون اساسی

۲-۱-۳- دیدگاه‌های مقام رهبری بر اساس بررسی‌های انجام شده در کمیته امر علمی - اجتماعی شورای مصلحت نظام

۳-۱-۳- دیدگاه‌های طرح شده در لایحه تغییر ساختار و وظایف وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (ماده ۹۹ قانون برنامه سوم)

۴-۱-۳- سیاست‌های کلی و رهنمودهای ارائه شده در برنامه سوم توسعه

۲-۳- اصول و مبانی حاکم بر نظام توسعه فناوری

۱- حاکمیت ارزشهای اسلامی

۲- حاکمیت مبانی علمی و عقلی

۲- اصل رقابت‌پذیری - محصولات آن در سطح بین‌الملل قابل رقابت باشد.

۴- اصل مشارکت (حضور بخش دولت در حداقل و غیردولتی در حداکثر)

۵- تحول‌گرایی در نظام فناوری (اثربخشی آن در بخشهای اقتصادی - تولیدی کشور)

۶- مأموریت‌گرایی در نظام فناوری (تأمین و رضایت‌بخش تقاضای کشور)

۷- ارائه خدمات علمی و فناوری مؤثر به بخشهای استراتژیک اقتصادی، فرهنگی

۴- آسیب‌شناسی و شناخت راهبردهای نظام توسعه فناوری

اولین مرحله از طراحی نظام مطلوب توسعه فناوری مطالعه و شناخت وضع موجود است.

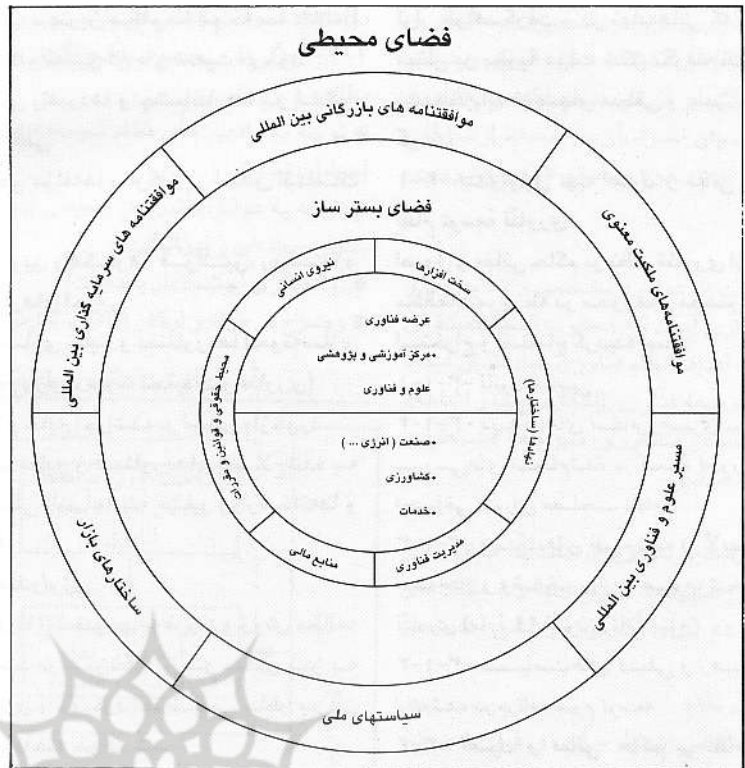
(شکل ۲) مدل مفهومی توسعه فناوری را با توجه به عوامل مؤثر بر آن اعم از عوامل عرضه فناوری و یا عوامل تقاضا و همچنین عوامل بسترساز فناوری در سطح ملی و بین‌المللی نشان می‌دهد.

انگیزشی جامعه تعیین می‌شود و فشار عرضه از طریق توانمندی‌های تکنولوژیک (شامل سرمایه، مهارت‌ها و اطلاعات) و نهاد‌های مرتبط با آن سنجیده می‌شود. به عبارت دیگر نتایج و برآیند نظام توسعه فناوری به تعامل سه حوزه ۱- عرضه فناوری، ۲- تقاضای فناوری، ۳- پیوندهای (بسترها) فناوری بستگی دارد. بدین جهت در مرحله مطالعات شناخت راهبردی باید به سه حوزه فوق‌الذکر توجه گردد.

شکل (۳) شناخت راهبردی از مؤلفه‌های نظام توسعه فناوری را در بخش عرضه فناوری نشان می‌دهد.

بخش دیگر مطالعه شناخت راهبردی از مؤلفه‌های نظام توسعه فناوری در حوزه تقاضا و بسترسازی فناوری می‌باشد. همانطوری که بیان گردید کشش تقاضای فناوری در بخش‌های صنایع و معادن و کشاورزی، زیربنایی و خدماتی مستلزم شرایط خاصی در جامعه است که از طریق سیستم انگیزشی در جامعه بوجود می‌آید. در این بخش باید انگیزش‌های طرف تقاضای فناوری به عنوان بستر (پیوند) ساز عرضه و تقاضا از ابعاد زیر مورد بررسی قرار گیرند:

● شرایط کلان اقتصادی



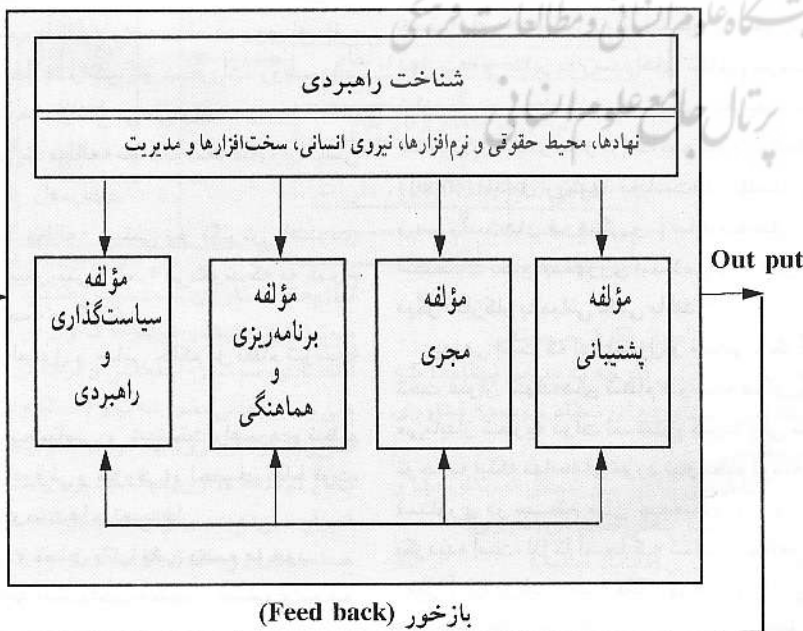
شکل (۲) مدل مفهومی توسعه فناوری را با توجه به عوامل مؤثر بر آن نشان می‌دهد.

امروز به کشش تقاضا (Demand-Pull) و فشار عرضه (Supply-Push) آن بستگی دارد. کشش تقاضا خود از طریق سیستم

۱-۴- ابعاد شناخت راهبردی نظام توسعه فناوری

در این مرحله به لحاظ اهمیت مقوله شناخت، گزارش آن با نگاهی تاریخی به گذشته، حال و آینده، عوامل دو حوزه، داخلی و محیطی را جمع‌بندی، ارزیابی و به تصویر می‌کشد. هر اندازه این مطالعات راهبردی‌تر باشد، عمق آنها بیشتر و گزارش شناخت پرمحتواتر خواهد بود. تجزیه و تحلیل عوامل داخلی و محیطی و تعامل آنها از یکسو مدیران را در ریشه‌یابی عوامل و از سوی دیگر تحلیل ترکیبی و تأثیر عوامل از یکدیگر یاری می‌نماید. بطوریکه می‌تواند عوامل داخلی و محیطی را از یکدیگر تمیز داده و با تبیین تمامی علل موجود در ریشه‌ها، اصلیت‌ترین آنها را تشخیص دهد.

در مرحله شناخت راهبردی باید به فرایند توسعه فناوری و عوامل تأثیرگذار بر آن توجه ویژه‌ای بعمل آید. صاحب‌بنظران مدیریت فناوری در پاسخ به اینکه توسعه فناوری به چه عواملی بستگی دارد می‌گویند توسعه فناوری در دنیای



شکل (۳) شناخت راهبردی از مؤلفه‌های نظام توسعه فناوری و حوزه عرضه فناوری

راهبردها و چشم‌اندازها

پس از حصول اطمینان از جهت موارد احصاء شده در شناخت وضع موجود به تفکیک نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و محدودیت‌ها به روش علمی، مطالعات زیر نیز باید تکمیل و گزارش آن تدوین گردد:

- ۱-۳-۴- مطالعه مقایسه‌ای نظامات فناوری حداقل ۲ کشور صنعتی و ۲ کشور تازه‌صنعتی شده.
- ۲-۳-۴- انجام Benchmarking و تطبیق آن با شرایط داخلی و بومی کشور

در پایان با تکمیل مطالعه فوق وضعیت راهبردی سه حوزه عرضه، تقاضا و بسترسازی فناوری و بسترسازی فناوری تجزیه و تحلیل و جمع‌بندی می‌شود. □

پاورقی‌ها:

(۱) **نقاط قوت:** آنچه مدیران راهبردی را قادر می‌سازد تا در دوره‌ای از زمان و مکان، کارایی و اثربخشی نظام توسعه فناوری را به حد مطلوب رسانده و اهداف را اجرا نمایند. نقاط قوت یا مزیت‌های راهبردی نظام فناوری نامیده می‌شود.

(۲) **نقاط ضعف:** آنچه را که باعث می‌شود مدیران راهبردی نتوانند در دوره‌ای از زمان و مکان تغییرات مثبت در کارایی و اثربخشی نظام فناوری ایجاد نمایند. به نحوی که صدمه‌ای کیفی و کمی به هدف سازمان وارد شود نقاط ضعف یا کمبودهای راهبردی نظام فناوری گویند.

(۳) **فرصت‌ها:** آنچه که مدیران راهبردی را قادر می‌سازد که از امکانات بالقوه در خارج از نظام فناوری بهره گرفته و به نفع نظام فناوری عمل نمایند فرصت گفته می‌شود.

(۴) **تهدیدها:** آنچه خارج از نفوذ مدیران راهبردی قرار داشته و بطور مستقیم یا غیرمستقیم می‌تواند اثر منفی در عملکرد نظام فناوری بجا گذاشته و باعث خارج شدن سازمان از مسیر عادی و گرایش به اضمحلال گردد.

● نهادهای مرتبط با حوزه عرضه فناوری که باید مورد مطالعه قرار گیرند:

- ۱- نهادهای آموزشی (دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی فنی و حرفه‌ای)
- ۲- نهادهای پژوهشی (مراکز تحقیقاتی اعم از دولتی و غیردولتی)
- ۳- نهادهای طراحی و مهندسی (شرکت‌های طراحی مهندسی و خدمات فنی و...)
- ۴- نهادهای مالی (سیستم بانکی، صندوق‌ها و...)
- ۵- نهادهای و شوراهای بهره‌وری
- ۶- انجمن‌های علمی و صنفی فناوری
- ۷- نهادهای و انجمن‌های مدیریتی

۸- مؤسسه استاندارد

۲-۴- **متدولوژی آسیب‌شناسی و شناخت راهبردی نظام توسعه فناوری**

با توجه به محدودیت‌های موجود در ارتباط با نظام توسعه فناوری برای شناخت نظام توسعه فناوری با توجه به عدم شکل‌گیری نظام توسعه فناوری بصورت یکپارچه و منسجم، لذا از جنبه‌های اطلاعات و همچنین مبانی نظری پشتیبانی‌کننده این پژوهش با کمبود و نقیصه‌های فراوانی روبرو خواهد بود.

لیکن مراحل زیر جهت حداکثر استفاده از اطلاعات و امکانات طی خواهد شد.

مرحله اول: مطالعه و بررسی کتابخانه‌ای وضع موجود با تأکید بر مطالعات انجام‌یافته تاکنون در چند سال اخیر. این مطالعات کتابخانه‌ای با نظرخواهی از مدیران و صاحب‌نظران در زمینه مدیریت و فناوری تکمیل خواهد شد.

مرحله دوم: احصاء، طبقه‌بندی و اولویت‌بندی مشکلات و موضوعات حاصله در ابعاد درونی و محیط داخل و محیط خارج در چهار محور قوت، ضعف، فرصت‌ها و محدودیت‌ها توسط گروه‌های کاری صاحب‌نظر

مرحله سوم: تجزیه و تحلیل موجود بر اساس نتایج حاصله از اجرای مراحل فوق

۳-۴- **تعیین وضعیت راهبردی و طراحی**

- سیاست‌های تجاری
- سیاست‌های صنعتی
- سیاست‌های مالی - مالیاتی - پولی
- قیمت عوامل تولید
- حقوق مالکیت معنوی
- قوانین و مقررات کار و کارگری
- قوانین و مقررات مربوط به سرمایه
- سیاست‌های آموزشی

با توجه به انتخاب مطالعه مبتنی بر «نگرش راهبردی»، شناخت نظام توسعه فناوری از ابعاد زیر انجام‌پذیر است:

(الف) **آسیب‌شناسی و شناخت درونی نظام توسعه فناوری (مؤلفه‌ها و ارکان نظام)**
در این بُعد نقاط قوت^۱ و ضعف^۲ مؤلفه‌های نظام توسعه فناوری از منظر قوانین و مقررات، روشها و رویه‌ها، سخت‌افزارها و ساختارها، نیروی انسانی و مدیریت بررسی شده و رفتار (اهداف و عملکرد) نظام، جمع‌بندی می‌شود (شکل ۲).

(ب) **آسیب‌شناسی و شناخت محیط داخل نظام توسعه فناوری:**
در این بُعد فرصت‌ها^۳ و تهدیدات^۴ موثر بر نظام توسعه فناوری از سوی سایر نظامات اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی کشور مورد بررسی قرار می‌گیرد (شکل ۲)

(ج) **آسیب‌شناسی و شناخت محیط خارج نظام توسعه فناوری (منطقه‌ای - بین‌المللی)**
در این بُعد فرصت‌ها و تهدیدات موثر بر نظام توسعه فناوری از سوی تحولات بین‌المللی مورد بررسی قرار می‌گیرد (شکل ۲)

* یادآوری مهم: در سه مرحله شناخت اعم از شناخت درونی - محیط داخل و خارج، مؤلفه‌ها و عناصر مورد بحث و بررسی در سه حوزه تقاضای فناوری، عرضه فناوری و بسترسازی (پیوند) عرضه و تقاضا مورد مطالعه قرار خواهند گرفت.