

رویکردی نو به شکل‌دهی فضای ملی نوآوری

علی مبینی‌دهکردی^۱

چکیده

سرعت تغییرات در جهان موجب می‌گردد که رقابت و همکاری رویکرد بازیگران در سطوح ملی و جهانی گردد. بقاء و توسعه جوامع در پرتو نوآوری و بهره‌گیری از آن که شکوفایی خواهد بود صورت می‌پذیرد. خلاقیت، نوآوری و شکوفایی فرآیندهایی تکاملی هستند که مانند یک بذر که تبدیل به گیاه، گل و محصول می‌گردد در نظر گرفته شده، جهت‌گیری آینده یک جامعه، چشم‌انداز ۲۰ ساله و خطوط راهنمای کلان از عوامل تعیین‌کننده فضای نوآوری در سطح خرد و کلان می‌باشند. نوآوری در سطح فردی، بنگاهی و ملی دارای پیشینه و سیر تحول و تطور می‌باشد که استفاده از تجارب جهانی و بهره‌گیری از استعداد جامعه ایران در چارچوب خطوط راهنمای کلان فضاها مناسب نوآوری ملی توأم با میان‌برزنی ابتکاری که موجب شکوفایی و پیشرفت می‌گردد، را بوجود می‌آورد. در این مقاله انواع فضاها، کلان نوآوری بررسی شده‌اند و مناسبترین فضا در رابطه با یک رویکرد ترکیبی برای دوران انتقال که بستر حرکت از وضع موجود به وضع مطلوب می‌باشد را معرفی می‌نمایند.

واژه‌های کلیدی

نوآوری و شکوفایی، خلاقیت، ابداع، فضای نوآوری، فرصت‌های ملی، نیازهای استراتژیک جامعه، جهت‌های آینده

۱. استادیار و رئیس مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی

مقدمه

زندگی بشر در هزاره سوم میلادی و قرن چهاردهم هجری شمسی با تحولات گسترده اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و تکنولوژیک مواجهه گردیده است. رویکرد جامعه و سازمانهای مختلف به این تحولات می‌تواند متفاوت باشد. برخورد پیش‌دستانه و آینده‌نگری، عملکرد خردمندانه و تحلیل هوشمندانه، اطلاعات محیطی و شناخت عوامل جریان‌ساز جهانی و ملی نوعی از تفکر، تلاش و اقدام را می‌طلبد و رویکرد منفعلانه و گذشته‌نگر، سطحی و بی‌اعتنا به اطلاعات محیطی و عوامل و جریانهای مسلط بر آن نیز نوعی دیگر از تفکر، تلاش و اقدام را ایجاب می‌نماید می‌توان رویکرد تعاملی را انتخاب نمود و با اهمیت و وزن بیشتر فعال‌بودن در تعامل از فرصت‌های پیش‌رو را استفاده نمود و یا اینکه می‌توان رویکرد تقابلی را انتخاب نمود و با درگیری، تعارض، منازعه و برخورد به مسائل نگرینست که هرکدام نحوه سازماندهی، گفت‌وگو، همکاری، رقابت، تعارض، اتحاد و اشتراک را دربرخواهند گرفت. نوآوری در پیام نوروزی رهبر معظم انقلاب اسلامی مورد توجه قرار گرفته است و سال ۱۳۸۷ را «سال نوآوری و شکوفایی» نامیده‌اند، و در قسمتی از پیام خویش تصریح فرمودند که: «امسال باید فضای نوآوری، کشور را فرا بگیرد و همه مسئولان خود را موظف بدانند با بهره‌گیری از امکانات مادی و معنوی، کارهای نو، ابتکاری و راههای میان‌بر را در سایه مدیریت صحیح، تدبیر درست و حکمت، در فعالیت کشور وارد کنند تا کام مردم از ثمره این تلاش‌ها شیرین شود». در قسمتی دیگر از همین پیام معظم‌له آمده است: «امیدوارم ملت سرافراز ایران، سال جدید را با بهره‌گیری از نوآوری‌ها و شکوفایی‌ها به بهترین وجه با عزت، موفقیت، کامیابی، شادابی و با توان بیشتر به پایان برساند»^۱ که نشان‌دهنده ژرف‌نگری، عمق اندیشه

۱. پیام نوروزی رهبر فرزانه انقلاب اسلامی در سال ۱۳۸۷ به مردم شریف ایران اسلامی

و فرصت‌شناسی رهبر فرزانه کشور و اتخاذ رویکرد پیش‌دستانه و تعامل‌کننده بر اساس منافع ملی و ثمره‌دهی زندگی‌ساز ملت بزرگ ایران است. بر همین اساس به طور مختصر و کوتاه به آثار و پیامدهای این پیام مبارک در این شرایط زمانی خواهیم پرداخت و با در نظر گرفتن فرصتهای ملی، نیازهای استراتژیک جامعه و جهت‌های آینده و کارکردهای موردنیاز، نوآوری در سطح کلان را بررسی و مورد مطالعه قرار خواهیم داد.

شایسته است ابتدائاً در چارچوب شناخت مفهومی و کارکردی نوآوری چند سؤال اساسی مورد توجه قرار گیرد:

۱. چرا سال ۱۳۸۷ را مقام معظم رهبری سال نوآوری و شکوفایی انتخاب فرمودند؟ چیستی، چرایی و چگونگی نوآوری در شرایط زمانی حاضر چه دلایل، ضرورت و اهمیتی دارد؟

۲. چرا مفهوم نوآوری و شکوفایی بصورت یکجا مورد استفاده قرار گرفته است؟ در صورتیکه مفاهیم دیگری مانند ابداع، ابتکار، خلاقیت، تازگی و... را می‌توانستند انتخاب نمایند. این واژگان چه تفاوتها، تمایزها و اشتراکاتی با یکدیگر دارند، در کدامیک از دو حوزه ذهن و فرد مطرح هستند و کدامیک در حوزه رفتار و عملکرد و یا ترکیبی از ذهن و عین می‌باشند.

۳. چرا مخاطبان پیام نوروزی عامه مردم ایران اعم از مرد و زن و پیر و جوان، کارگر و کشاورز، دانشگاهی و فرهنگی، دولت و جامعه بوده‌اند؟ آیا نوآوری ملی از سطح و عمق کامل دولت، ملت و آحاد مختلف برخوردار است؟

۴. بستر، زمینه، الگو، جهت و هدف نوآوری در بررسی گذشته، حال و آینده ایران چگونه انتخاب می‌شوند؟ نسبت نوآوری با سیاستهای کلی اصل ۴۴ و الگوی دانش پایه در پیشرفت و توسعه کشور و نقش علمی در نهضت نرم‌افزاری و تحقق اهداف چشم‌انداز ۲۰ ساله چگونه تعیین و تبیین می‌گردد.

... و سؤال‌های کلیدی دیگری که مجال پرداختن به آنها در این مختصر وجود نخواهد داشت. بنابراین در ادامه تلاش گردیده تا در چارچوب پاسخ به سئوالات فوق، مفهوم نوآوری و شکوفایی با دیدگاه کلان‌نگر مورد مطالعه قرار گیرند.

مفهوم لغوی نوآوری

با مراجعه به فرهنگ لغات واژه نوآوری به معنای ابداع و ابتکار معادل واژه لاتین Innovation می‌باشد. از بعد علمی مفهوم نوآوری، نظرات مختلفی وجود دارد و از دیدگاه‌های مختلفی قابل بررسی است که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. نوآوری به مفهوم فرآیند ایجاد هرچیز جدیدی که برای فرد، گروه، سازمان، صنعت یا یک اجتماع ارزش مهمی داشته باشد.^۱
 ۲. نوآوری یا ابداع، کاربردی و عملی کردن افکار و اندیشه‌های نو و بدیع ناشی از خلاقیت است. (الوانی)^۲
 ۳. نوآوری، تبدیل خلاقیت (ایده‌نو) به عمل و یا نتیجه (سود) است. (آلبرشیت)
 ۴. نوآوری، فرآیند فزاینده خلاق و تبدیل آن به محصول، خدمات و روشهای جدید عملیات است. (رابینز)
 ۵. نوآوری، فرآیند اجرای خلاقیت یا به عبارتی تحقق بخشیدن و عملیاتی کردن ایده‌های نو و به طور کلی تبدیل خلاقیت به نتیجه عینی.
- در این مقاله نوآوری را حد واسط بین خلاقیت و شکوفایی در نظر می‌گیریم که هر سه واژه خلاقیت، نوآوری و شکوفایی یک پروسه رشد کیفی و کمی و ثمردهی را تشکیل می‌دهند و در مرحله ایده و خلاقیت ذهنی (تفکر)

۱. صمدآفایی، جلیل، خلاقیت جوهره کارآفرینی، مرکز کارآفرینی دانشگاه تهران، پائیز ۱۳۸۳.

۲. تک فلاح، مطهره، «ضرورت خلاقیت در عصر سرعت»، نشریه کارآفرینان، مرکز کارآفرینی دانشگاه تربیت مدرس، سال اول، شماره ۱، بهمن ۸۲.

است ولی در مرحله نوآوری و شکوفایی عینی، روشی و رفتاری است.

تفاوت خلاقیت، نوآوری، ابتکار، ابداع و تازگی

خلاقیت^۱: عبارت است از تحولات دامنه‌دار و جهشی در فکر و اندیشه انسان، به طوری که حائز یک توانایی در ترکیب عوامل قبلی به طرق جدید باشد. و یا طیف وسیع و گسترده‌ای از تعاریف که معروفترین آنها عبارتند از: خلاقیت = توانایی تفکر + کشتن ویروسهای ذهنی، خلاقیت یعنی دیدن به نوعی دیگر، خلاقیت یعنی رهایی از عاداتهای ذهنی، خلاقیت یعنی فرآیند تغییر، توسعه و تکامل در سازمان‌بندی حیات ذهنی و...

ابتکار: فرآیند ایجاد هرچیز جدیدی که قبلاً وجود نداشته است.

ابداع: این واژه به معنی آفرینش یا پدیدآوردن چیزی از نیستی یا پدیدآوردن چیز از ناچیز است و بالطبع فقط برای خداوند سبحان قابل اجراست؛ چون تنها خداوند است که همه چیز را از عدم و نیستی می‌آفریند و در این خلاقیت از هیچ‌گونه الگویی استفاده نمی‌کند. این نوع آفرینش که خاص خداوند است از نوع تألیف و ترکیب یا پدیدآوردن چیزی از چیزی دیگر نیست بلکه بیرون آوردن از نیستی به هستی است؛ در حالی که خلاقیت انسان‌ها همه مسبوق به سابقه و الگوست که عمدتاً طبیعت است.

تازگی: تازگی به معنی خلق یا پدیدآوردن چیز جدید نیست، بلکه بیشتر بعد زمان در آن مستتر است، به عبارت دیگر هرچیز تازه‌ای خلاقیت نیست، اما هر خلاقیتی یک چیز تازه دارد. به عنوان مثال، هر روز به شیوه‌ای جدید مسواک می‌زنیم و این به معنی خلاقیت نیست. در واقع بهتر است گفته شود: خلاقیت = تازگی + ارزش

نوآوری: فرآیند ایجاد هرچیز جدیدی که برای فرد، گروه، سازمان، صنعت

۱. صمدآقایی، جلیل، همان،

یا یک اجتماع ارزش مهمی داشته باشد.

«چهار P» خلاقیت و نوآوری

برای ارتقاء سطح نوآوری و خلاقیت، شناخت «چهار P» دارای اهمیت است: محصول، امکانات فرآیند (تکنیک‌ها)، و خلاقیت فردی و گروهی. اولین P یعنی محصول یا نتیجه، حادث نخواهد شد؛ مگر آن که سه P دیگر وجود داشته باشند^۱. اگر شرکت، گروه یا سازمانی در جهت افزایش سطح نوآوری خود گام برندارد، یعنی اگر امکانات درست (فرهنگ درست سازمانی) را فراهم نسازد یا اعضای خود را در فرآیندهای خلاق فردی و گروهی درست و مناسب، آموزش ندهد، یا اگر سطوح خلاقیت فردی و گروهی اعضای خود را توسعه ندهد، قادر نخواهد بود از عهده چالش‌هایی راهبردی که وجود دارند برآید. مهمترین این چالش‌ها عبارتند از:

۱. تمامی ابعاد فعالیت اقتصادی به سرعت تغییر می‌یابد و اقتصاد منابع پایه به اقتصاد دانش پایه تبدیل می‌گردد.
۲. نوآوری تکنولوژی، قدرت رقابت را افزایش داده و موجب تحولات گسترده می‌گردد.
۳. تحولات جمعیتی، اشتغال، نابرابری‌ها در ابعاد ملی و بین‌المللی آهنگ سریعتر بخود گرفته است.
۴. بحران زیست‌محیطی، امنیت انرژی، جریان یکسویه اطلاعات و فاصله و شکاف گسترده علمی - اقتصادی بین جوامع شمال - جنوب از چالش‌های جهانی در عصر کنونی می‌باشند.
۵. کمبود منابع، از آب، غذا، انرژی، تا کارکنان ماهر، روز به روز بیشتر می‌شود و پیری جمعیت غرب گسترش می‌یابد.

۱. حائری‌زاده، خیریه بیگم، تفکر خلاق و حل خلاقانه مسئله، تهران، نشر نی، چاپ اول، ۱۳۸۱.

۶. تحولات ژئوپلتیک، ژئواکونومیک، ژئوکالچر، ژئوتکنولوژیک در جهان موجب پیچیدگی و ناپایداری محیط فعالیت‌ها گردیده است.
۷. محیط فعالیت اقتصادی نه تنها به سرعت تغییر می‌کند بلکه به مراتب، پیچیده‌تر می‌شود.

با توجه به این تغییرات، دگرگونی‌ها و تحولات مگادایم‌ها^۱ که بنیادی و دگرگون‌کننده هستند سازمان‌ها و شرکت‌ها برای حفظ بقا و موفقیت خود دست به خلاقیت و نوآوری می‌زنند.
بامشاهده تعاریف فوق اختلاف واژگان ذکر شده بویژه واژه نوآوری با سایر واژه‌ها آشکار می‌شود. حال به تحلیل کامل واژه نوآوری و انواع آن می‌پردازیم:

تعریف نوآوری (مفهوم- قلمرو)

نوآوری عبارت است از کاربرد دانش جدید، برای کالا یا خدمات جدیدی که مشتریان می‌خواهند. «نوآوری دانش در عمل دانش فعال است و همانطور که از دانش زاده می‌شود، تمام ویژگی‌های آن را داراست. در عین حال نوآوری از رکود دانش و راکد بودن آن جلوگیری می‌کند. همچنین حرکت دانش در مسیر عکس آن را به تعویق می‌اندازد.»^۲

با عنایت به ملاحظات فوق: «نوآوری به خلق فناوری‌های نو از طریق اجرائی کردن ایده‌های اجتماعی و فنی در جهت منافع اقتصادی اطلاق شده است.»^۳
برای نوآوری انواع گوناگونی مطرح شده است:

۱. مبینی دهکردی، علی، پاشنگ، مریم، مگادایم‌ها الزام استراتژیک، آینده سازمان‌ها، موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی (در دست انتشار)، ۱۳۸۷.
۲. عدلی، فریبا، مدیریت دانش حرکت به فراسوی دانش، انتشارات فرانشاخی اندیشه، تهران، ۱۳۸۴.
۳. پورسلیمانان، فریده، اقتصاد دانش محور: اهمیت رویکرد سیستمی جهت تدوین سیاست‌های کلی و تعیین فناوری‌های مهم آینده.

• نوآوری رادیکال یا انقلابی

معمولاً بر پایه یک اختراع یا ایده علمی جدید پدید می‌آید و سبب تغییر یا پیدایش فناوری‌ها و صنایع جدید می‌شود. این نوآوری به مراکز تحقیق و توسعه قوی و کارآفرین نیاز دارد. به‌عنوان مثال اختراع ترانزیستور در آزمایشگاه بل سبب شروع ابتکار رادیکالی در صنعت نیمه‌هادی شد و سپس به شرکت‌های متعددی انتشار پیدا کرد.

• نوآوری افزایش گام به گام یا تدریجی

در این فرآیند تغییرات زیادی در لبه فناوری پدید نمی‌آید و اثرات آن نامحسوس است. ولی تغییرات مهمی را در محصول، فرایند یا سیستم بوجود می‌آورد؛ مثل تغییر محصول PC از یک مدل به مدل دیگر.

• نوآوری معمول

یک تغییر جدید در سازمان که شباهت بسیار زیادی به وضعیت قبلی داشته باشد. البته لازم به ذکر این نکته است که برای انواع نوآوری، صورتهای مختلفی دسته‌بندی شده است، اما معروفترین و رایج‌ترین تقسیم‌بندی نوآوری عبارت است از: نوآوری مبتنی بر بازار؛ نوآوری مبتنی بر محصول؛ نوآوری مبتنی بر فرآیند؛ نوآوری مبتنی بر علم (دانایی) و نوآوری سازمانی که به شرح مختصر هر یک می‌پردازیم:

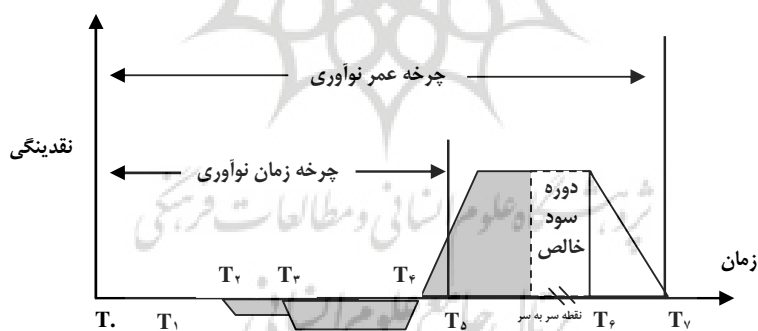
نوآوری مبتنی بر بازار: مانند ورود به بازارهای صادراتی جدید؛ تقسیم‌بندی جدید بازار؛ شناسایی یا استفاده از کانال‌های جدید توزیع؛ تبلیغات جدید و...
نوآوری مبتنی بر محصول: مانند کره بدون کلسترول؛ مقنعه آستین‌دار؛ ماشین بافت موی خانم‌ها؛ چوب بیلارد آموزشی (لیزری) و...
نوآوری مبتنی بر فرآیند: مانند تغییر فرآیند تولید از کاربرد به سرمایه‌بر (در صورتی که قبلاً انجام نشده باشد) و یا تغییر در مراحل تولید، فروش، انبارداری و...

نوآوری سازمانی: نوآوری‌های سازمانی به چند دسته تقسیم می‌شوند: نوآوری در مدیریت واحدها؛ نوآوری در امور مربوط به پرسنل؛ نوآوری در فرهنگ سازمانی؛ نوآوری در ساختار سازمانی؛ نوآوری در امور مالی و...

چرخه عمر نوآوری^۱

فرآیند نوآوری از تصور شروع و به انتشار محصول یا خدمت ختم می‌شود. چرخه زمان نوآوری فاصله زمانی میان ظهور فرصت تا رضایت اولین مشتری (t_0 تا t_5) است و چرخه عمر نوآوری فاصله زمانی میان زمان ظهور فرصت و زمانی که سود خالص به صفر می‌رسد. (t_0 تا t_7) است. نمودار زیر بیانگر مراحل است که فرد در طول چرخه عمر نوآوری محصول اجرا می‌کند.

تصویر ۱. چرخه عمر نوآوری^۲



۱. صمدآقایی، جلیل، همان.

۱. همان.

در نمودار فوق محور عمودی میزان نقدینگی و محور افقی مدت زمان را نشان می‌دهد. نقطه t_0 زمانی است که فرصتی برای اولین بار به ذهن فرد می‌رسد. T_1 زمانی است که فرصت به طور مشخص برای فرد درک شده و می‌تواند آن را تعریف نماید. سپس در نقطه t_2 پروژه تولید فعال می‌گردد و لذا از همین نقطه، نقدینگی شروع به نزول می‌کند و فرد کارآفرین هزینه‌هایی را متحمل می‌شود. در نقطه t_3 برنامه‌های مقدماتی و اجرایی برای تولید محصول یا خدمت طراحی و اجرا می‌گردد تا در نقطه t_4 مواد اولیه وارد بخش تولید شده و در نقطه t_5 رضایت اولین مشتری از خرید محصول حاصل شود. تا به اینجا، دوره (چرخه) زمانی نوآوری طی شده است و کارآفرین باید سعی کند این دوره را تا جایی که می‌تواند کوتاه کند. اما عمر نوآوری هنوز تمام نشده است. پس از سپری کردن نقطه سر به سر و دوره سود خالص، هنوز نمی‌توان گفت چرخه عمر نوآوری پایان یافته است: تا زمانی که فروش محصول کاهش یافته و به تبع آن سود خالص شروع به نزول می‌کند تا زمانی که سود خالص به صفر می‌رسد. در این زمان است که چرخه عمر نوآوری پایان می‌یابد؛ لذا هرچقدر کارآفرینان بتوانند فاصله زمانی t_5 تا t_7 را زیاده‌تر کنند، سود بیشتری خواهند برد.

سطوح نوآوری^۱

«جنریچ آلتشولر» محقق روسی و مبدع تکنیک TRIZ^۲ هنگام بررسی دویست هزار سند ثبت اختراع متوجه شد که نوآوری‌های انجام شده در این اسناد در پنج دسته تقسیم‌بندی می‌شود و آنها را به ترتیب زیر توصیف نمود:

1. G.Altshuller, H.Altov and Lev Shulyak, "And Suddenly the Inventor Appeared: TRIZ, Theory of Inventive Problem Solving", Published by Technical Innovation Center, Inc., Worcester, MA, (April 2001).

۲. مخفف نام روسی یک تکنیک خلاقیت است که ترجمه انگلیسی آن عبارت است از: Theory of inventive problem solving به معنی «تئوری حل مسأله خلاقانه»

نوآوری‌های سطح یک: نوآوری‌هایی هستند که تنها با ارائه راه‌حل‌های واضحی که از بین چند انتخاب گزینش شده‌اند، به وجود آمده‌اند. در حقیقت بهبودهای کوچکی در سیستمهایی که تغییر ماهیتی نیافته‌اند، به عمل آمده است. معمولاً در این سطح از نوآوری، یک ویژگی خاص از سیستم، اصلاح یا تقویت می‌شود. در نوآوری‌های سطح یک هیچ تناقضی تعریف یا حل نمی‌شود؛ مثل افزایش قطر دیوار خانه‌ها به منظور عایق‌بندی بیشتر و یا افزایش بین دو تیغه خودرو برف‌رو. تحقیقات نشان داده است که ۳۲ درصد از نوآوری‌ها از این نوع هستند.

نوآوری‌های سطوح دو: این سطح از نوآوری‌ها معرف بهبودهایی کوچک در سیستم، هم‌زمان با کاهش تناقض ذاتی موجود در سیستم می‌باشد. راه‌حل‌های این سطح معمولاً با صدها بار آزمون و خطا حاصل می‌شوند و برای رسیدن به آنها داشتن اطلاعات لازم در یک زمینه فن‌آوری کفایت می‌کند؛ مثل فرمان‌های قابل تنظیم در اتومبیل که برای راحتی بیشتر راننده طراحی شده‌اند. تحقیقات نشان داده است که ۴۵ درصد از نوآوری‌ها از این نوع هستند.

نوآوری‌های سطح سه: در این سطح از نوآوری، تناقض موجود در سیستم با معرفی چند عنصر کاملاً جدید حل می‌شود و معمولاً از فن‌آوری‌های وابسته به صنایع دیگر استفاده می‌شود. چنین راه‌حل‌هایی، در صنعت موردنظر جهش ایجاد می‌کند. در حقیقت این نوع نوآوری از جایی خارج از محدوده ایده‌ها و قواعد پذیرفته شده در یک صنعت خاص کشف می‌شود؛ مثل تعویض سیستم استاندارد انتقال قدرت اتومبیل به سیستم خودکار و یا قراردادن کلاژ بر روی مته برقی. در حدود ۱۸ درصد از نوآوری‌ها در این سطح هستند.

نوآوری‌های سطح چهار: در این سطح از نوآوری، مسائل از حوزه فناوری کشف می‌شوند نه از حوزه علم. راه‌حل‌ها به کلی خارج از الگوهای معمول در

آن فناوری هستند و برای رسیدن به آنها اصول کاملاً متفاوتی به کار گرفته می‌شود. در این سطح، تناقض سیستم به طور کامل از بین می‌رود؛ زیرا در سیستم جدید وجود آن غیرممکن است.

در نوآوری‌های سطح چهار، اثرات و پدیده‌های فیزیکی‌ای را که قبلاً در آن حوزه کاری شناخت کمی از آنها داشتند، به کار می‌گیرند؛ مثل تمیز کردن سطوح از طریق حفره‌سازی با امواج فراصوت که در سطح موردنظر انفجارهای میکروسکوپی ایجاد می‌کنند و سطح از ذرات خارجی چسبیده به آن پاک می‌شود. در بین نوآوری‌های انجام شده ۴۰ درصد از نوع سطح چهار می‌باشد.

نوآوری سطح پنج: این سطح از نوآوری به خارج از محدوده دانش زمان خود تعلق دارد. برای دستیابی به این سطح از راه‌حل‌ها، به ده‌ها هزار ایده نیاز می‌باشد. این راه‌حل‌ها وقتی به وجود می‌آیند که پدیده‌ای جدید کشف و برای حل مشکل بکار گرفته شود. مثل لیزرها و ترانزیستورها که باعث ایجاد سیستم‌ها و صنایع جدیدی می‌شوند. هرگاه یک راه حل سطح پنج شناخته شود، متعاقباً راه‌حل‌های دیگری در سطوح پایین‌تر شناخته خواهد شد. به‌طور کلی شاید بتوان گفت در حدود ۱ درصد از نوآوری‌ها در این سطح هستند.

در اینجا ذکر این نکته مفید فایده است که در سال نوآوری و شکوفایی و لحاظ ظرف زمانی یکساله برای صنعت نفت سطوح ۱، ۲ و ۳ مدنظر می‌باشد و برای سطوح ۴ و ۵ بایستی نگاه و برنامه‌ای فراتر از یکسال را در نظر بگیریم.

نظام ملی نوآوری^۱

شومپتر نوآوری را به مفهوم ساده به عنوان تولید یک محصول جدید می‌دانست. در دهه ۱۹۸۰ نظام نوآوری به عنوان یک دیدگاه ترکیبی از نئوکلاسیک‌ها و ساختارگرایان مطرح شد که سازمان‌ها و نهادها را مستقیماً درگیر تحقیق و توسعه

1. National Innovation System

فرض می‌کرد.

سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (۲۰۰۰ میلادی، OECD) آن را هر نوع بهره‌برداری تجاری از دانش جدید تعریف کرده است. امروزه علاوه بر نوآوری محصول، نوآوری در فرآیند و نوآوری سازمانی نیز مورد نظر می‌باشد.

تعاریف دیگری از نظام ملی نوآوری عبارتند از:

- شبکه پیچیده‌ای از عوامل، نهادها، سازمانها و مکانیزمهای سیاستگذاری پشتیبان فرآیند پیشرفت فناوری در اقتصاد را نظام ملی نوآوری می‌نامند.
- سیاستها و محرکهایی است که به بهره‌گیری اقتصادی از فناوری سرعت می‌بخشد و مرکزهای راهبری Excellence می‌باشد.

طبق تعاریف، نظام نوآوری مرکب از عواملان و مولفه‌هایی است که در تعامل با یکدیگر، دانش از نظر اقتصادی سودمند تولید می‌کنند و سپس آن را اشاعه و مورد بهره‌برداری تجاری قرار می‌دهند.

نگاه گسترده به سیستم نوآوری ملی در حال حاضر علاوه بر ذینفعان، سایر نهادهای سیاسی، اقتصادی و اجتماعی را به صورت غیرمستقیم در تغییرات فناوری و نوآوری مؤثر می‌داند. به عبارت دیگر بخش‌های مالی (سرمایه مخاطره‌آمیز)، بخش کسب و کار، کاربران نوآوری‌ها، آژانس‌های سیاست‌گذاری اقتصاد کلان و غیره را نیز شامل می‌شود.

اجزای اصلی نظام نوآوری

نهادها و سازمانها برای فرایندهای نوآوری مهم هستند و مهمترین اجزای سیستم نوآوری به شمار می‌روند.

سازمانها: ساختارهای رسمی هستند که مقاصد مشخصی را دنبال می‌کنند و برای نائل آمدن به آن بوجود آمده‌اند. از مهمترین این سازمانها می‌توان تأمین‌کنندگان،

مشتریان یا رقبا در ارتباط با دیگر شرکت‌ها، دانشگاه‌ها و آژانس‌های سیاست‌گذاری نوآوری را نام‌برد. (به‌اختصار می‌توان آنها را بازیگران اصلی نظام نوآوری دانست.)

نهادهای: مجموعه‌ای از عادات مشترک، رویه‌ها، سنت‌های جاافتاده و قوانینی که تعامل بین افراد گروه‌ها و سازمان‌ها را تنظیم می‌کند. مهمترین نهاد در نظام نوآوری مقررات پتنت و نُرم‌های موثر بر روابط بین بنگاه‌ها و دانشگاه‌ها است. (به اختصار می‌توان آنها را قواعد بازی نظام نوآوری دانست.)

البته تعاریف فوق مورد وفاق تمامی مولفان نیست و گاهی نیز گنج‌کننده است. برخی از نظام‌های نوآوری با توجه به ویژگی تولید و منابع مصروف در R&D از یکدیگر متمایز می‌گردند. برای مثال تولید صنعتی در آمریکا بسیار بیشتر از اروپا R&D محور و مبتنی بر فناوری پیشرفته می‌باشد. نهادهای و سازمان‌های نظام نوآوری نیز با هم متفاوتند. به‌عنوان نمونه موسسات تحقیقاتی و دپارتمان‌های تحقیقاتی شرکت‌ها در ژاپن همان نقشی را ایفا می‌کنند که دانشگاه‌ها در ایالات متحده آمریکا ایفا می‌کنند.

الگوهای نوآوری

برای بیش از پنجاهه عمده الگوی تحلیل و سیاست‌گذاری علوم، فناوری و نوآوری از اقتصاد تکاملی شکل گرفته و توسعه یافته‌اند. از زمان طرح مفهوم نوآوری و تغییر فناوری توسط شومپتر در دهه ۱۹۴۰ تاکنون تقریباً شش الگوی اصلی برای تحلیل و تبیین نظام نوآوری و توسعه فناوری برآن اساس مطرح شده است که شامل موارد زیر می‌باشد:

۱. الگوی کارآفرینی مبتنی بر تجربه
۲. الگوی ادغام عمودی^۱

۳. نظام نوآوری تعاون^۱

۴. نظام ملی نوآوری^۲

۵. الگوی پیچش سه گانه^۳ دانشگاه، صنعت و دولت

۶. الگوی اقتصاد نوآور دانش پایه

سه الگوی اول با عناوین کارآفرینی، ادغام عمومی و تعاون از انواع نظام نوآوری خطی بشمار می روند.

مدل های تولید فناوری (در سطح ملی)

• مدل های نوآوری

نوآوری برای توسعه عامل تعیین کننده می باشد و رویکرد نوآوری نمی تواند یک رویکرد از بالا به پایین باشد ولی دولت را می توان یک مشوق کارآمد تلقی نمود. سیاست نوآوری یک سیاست ضمیمه ای و حاشیه ای از سیاست علم و فناوری یا سیاست صنعتی نیست بلکه سیاست نوآوری بایستی بصورت بنیادی و مفهومی مورد توجه قرار گرفته و اصولی در تدوین آن لحاظ شوند.

از جمله آنها هماهنگی آن با سایر سیاست های کلیدی می باشد. ساختارهای هسته ای آن در هماهنگی کامل باشند. امور جهانی و بین المللی مورد توجه قرار گیرند. چشم انداز در سطح باز در سطح بازیگران اصلی (دولت، بنگاه، جوامع سیاسی، اقتصادی و دانشگاه ها) روشن باشد، نوآوری به خوبی شناخته شده باشد ارتباط نوآوری و تحقیقات بایستی شفاف باشد بطور مثال اختراع براساس رهبری تقاضا و در پاسخ به بازار صورت بگیرد.

ساختارهای نهادی با مسئولیت ها و راهبردهای مشخص متشکل از نمایندگان کلیه وزارتخانه های مرتبط، نمایندگان بنگاه ها و نهادهای دانشی تشکیل می شوند.

1. Technological Cooperation
2. National Innovation System
3. Triple Helix

برای بیش از پنج دهه عمده الگوهای تحلیل و سیاست‌گذاری علوم، فناوری و نوآوری از اقتصاد تکاملی شکل گرفته و توسعه یافته‌اند. از زمان طرح مفهوم نوآوری و تغییر فناوری توسط شومپیتر در دهه ۱۹۴۰ تاکنون تقریباً پنج الگوی اصلی برای تحلیل و تبیین نظام نوآوری و سیاست‌گذاری توسعه فناوری بر آن اساس مطرح شده است که شامل موارد زیر می‌باشد:

۱. کارآفرینی مبتنی بر تجربه

۲. ادغام عمودی^۱

۳. تعاون فناورانه^۲

۴. نظام ملی نوآوری^۳

۵. پیچش سه‌جانبه^۴ دانشگاه، صنعت و دولت
شومپیتر از پنج نوع نوآوری یاد می‌کند:

۱. در زمینه معرفی محصول جدید

۲. در فرایند یک صنعت

۳. در ایجاد بازاری جدید

۴. در منابع جدید تأمین مواد اولیه

۵. در زمینه تغییر سازماندهی صنعتی

شومپیتر نوآوری را به مفهوم ساده به‌عنوان تولید یک محصول جدید و سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (۲۰۰۰) آن را هر نوع بهره‌برداری تجاری از دانش جدید تعریف کرده است. به‌همین دلیل امروزه علاوه بر نوآوری محصول، نوآوری در فرایند و نوآوری سازمانی نیز مورد نظر می‌باشد.

طبق تعریف، نظام نوآوری مرکب از عواملان و مولفه‌هایی است که در

1. Vertical Integration
2. Technological Cooperation
3. National Innovation System
4. Triple Helix

تعامل با یکدیگر دانش سودمند از نظر اقتصادی را تولید می‌کنند و سپس آن را اشاعه و مورد بهره‌برداری تجاری قرار می‌دهند. هنگامی که نظام نوآوری در سطح ملی به صورت منسجم برای تجاری‌سازی ایده‌ها و انتقال مداوم دانش تا سطح بهره‌برداری و تولید تجاری عمل نماید، نظام نوآوری شکل گرفته است.

رویکردهای نظام ملی نوآوری عبارتند از:

۱. تشخیص اهمیت اقتصادی از دانش
 ۲. استفاده فزاینده رویکردهای سیستمی
 ۳. رشد تعداد سازمانهای درگیر در ایجاد دانش
- عوامل کمتر متحرک تولید در نظام دانش و نوآوری که به آن توجه بیشتری می‌شوند عبارتند از: سرمایه انسانی، قوانین دولتی، سازمانهای عمومی و نیمه عمومی و منابع طبیعی.

۱. ایجاد دانش جدید

۲. راهنمایی کردن جهت فرآیند کاوش

۳. تأمین منابع (سرمایه، رقابت،...)

۴. آسان‌سازی ایجاد اقتصادهای خارجی مثبت

۵. آسان‌سازی اطلاعات بازارها

ریکنی نیز وظیفه نظام نوآوری را چنین احصا کرده است:

۱. ایجاد سرمایه انسانی.

۲. ایجاد و انتشار فرصت‌های تکنولوژیکی.

۳. ایجاد و انتشار محصولات.

۴. فراهم کردن حمایت‌ها.

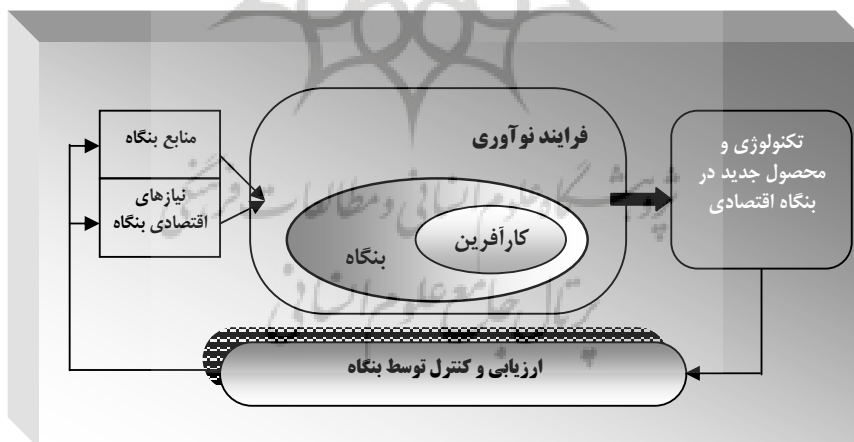
۵. گسترش بازارها.

۶. قانونی کردن تکنولوژی‌ها و شرکت‌ها.

۷. ایجاد بازارها و انتشار دانش بازار.
۸. افزایش شبکه‌سازی.
۹. هدایت تکنولوژی، بازار و تحقیقات مشترک.
۱۰. تأمین اعتبارات ملی.
۱۱. ایجاد بازار نیروی کار که شرکت مبتنی بر فناوری جدید بتواند مورد استفاده قرار دهد.

سه الگوی اول نوآوری با عناوین کارآفرینی، ادغام عمودی و تعاون فن‌آورانه از انواع نظام نوآوری خطی بشمار می‌روند. در الگوی کارآفرینی مبنی بر تجربه، کارآفرینی یک الگوی انفرادی است و فناوری از طریق یادگیری و خلاقیت فردی توسعه پیدا می‌کند. کارآفرینان درون بنگاه‌ها، عامل‌های اقتصادی جدیدی هستند که فناوری جدید را با تلاش فردی در فعالیت‌های تجاری یا علمی، تولید یا کسب می‌کنند.

تصویر ۲. نظام نوآوری در الگوی کارآفرینی^۱



۱. یعقوب انتظاری، «اقتصاد نوآور: الگویی جدید برای تحلیل سیاستگذاری توسعه علوم، فناوری و نوآوری»، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۳۵ و ۳۶، سال ۱۳۸۴.

طبق الگوی کارآفرینی، نرخ و جهت تغییر فناوری به وجود چنین کارآفرینان مبتکری که قادرند ارزش تجاری و اقتصادی جدید از اندیشه‌های موجود در گوشه و کنار نظام اقتصادی ایجاد کنند، بستگی دارد.

کارآفرینی؛ افرادی وجود دارند که یک مفهوم را به یک واقعیت، یک محصول، سیاست و یا نهاد تبدیل می‌کنند. اینگونه افراد، قهرمان فرآیند جدید می‌شوند و موتور متحرکه تغییر هستند. کارآفرینی در همه عرصه‌های زندگی (کسب و کار، دانشگاه، دولت و NGOها) اتفاق می‌افتد و کار آفرینی می‌تواند در جهت سازندگی و یا شیطانی صورت گیرد^۱.

باز بودن نسبت به ایده‌های جدید، آزادی در عملیات توسعه و پرداخت بر مبنای شایستگی موجب تشویق کارآفرینی می‌گردد و از سوی دیگر قوانین اضافی و دست و پاگیر، سلسله مراتب غیر منعطف و کمبود آزادی و کنترل‌های فزاینده موجب کاهش و دلسردی در کارآفرینی می‌شود.

کارآفرینان جهت درک واقعیت‌های اقتصادی، اجتماعی و علمی و واقعیت‌های فرآیندهای اخلاقی برای آینده به چشمانی تیزبین نیاز دارند. آنها بایستی بدانند که نهادها چگونه کار می‌کنند و افراد چگونه اعمال و محصولات خود را برای خدمت به نیازهای مردم عرضه می‌نمایند و از لحاظ سیاسی و اقتصادی پایدار می‌باشند و به کارآفرینی و فداکاری و تعهد و قابلیت غلبه بر شکست نیز نیاز دارند.

کار آفرینی و اجتماع: برای تشویق کارآفرینی، اجتماع بایستی قدرت تحمل شکست داشته باشد و به کارآفرینان شانس دوم را بدهد. بدیهی است مردم بایستی هزینه اشتباهاتشان را بپردازند البته پرداخت‌ها نبایستی زیاد باشد. سیستم قانون گذاری موثر، عامل اساسی برای یک کارآفرینی مثبت در جامعه

1. David Zilberman, "Technology, Innovation and Entrepreneurship", University of California, Berkeley, 2005

می‌باشد. کار آفرین ممکن است ایده‌های خود را بفروشد یا مفاهیم را توسعه دهد و یا طرفدارانی جهت توسعه بازاریابی بکارگیری کند.

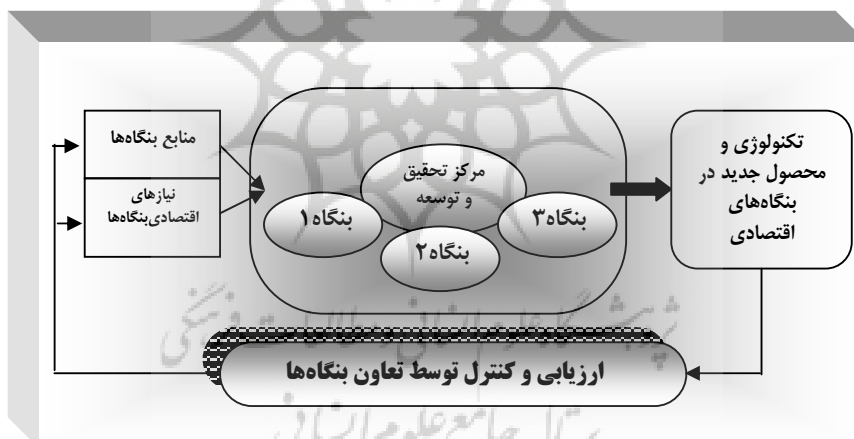
فرایند نوآوری از مفهوم شروع می‌شود و از واقعیت الهام می‌گیرد و فناوری مفید نیازمند تحقیقات، توسعه، تولید، بازاریابی می‌باشد. بهره‌برداری و ارزیابی نتایج محصول و بازخور آن جهت بهبود فناوری و نوآوری می‌باشد.

بندرت راه‌حل فناورانه برای همه مکانها مناسب می‌باشد و ارزش نوآوری به ویژگی‌های سیاسی، اجتماعی و زیست بومی آن بستگی دارد. فعالیتهای مهم نوآورانه راه‌حل‌های نوآورانه را به شرایط ویژه انطباق می‌دهد. صادرات فناوری‌ها به مناطق دیگر بدون سازگار نمودن ممکن است به اثرات جنبی منفی منجر گردد. ایجاد قابلیت نوآورانه با برپایی قابلیت پشتیبانی و انطباق نوآوری‌ها و فناوری‌های نو آغاز می‌شود. آنگاه که نوآور، سرمایه‌گذار و محقق تلاش می‌کنند مسائل را حل کنند. نوآوری‌ها در پاسخ تقاضا و شرایط اقتصادی بوجود می‌آیند. بطور مثال کمبود کارگر موجب ایجاد تجهیزات مکانیزاسیون می‌شود یا شرایط خشکسالی موجب بهبود سیستم آبیاری می‌گردد.

انواع نوآوران: در گذشته اغلب نوآوری‌ها توسط افراد حرفه‌ای^۱ صورت می‌گرفت هرچند که هنوز اینگونه نوآوران مهم می‌باشند. اکتشافات اواخر قرن نوزدهم موجب ظهور نوآوری‌های علم محور گردید (ادیسون، بل، مارکونی) سپس کمپانی‌های بزرگ نظیر ای‌بی‌ام، سونی، بل، کداک و جنرال موتور آزمایشگاههای تحقیقاتی خود را ایجاد کردند. آزمایشگاههای بخش دولتی نیز اکتشافات مهمی را در حوزه کشاورزی و زیستی انجام دادند. دانشگاه‌ها و شرکت‌های جهش یافته منابع اصلی نوآوری جدید محسوب می‌شوند. مدل ادغام عمومی در اوایل قرن بیستم تکوین یافت. طبق این الگو فرایند تولید دانش از فرایند تولید کالاهای

عادی جداست. مدیریت بنگاه مسایل نوآوری و بهبود مورد نیاز در فرآیند تولید و محصولات جاری را به واسطه فرآیند تولید دانش حل و فصل می‌کند. فعالیت‌های تحقیقات علمی و فناوری هزینه ثابت بسیار بالائی را طلب می‌کند بنابراین تنها بنگاه‌های بزرگ توانایی تأمین مالی تحقیقات را در داخل دارند. در این الگو نیز نظام نوآوری کماکان به درون بنگاه محدود می‌شود اما سطح پیچیدگی آن در مرتبه بالاتر از نظام کارآفرینی است. نظام نوآوری خطی نوع سوم، تعاون فناورانه نامیده می‌شود منظور از تعاون مزبور همکاری چندین شرکت در فرآیند نوآوری برای توسعه فناوری معین است. این بنگاه‌ها با پیوستن به تعاون فناورانه می‌توانند خطر عدم موفقیت‌های پروژه‌های پر هزینه تحقیقاتی را تقلیل دهند.

تصویر ۳. نظام نوآوری ادغام عمودی^۱



امروزه بطور فزاینده، نوآوری به عنوان فرآیند تکاملی و غیرخطی که در آن بنگاه‌های تجاری یا دیگر نهادهای اجتماعی در تعامل هستند، مورد توجه قرار می‌گیرد. در حقیقت در نظام نوآوری با تنوع نهادی فرآیند نوآوری یک فرآیند

۱. یعقوب انتظاری، همان

رفت و برگشتی غیر خطی از فشار علم به کشش بازار و بر عکس را به نمایش می‌گذارد. نوآوری می‌تواند صورت‌های گوناگونی داشته باشد از جمله بهبود افزایشی در محصولات موجود، کاربردهای فناوری در بازارهای جدید و استفاده از فناوری جدید در خدمت رساندن به بازارهای موجود.

اگر نظام نوآوری در بعد ملی (در مرزهای جغرافیایی یک کشور) به آن نگرسته شود نظام ملی نوآوری نامیده می‌شود. امروزه نظریه نظام ملی نوآوری مهمترین نظریه تحلیل توسعه فناوری در یک کشور است. این نظریه با نقد نظریه‌های مرسوم نوآوری در اواخر دهه ۱۹۸۰ با کارهای اولیه از لاندوال^۱ (۱۹۸۸)، فریمن^۲ (۱۹۸۷) و نلسون^۳ (۱۹۸۸) تکوین یافت.

فریمن (۱۹۹۵) نظام ملی نوآوری را شبکه‌ای از نهادها در بخش‌های عمومی و خصوصی می‌داند که در رابطه متقابل با یکدیگر فعالیت‌های ایجاد، واردات، تعدیل و انتشار فناوری جدید را انجام می‌دهند. لاندوال (۱۹۹۲) مجموعه عناصر و روابطی که دانش جدید و سودمند از نظر اقتصادی را تولید می‌کنند و اشاعه می‌دهند، نظام ملی نامیده است. نیوسی^۴ و همکارانش (۱۹۹۳) آن را ترکیبی از بنگاه‌های عمومی و خصوصی، دانشگاه‌ها و سازمان‌های دولتی می‌دانند که درکنش متقابل هدف تولید علم و فناوری در مرزهای ملی را دنبال می‌کنند.

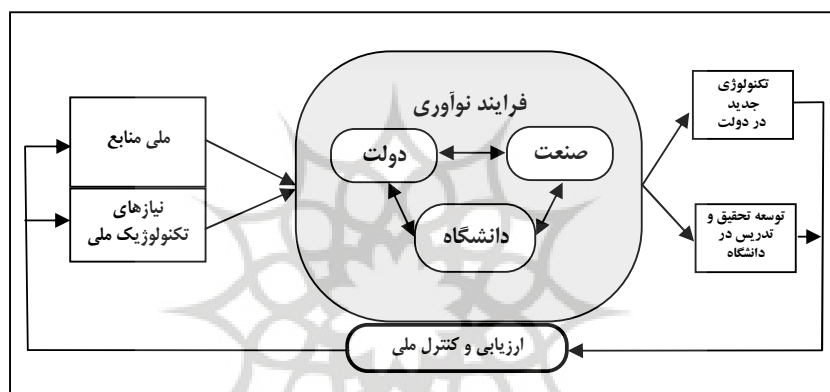
اجزای نظام ملی نوآوری عبارتند از:^۵ عناصر ساختاری: از قبیل ترکیب صنعت، ساختار رقابت، ساختار هزینه‌ها،

1. Lundvall
2. Freeman
3. Nelson
4. Niosi

۵. واعظی، حسن، سلیمی، سیف‌الدین اصل و محمدحسین، «اجزای نظام نوآوری»، مستندات سیاست‌های کلی نظام برای رشد و توسعه فناوری دبیرخانه مجمع تشخیص مصلحت نظام، کمیسیون علمی، فرهنگی و اجتماعی، ۱۳۸۴.

دسترسی به بازارها، منابع طبیعی، مالکیت خارجی‌ها، جهانی شدن، اندازه شرکت‌ها، شبکه‌های بین شرکت‌ها، خوشه‌های صنعتی چارچوب قانونی و مقرراتی: از قبیل رژیم‌های وضع مالیات، فضای مقرراتی، حمایت مالکیت فکری (حق ثبت اختراع، حق انحصاری انتشار و غیره)

تصویر ۴. نظام ملی نوآوری^۱



فرهنگ نوآورانه (کارآفرینانه): از قبیل نظام‌های تعلیم و تربیت (مدارس، پارکها و انکوبا تورهای فناوری)، عوامل بیرونی (سیاست‌های جذب متخصصان خارجی، سیاست‌های جذب سرمایه‌گذاری خارجی...)

پیشرانهای نوآوری^۲: از قبیل سیاست و برنامه‌های دولت، صندوق سرمایه ریسک برنامه‌های توسعه انکوباتورهای پیشروان بازار.

زیرساخت نوآوری: از قبیل موسسات آموزش عالی، قطب‌های علمی، آژانس‌های نوآوری دولتی و بخش خصوصی، شبکه‌های کسب و کار خارج از

۱. دانشجویان دوره سیزدهم دکتری مدیریت راهبردی، تدوین راهبرد تولید علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران در راستای تحقق چشم‌انداز بیست ساله، خرداد ماه ۱۳۸۶.

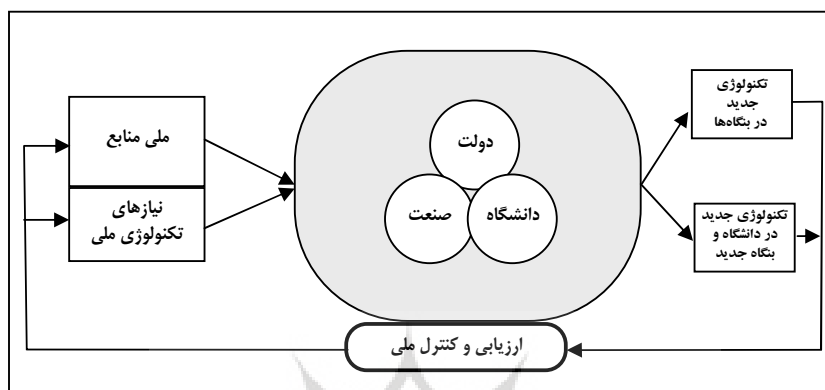
2. Innovation Drives

کشور، انکوباتورها، پارک‌های فناوری. تامین اعتبار مالی (سرمایه‌گذاری خارجی، بورس سهام، سرمایه ریسک، برنامه‌های دولت و بخش خصوصی)

انتشار اطلاعات از طریق انجمن‌های صنعتی، دانشگاهها، پایگاه‌های وب، بانک‌های اطلاعاتی ثبت اختراع مکانیزم‌های انتقال و انتشار فناوری: (برنامه دولت، انکوباتورها، خوشه‌های صنعتی، سازمانهای تحقیق و توسعه، شبکه‌های ارتباط مراکز پژوهش و بخش کسب و کار) حمایت تجاری سازی

الگوی پیچش سه جانبه جدیدترین الگوی نظام نوآوری است. این نظریه بر انتظارات، ارتباطات و کنش‌های متقابل بین دانشگاه، دولت و صنعت متمرکز است در این نظریه در مأموریت دانشگاه و بنگاه‌های تجاری و دولت تحول ایجاد می‌شود بدین نحو که دانشگاه با توجه به ظرفیت‌هایی که دارد به عنوان نهاد تولید و توزیع کننده دانش و همچنین به عنوان کارآفرین و بنیانگذار بنگاه، نقش اساسی در نوآوری صنعتی بازی می‌کند. بنگاه نیز تنها مصرف کننده دانش علمی نیست بلکه در تولید و توزیع دانش نیز مشارکت می‌کند و حتی در بعضی از مواقع رقیب دانشگاه‌ها در فعالیت تولید و توزیع دانش محسوب می‌شود. راهبرد دولت نیز تشویق توسعه اقتصادی مبتنی بر دانش است و دولت علاوه بر نقش سیاست‌گذاری، در تولید و توزیع دانش و تولید کالا و خدمات جدید (نوآوری) مشارکت می‌جوید. علل دخالت بیش از گذشته دولت، شکست بازار و شکست نظام نوآوری از چشم انداز اقتصاد تکاملی می‌باشد. در اقتصاد تکاملی فرایند یادگیری به صورت تدریجی و انباشتی در راستای یک الگوی مشخص از نوآوری شکل می‌گیرد. لذا اگر رابطه بین دانشگاه و بنگاه ضعیف باشد پیشرفت فناوری آهسته خواهد بود (نظریه ایران).

تصویر ۵. نظام نوآوری مبتنی بر دانش^۱



نهادهای نظام نوآوری^۲

هدف ارائه یک چارچوب واحد برای ارزیابی سیستم‌های نوآوری ملی (NIS) از نقطه نظر نهادی می‌باشد.

نهادهای نقش اصلی در رشد و پشتیبانی ظرفیت‌های خلاقیت، جذب و انتقال سیستم‌های نوآوری ملی ایفا می‌کنند. هنوز هیچگونه خط مشی علمی برای ارزیابی ارتباطات نهادی اینگونه سیستم‌ها وجود ندارد. لذا به توسعه یک چارچوب تحلیلی تجربی قابل اجرا برای ارزیابی تشکیلات سیستم نوآوری ملی نیاز است.

همانگونه که ادکویست و جانسون^۳ (۱۹۹۷) اشاره کرده‌اند مفهوم «نهاد»

۱. واعظی، حسن، سلیمی، سیفال‌الدین اصل و محمد حسین.

۲. مطالب این بخش از دو مقاله زیر تهیه شده است:

- Henri Carpon, Michele Cinceren, "Assessing the Institutional set-up of National Innovation Systems, Université Libre de Bruxelles", Unite d'économie Spatiale et de La technologie
- Verena Bikar, Henri Carpon, Michele Cincera, "An Integrated scheme for the Evaluation of Institutional Set-Ups : The case of the Belgian Regional Innovation System", University Libre de Bruxelles, centre d'Economie Regionale et de la Technologie, September 2004
- 3. Edquist & Johnson

روشن نیست و دانش تجربی در مورد اثرات نهادها بر روی نوآوری وجود ندارد و در زمان حاضر به ابزارهای مفهومی بهتری نیاز است. نلسون (Nelson, ۱۹۹۳) معتقد است چارچوبی برای توضیح مناسب و تحقیق شده به منظور تبیین ارتباط نهادها با کارایی فناوری و اقتصادی وجود ندارد و می‌توان این اعتقاد که «قدرت نوآوری بنگاه‌های ملی به میزان زیادی توسط دولت تعیین می‌شود» را به چالش کشید و موارد علمی زیادی وجود دارد که هر گونه اصل عمومی مستحکم در این زمینه را زیر سؤال می‌برد.

مت کالف^۱ (۱۹۹۵) سیستم نوآوری ملی را بعنوان یک مجموعه مشخص از نهادها می‌داند که به صورت مشترک و مجزا در توسعه و اشاعه فناوری‌های جدید نقش داشته است و تحت تأثیر سیاست‌های متخذه دولت بر روی سیستم نوآوری تأثیر می‌گذارد.

هر سیستم نوآوری از پنج بعد مکمل تشکیل شده است. این ابعاد بر اساس نقش مؤثر و مرتبط نهادها بر سیستم نوآوری ملی مشخص شده‌اند. در راس این ابعاد، زمینه محیطی قرار دارد که اثرات تعیین کننده‌ای در سیستم نوآوری ملی دارد و در قاعده، ساختار سازمانی فعالیت‌های علم و فناوری قرار دارد که هسته سیستم نوآوری ملی می‌باشد. با این حال سیاست‌های اجرایی دولت تأثیر مستقیمی در بهبود توسعه دانش دارد. در نتیجه تحلیل پنج بعد مکمل مزبور منظر واضح تری از نقش نهادی سیستم‌های نوآوری ملی ارائه می‌دهد.

ارتباطات محیطی نهادی

مربوط به اقدام عقلانی دولت در توسعه اجتماعی، اقتصادی و فناوری می‌باشد. نلسون (۱۹۹۳) معتقد است: سیاست‌های پولی، بودجه‌ای و تجاری در رابطه با نوآوری بنگاه‌ها، کشورها را از هم متمایز می‌سازد. وی سیاست‌های اقتصادی

1. Metkalefe

کلان را عامل مؤثر در ایجاد انگیزه و قدرت برای نوآوری بنگاه‌ها می‌داند. نظیر سیاست و قانون کار، سیاست صنعتی، سیاست تجاری، سیاست اقتصادی، سیاست سال مالی، سیاست زیرساختاری و چارچوب تنظیم مقررات (رگولاتوری).

ارتباطات فضایی نهادی

نشانگر عمق ساختار سیستم نوآوری ملی و ریشه‌های به هم پیوستگی آنها می‌باشد. طبق نظر لاندوال (۱۹۹۳)، جهانی شدن در منطقه گرایی می‌تواند به عنوان فرایندهای تضعیف کننده به هم پیوستگی و اهمیت سیستم‌های نوآوری ملی تلقی شود. بطور خاص (۱۹۹۲)، سازمان همکاری و توسعه اقتصادی) تأکید دارد که منطقه گرایی، اساس و بنیاد تحقیق و توسعه و سیاست نوآوری ملی می‌باشد. بنابراین ظاهر به هم پیوستگی سیستم نوآوری ملی ممکن است عدم تطابق‌های در سطح منطقه‌ای را پنهان نماید.

فرآیند جهانی شدن کنونی فناوری موجب به چالش کشیدن دولت‌های ملی شده است. دولت‌ها مشکلات فزاینده‌ای در زمینه سیاست‌های علم و فناوری شان دارند و بیش از همیشه به انتخاب و تصمیم‌های فراملی وابسته‌اند. در نتیجه دولت‌ها از زیر توسط مقامات محلی و منطقه‌ای و از بالا توسط نهادهای فراملی به چالش کشیده شده‌اند. این پدیده موجب شده است چهار سطح تصمیم‌گیری در اجرای سیاست علم و فناوری وجود داشته باشد: محلی، منطقه‌ای، ملی و بین‌المللی.

ارتباطات ابزاری نهادی

سیاست ابزاری می‌باشد که در اختیار دولت است تا فعالیت‌های نوآوری را هدایت و تشویق نماید و همچنین بعنوان ابزاری جهت بهبود رفاه بکارگیری نماید. سیاست فناوری مناسب دولت و استفاده از یکسری ابزارها به اولویت

دولت‌ها در میان اهداف متعددشان بستگی دارد. اولویت دولتها بطور مؤثری به شکل نهاد ملی و محیط‌های اقتصادی آنها بستگی دارد (Ergas, ۱۹۸۹) مانند سیاست عرضه، سیاست اشاعه، سیاست زیر ساخت علم و فناوری، سیاست منابع انسانی.

ارتباطات سازمانی نهادها

اگر بازیگران نهادی و مشارکت‌شان در سیستم نوآوری ملی مشخص باشد، ارتباطات سازمانی نهادی در مرکز نقش نهادی قرار خواهد داشت. همچنان نمی‌توان محتوای جعبه سیاه ارتباطات رسمی و غیر رسمی آنها را به‌منظور کشف مدارک عدم تطابق‌هایی که کارایی ارتباطات نهادی را مهار می‌کنند، کشف کرد.

ارتباطات بخش نهادی

سؤال این است که ساختار نهادی علم و فناوری به چه میزان بر الگوی فناوری تاثیر دارد؟ بطور مثال جانسون (۱۹۹۲) تاکید دارد یک تحلیل جدی از نوع نهادی ملی، پیش شرط درک بهتر از تفاوت‌های مهم در عملکرد اقتصادی در اقتصادهای صنعتی بشمار می‌رود.

توسعه فناوری با هدف بهبود رفاه اجتماعی جهانی می‌باشد. منظور از رفاه تأمین رضایت در زمینه‌های نیازهای عمومی می‌باشد که تعیین کننده کیفیت زندگی است اینگونه نیازها عبارتند از: اطلاعات، بهداشت، امنیت، تحرک و... توسعه علم و فناوری یکی از وسایلی است که به جامعه اجازه می‌دهد رفاه اجتماعی خود را بهبود بخشد. بهره‌گیری، اشاعه و هدایت کارا و اثر بخش از دانش مفید موجب بهبود زندگی می‌گردد. لذا تولید، کسب و اشاعه دانش را می‌توان از اهداف اصلی دولت دانست. ظرفیت‌های خلاقیت، انتقال و جذب

دانش به عنوان مشخصه‌های اصلی کارایی تولید و بهره‌برداری جریان‌های فناوری در منبع انباشت دانش تلقی می‌شوند.

جریان‌های فناوری تحت تأثیر رژیم دانش می‌باشند. رژیم دانش در تدوین و افشاء و همچنین نحوه مالکیت دانش می‌باشند. این مشخصات مبین فضاهای تولید دانش و نحوه بلوغ نهادهای دانش می‌باشد. بنابر این نقش نهادی که توسط هنجارها (نرم‌ها)، قواعد، مقررات، و ترتیبات همکاری مشخص می‌شود تا حدود زیادی تعیین کننده عمل سیستم نوآوری ملی می‌باشد.

در این ظرف مظروف، این مشخصات به تنظیمات نهادی وابسته می‌باشد. نواقص بازارها که ناشی از عوامل متعددی از جمله نارسایی اطلاعات است، موجب اختلال در فرایند نوآوری می‌گردد. لذا سیاست‌های فناوری که بر اساس مقایسه اثر بخش مداخله دولت و نظام بازار است، تدوین می‌شوند.

در پایه این سیاست‌ها اهداف^۱ تعیین می‌شوند که مبین رویکردها و اولویت‌های فناوری در زمینه جریان فناوری و تشویقات دانش نو می‌باشند. هدف قرار دادن مداخله عمومی منجر می‌شود که دولت‌ها از ابزارهایی^۲ استفاده کنند که از طریق نهادها به منظور بهبود اثربخش اعمال می‌شوند. هنوز هم ابزارهای تحت کنترل مقامات دولتی و عمومی نیستند و می‌بایست میان ابزارهایی که تحت کنترل دولت (نظیر بودجه آموزش) و ابزارهایی که تحت اثر دولت (نظیر مشوق‌هایی که به مراکز تحقیق و توسعه داده می‌شود) هستند، تفاوت قائل شد. تشکیلات نهادی ابزار اصلی سیستم دانش محوری ملی می‌باشند.

نهادهای مداخلاتی را بعهدہ دارند که ابزارها را عملیاتی می‌سازد. در حقیقت نهادهای هر می را تشکیل می‌دهند که انتظار می‌رود کارایی سیستم نوآوری ملی را تضمین کنند.

1. Targets
2. Instruments

مت کالف (۱۹۹۵) اشاره می‌کند که مخروطی^۱ از نهادهای مداخله‌گر و تعاملات آنها به فزاینده تغییر فناورانه شکل می‌دهند. بنابر این وظیفه مهم، درک ماتریس نهادی بعنوان زیر بنای سیستم نوآوری می‌باشد.

طبقه‌بندی اهداف، ابزارها و نهادهای نظام نوآوری

جهت ارزیابی کارایی نقشه نهادی، بایستی یک تاکسونومی (طبقه‌بندی) از اهداف، ابزار و نهادها صورت داد. در این رابطه می‌توان ماتریس‌های عملکردی متعددی برای مراحل مختلف فرایند سیاست تشکیل داد:

ماتریس ابزارها - اهداف: مبین ارتباطات بین اهداف سیاست علم و فناوری و ابزارهای بکار گرفته شده جهت توفیق در آن اهداف.

ماتریس ابزارها - نهادها:

ماتریس تعاملات نهادی: مبین ارتباطات بین نهادهای تقریباً مسلط در نظام نوآوری می‌باشند.

برای روشن نمودن نحوه اجرای سیاست در نقشه نهادی به تجدید نظر در مقوله‌های اصلی شاخص‌ها نیاز می‌باشد. بطور سنتی، شاخص‌های علم و فناوری در سه مقوله ورودی، خروجی‌ها و عملکرد منحصر می‌گردد. اخیراً بین موجودی دانش و جریان‌های دانش تمایز قایل می‌شوند و شاخص‌ها را چنین دسته بندی می‌کنند:

شاخص‌های ابزاری: مربوط به منابع انسانی و مالی اختصاص یافته به نهادها و همچنین چگونگی مداخله سازمانی و آیین نامه‌ای.

شاخص تحقق‌پذیری^۲: مربوط به خروجی‌های فیزیکی و سرویس‌های غیر محسوس عرضه شده از سوی نهادها.

1. Indicators of Means
2. Indicators of Realizations

شاخص‌های نتایج^۱ نمایانگر واکنش‌های مستقیم دریافت‌کنندگان به فعالیت‌های نهادها و در ارتباط با کمک‌ها، وام‌ها، اعتبارهای مالیاتی، تعداد همکاریها، تعداد اختراعات و لیسانس‌ها،... می‌باشد.

شاخص‌های تأثیر: اندازه‌گیری اثرات غیر مستقیم، القایی و تأخیری مداخلات می‌باشد نظیر سرریزهای فناوری، بهره‌وری، اثر کمک‌های عمومی بر روی تحقیق و توسعه عمومی و... با ترکیبی از شاخص‌های فوق می‌توان شاخص‌های اثربخش که مبین نحوه عملکرد نهاد می‌باشد، بدست آورد. تشکیل چنین ماتریس‌های مقایسه‌ای نهادی بر کشورها امکان ایجاد شاخص‌های معیار^۲ را ایجاد می‌کند.

موفقیت یک سیاست موثر علم، فناوری و نوآوری^۳ تنها به اهداف و ابزارهای آن وابسته نمی‌باشد بلکه همچنین به مقدار زیادی به تعامل بین نهادهای خصوصی و عمومی وابستگی دارد که در رابطه با نوآوری فعال می‌باشند. اکنون بطور گسترده‌ای روشن شده است شکست‌های بازارها با عدم تطبیق‌های مهم نهادی همراه می‌باشد. لذا تلاش می‌شود یک چارچوب اساسی برای ارزیابی تجربی سیستم‌های نوآوری از منظر نهادی به همراه یک روش دسته بندی سازمانهای نهادی سیستم‌های نوآوری ارائه گردد.

چارچوب تحلیل بر پایه چهار معیار «قابلیت مقایسه بین‌المللی نتایج»، «نمایندگی نتایج با توجه به ساختار نهادی کشور»، «امور اندازه‌گیری نقشه نهادی»، «پایداری رویکرد با توجه به مفهوم نهادها» قرار خواهد داشت.

مشوق‌های نوآوری

ثبت امتیاز^۴ و اعطای انحصار یک دوره زمان طولانی بهره‌برداری از نوآوری (مثلاً

1. Indicators of Results
2. Bench mark
3. Science, Technology and Innovation (STI)
4. Patent

بیست سال) موجب می‌شود نتایج تحقیقاتی که منجر به نوآوری شده است، انتشار یابد همچنین معمولاً حقوق ثابت امتیاز قابل انتقال می‌باشد قانون حق انتشار^۱ که شامل کتب، نام کالا و رسانه‌ها می‌گردد و اعطا جوایز اعطایی بابت حل فناوریانه مشکلات نیز از جمله مشوق‌ها بشمار می‌روند.

حفظ حقوق مالکیت فکری^۲ موجب توسعه سرمایه‌گذاری و تحقیق و توسعه و محصولات جدید می‌گردد.

نوآوری غیررسمی

در یک مقاله که در کنفرانس شاخص‌های علم، فناوری و نوآوری در لوگانو در ۱۷-۱۵ نوامبر ۲۰۰۶ ارائه شد،^۳ به نوآوری‌های غیررسمی توجه شده است. در همین مقاله نوآوری غیر رسمی چنین تعریف شده است. هر نوآوری که طبق برنامه و بودجه مشخص انجام نشده باشد و بطور عمد در داده‌های نوآوری مخفی مانده باشد.

یادگیری در حین عمل و یادگیری در حین بهره‌برداری در چارچوب فرایند نوآوری غیر رسمی صورت می‌پذیرد. نوآوری مزبور بیشتر در بنگاه‌های کوچک، با فناوری پایین و صنایع در کار ظهور می‌یابد. نوآوری‌های غیررسمی اهمیت دارد، علیرغم آنکه در ادبیات امروزی مغفول مانده است.

بستر تحقق نوآوری در سطح ملی

• پیام نوروژی مربوط به نوآوری و شکوفایی همه سطوح مدیریتی، بخشها و فعالیت‌ها و آحاد اجتماعی در ابعاد فرهنگی، سیاسی، اجتماعی، علمی و تکنولوژیک اعم از مرد و زن، پیر و جوان، روستایی و شهری، و گروههای

1. Copy right

2. Intellectual property rights

3. Marcel Bogers, "Measuring Informal Innovation From Non- R&D to online Knowledge Production, Ecole polytechnique Federal de Iusanne ,Marcel.bogers @epfl.ch

مختلف مرجع اجتماعی و توده مردم را دربرمی‌گیرد و بدون شک می‌توان اذعان نمود که باید از عمومیت و شمولیت برخوردار گردد.

• رابطهٔ خلاقیت و نوآوری و شکوفایی را رابطهٔ تولید یک بذر (خلاقیت) و کاشتن آن در بستر مناسب رشد و تأمین شرایط و فضای مناسب (نور و آب و هوا و درجه حرارت مناسب) و نهایتاً طی کردن پروسه زمانی رشد و بلوغ آن گیاه (نوآوری) تلقی نمائیم و این گیاه رشد یافته به‌جوانه و گل و دانه و ثمره (شکوفایی) تبدیل می‌شود.

• این رابطه ماهیتی و شکلی دلالت بر تغییر ماهوی یک مجموعه از اعمال و اقدامات دارد و بدنبال تغییر در بینش و نگرش و چیستی (فلسفه)، منشأ رفتاری و حوزه کارکردی و عملکردی دارد. اگر نوآوری ذهنی را خلاقیت تلقی نموده و نوآوری رفتاری و عملکردی را نوآوری و شکوفایی در نظر بگیریم، طرح مسئله نوآوری و شکوفایی بی‌ارتباط با تحولات مورد نیاز جامعه ایرانی، اسلامی، انقلابی که طی چند سال گذشته مورد مطالبه جامعه و رهبری هوشمند آن قرار گرفته است، نخواهد بود. ملت سرافراز و هوشیار ایران نمی‌تواند آنچه را که با اجماع نظرات نخبگان کشور و برگرفته از نیت استراتژیک رهبری و بکارگیری امکانات ملی در قالب سند چشم‌انداز ۲۰ ساله حاصل نشده است، را فراموش کند. بالعکس آن هدف دوراندیشانه و تصویر مطلوب آینده بوده است که موجب مطالبه تحول، میان‌برزدن و مرزشکستن، نوآوری و شکوفایی از طرف مقام عظمای ولایت گردیده است.

• بنابراین نوآوری و شکوفایی دارای چه قلمرو، دامنه، مراحل و گامهایی است؟ جهت‌های کلی هدایت‌کننده نوآوری در بخش‌ها، سازمان‌ها و آحاد جامعه

را چه اصول و سیاست‌ها و اهداف تعیین می‌نماید؟ در پاسخ به اینگونه سئوالات کلیدی که مفروض مبنای نوآوری را مشخص می‌سازد باید به بستر حرکت (سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی)، الگوی حرکت که تحول الگوی توسعه و پیشرفت ملی برای تبدیل الگوی منابع پایه (وضع موجود) به الگوی دانش پایه (وضع مطلوب) خواهد بود و هدف نوآوری که تحقق سند چشم‌انداز ۲۰ ساله نظام است توجه کرد تا بتوان در پرتو نوآوری و میان‌برزنی و خلاقیت و شکوفایی به ارتقاء جایگاه جهانی ایران اسلامی، بهبود سطح زندگی آحاد جامعه، و رشد و بالندگی علمی و فنی دست یافت.

خطوط راهنمایی شکل‌دهی به فضای نوآوری ملی

فضای نوآوری ملی در جهت‌گیری‌ها و تغییر رویه‌های زیر شامل چهار جریان فکری، سیاست‌گذاری، راهبردی و برنامه‌ریزی و اجرایی می‌باشد:

۱. طراحی الزامات و تدوین برنامه‌ها و اجرای طرح‌های اقدام ملی در راستای چشم‌انداز بیست ساله کشور انجام پذیرد تا ظرفیت‌های ملی به ظرفیت‌های منطقه‌ای تبدیل گردد و موج بیداری اسلامی (انقلاب اسلامی) به موج توسعه منطقه‌ای و یکپارچگی و تبدیل شود.

۲. تغییر جهت در الگوی توسعه از منابع پایه به دانش پایه که غیرتقلیدی و متناسب با موقعیت، ویژگی‌ها و راه‌حل‌های شرایط امروز و نیازهای حال و آتی جامعه باشد.

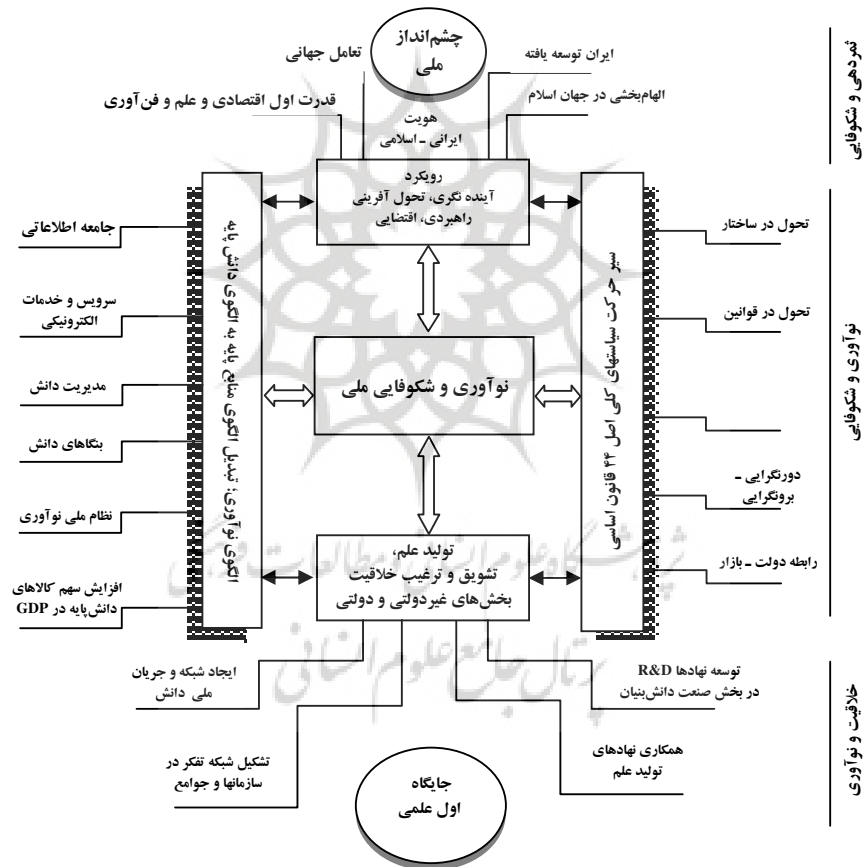
۳. تفکیک وظایف و مأموریت‌های دولت و بخش‌های غیردولتی (عمومی، خصوصی، تعاونی) در همه بخش‌ها در چارچوب سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی صورت پذیرد.

۴. تولید علم و تقویت نهضت نرم‌افزاری با تهیه نقشه جامع علمی و

مرزشکنی، پیشران توسعه، اقتدار و عزت اسلامی جامعه ایرانی و نظام اسلامی میسر گردد.

بنابراین آنچه که در چارچوب تفکر، برای فضای نوآوری ملی معرفی شد، اگر بصورت یک نقشه ذهنی بخواهیم ارائه کنیم به شکل ۶ خواهد بود.

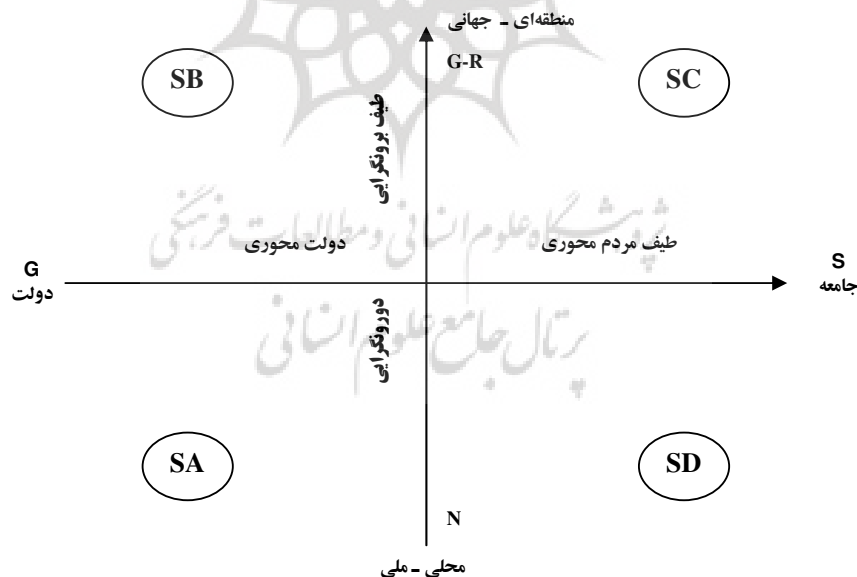
تصویر ۶. مدل خطوط راهنمای شکل‌دهی به فضای ملی نوآوری (AMDI)



معرفی فضاهای مختلف برای نوآوری ملی

اگر فضا سازی برای نوآوری را با در نظر گرفتن خطوط کلی راهنمای نوآوری ملی مورد مطالعه قرار داده و ویژگی های هر یک از این فضاها را بادر نظر گرفتن چهار عامل کلان و تعیین کننده در سطح ملی و بین المللی بصورت یک طیف گسترده «از محلی - ملی تا منطقه ای و جهانی» مورد بررسی قرار دهیم و شرایط کنونی رابطه دولت و جامعه را نیز از منظر یک طیف روابط ارزیابی نماییم، بنحوی که یک طرف همه امکانات و منابع در اختیار دولت، چه امور حاکمیت و چه در تصدی گریهای عمده باشد، و از طرف دیگر طیف نقش اساسی و عمده در امور تصدی گری بعهده مردم در ابعاد فرهنگی، آموزش، اقتصادی، سیاسی و حتی امنیت و دفاع باشد و امور حاکمیت و سیاست گذاری و خط مشی های عمومی و تنظیم روابط بیرونی با سایر کشورها و ملت ها را دولت بعهده داشته باشد، می توانیم دو طیف فوق الاشاره را بصورت محور مختصات زیر در نظر بگیریم.

تصویر ۷. معرفی فضاهای مختلف برای نوآوری ملی



ابتدا مختصات هر موقعیت استراتژیک ملی نشان می‌دهد که هر یک از این فضاها را چهارگانه و یا فضای ترکیبی آنها، هر کدام نوع، روش و متدولوژی شناخته شده‌ای برای نوآوری در طراحی مأموریت‌های دولت، سازمان‌ها و جامعه و مدیریت و هماهنگی آنها را به خود اختصاص خواهند داد.

در شرایط کنونی دولت با رویکرد درونگرایی و تلاش برای دستیابی به سهم و نقش حیاتی، بالاترین سهم و نقش را در امور حاکمیت و تصدی‌گری بعهده دارد و بزرگترین منبع درآمد، هزینه ملی و تخصیص آنرا عهده‌دار است. این قاعده کلی، در وضع موجود، در همه بخش‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی، دفاعی و امنیتی است و زیربناها و زیرساخت‌های کشور که بین بخشی و عموماً فرابخشی نیز می‌باشند را شامل می‌گردد. حال اگر دولت و جامعه می‌خواهند مسئولیت پاسخگویی به نیاز ملی که نوآوری و شکوفایی است را داشته باشند هر کدام با چه روش، اختیارات، ابتکارات و در چه فضایی می‌توانند نوآوری کنند.

با نگاه به دستگاه مختصات فوق و یا طیفی از هر دو و یا هر چهار ربع می‌تواند به ما قضایای متنوعی را نشان دهد، که آنها را بصورت زیرنام‌گذاری نموده و به تبیین ویژگی‌های هر یک از آنها بطور بسیار کوتاه و مختصر خواهیم پرداخت:

- الف. فضای بین محور دولت (G) و درونگرایی (N) را دولت محوری درونگرا می‌نامند. موقعیت فضای SA
- ب. فضای بین مردم - محوری (S) و درونگرایی (N) را مردم - محوری درونگرا می‌نامند. موقعیت فضای SD
- ج. فضای بین دولت محوری (G) و برونگرایی (G) را دولت محوری - برونگرا می‌خوانند. موقعیت فضای SB

د. فضای بین مردم - محوری (S) و برونگرایی (G) را مردم محوری - برونگرا می‌خوانند. موقعیت فضای SC.

بدیهی است که طیف مشترکی از ترکیب دو به دو فضاها هم می‌تواند وجود داشته باشد شامل (SA با SB)، و (SD با SA)، و (SC با SB) و (SD با SC) خواهند بود. همچنین می‌تواند فضای مشترکی دربرگیرنده چهار فضا هم بوجود آید که در هر موقعیت فضایی، شرایط ویژه‌ای وجود خواهد داشت که راه‌حل‌های بخصوصی برای فعالیت، تصمیم‌گیری، نوآوری و خلاقیت بوجود خواهد آورد.

حال اگر در زمان حاضر (۱۳۸۷) فرض شود که فضای موجود با مختصات (SA) انطباق دارد. اگر نوآوری، میان‌بر زنی و شکوفایی را در سطح کلان بخواهند پی‌جویی نمایند، تحول و تغییر در فضای (SA) می‌تواند فضای (SB) را هدف قرار دهد و دولت از فعالیت‌های درونگرا به فعالیت‌های برونگرا تغییر جهت دهد و یا می‌توان فضای (SC) را مورد هدف قرار دهد و دولت از فعالیت‌های دولت محور درونگرا به فعالیت‌های مردم محور برونگرا روی آورده و آن را راهبرد تغییر جهت خود قرار دهد و نوآوری‌های مناسب را برای دست‌یافتن به آن فضا تقویت و تشویق نماید. و یا می‌توان فضای (SD) را هدف قرار داده و دولت محوری - درونگرا را به مردم - محوری درونگرا تبدیل نمود و یا طیف مشترکی بین هر دو از فضاها را در بستر زمان با تغییر وزن از هر فضا نسبت به فضای انتخاب‌شده آینده را دنبال نمود.

در این فضاها دامنه نوآوری، تغییرات و تحولات در حیطه رفتار و محیط قابل تحلیل خواهد بود، بنابراین با نگاه راهبردی باید به تحولات محیطی، مأموریت، اهداف، قابلیت‌ها، امکان‌پذیری‌های ملی و سازمانی توجه نمود و همبستگی و تأثیر متقابل آنها را در هر شرایطی در نظر گرفت و قاعده‌مندی و الگوهای رفتاری و فرضیات ذهنی بازیگران و عوامل محیطی را شناخت و سمت و سوی حرکت را انتخاب نمود (باید به این مسئله مهم نیز دقت داشت که رفتار

تابعی است (Function) از شخصیت جوامع، سازمانها و افراد (Personality) و شرایط و عوامل و جریانهای محیطی و عینی آن (Environment) که بصورت یکپارچه در قالب (Personal&Environment) نمایانگر می‌شود و می‌تواند بصورت معادله زیر نشان داده شود:

$$\text{رفتار} = f(P\&E) = B.$$

نوع نگاه دیگری برای انتخاب مسیر حرکت از فضای (SA) به فضای SD که وضعیت مطلوب است می‌تواند وجود داشته باشد که آنرا فضای S(ABCD) می‌نامیم برای تبیین و ترسیم ویژگی‌های مورد نیاز جهت طراحی فضای مشترک آینده باید بر دو محور اساسی زیر تأکید گردد که:

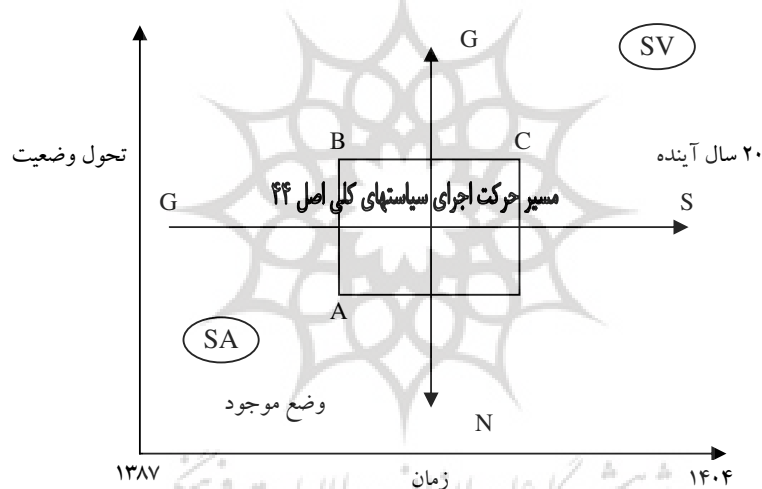
الف. فضای طراحی شده برای افق زمانی ۲۰ سال آینده، ویژگی‌های سند چشم‌انداز می‌باشد که عبارتند از اینکه ایران باید کشوری توسعه یافته دارای جایگاه اول علم و فن‌آوری در منطقه و دارای هویت ایرانی، اسلامی، انقلابی و الهام‌بخش جهان اسلام و تعامل‌کننده با جهان باشد.

ب. مسیر حرکت و طراحی فضای مورد نیاز باید بنحوی مدیریت و هدایت شود که آن مفهوم مطلوب آینده و ویژگی‌های مورد نظر را هدف قرار دهد. در این چارچوب کلی است که می‌توان فرض نمود فضای ۲۰ سال آینده تمامی سطح و مختصات هر چهار فضای عنوان شده را دربرخواهد گرفت. لیکن بزرگی آن در هر برهه‌ای از زمان متفاوت می‌باشد. در طی ۲۰ سال، با تحول وضعیت از ایران کنونی به ایران منطقه‌ای و دارای قدرت اول علم و فن‌آوری منطقه روبرو خواهیم گشت و دولت محوری توسعه‌درونگرا به مردم محوری برونگرا در توسعه با حمایت و سیاست‌گذاری و نقش روابط دولت تغییر موقعیت خواهند داد.

حال اگر با برش‌های زمانی ۵ ساله که دوره تصویب شده برای تدوین،

تصویب و اجرای برنامه‌های توسعه می‌باشد، مذاقه گردد، بنظر می‌رسد مناسب‌ترین فضای مشترک در ترکیبی از چهار فضای تشریح شده قرار می‌گیرد. مطلوب‌ترین فضای آینده چشم‌انداز (Space Vision) که به اختصار SV نامیده می‌شود خواهد بود و وضع موجود و هم فضای SA خواهد بود. بنابراین در یک افق ۵-۱۰ ساله با میان‌برزنی به فضای مشترک S(ABCD) است برسیم و در افق ۱۰ ساله دوم به فضای تصویر آینده SV (ایران آینده در چشم‌انداز ۲۰ ساله) دست یابیم.

تصویر ۸. مطلوب‌ترین فضای چشم‌انداز



این فضا چون با توجه به تصویر ایران آینده انتخاب شده است یک راه میان‌بر بر اساس رویکرد از آینده به حال طراحی می‌گردد^۱ (که تشریح و تبیین روش، متدولوژی و چگونگی انجام آن مجال دیگری را می‌طلبد و با روش‌های برنامه‌ریزی که از گذشته تاکنون در طراحی برنامه‌ها و طرح‌ها معمول بوده است، تفاوت ماهوی بسیاری دارد).

1. Backward planning

بحث و نتیجه‌گیری

هم‌اکنون که رهبری معظم انقلاب اسلامی با هوشمندی و خردورزی، سال ۱۳۸۷ را آغاز نوآوری و شکوفایی ملی نامگذاری نموده‌اند، مناسبترین بستر و زمینه در چارچوب تعاریف صورت پذیرفته از نوآوری که فرآیندی است از خلاقیت، نوآوری و شکوفایی که در یک نگاه سیستمی براحتی قابل تعریف و تبیین است و قلمرو این مطالبه عمومی از سطوح خرد و کلان و در تمامی بخش‌ها خواهد بود. چارچوب این نوآوری باید با لحاظ نمودن خطوط راهنمای کلان کشور ترسیم شود که عبارتند از:

۱. دستیابی کشور به اهداف تصویر ایران آینده در سند چشم‌انداز ۲۰ ساله.
۲. تغییر الگوی منابع پایه در توسعه به الگوی دانش پایه
۳. میان‌بردن در بستر حرکت از دولت-محوری درون‌نگرا در توسعه به مردم‌محوری برون‌نگرا با اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴.
۴. تکیه بر تولید علم، تهیه نقشه جامع علمی، دستیابی به برتری در تولید محصولات با تکنولوژی بالا و تکمیل فرایند تبدیل ایده به محصول و بازار، در تولید محصولات و خدمات کشور و صادرات آن با افزایش سهم منابع انسانی در ترکیب تولید ثروت ملی می‌باشند. لذا مناسبترین فضای ملی برای نوآوری فضایی خواهد بود که دولت بعنوان بسترساز و رفع‌کننده موانع با هوشمندی در حاکمیت و واگذاری خردمندانانه تصدی‌گری‌ها را دنبال کند و موج بیداری اسلامی (انقلاب اسلامی) را به موج توسعه منطقه‌ای تبدیل نماید و نیز فضای وفاق، اجماع، مشارکت، کارآفرینی، ابتکار، خلاقیت و نوآوری را تشویق و ترغیب نماید و با درایت و عقلانیت، کارآمدی در عرصه ملی منطقه‌ای و جهانی را برای رفع موانع و ظرفیت‌سازی فراهم نماید و مردم با سازماندهی در مدیریت حرفه‌ای منابع و امکانات، هم‌افزایی، مسئولیت‌پذیری و رویکرد همکاری در درون جامعه و رقابت

در بیرون از کشور، جایگاه علمی، فنی، اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، دفاعی و امنیتی ایران اسلامی را ارتقاء بخشند.

ویژگی‌های مختصات این فضا که در راستای فضای مطلوب چشم‌انداز ۲۰ سال می‌باشد، سطحی است که با حروف S(ABCD) برای یک افق برنامه‌ای پیشنهاد می‌گردد.

طبیعتاً اگر مفهوم توسعه را دستاورد بگیریم و نه درآمد، شعور، آگاهی تحمل، وفاق، اجماع و هم‌افزایی باید زمینه‌ساز تحول، نوآوری و شکوفایی باشد. نکته پایانی آنکه ضرورت دارد کلیه سازمان‌ها، بنگاه‌ها، مراکز تولید علم، کلیه مدیران و کارشناسان و قوای سه‌گانه اداره‌کننده جامعه، بستر مناسب برای نوآوری ملی توسط مردم را در سطح خرد و کلان فراهم نمایند و در حوزه عمل و اقدام و نه بیان و گفتار این ژرف‌اندیشی رهبری انقلاب اسلامی و مطالبه اجتماعی را جزء منشور اخلاقی و سازمانی همگان قرار دهند.

فهرست مراجع و مأخذ

منابع فارسی

۱. پورسلیمانیان، فریده، «اقتصاد دانش محور: اهمیت رویکرد سیستمی جهت تدوین سیاست‌های کلی و تعیین فناوری‌های مهم آینده».
۲. تک‌فلاح، مطهره، «ضرورت خلاقیت در عصر سرعت»، نشریه کارآفرینان، مرکز کارآفرینی دانشگاه تربیت مدرس، سال اول، شماره ۱، بهمن ۸۲.
۳. حائری‌زاده، خیریه بیگم، تفکر خلاق و حل خلاقانه مسئله، تهران، نشر نی، چاپ اول، ۱۳۸۱.
۴. دانشجویان دوره سیزدهم دکتری مدیریت راهبردی، «تدوین راهبرد تولید علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران در راستای تحقق چشم‌انداز بیست ساله»، خرداد ماه ۱۳۸۶.

۵. صمدآقایی، جلیل، خلاقیت جوهره کارآفرینی، مرکز کارآفرینی دانشگاه تهران، پائیز ۱۳۸۳.
۶. عدلی، فریبا، مدیریت دانش حرکت به فراسوی دانش، انتشارات فراشناختی اندیشه، تهران، ۱۳۸۴.
۷. مبینی دهکردی، علی، پاشنگ، مریم، مگادایم‌ها الزام استراتژیک، آینده سازمان‌ها، موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی (در دست انتشار)، ۱۳۸۷.
۸. یعقوب انتظاری، «اقتصاد نوآور: الگویی جدید برای تحلیل سیاستگذاری توسعه علوم، فناوری و نوآوری»، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۳۵ و ۳۶، سال ۱۳۸۴.
۹. واعظی، حسن، سلیمی، سیفال‌الدین اصل و محمد حسین، «اجزای نظام نوآوری»، مستندات سیاست‌های کلی نظام برای رشد و توسعه فناوری دبیرخانه مجمع تشخیص مصلحت نظام، کمیسیون علمی، فرهنگی و اجتماعی، ۱۳۸۴.

منابع انگلیسی

1. David Zilberman, "Technology, Innovation and Entrepreneurship", University of California, Berkeley, 2005
2. G. Altshuller, H. Altov and Lev Shulyak, "And Suddenly the Inventor Appeared: TRIZ, Theory of Inventive Problem Solving", Published by Technical Innovation Center, Inc., Worcester, MA, (April 2001)
3. Henri Carpon, Michele Cinceren, "Assessing the Institutional set-up of National Innovation Systems", Université Libre de Bruxelles, Unité d'économie Spatiale et de La technologie
4. Verena Bikar, Henri Carpon, Michele Cincera, "An Integrated scheme for the Evaluation of Institutional Set-Ups: The case of the Belgian Regional Innovation System", University Libre de Bruxelles, centre d'Economie Regionale et de la Technologie, September 2004
6. Marcel Bogers, "Measuring Informal Innovation From Non-R&D to online Knowledge Production", Ecole polytechnique Federal de Iusanne, Marcel.bogers @epfl.ch