

پیشنهاد مدل عمومی سیاستگذاری صنعتی با تاکید بر صنعت الکترونیک

رضا برادران کاظمزاده*

دکتر سید حبیبالله طباطباییان**

مجید حسنی پارسا***

چکیده

TNA (Technology Needs Assessment)، ابزاری است که توسط Unido برای اطمینان از انتقال موفقیت آمیز تکنولوژی ابداع شده است. از آنجا که این ابزار در مورد نقاط قوت و ضعف زیرساختهای تکنولوژی در چهار زمینه سیاستگذاری، دستگاههای سیاستگذاری، عملکرد سیاسی و قابلیت سیاستگذاری بحث می‌کند، لذا می‌تواند به عنوان ابزاری برای سیاستگذاری نیز بکار رود.

روش STIP (Scope, Technology, Impact, Policy)، نیز روشی برای ارزیابی تکنولوژی می‌باشد که با اندکی تغییرات و افزودن گامهایی به آن، می‌توان آنرا بعنوان روشی برای سیاستگذاری بکار برد.

*.استادیار دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه تربیت مدرس

** استادیار دانشکده مدیریت دانشگاه علامه طباطبایی

*** کارشناس ارشد مهندسی صنایع و کارشناس شبکه تحلیلگران تکنولوژی ایران

MSTP (Market Stimulating Technology Policy) نیز چارچوبی برای سیاستگذاری تکنولوژی و مراحل مختلف آن پیشنهاد می‌کند. در این مقاله، پس از معرفی سه روش فوق و نقد و بررسی آنها با توجه به نقاط ضعف و قوت سه مدل فوق و ملاحظات کلی سیاستگذاری، تجارب چند کشور موفق در توسعه صنایع الکترونیک و همچنین وضعیت فعلی صنایع الکترونیک در ایران، مدلی کلی برای سیاستگذاری توسعه الکترونیک در کشور ارائه می‌شود. در آخر نیز نتایج بدست آمده طی پرسشنامه‌ای مورد بررسی تنی چند از متخصصین قرار گرفته و نتایج آن ارائه می‌گردد.

واژگان کلیدی: سیاستگذاری، TNA، STIP، MSTP، مدل سیاستگذاری، صنایع الکترونیک

۱- ارزیابی نیازهای تکنولوژی (TNA)

۱-۱- معرفی

ارزیابیهای نیازهای تکنولوژی (TNAs) چارچوب‌هایی هستند که طراحی شده‌اند تا نیازها و اولویتهای تکنولوژی کشورهای در حال توسعه (DCs) را برای اطمینان از انتقال موفقیت آمیز تکنولوژی تعیین کنند (Hobday 2002).

سه نوع TNA ایجاد شده اند که هر کدام به نوبه خود در مورد قابلیت‌های سطوح ملی، بخشی و بنگاهی بوده و مکمل همدیگر می باشند:

TNA سطح ملی، بر شکل دهی و اجرای سیاست تکنولوژی در سطح ملی تمرکز دارد.

TNA سطح بخشی، رویکردی مشابه در سطح بخش صنعتی و تکنولوژیهای عام دارد.

TNA سطح بنگاه، نیازها را از دیدگاه بنگاه بررسی می‌کند به گونه‌ای که شرکت تجاری در نهایت مسئول بخش اعظم اکتساب تکنولوژی می باشد.

۲-۱- فرآیند عمل TNA

در مرحله اول، پرسشنامه کوتاهی که در قسمت بعدی شرح داده شده است، در دسترس نمایندگیهای ذینفع قرار می‌گیرد. این پرسشنامه ساده و آسان بوده و دارای ۳۰ سوال یا بیشتر است که توسط نمایندگان یک یا چند کشور پاسخ داده می‌شود. این پرسشنامه سه ویژگی کلیدی قابلیت‌های تکنولوژیکی ملی زیر را تحت پوشش قرار می‌دهد.

- الف) توانایی شکل دهی درست سیاستها و استراتژیها (یعنی قابلیت سیاستگذاری)
- ب) مکانیزم ها و موسسات مورد نیاز برای اجرای سیاست
- ج) عملکرد مکانیزمها و سیاستهای موجود در برآورده کردن اهداف (یعنی قابلیت بکارگیری و اجرا)

۳-۱- ارزیابی نیازهای تکنولوژی در سطح ملی

۱-۳-۱- ابزار TNA برای ارزیابی قابلیت تکنولوژیکی ملی

ابزار بررسی قابلیت‌های تکنولوژیک در جدول ۱ نشان داده شده است. مقیاس سوالات ابزار فوق، اعداد ۱، ۲، ۳ و ۴ می‌باشد. ارزیابی سوالات جدول ۱ توسط نمایندگان علمی و تکنولوژیک دولت انجام می‌شود.

شیوه بکارگیری ابزار برای ارزیابی قابلیت تکنولوژیکی ملی:

قدم ۱: محاسبه سطح کلی قابلیت تکنولوژی (یا محک زدن کشور با توجه به چهار طبقه).

قدم ۲: مشخص کردن نقاط قوت وضعف اصلی با توجه به طبقات فرعی گوناگون قابلیت تکنولوژی.

قدم ۳: تشکیل یک انجمن استراتژی به منظور استفاده از این داده ها برای ایجاد یک استراتژی: مشخص کردن مشکلات عمده را و تعیین اولویتهای اصلی کشور با اتکا بر نقاط قوت.

جدول ۱- ابزار ارزیابی قابلیت‌های تکنولوژیک

* I/A	کاملاً موافق	نسبتاً موافق	نسبتاً مخالف	کاملاً مخالف	زمینه اصلی قابلیت تکنولوژی
					نمره ارزیابی
					سیاستگذاری
					۱- تکنولوژی نقش مهمی در استراتژیهای ملی توسعه دارد.
					۲- اولویتهای سیاست تکنولوژی دولت ما واضح و همبسته‌اند.
					۳- سیاست تکنولوژی ما، توسط بازیگران اصلی ملی درک شده و پذیرفته شده است.
					۴- دولت ما می‌تواند فرصتها و تهدیدهای تکنولوژی را به سرعت ارزیابی کند.
					۵- ما می‌توانیم اثربخشی سیاستهای محیطی‌مان را ارزیابی کنیم.
					۶- به مسائل محیطی، اولویت خیلی بالایی داده می‌شود.
					۷- مسئولیتهای سیاست تکنولوژی، به هیئتهای خاصی در درون دولت تفویض شده است.
					۸- می‌توانیم با توجه به الزامات جدید محیطی، سریعاً درسیاستهایمان تجدید نظر کنیم.
					۹- اکثر ابتکارات ما، از نیازهای صنعت نشأت گرفته‌اند.
					۱۰- ما به گروهها و مجامع بین‌المللی تکنولوژی، کمک می‌کنیم.
					دستگاه سیاستگذاری
					۱۱- می‌توانیم از بخشهای اصلی در اکتساب تکنولوژی از خارج حمایت کنیم.
					۱۲- می‌توانیم بخشهای اصلی را در استراتژیهای تکنولوژی یاری کنیم.
					۱۳- می‌توانیم به صنایع کمک کنیم تا پروژه‌های EST را به صورت اثربخش اجرا کنند.
					۱۴- موسسات تکنولوژی دربرآورده کردن نیازهای صنایع، مؤثر هستند.
					۱۵- دامنه وسیعی از مکانیزمهای اکتساب تکنولوژی برای برآورده کردن نیازهای صنایع داریم.
					۱۶- صنعتگران معتقدند نمایندگان تکنولوژی ما، کاملاً ماهر هستند.
					۱۷- مکانیزمهای اکتساب تکنولوژی به ما کمک می‌کند تا به کشورهای پیشرفته برسیم.
					۱۸- سیاستها به ما کمک می‌کنند تا تکنولوژیهای محیطی‌مان را به نفع خودمان شکل دهیم.

					۱- ما گروه‌های خاصی داریم که مسئول EST ما می‌باشند.
					۱- گروه‌های تکنولوژی ما، دانش و تجربه با ارزشی از کارکردن با آژانس‌های بین‌المللی ست می‌آورند. ملکرد سیاسی
					۱- مکانیزم‌های اکتساب تکنولوژی ما، براساس مقررات خارجی جدید EST سریعاً تغییر بکنند.
					۱- می‌توانیم اولویت‌های تکنولوژی مان را سریعاً تعدیل کنیم.
					- می‌توانیم به چندین موفقیت عمده تکنولوژیکی که توسط دولت هدایت (یا انجام) شده، آره کنیم.
					- ما در سال گذشته، به اهداف محیطی تکنولوژی مان رسیدیم.
					- ما اولویت‌های EST مان را برای ۵ سال آینده می‌دانیم.
					- ما به طور منظم نظر شرکتها را در مورد عملکرد تکنولوژی مان، می‌پرسیم.
					- می‌توانیم شرکتها را مسئول مشارکت در برنامه‌هایمان بکنیم.
					- برنامه‌های تکنولوژی ما به صورت کارآمد عمل می‌کنند.
					- ابتکارات EST ما، عموماً هزینه کمتر و ارزش بالاتری دارند.
					- ابتکارات تکنولوژی ما مستقیماً به صادرات محصولات کمک می‌کند.

* N/A : ناشناخته یا غیر کاربردی

هدف قدمهای ۱ تا ۳ رسیدن به یک استراتژی می‌باشد تا اینکه یک برنامه عملی ایجاد شود و سیاستها به صورت کارا و اثر بخش اجرا گردد. توجه داریم که ابزار فوق، ورودیهای مهمی برای سیاستگذاری فراهم می‌نماید ولی برنامه اجرایی را تعریف نمی‌کند. تشریح قدمهای استفاده از ابزار فوق به شرح زیر است.

قدم ۱: محاسبه سطح کلی قابلیت دولت

در این قدم کل امتیازات جدول ۱ محاسبه می‌شود. جمع کل امتیازات جدول فوق ۱۲۰ است. امتیاز بدست آمده با دامنه امتیازات جدول ۲ مقایسه شده و از طریق این مقایسه سطح کلی قابلیت تکنولوژیک کشور مشخص می‌گردد.

جدول ۲- سطح کلی قابلیت تکنولوژیک

سطح قابلیت	دامنه امتیاز	امتیاز شما	نتایج بازرسی کلی
۱- منفعل	۱-۳۰		دولت شما در همه زمینه‌های عمده، در تنظیم و بکارگیری سیاست تکنولوژی آمادگی نامناسبی دارد و ضعیف عمل می‌کند، در بدست آوردن و استفاده از تکنولوژی کاملاً غیر اثربخش است، دولت همچنین از نیازهای EST بی‌اطلاع می‌باشد، یک برنامه اصلی بهبود، مصرانه مورد نیاز می‌باشد و باید اولویت‌های اصلی محیطی و تکنولوژی، مشخص شوند.
۲- واکنشگر	۳۱-۶۰		دولت شما در اکثر زمینه‌های تنظیم و اجرای سیاست، قابلیت‌های ضعیفی دارد، در زمینه توانایی برای تنظیم سیاست و اطمینان از کسب تکنولوژی‌های ضروری برای استانداردهای محیطی و رشد صادرات، عقب‌تر از کشورهای دیگر است. با این وجود، توانایی‌هایی دارد که می‌تواند بر آنها اتکا کند و از مشکلات آگاهی یابد.
۳- استراتژیک	۶۱-۹۰		دولت شما، قابلیت‌های سیاست‌گذاری داخلی قوی دارد و یک رویکرد استراتژیک را برای اکتساب تکنولوژی اتخاذ کرده است. در بعضی زمینه‌ها، کشور پشت مرزهای تکنولوژی بین‌المللی قرار دارد ولی توانایی‌های مهم زیادی دارد که می‌تواند بر آنها اتکا کند. دولت به نیازهای محیطی در حال تغییر، به صورت اثربخش واکنش نشان می‌دهد.
۴- خلاق	۹۱-۱۲۰		دولت شما یک مجموعه کاملاً رشد یافته‌ای از توانایی‌های تکنولوژیکی دارد و می‌تواند مرزهای بین‌المللی تکنولوژیکی را به نفع خود شکل دهد. در اکثر زمینه‌ها، دولت یک رویکرد خلاق و پیش‌فعال به منظور بهره‌برداری از تکنولوژی، برای مزیت رقابتی اتخاذ می‌کند. کشورهای دیگر می‌توانند از تجربیات شما سود ببرند و می‌خواهند در انتقال تکنولوژی با شما کار کنند.

قدم ۲: ارزیابی نقاط قوت و ضعف ویژه دولت

برای رسیدن به نمایی از نقاط قوت و ضعف سیاست تکنولوژی خاص، کشور مورد نظر می‌تواند جوابهای داده شده به مجموعه سؤالات را با توجه به

سیاستگذاری، دستگاه سیاستگذار، محیط و اثربخشی سیاست محیطی، به آنها ارتباط دهد.

۱- **سیاستگذاری:** به توانایی سیاستگذاران ارشد برای تشخیص نیازهای تکنولوژیکی اقتصادی و محیطی اشاره می‌کند. همچنین به توانایی تنظیم و شکل دهی استراتژی‌هایی برای ارتقاء و تشخیص خطرات همیشگی در اقتصاد کاملاً رقابتی و جهانی امروز اشاره دارد.

۲- **دستگاه سیاستگذار:** دستگاه سیاستگذار به وجود مکانیزم‌هایی برای تنظیم و اجرای سیاست علم و تکنولوژی اشاره دارد و به ساختارهای دولت که مسئول بکارگیری و اجرای پروژه‌ها و ایجاد ارتباط با گروه‌های بین‌المللی است، دلالت دارد و شامل موسسات ملی علم و تکنولوژی و برنامه‌ها و مکانیزم‌های محیطی برای انتقال تکنولوژی صنعتی می‌باشد.

۳- **عملکرد سیاستی:** به اثربخشی و کارآیی‌ای اعمال، اجرا و ارزیابی سیاستها اشاره دارد. شاخصهای عملکرد شامل سرعت واکنش دستگاه سیاسی (مثلاً به مقررات جدید محیطی)، اثر بخشی کلی دستگاه سیاسی موجود، نسبت هزینه به منفعت علم و تکنولوژی دولتی و میزان مبتنی بر تقاضا بودن سرمایه‌گذاریه‌های علم و تکنولوژی (یعنی قدرت برآوردن نیازهای محیط و صنعت) می‌باشد.

۴- **محیط، استراتژی، دستگاه و عملکرد:** این بخش به همه جنبه‌های رویکرد کشورها درمورد انتقال تکنولوژی محیطی و ایجاد قابلیت مربوط است: استراتژی، دستگاه و عملکرد.

قدم ۳: ایجاد یک تیم استراتژی

در این قدم با استفاده از روشهای طوفان فکری و... نقاط ضعف مشخص شده و مورد ریشه‌یابی قرار می‌گیرد. سپس با اتکا به نقاط قوت، سیاست و اولویتهای کشور تعیین می‌گردد.

۲- روش‌شناسی عمومی STIP (Scope, Technology, Impact, Policy) برای

تدوین سیاست تکنولوژی

روش عمومی معروف به STIP که در اینجا مطرح می‌شود، از کتاب ارزنده پروفیسور ارنست براون (۱۹۹۸) اقتباس شده که از اساتید برجسته مدیریت تکنولوژی در دانشگاه‌های انگلستان است. این روش اساساً از خانواده روش‌های ارزیابی تکنولوژی است که براون آن را روش پایه ارزیابی تکنولوژی می‌نامد (براون ۱۹۹۵). آنچه به ما اجازه می‌دهد تا این روش‌شناسی را به عنوان یکی از رویکردهای تدوین سیاست تکنولوژی در سطح ملی پیشنهاد کنیم این است که براون آن را به مثابه ابزاری برای تدوین سیاست‌های عمومی تکنولوژی معرفی کرده است. دلیلی که به نظر می‌رسد این است که در سیاست‌گذاری مهم اینست که بدانیم به کجا می‌خواهیم برسیم. در مرحله بعد این افقها تبدیل به برنامه‌های اجرایی می‌شود. در واقع قسمت اصلی سیاست‌گذاری شناخت تواناییهای موجود، افقهای آینده و محک زدن آنهاست. لذا می‌توان از روش پیشنهادی براون همراه با اضافاتی برای سیاست‌گذاری تکنولوژی استفاده کرد. بکارگیری روش‌شناسی پایه STIP در تدوین سیاست ملی تکنولوژی مستلزم افزودن گامهایی اضافی به آن است که روش پنج مرحله‌ای فوق را به یک فرآیند هفت گامی برای تدوین سیاست تکنولوژی تبدیل می‌کند. توضیح روش فوق به صورت زیر است (ملکی‌فر و طباییان ۱۳۸۰).

گام اول: تعیین قلمرو و افق زمانی سیاست تکنولوژی

نخستین گام در این روش‌شناسی، تعیین قلمرو و افق زمانی سیاست تکنولوژی است که انواعی از مطالعات اکتشافی را ایجاد می‌کند. در این گام باید به چند پرسش اساسی زیر پاسخ بدهیم.

- آیا گستره تکنولوژی‌های موردنظر در سیاست تکنولوژی، صرفاً باید به

تکنولوژی‌های صنعتی یا اصطلاحاً تکنولوژی‌های سخت محدود شود؟ در آن

صورت مجبور خواهیم بود برای انواعی از تکنولوژی‌های دیگر، شامل تکنولوژی‌های انسانی، تکنولوژی‌های فرهنگی، تکنولوژی‌های زندگی، و آنچه که به طور اخص علوم و تکنولوژی‌های نرم نامیده می‌شود، سیاست‌های جداگانه‌ای تنظیم نماییم.

- آیا سیاست تکنولوژی کشور به طور کلی باید معطوف به اهداف اقتصادی - اجتماعی باشد (چنانکه اغلب مرسوم است) یا علاوه بر آن باید شامل اهداف نظامی و حتی فرهنگی مشخص نیز باشد؟

- کدام افق زمانی برای تدوین سیاست تکنولوژی مناسبتر است؟ پنج سال، ده سال، ۱۵ سال یا ۲۰ سال؟

پاسخ این پرسش‌ها هرچه باشد، سیاست تکنولوژی باید به مثابه یک پروژه ملی با ساختار مدیریتی و اجرایی مشخص تعریف شود به گونه‌ای که همه نقش‌آفرینان ملی عرصه تکنولوژی بتوانند در فرایند تدوین آن مشارکت داشته باشند. این نقش‌آفرینان شامل دولت، صنعت، دانشگاه و موسسات تحقیق و توسعه می‌باشند. باید امکان ویژه‌ای برای شنیدن صدای بخش غیردولتی در این فرایند لحاظ شود. در عین حال تعیین ساختار مدیریتی و اجرایی این پروژه ملی نیز می‌تواند از مسائل همین گام باشد.

گام دوم: مطالعات آینده‌شناسی

هر نوع سیاستگذاری بلندمدت با کشف و درک آینده آغاز می‌شود. هدف از مطالعات آینده‌شناسی در بحث سیاست تکنولوژی این است که بدانیم:

- تکنولوژی‌های مهم موجود، احتمالاً چه وقت منسوخ می‌شوند و کدام تکنولوژی‌های جدید ممکن است جای آنها را بگیرند؟ و تا جایی که ممکن است باید افق زمانی این جایگزین‌ها را معلوم کرد.

- کدام تکنولوژی‌های نوظهور در راهند؟ این تکنولوژی‌ها کدام مسیرهای توسعه را خواهند پیمود؟

مطالعات آینده‌شناسی تکنولوژی، روش‌های متنوع و نسبتاً پیچیده‌ای دارد که از جمله مهمترین آنها می‌تون به "روندیابی"، "تحلیل دلفی"، و "سناریوسازی" اشاره کرد. به هر حال، تصویری که از این مطالعات به دست می‌آید، چشم‌اندازی از تکنولوژی‌های خوش‌آتیه و جایگاه آنها را در عرصه‌های اقتصادی، نظامی و اجتماعی آینده ترسیم می‌کند.

گام سوم: تعیین ارزشها و معیارهای گزینش

ارزشها یعنی آنچه که برای ما اهمیت دارند و باید پیشران اقدامات ما باشند. سیاستگذاری برای تکنولوژی، مستلزم گزینش حوزه‌های معینی از تکنولوژی برای سرمایه‌گذاری درازمدت است و گزینش مستلزم معیار است. این معیارها، که می‌توانند کیفی و کمی باشند، از ارزشها سرچشمه می‌گیرند. بنابراین در این گام باید مشخص شود که ارزشهای تاثیرگذار بر تصمیم‌های استراتژیک تکنولوژی کدامند؟ فراتر از این باید مشخص شود که اولویت با کدام ارزش‌هاست. برای مثال آیا حفظ تکنولوژی‌های سنتی کشور می‌تواند یک ارزش باشد؟

باید گفت که این گام، در واقع یکی از گلوگاههای تدوین سیاست تکنولوژی محسوب می‌شود. پس از شفاف‌سازی ارزشها نوبت به تعیین معیارهای گزینش می‌رسد. به کمک این معیارها و با استفاده از تکنیک‌های مختلف، می‌توان فهرستی از تکنولوژی‌های خوش‌آتیه را که در گام قبلی مشخص شده‌اند و همچنین فهرستی از مهمترین تکنولوژی‌های سنتی را که بقای آنها به صلاح کشور است، انتخاب کرد. این فهرست را می‌توانیم طرح اولیه تکنولوژی‌های حیاتی ملی بنامیم.

گام چهارم: تشریح تکنولوژی‌های حیاتی

تکنولوژی‌هایی که به عنوان تکنولوژی‌های حیاتی کانید شده‌اند، به دقت باید توصیف و تشریح شوند. همچنین تا جایی که ممکن است باید تکنولوژی‌های مکمل و

رقیب آنها را نیز مشخص کرد. تشریح تکنولوژی باید به زبانی صورت گیرد که بتواند سیاستمداران، کارگزاران دولت و مدیران عمومی را کاملاً در جریان قرار دهد.

گام پنجم: بررسی منافع تکنولوژیهای حیاتی

پنجمین گام تدوین سیاست تکنولوژی بر این سوالهای محوری متمرکز می‌شود: از تکنولوژیهای حیاتی باید انتظار چه منافعی را داشته باشیم و آنها چه نیازهایی را برآورده می‌سازند؟ بعضی از تکنولوژیهای برگزیده ممکن است تک‌منظوره باشند و بعضی از آنها می‌توانند دومانظوره (هم دفاعی و هم تجاری) باشند. بعضی از آنها ممکن است از منظر بهبود محیط زیست و یا مسائل بهداشتی قابل بحث باشند. بعید نیست که نفوذ تکنولوژیها بیش از این بوده و بافت اجتماعی یا سیاسی جامعه را بهبود بخشند. به هر حال کسانی که عهده‌دار تدوین پیش‌نویس سیاست تکنولوژی هستند باید دیدگاههای مخالفان و موافقان سودمندی یک تکنولوژی را اولویت‌بندی و ارزیابی نموده، آنها را در معرض داوری تصمیم‌گیران قرار دهند.

گام ششم: ارزیابی خطرات و زیانهای احتمالی تکنولوژیهای حیاتی

این گام مشابه گام پنجم است، با این تفاوت که بر ارزیابی خطرات و زیانهای احتمالی تکنولوژیهای حیاتی متمرکز می‌شود. بویژه باید مشخص شود که این خطرات یا زیانها متوجه چه کسانی خواهند شد. به عنوان مثال، ممکن است بعضی از تکنولوژیهای آسیب‌های زیست‌محیطی داشته باشند. بعضی از آنها- مثل اتوماسیون - می‌توانند ساختار شغلی صنایع کشور را تغییر داده و عوارض اجتماعی نامطلوبی داشته باشند. این موارد مانند منافع تکنولوژی، بحث‌انگیز است و نیاز به قضاوت ارزشی دارد. برترین مخاطره تکنولوژیهای نو این است که غالباً تأثیرات مخربی بر سبک زندگی و حتی بر فرهنگ کشورها دارند. شاید بعضی از اینها تا حدی اجتناب‌ناپذیر باشد، ولی دست‌کم باید مشخص شود که چگونه می‌توان این آسیبها را کمینه کرد.

گام هفتم: پیشنهاد و تحلیل گزینه‌های سیاستی

در پایان گام ششم، اصولاً یک مجموعه از تکنولوژی‌ها به عنوان تکنولوژی‌های حیاتی ملی از صافی ارزش‌ها و معیارها می‌گذرند. اینک باید دید که راههای دستیابی به این تکنولوژی‌ها کدام است و هر تکنولوژی در فرایند توسعه خود نیازمند چه پشتیبانی‌هایی از جانب دولت است. شاید توسعه بعضی از تکنولوژی‌ها نیازمند رویکرد "تحقیق و توسعه" و بعضی دیگر مستلزم انتقال تکنولوژی باشد. ممکن است برخی تکنولوژی‌ها بتوانند بی‌نیاز از حمایت دولت و در یک محیط تجاری خالص پرورش یابند، اما تکنولوژی‌های دیگر نیز وجود دارند که توسعه آنها مستلزم یارانه‌های دولتی یا وضع قوانین و مقررات جدید است.

خلاصه اینکه تمام گزینه‌های سیاسی ممکن باید مشخص شده و از دیدگاه هزینه - منفعت مورد ارزیابی قرار گیرند. سرانجام، مطلوب‌ترین گزینه‌های سیاستی انتخاب و برای تصمیم‌گیری در اختیار سیاستگذاران ارشد قرار می‌گیرند.

با اجرای این گامهای هفتگانه، عملاً اطلاعات و دستمایه‌های لازم برای تدوین سند سیاست تکنولوژی فراهم می‌گردد. تمام متخصصان تکنولوژی در این مورد اتفاق نظر دارند که خلاصه‌ای از این سیاست باید برای اطلاع عموم مردم، به ویژه خبرگان، منتشر شود.

۳- روش MSTP (Market Stimulating Technology Policy) در سیاستگذاری

تکنولوژی

۳-۱- مقدمه

دولتمردان آسیای جنوب شرقی به صورت‌های مختلف و گسترده در بازار دخالت کرده‌اند (سیاست انتخاب). اختلاف نظر زیادی درباره‌ی آثار سیاست‌های آنها و دور شدن از سیاست عدم مداخله وجود دارد. بحث "شکست بازار" و "نقش انتخاب" در دخالت‌های دولتی محور اصلی این اختلاف نظرها است. بدین معنا که دولت باید برای

از بین بردن شکست بازار با دخالت خود، فعالیت مشخصی را هدف قرار دهد که متفاوت از مداخله‌ی "کارکردگرایانه" ۱ است. (این نوع مداخله به منظور بهبود بازارها، بویژه بازار عوامل تولید همچون آموزش صورت می‌گیرد بدون آنکه به فعالیت خاصی توجه ویژه‌ای شود).

نتیجه‌ی این اختلاف نظرها، پیشنهاد نوع سومی از دخالت‌هاست که بین سیاست‌های "انتخاب" و "کارکردگرا" قرار می‌گیرد. این پیشنهادات که سیاست‌های "افقی" نامیده می‌شوند فراتر از سیاست صرف عمل دولت به وظایف کلاسیک خود (بهبود بازارهای موجود) در پی ارتقای فعالیت‌های ویژه‌ای بین بخشها است که از نظر اقتصادی نیاز راهبردی به این فعالیت‌ها وجود دارد (Sanjaya Lall and Morris Teubal, 2001).

سیاست‌های افقی در مورد فعالیت‌هایی اجرا می‌شود که در کشورهای در حال توسعه برای آنها بازاری وجود ندارد یا بازار به سختی در آنها تشکیل می‌شود. مثلاً در زمینه‌ی فناوری مصادیق سیاست‌های کارکردگرایانه (سیاست‌های دولت کلاسیک) ممکن است بهبود بازار سرمایه و ارتقای مؤسسات سرمایه‌گذاری خطرپذیر را دربرگیرد؛ درحالی‌که سیاست‌های افقی ممکن است پرداخت یارانه به فعالیت‌های تحقیق و توسعه محور در بنگاه‌های تجاری را تجویز نماید. (که شامل بنگاه‌ها در همه بخشهای صنعتی و فناوریانه می‌شود). در این میان سیاست‌های منتخب به دنبال ارتقای فناوری اطلاعات یا توسعه‌ی فناوری صنایع خودروسازی می‌باشد.

واژه‌ی سیاست‌های "هدف‌گیری شده" یا "عمودی" نیز به سیاست‌هایی اطلاق می‌شود که بخشهای صنعتی یا فناوری‌های خاصی را مورد توجه ویژه قرار داده است. این‌گونه سیاست‌ها "سیاست‌های منتخب" نیز نامیده می‌شوند.

۲-۳- سیاست‌های فناورانه‌ی مشوق بازار

۱-۲-۳- مباحث اصلی سیاست فناورانه‌ی مشوق بازار

سیاست فناورانه‌ی مشوق بازار از سه مقوله‌ی عمده‌ی سیاست‌گذاری تشکیل شده است (Sanjaya Lall and Morris Teubal, 2001):

اولویت‌ها: تعیین اولویت‌های ملی و اجتماعی برای توسعه صنعتی و فناورانه
مشوق‌ها: فرستادن پیام‌هایی برای موسسات اقتصادی زمانی که بازار از انجام مناسب این امر ناتوان باشد.

نهاده‌ها: ایجاد نظام‌های غیربازاری، شامل سازمان‌ها و نهادهایی که با ایجاد سازوکار سیاست‌گذاری دو مقوله قبلی را پشتیبانی می‌کنند.

اولین گزینه در ایجاد سیاست فناورانه، یک مقوله‌ی راهبردی است. در این سطح دولت باید درباره‌ی اهداف ملی (اقتصادی و غیراقتصادی) که بازار توانایی کسب آنها را ندارد، تصمیم‌گیری کند. این راهبرد می‌تواند صریح یا غیرصریح باشد. راهبردهایی چون ارتقای صنعتی، ایجاد بنگاه‌های بزرگ جهت درونی‌ساختن بسیاری از بازارها و یا سپردن همه چیز به دست بازار در این مقوله می‌گنجند.

دومین مقوله به اجرای سیاست فناوری باز می‌گردد. حمایت یا پرداخت یارانه به مؤسسه‌هایی که مشکلاتی در امر سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه یا همکاری در فعالیت‌های فناورانه دارند، نمونه‌ای از این برنامه‌هاست.

سومین مقوله دو موضوع را شامل می‌شود که عبارتند از: ۱- ایجاد نظام سیاست‌گذاری مناسب، ایجاد سازوکار بوروکراتیک و نهادین و ایجاد قابلیت اجرای سیاست‌گذاری، اولویت‌بندی و تدوین راهبرد. ۲- اجرایی کردن سیاست‌ها از طریق به قدرت رساندن نهادها و سازمان‌های جدید به منظور حمایت از کارگزاران بازار و همکاری با آنها. سازمان‌های فراهم‌کننده‌ی کالاهای عمومی (استانداردها، تحقیقات پایه، و...) در بخش دولتی و یا در بخش خصوصی که به منظور درونی کردن

بازارهای معیوب سرمایه، مهارت‌ها و اطلاعات بوجود آمده‌اند، مثال‌هایی برای مورد دوم می‌باشند.

۲-۲-۳- سطوح سیاست فناورانه‌ی مشوق بازار

سه سطح برای سیاست در چارچوب سیاست فناورانه‌ی مشوق بازار وجود دارد. سطح دوم و سوم منطبق بر اولویت‌ها و مشوق‌ها در مقولات سیاست فناورانه‌ی مشوق بازار است. جدول ۳ چارچوب کلی این سطوح را نشان می‌دهد (Sanjaya (Lall and Morris Teubal, 2001).

جدول ۳- چارچوبی برای سیاست فناورانه‌ی مشوق بازار

سطح ۱: ملی
- تعیین اهداف ملی اعم از اهداف اقتصادی و غیر اقتصادی
- اجرای سیاست‌ها در زمینه‌ی مدیریت کلان، بهبود وسیع در بازار کار و سرمایه، چارچوب قانونی و مقررات، موافقت‌نامه‌های تجاری، افزایش قابلیت‌های حکومتی و اجرایی دولت
سطح ۲: تنظیم اولویت‌های راهبردی
- تعریف یک آرمان برای سیاست ملی و تعیین نقش سیاست فناورانه‌ی مشوق بازار در آن
- تعیین اولویت‌های راهبردی در صنعت، فناوری و فعالیت‌های هماهنگی:
- اولویت‌های افقی: تعیین فعالیت‌های فناوری مطلوب اجتماعی (SDTAS)، ترویج جذب افقی فناوری، تحقیق و توسعه در سطح بنگاه، زیرساخت‌های فناوری و پیوندها با صنعت، توسعه منابع انسانی به منظور توسعه فناوری
- اولویت‌های عمودی: تعیین هسته‌ای برای ارتقای راهبردی، تشویق مقولات گسترده‌ی بخش‌ها (برای مثال فعالیت‌های high technology)، فعالیت‌هایی که در رقابت‌پذیری صادراتی اهمیت ویژه‌ای دارند، خوشه‌ها یا مناطق صنعتی، بخش‌هایی که به عللی همچون: نجیره‌های عرضه یا صرفه‌های بیرونی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

- سطح ۳: تنظیم برنامه و سیاست و اجرای آن (ترویج SDTAS و هسته‌ها)
- تهیه مجموعه‌ای از برنامه‌ها و سیاست‌ها به منظور اجرای اولویت‌ها (تخصیص منابع بین بخش‌ها)
 - سیاست‌های عملکردی
 - برنامه‌های پشتیبان افقی (برای SDTAS)
 - برنامه‌های پشتیبانی عمودی (برای هسته)
 - برنامه‌های ویژه آزادسازی و قانون زدایی نمودن
 - طراحی نهادهای جدید
 - هماهنگی و انسجام بین سیاست‌ها و برنامه‌ها (هماهنگی بین برنامه‌ها، تدبیرها، نهادها با سیاست‌های اقتصادکلان، سرمایه‌گذاری، تجارت و سایر سیاست‌ها)
 - طراحی برنامه‌های جدید
 - تعدیل برنامه‌های موجود (ادامه دادن، بازسازی، بهبود، خاتمه و پیگیری)
 - اجرای برنامه همراه با آزمون سیاست، یادگیری و توسعه و افزایش توانایی‌های دولت

سطح ۱: ملی

تعیین اهداف ملی و رابطه‌ی بین آنها مهمترین بخش در سطح ملی است. این اهداف هم می‌تواند اقتصادی باشد و هم غیراقتصادی. این سطح هم توسعه‌ی فناوری صنعتی و هم رابطه‌ی آن با سایر سرمایه‌گذاری‌ها (مثلاً در زمینه‌ی دفاعی) را شامل می‌شود. سیاست‌های ملی، سیاست‌های سنتی اقتصاد کلان، قانون و نظم، سیاست رقابت و روابط سیاسی-تجاری-قانونی با سایر کشورها را در بر می‌گیرد.

سطح ۲: تنظیم اولویت‌ها

در این مرحله، آرمانی برای تعیین جهت‌گیری، سیاست‌ها معرفی می‌شود و با توجه به آن، مداخله‌های لازم جهت رسیدن به این آرمان معین می‌شود. دولت با هدایت عوامل، سرمایه‌گذاری‌ها و نهادهای ضروری، سبب می‌شود که کارها انجام شود. برنده‌ها خلق می‌شوند نه آنکه در بین استعدادها موجود کشف گردند.

اولویت‌های افقی عبارتند از فعالیت‌های فناورانه‌ی عام که از نظر اجتماعی مطلوب به نظر می‌رسند؛ مانند انتقال و اشاعه‌ی بیشتر فناوری، ارتقای تحقیق و توسعه‌ی صنعتی به طور عام و توسعه زیرساخت فناوری. این فعالیت‌ها، جنب و جوش و

صرفه‌های بیرونی فناورانه ایجاد کرده و باید در بین بخش‌ها و فعالیت‌ها ترویج می‌دهند.

اولویت‌های عمودی انتخاب هسته توسعه را در برمی‌گیرد. این هسته ممکن است در اطراف عوامل مکمل و متفاوتی تشکیل شود: فناوری‌ها، شرکت‌ها، خوشه‌های فعالیت، صنایع یا مناطق. هسته‌ی اولویت بر اساس وجود پتانسیل بیشتر از متوسط برای رشد فناورانه، روابط عمودی با دیگر فعالیت‌ها (خریداران و تامین کنندگان)، سرریز یادگیری (مزایای یادگیری جمعی) و ایجاد زیربنای دانش در فناوری‌های در حال ظهور با اهمیت استراتژیک تعریف می‌شود. هدف ترویج هسته، سرمایه‌گذاری منابع محدود در فعالیت‌هایی است که توسعه کلی فناورانه‌ی اقتصاد را حداکثر می‌کنند. انتخاب هسته بر اساس مجموعه‌ای از ملاحظات صورت می‌گیرد:

- پتانسیل یادگیری: شرکت‌ها یا فعالیت‌هایی که به عنوان هسته معرفی می‌شوند باید پتانسیل یادگیری را به معنای دقیق کلمه داشته باشند. در کشورهای توسعه یافته این پتانسیل می‌تواند در زمینه "فرصت‌های فناورانه" جدید نمود پیدا کند. در بقیه کشورها مخصوصاً در اقتصادهای در حال توسعه، هسته می‌تواند حول فعالیت‌هایی بر پایه فناوری‌های مستقر شده (مانند بهبود کیفیت پوشاک با طراحی بهتر آن) شکل گیرد.

- پتانسیل بازار: در انتخاب هسته علاوه بر دید فناورانه باید به توانایی بازار مخصوصاً بازار جهانی توجه نمود.

- مشکلات و هزینه‌های هماهنگی و ورود: تا زمانی که شکست‌های اطلاعاتی، هزینه‌های بالای یادگیری و مخاطرات وجود دارند، شرکت‌ها به حمایت‌های عمودی نیازمندند.

نوع هسته بسیار وابسته به شرایط است. باید توجه کرد که مجموعه‌ی منحصر به فردی از هسته‌ها که قابل کشف و بهینه کردن باشد، وجود ندارد، بلکه باید به کمک

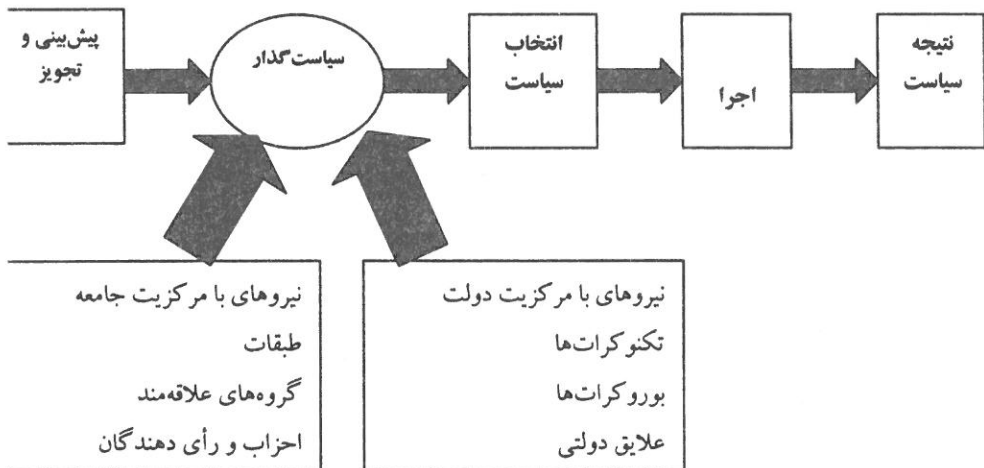
تلفیق معیارها و آگاهی از گزینه‌های موجود، انتخابی از بین مجموعه‌ی بزرگی از گزینه‌های موجود، صورت پذیرد.

سطح ۳: تنظیم برنامه و سیاست و اجرای آن

در این مرحله فرایند سیاستگذاری، طراحی و اجرا می‌شود. بین برنامه‌ها و اولویت‌ها تناظر یک به یک برقرار نیست. چون یک برنامه می‌تواند ناشی از چند اولویت باشد و همچنین یک اولویت می‌تواند به چند برنامه منجر شود. از آنجایی که توسعه‌ی بنگاه‌ها (در حالت کلی) نیازمند عملکرد بهتر بازارها است، سیاست‌های کارکردگرایانه نقش مهمی در MSTP دارند.

۴- فرایند کلی طراحی سیاست

ادبیات موضوع چندین چارچوب نظری مختلف برای توصیف فرایند سیاست پیشنهاد می‌کند. شکل ۱ چهارچوب ارائه شده توسط Meier را نشان می‌دهد (Stover, J. and Johnston, A. 1999).



شکل ۱- چارچوب نظری فرآیند طراحی سیاست (Stover, J. and Johnston, A. 1999)

چارچوب Meier پنج قدم عمده را در توسعه سیاست بدین صورت توصیف می‌کند:

پیش‌بینی و تجویز: فرایند هنگامی شروع می‌شود که مسئله‌ای تشخیص داده می‌شود. پیش‌بینی‌هایی صورت می‌گیرد که مسئله به طور طبیعی حل نخواهد شد و یک یا چند راه‌حل پیشنهاد می‌شود.

سیاست‌گذار: مسئول تدوین سیاست در پاسخ به مسایل بالقوه می‌باشد. سیاست‌گذار اغلب توسط گروه‌های علاقه‌مند در درون و بیرون دولت تحت تأثیر قرار می‌گیرد.

انتخاب سیاست: بعد از بررسی گزینه‌ها، سیاست‌گذار در مورد سیاست مناسب تصمیم می‌گیرد.

اجرا: هنگامی که تصمیم درباره سیاستی اتخاذ شد، اجرا می‌شود.

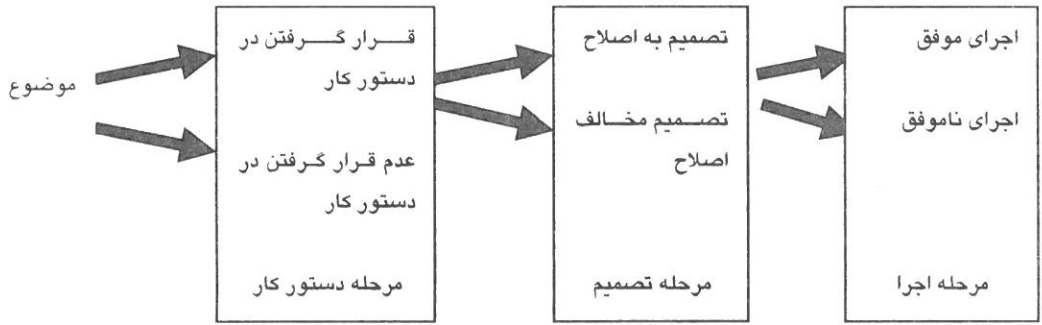
نتیجه سیاست: در آخرین مرحله نتایج دلخواه بدست می‌آید.

ماهیت خطی چارچوب باعث می‌شود قدم‌های مختلف سراسر است به نظر رسند. اما در دنیای واقعی این فرایند به ندرت به چنین شکل تجویزی پیش می‌رود. این چارچوب حداقل، فاقد مرحله ارزیابی می‌باشد؛ اگر نتیجه دلخواه سیاست تحقق نیابد، می‌تواند فرایند را از نو شروع کند. به علاوه تأثیر گروه‌های علاقه‌مند تنها در مرحله بررسی گزینه‌های سیاست نشان داده شده است.

Grindle & Thomas چارچوب متفاوتی توسعه دادند که دارای دو ویژگی مفید می‌باشد. اولاً آنها یک مرحله دستور کار را (هنگامی که یک موضوع خاص برای قرار گرفتن در دستور کار سیاست بررسی می‌شود) مطرح می‌کنند. فرایند توسعه سیاست تا زمانی که سیاست‌گذاران متقاعد شده‌اند که موضوع دارای اهمیت کافی برای بررسی است، شروع نمی‌شود (Stover, J. and Johnston, A. 1999).

ثانیاً آنها نشان می‌دهند که فرایند می‌تواند در هر مرحله متوقف شود و لزوماً منجر به اجرا نمی‌شود. موضوع ممکن است هرگز در دستور کار قرار نگیرد. به

علاوه هنگامی که موضوع در صورت جلسه می‌باشد، سیاست‌گذاران ممکن است تصمیم بگیرند اقدامی انجام ندهند و هنگامی که سیاستی تدوین می‌شود، ممکن است اجرا شود یا نشود. این چارچوب نشان می‌دهد که ممکن است کوشش‌های مستمر برای مشاهده پیشرفت فرایند به سوی نتیجه دلخواه لازم باشد. چارچوب پیشنهادی فوق برای توسعه سیاست در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲ - چارچوب Grindle & Thomas برای توسعه سیاست (Stover, J. and Johnston, A. 1999)

Walt & Gilson کنشگران مختلف درگیر در فرایند سیاست و نقش‌های متفاوتی که آنها بازی می‌کنند را بررسی کرده‌اند. جدول ۴ پنج گروه کلیدی را نشان می‌دهد (گروه مدیریت تکنولوژی ۱۳۸۲).

جدول ۴ - پنج گروه کلیدی در فرایند سیاست

کنشگران	نقش
تکنوکرات‌ها	دانش
بوروکرات‌ها	نهادهای
گروه‌های علاقه‌مند	نمایندگی
سیاستمداران	قدرت
اهدانندگان	تأثیر

- تکنوکرات‌ها شامل دانشمندان، دانشگاهیان و سایر متخصصان می‌باشد که برای تشخیص میزان وماهیت مسأله، همچنین تحلیل فنی علل و راه‌حل‌ها، اطلاعات ارائه می‌کنند.

- بوروکرات‌ها علاقه‌مند به استفاده از ساختار دولت هستند؛ به گونه‌ای که به بهترین شکل برای پیگیری موضوعات مناسب باشد. آنها اغلب در پی حفظ یا توسعه بوروکراسی موجود می‌باشند.

- گروه‌های علاقه‌مند به طور عمده برای نمایندگی درباره نگرانی‌های گروه‌های خاصی از مردم تشکیل می‌شوند. آنها درصدد این هستند که اطمینان حاصل کنند نظرات گروه‌های علاقه‌مند شنیده شده و در تصمیمات سیاسی در نظر گرفته شوند.

- سیاست‌مداران معمولاً تصمیم‌گیران نهایی هستند.

- اهداکنندگان اغلب نقشی مهم در تدوین یا اجرای سیاست دارند. آنها ممکن است فرایند را با وجوه مالی، کمک فنی، ارائه پیشنهادها و رهنمون‌های بین‌المللی حمایت کنند. آنها از طریق تصمیمات تأمین مالی خود تاثیر قابل ملاحظه‌ای بر اجرا دارند.

برخی از صاحب‌نظران (ملکی‌فر و طباییان ۱۳۸۰) نیز اجرای گام‌های زیر را برای تدوین سیاست لازم دانسته‌اند که اشاره به آن‌ها خالی از فایده نیست:

گام ۱: تعریف مسأله

گام ۲: شفاف‌سازی ارزش‌ها، مقاصد و اهداف

گام ۳: شناسایی راهکارهای دستیابی به اهداف

گام ۴: تحلیل هزینه-منفعت هر راهکار

گام ۵: انتخاب یک روش برای اقدام

گام ۶: ارزیابی روش اقدام

گام ۷: حرکت به سوی تبدیل سیاست به برنامه

۵- مدل پیشنهادی

۵-۱- جمع‌بندی، بررسی و مقایسه روشها و مدل‌های سیاستگذاری معرفی شده

بطور کلی هر سیاستگذاری از سه مرحله کلی تعیین هدف، شناخت وضع موجود و تعیین مسیر و راه رسیدن از وضع موجود به اهداف تشکیل می‌شود. تمام سیاستگذاری‌ها به نوعی این سه مرحله کلی را درون خود جای داده‌اند. این سه مرحله کلی حتی در کارهای روزمره و در تصمیم‌گیریهای انسانها نیز دیده می‌شود. هر انسانی برای رسیدن به اهداف مورد نظر خویش، ابتدا وضع موجود را می‌سنجد و سپس مسیری با توجه به ارزشها و معیارها و امکانات خویش برای رسیدن به اهداف خود ترسیم می‌نماید.

مدلها و روشهایی که در بخشهای قبل معرفی شدند نیز از این امر مستثنی نبوده و می‌توان این سه مرحله کلی را درون آنها تشخیص داد. بالطبع برخی از این روشها و مدلها روی برخی از این مراحل سه‌گانه تاکید بیشتری داشته و در مورد برخی از اینها نیز دچار ضعف هستند که در ادامه به بررسی آنها خواهیم پرداخت.

الف - TNA: این روش بیشتر بر مرحله شناخت وضع موجود تاکید کرده و برای آن روش ارائه می‌دهد. بند اول و دوم آن کاملاً به بررسی و موشکافی این مرحله از کار اختصاص دارد. بنابراین ما نیز در مدل پیشنهادی بیشتر از این روش در تعیین وضع موجود استفاده می‌کنیم.

بطور خلاصه می‌توان گفت از آنجا که این روش ذاتاً یک روش محک و تعیین قابلیت تکنولوژیکی است، تکیه آن بیشتر در قدم شناخت وضعیت موجود و سپس تعیین مسیر برای بهبود قابلیت سیاستگذاری است. TNA بطور پیش‌فرض هدف بهبود قابلیت تکنولوژیکی را برای خود انتخاب کرده است. ولی از آنجا که اطلاعات مفیدی در زمینه شناخت نقاط قوت و ضعف نظام سیاستگذاری موجود به دست می‌دهد، می‌توان از این نقطه قوت این روش بهره گرفت.

ب- *STIP*: در بین قدمهای پیشنهادی این روش از قدم دوم به بعد مربوط به چگونگی تعیین هدف و انتخاب آن و تعیین مسیر برای رسیدن به هدف است. ولی یادمان نمی‌رود که شناخت وضعیت موجود و نقاط قوت و ضعف فعلی یکی از پایه‌های اصلی تعیین مسیر است. مسلماً اینکه کشوری در چه مواردی دارای قابلیت و قوت است، در تعیین مسیر توسعه تکنولوژی حائز اهمیت است. بنابراین این مدل در قسمت تعیین نقاط ضعف و قوت موجود و شناخت وضعیت فعلی ضعف دارد.

یکی دیگر از نکاتی که در فرآیند سیاست‌گذاری باید از آن غافل نبود، ارزیابی فرآیند و همچنین بازگشتی بودن آن فرآیند است. این فرآیند پس از اجرا باید مورد ارزیابی قرار گرفته و نقاط ضعف و قوت احتمالی فرآیند اصلاح شود. در این مدل نیز به آن توجه نشده است.

ج- *MSTP*: در این مدل نیز مراحل انتخاب هدف و تعیین مسیر از مراحل سه‌گانه کلی سیاستگذاری بخوبی موشکافی و مورد تدقیق قرار گرفته است. از اینجهت کاملترین مدل ما نیز هست. اما در این مدل نیز به شرایط و نقاط قوت و ضعف فعلی و در واقع وضعیت اولیه توجه کافی نشده است یا حداقل کمرنگ می‌باشد.

در ضمن در "اجرای بهبودهایی در سیاستهای کلان" بعنوان پیش‌شرط و مرحله‌ای قبل از اجرای سیاستها تعیین شده است که در مدل‌های دیگر به چشم نمی‌خورد. از دیگر ویژگیهای این مدل توجه به ارزیابی مدل پس از اجراست. این نیز جنبه متمایزی در بین مدل‌های مرور شده دارد.

به هر حال مدل اخیر، کاملترین مدل موجود معرفی شده در این مقاله برای سیاستگذاری است که جنبه‌های بیشتری را تحت پوشش قرار داده و فرآیند کاملتری را در سیاستگذاری ترسیم می‌کند.

با توضیحاتی که در فوق آمد، مشخص است کاملترین روش و یا مدل شرح داده‌شده مدل *MSTP* است. ما این مدل را بعنوان مدل پایه انتخاب کرده سپس با

توجه توضیحاتی که در مورد روشهای دیگر و همچنین فرآیند کلی سیاستگذاری آمد، نسبت به توسعه مدل اولیه مورد نظر اقدام کرده‌ایم.

۲-۵- بازنگری مدل کلی توسعه داده شده در فوق با توجه به تجارب توسعه صنایع الکترونیک چند کشور موفق، وضعیت فعلی صنایع الکترونیک در

ایران و نتایج پرسشنامه نظرخواهی از صاحبانظران

بازنگری و بهبود مدل اولیه با استفاده از مطالعات تکمیلی در مورد تجربه کشورهای موفق در توسعه صنایع الکترونیک و وضعیت فعلی صنایع الکترونیک ایران انجام شده است. همچنین از تنی چند از صاحبانظران این موضوع درباره مدل پیشنهادی با استفاده از پرسشنامه نظرخواهی بعمل آمده است. نتایج حاصل از این پرسشنامه نیز در بازنگری مدل پیشنهادی لحاظ شده است. صاحبانظرانی که از نظرات آنها در این نظرخواهی استفاده شده است، عبارتند از:

آقای دکتر سلطانی، مدیر کل پژوهشی وزارت علوم

آقای دکتر طباطباییان، عضو هیات علمی دانشگاه علامه طباطبایی

آقای مهندس ملکی‌فر، رییس اندیشکده صنعت و فناوری

آقای مهندس اشرف سممانی، قائم‌مقام معاونت توسعه و برنامه‌ریزی وزارت

صنایع و معادن

آقای مهندس شاه‌میرزایی، رییس شبکه تحلیلگران تکنولوژی ایران

آقای مهندس ناصر بخت، مدیر کانون تحلیلگری سیاست صنعتی مرکز مطالعات

تکنولوژی دانشگاه صنعتی شریف

آقای دکتر قاضی نوری، عضو هیات علمی دانشگاه بوعلی سینای همدان

گامهای اصلی مدل نهایی برای سیاستگذاری توسعه صنایع الکترونیک در کشور

به شرح زیر است.

گام اول: تعیین سیاستگذار در عرصه صنعت الکترونیک

اولین گام در سیاستگذاری صنعت الکترونیک، تعیین سیاستگذار است. در کشورهای مختلف نهادهای مختلفی مشغول این امر هستند. در کشور ما نیز وزارت صنایع، وزارت علوم، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران و چند سازمان دیگر، هر کدام متولی بخشی از سیاستگذاری صنعت الکترونیک در کشور هستند و نهاد و یا ستاد واحدی برای این کار وجود ندارد. به هر حال صرف‌نظر از نام سازمان سیاستگذار، این نهادها در کشورهایی که در توسعه الکترونیک موفق بوده‌اند دارای ویژگی‌ها و اختیاراتی می‌باشند که در ذیل به برخی از آنها اشاره می‌شود.

- نهادهای سیاستگذار در عرصه صنعت و از جمله الکترونیک دارای اختیارات زیادی در زمینه‌های مختلف هستند. یعنی می‌توانند علاوه بر تعیین سیاست‌های تولیدی، سیاست‌های تجاری، بازرگانی، مالی و اعتباری، آموزشی و حتی ایجاد انحصار و کنترل رقابت و سیاست‌های رقابتی مختلف را نیز وضع کنند. دادن اختیار در زمینه‌های مختلف به یک نهاد و یا ایجاد هماهنگی در این زمینه کلید موفقیت این کشورها در توسعه صنعت است. ادغام وزارتخانه‌های صنعت و بازرگانی (و اخیراً صنعت، بازرگانی و اقتصاد) در ژاپن بیانگر این مطلب است. متأسفانه در کشور ما هر جنبه از سیاستگذاری صنعت و از جمله الکترونیک مربوط به وظایف یک وزارتخانه بوده و این عدم هماهنگی اولین مشکل در این زمینه است.

- از دیگر نکاتی که در این بحث لازم به ذکر می‌باشد، این است که درست است که سیاستگذاری توسط یک نهاد انجام می‌شود ولی دخیل‌کردن و باصطلاح بازی‌دادن تمام عناصر و بخش‌های ذی‌صلاح در این امر بسیار مهم است. سیاستگذاری برای یک صنعت باید با مشارکت صنعتگران، صاحب‌نظران و متخصصان یک صنعت باشد. در آینده‌نگاری‌های فناوری که در ژاپن در مورد تعیین

اولویت‌های توسعه صنایع و تکنولوژی‌های مختلف صورت می‌گیرد، معمولاً جمعیتی بین ۷ تا ۱۰ هزار نفر از متخصصان شرکت می‌کنند.

گام دوم: تعیین اهداف ملی از توسعه صنعت الکترونیک (اهداف اقتصادی و غیراقتصادی) و تعریف یک آرمان برای سیاست ملی توسعه الکترونیک

در این گام (که برخلاف تصور اکثریت گام بسیار مهمی است)، اهداف کلی دولت و کشور از توسعه الکترونیک باید تعیین شود. این اهداف شامل اهداف اقتصادی در درجه اول و سایر بخش‌ها - مانند نظامی و حتی سیاسی - در درجه دوم است و در واقع بعنوان راهنمای کلی برای سیاستگذاران است. این اهداف باید به تأیید رده‌های بالای مسئولان مملکتی نیز رسیده و عزم ملی برای نیل به این اهداف جزم شود. این اهداف غالباً بصورت بیانیه و یا افق در چند سال آینده مطرح می‌شوند. در کشور ما نیز تبدیل‌شدن به قدرت اول منطقه در الکترونیک صنعتی و نظامی می‌تواند جزء این اهداف باشد. چشم‌اندازسازی برای این هدف نیز از کارهای مهم دولت است. دولتهای موفق در توسعه الکترونیک، چشم‌انداز سازی را یکی از مهمترین کارهای خود پس از تعیین اهداف کلان قرار داده و به آن عمل کرده‌اند.

همچنین در این گام راه و روش کلی برای توسعه صنعت الکترونیک در کشور نیز تعیین می‌شود که راهنمای کلی تعیین اولویتها برای سیاستگذاران و همچنین راهبردهای اتخاذشده توسط آنان است. اولویتها و راهبردها برای کشوری که آرمان توسعه الکترونیک در آن توسعه درونزای تکنولوژی است نسبت به کشوری که با تقلید و درونی‌کردن تکنولوژی‌های وارداتی قصد توسعه این صنعت را دارد، تفاوت‌کرده است. هر کدام به مقتضای سیاست‌های کلان تکنولوژی خود (مأموریت‌گرا و نفوذگرا) راهبردهای متفاوتی را برای خود انتخاب می‌کنند. همینطور در مورد برخورد با راهبردهای عمومی از جمله سیاست‌های رقابتی، برخورد با سرمایه‌گذاری خارجی و ... نیز با توجه به آرمان‌های متفاوت، جهت‌گیریها و

برخوردهای متفاوتی متصور است. شرایط و وضعیت صنعت الکترونیک در کشور، شرایط بازار جهانی، توانایی تکنولوژیک و سیاستگذاری دولت و صنعت، دسترسی به منابع مالی و ارزی، و غیره از جمله شرایط تعیین‌کننده در انتخاب آرمان توسعه الکترونیک است.

گام سوم: اجرای سیاست‌ها در زمینه مدیریت کلان اقتصاد و صنعت

بدلیل اینکه مهمترین وسیله برای رسیدن به توسعه صنعتی در مدل MSTP، بازار می‌باشد بنابراین باید کارهای مختلفی صورت گیرد تا این سازوکار هر چه بهتر عمل کرده و توسعه صنعتی سریعتری را عملی سازد. انتخاب سیاست‌های خاص در زمینه انتخاب اولویت‌ها و سیاست‌های مختلف رقابتی و ... نیز در جهت رفع نقایص بازار و حذف شکست‌های آن صورت می‌گیرد. در این مرحله نیز بدلیل اینکه پیشقراول توسعه الکترونیک بخش خصوصی است، سیاست‌های عملکردگرایانه از جمله سیاست‌های مالی، پولی، اعتباری و ... جهت کاراتر کردن بازار اعمال می‌شود تا این سازوکار بتواند در بهترین شرایط خود عمل نماید. داشتن نظام اقتصادی، بانکی، پولی و مالی، بازرگانی، تشکلهای صنعتی و ایجاد زیرساخت‌های توسعه صنعتی از مهمترین این عوامل است. در کشور ما اکثر سندهایی که تحت عنوان استراتژی صنعتی از جمله برای الکترونیک تهیه شده است، به این موضوع پرداخته و از این سطح پیش‌تر نرفته‌اند. در حالی که این بهبودها لازم می‌باشد ولی کافی نیست و برای توسعه صنعتی و نیل سریعتر به اهداف، باید سیاست‌های خاصی را نیز اعمال نمود.

گام چهارم: تعیین قلمرو افق زمانی

افق زمانی سیاستگذاری (کوتاه‌مدت، میان‌مدت، و یا بلندمدت) در این مرحله مشخص می‌شود. همچنین قلمرو سیاستگذاری در حوزه‌های مختلف الکترونیک (مصرفی، مخابرات و ...) در این مرحله مشخص می‌شود. کشورهای موفق در توسعه

الکترونیک مانند کره در برنامه‌های گوناگون ۵ ساله خود، حوزه‌های متفاوتی از صنعت الکترونیک را برای خود هدف قرار داده و با برنامه‌ریزی‌های دقیق خود موفق به توسعه در آن حوزه‌ها شده‌اند. به هر صورت بدلیل گستردگی بسیار حوزه‌های الکترونیک نمی‌توان در همه حوزه‌ها همزمان به موفقیت رسید و باید حوزه‌های خاصی را در شرایط و زمانهای گوناگون هدف قرار داد و برای آن برنامه‌ریزی کرد.

گام پنجم: تعیین اولویت‌های راهبردی در صنعت و فناوری الکترونیک شامل اولویت‌های افقی و عمودی

اولویت‌های افقی: در این مرحله نوبت به تعیین فعالیت‌های تکنولوژی عام می‌رسد که از لحاظ اجتماعی مطلوب بنظر می‌رسند. از جمله مهمترین این فعالیت‌ها در کشورهای موفق در توسعه الکترونیک می‌توان به تاسیس و ایجاد پارک‌های صنعتی و فناوری، ایجاد و توسعه توانایی در بنگاه‌های کوچک و متوسط، راه‌اندازی برنامه ملی تحقیق و توسعه تکنولوژی، ایجاد مراکز تحقیق و توسعه دولتی، برنامه‌ریزی و چشم‌اندازسازی برای صنایع الکترونیک، ایجاد زیرساختها برای توسعه فناوری الکترونیک، تشویق و ترویج انتقال تکنولوژی و سیاست‌های مربوط به ایجاد استانداردهای مختلف برای تشویق تولیدکننده‌های داخلی اشاره کرد. البته تمام این برنامه‌ها را نمی‌توان با هم اجرا کرد و پیش برد، بلکه با توجه به موقعیت و وضعیت صنعت الکترونیک و نوع هسته تعیین‌شده و شرایط دیگر باید این برنامه‌ها را در موقع لازم طراحی کرد و اجرا نمود.

اولویت‌های عمودی: در این مرحله به انتخاب هسته توسعه اقدام می‌شود. این امر بدلیل این که بخش‌ها و حوزه‌های الکترونیک بسیار گسترده بوده و عملاً سرمایه‌گذاری در تمام زمینه‌های آن ممکن نمی‌باشد، صورت می‌گیرد. انتخاب هسته بر اساس پتانسیل یادگیری و یا فرصت فناورانه در آن حوزه، پتانسیل بازار و مشکلات و هزینه‌های ورود به آن حوزه تعیین می‌گردد. در واقع منافع و مضار هر

صنعت و یا فناوری در این مرحله مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. یکی از بهترین راه‌های تعیین هسته بر اساس معیارهای فوق، آینده‌نگاری فناوری است که بر اساس نظر خبرگان و متخصصان صنعت الکترونیک انجام می‌گیرد. به هر حال نظر متخصصان جزیی از فرآیند آینده‌نگاری بوده و اگر این فرآیند بطور کامل طی شود، نتایج قابل استنادی خواهد داشت.

کشورهای مختلف در دوره‌های متفاوت حوزه‌های مختلفی را برای توسعه الکترونیک در کشور خود برگزیدند. برای مثال در کره جنوبی در دهه ۱۹۶۰ و اوایل ۷۰ الکترونیک مصرفی، در اواسط دهه ۷۰ نیمه‌هادی‌ها، در دهه ۸۰ ارتقای صنعت الکترونیک از مرحله مونتاژ به مراحل بالاتر، در دهه ۱۹۹۰ توجه به کامپیوتر و میکرو و مینی کامپیوترها و در دهه اخیر تمام حوزه‌های الکترونیک با تعریف حد و حدود وارد شدن به آن حوزه مورد توجه قرار گرفتند.

گام ششم: شناخت نقاط قوت و ضعف موجود در زمینه‌های مختلف سیاست‌گذاری صنایع الکترونیک و همچنین تعیین وضعیت موجود صنایع الکترونیک کشور از لحاظ تکنولوژیک و فنی

در این مرحله وضعیت فعلی صنعت الکترونیک کشور از دو جهت مورد بررسی قرار می‌گیرد که بسیار لازم و ضروری است. جنبه اول از جهت توانایی‌ها در زمینه‌های مختلف سیاست‌گذاری مانند سیاست‌گذاری سازمانهای تحقیقاتی تکنولوژی و اثربخشی برنامه‌ها و استراتژی‌های جاری تکنولوژی و جنبه دوم از لحاظ سطح تکنولوژی و توانایی فنی در صنعت الکترونیک کشور. در واقع این دو جنبه، شمای کاملی از وضعیت الکترونیک کشور را بدست می‌دهد تا بتوان در قدمهای بعدی برای سیاست‌گذاری از آن استفاده کرد. برای ارزیابی قابلیت‌های سیاست‌گذاری با استفاده از پرسشنامه ۳۰ سؤالی TNA نقاط ضعف و قوت و وضعیت فعلی زمینه‌های مختلف سیاست‌گذاری در الکترونیک کشور مورد بررسی قرار می‌گیرد. نقاط ضعف اصلی و

همچنین نقاط قوت که می‌توان روی آنها تکیه کرد، مشخص می‌شود. بدیهی است پرسشنامه مزبور باید برای صنعت الکترونیک بازننگری و بازنویسی شود. برای ارزیابی سطح تکنولوژی صنایع الکترونیک نیز از مدل‌های تعیین سطح تکنولوژی استفاده می‌شود.

گام هفتم: تهیه مجموعه‌ای از برنامه‌ها و سیاست‌ها برای توسعه الکترونیک در کشور

در این مرحله با توجه به قلمرو و افق زمان تعیین شده برای سیاست‌گذاری، آرمان و جهت‌گیری مشخص شده برای سیاست توسعه صنایع الکترونیک کشور، اولویت‌های راهبردی تعیین شده در مراحل پیش و بالاخره نقاط قوت و ضعف شناخته شده در گام قبل، سیاست‌ها و متعاقب آن برنامه‌های کلی برای اجرای سیاست‌های تعیین شده طراحی می‌شوند.

برای مثال سیاستگذاران در کره جنوبی با اشراف بر اینکه بازار الکترونیک در دنیا عمدتاً انحصاری و شبه انحصاری بوده و بسادگی نمی‌توان در این بازارها نفوذ کرد و همچنین با عنایت به آرمان و اولویتهای تعیین شده، اقدام به تشکیل بنگاه‌های بزرگ و توانمند کرده و برای توانمند شدن و رقابت‌پذیر شدن هرچه بیشتر این بنگاه‌ها، سیاست‌های تجاری، رقابتی و صنعتی خاصی را اجرا نمودند که شرح آن گذشت. دولت کره با توجه به آرمان کشور خود برای توسعه الکترونیک از راه انتقال و توسعه درونزای تکنولوژی، اولویت‌های راهبردی تعیین شده در برهه‌های زمانی مشخص در کشور و نقاط قوت و ضعف خویش، این سیاست‌ها را طراحی و اجرا نمود.

نکته قابل توجه در این مرحله این است که در این مرحله سیاستها و برنامه‌ها باید تا حد امکان کمی و عملیاتی بوده و دیگر جنبه کلی مراحل پیش را ندارند. برای مثال

تعیین میزان صادرات محصولات الکترونیک مصرفی در سال هدف می‌تواند یکی از خروجی‌های این گام باشد.

گام هشتم: هماهنگی و انسجام بین سیاست‌ها و برنامه‌ها در زمینه صنعت

الکترونیک، طراحی سیاست‌های جدید و تعدیل برنامه‌های موجود

پس از تعیین سیاست‌ها و برنامه‌های کلی در گام قبل، برای اجرای بعضی از این سیاست‌ها و برنامه‌ها احتیاج به برنامه‌های عمومی و کارکردگرایانه خاصی وجود دارد که در این بخش این هماهنگی‌ها انجام می‌شود. برای مثال فرض کنید پس از طراحی مراحل فوق، احتیاج به نیروی انسانی متخصص در زمینه‌هایی از الکترونیک که دارای اولویت شناخته شده است زیاد باشد. توجه به آموزش عالی و تربیت نیروی انسانی متخصص نیز یکی از سیاست‌های عملکردگرایانه و عمومی است. در این مرحله با مشخص شدن این نیاز، توجه خاصی به پرورش نیروی انسانی متخصص در این زمینه خاص اولویت‌دار شده و این گونه هماهنگی‌ها انجام می‌پذیرد. همچنین در این مرحله در صورت نیاز به تعدیل برنامه‌های طراحی شده و برنامه‌هایی که هم‌اکنون اجرا می‌شوند، پرداخته می‌شود و برنامه‌های موجود در جهت سیاست‌های جدید، تعدیل و تصحیح می‌شوند.

گام نهم: اجرای برنامه‌های توسعه الکترونیک همراه با آزمون سیاست، یادگیری و

توسعه و افزایش توانایی‌های دولت

بالاخره پس از تعیین برنامه‌های اجرایی و تعدیل و تصحیح آنها، نوبت به اجرای آنها توسط بخش‌های مختلف اقتصادی و از همه مهمتر بازار و بخش خصوصی می‌شود. اما این اجرا باید هوشمندانه و همراه با آزمون سیاست‌ها در برنامه‌های اجرا شده و همچنین توسعه توانایی‌های دولت و بخش سیاست‌گذاری باشد. نکته مهم این است که از تجارب گذشته باید درس گرفت و سریع واکنش نشان داد.

هیچ دولتی در این مسیر بدون اشتباه ظاهر نشده و تمام سیاست‌گذارها به عملکرد موفقیت‌آمیز منجر نمی‌شود. چیزی که مهم است آن که این فرایند به بهترین وجه ممکن و توسط نخبه‌ترین افراد این زمینه در کشور صورت گیرد و پس از اجرا نیز دائماً مورد ارزیابی و تدقیق قرار گرفته و ضعف‌های احتمالی آن جبران گردد. نکته آخر درباره این مدل آن است که فرآیند ترسیم‌شده بصورت گام‌بگام و ترتیبی صرف نیست و در واقع چارچوب اصلی را مشخص می‌کند. ممکن است نتایج مراحل بعدی روی مراحل قبل اثر داشته و نتایج آنها را تغییر دهد. این فرآیند و یک فرآیند بازگشتی است که به یک سری نتایج قابل قبول می‌رسد.

۶- خلاصه، نتیجه‌گیری و پیشنهاد برای تحقیقات آینده

در این مقاله مدلی کلی برای سیاستگذاری توسعه صنعت الکترونیک در ایران ارائه شد. روش کار بدین صورت بود که در ادبیات موضوع سیاستگذاری، روش‌ها و مدل‌هایی که برای اینکار پیشنهاد شده است، مورد جستجو و بررسی قرار گرفت. روش‌ها و مدل‌های اصلی مطرح شده در ادبیات موضوع به ترتیب TNA (Technology Needs Assessment), STIP (Scope, Technology, Impact), MSTP (Market Stimulating Technology Policy) می‌باشد.

در مرحله بعد ابتدا به بررسی و مقایسه سه روش توضیح داده شده پرداخته شد. مقایسه‌ها نشان داد که روش MSTP کاملتر از بقیه روش‌ها بوده و به همین دلیل این روش بعنوان پایه و اساس مدل پیشنهادی انتخاب گردید و سعی شد که با اتکا به نقاط قوت دیگر روش‌های توضیح داده شده، تجربه کشورهای موفق در توسعه صنایع الکترونیک، وضعیت موجود صنایع الکترونیک کشور و نتیجه حاصل از نظرخواهی‌های انجام‌شده از متخصصین نسبت به تکمیل آن اقدام شود.

در پایان نیز مدل پیشنهادی و کلی به صورت گام به گام ارائه شده است. این مدل از انتخاب سیاستگذار شروع شده و قدم‌های بعدی به ترتیب تعیین اهداف ملی و تعیین آرمان سیاست‌های تکنولوژی و صنعتی، انجام اصلاحات کلان در زمینه

صنعت و اقتصاد، تعیین قلمرو و افق زمانی، تعیین اولویت‌های راهبردی، شناخت نقاط قوت و ضعف موجود، تهیه مجموعه‌ای از برنامه‌ها و سیاست‌ها، هماهنگی و انسجام بین برنامه‌های کلان و سیاست‌ها و در آخر اجرای برنامه‌ها همراه با آزمون سیاست و یادگیری است. این مدل چارچوب کلی سیاستگذاری توسعه صنایع الکترونیک را در کشور ارائه داده و در ذیل هر گام آن، نکاتی بطور خلاصه آورده شده است.

پیشنهاد برای تحقیقات آینده: برای تکمیل‌شدن مدل پیشنهادی اقدامات دیگری نیز متصور است. از جمله اقداماتی که به غنای مدل پیشنهادی می‌افزاید، بررسی نهادهای مختلف سیاستگذاری در ایران و تجارب خاص کشورمان در سیاستگذاری برای توسعه صنعت الکترونیک و گنجاندن ملاحظات و تجارب حاصل از این بررسیها در مدل فوق است. کاری که در محدوده زمانی و امکانات محدود این مقاله ممکن نشد.

همچنین بررسی تجارب کشورهای که توسعه الکترونیک را شروع کرده ولی در این مقوله موفق نبوده‌اند نیز می‌تواند در این امر کارگشا و مهم باشد.

منابع و مأخذ

منابع فارسی

- ۱- براون، ارنست، (۱۹۹۵). *ارزیابی و پیش‌بینی تکنولوژی*، ترجمه عقیل ملکی‌فر و علیرضا بوشهری، در دست انتشار.
- ۲- کمیته اتوماسیون صنعتی گروه الکترونیک، (شهریور ۱۳۸۰). *تدوین وضعیت موجود اتوماسیون صنعتی*، مرکز صنایع نوین، وزارت صنایع.
- ۳- گروه مدیریت تکنولوژی، (۱۳۸۲). *گزارش دوم سیاستگذاری*، مرکز صنایع نوین، وزارت صنایع.
- ۴- گروه الکترونیک، (۱۳۸۱). *تبیین وضعیت موجود صنعت الکترونیک در جهان و در کره جنوبی*، مرکز صنایع نوین، وزارت صنایع.
- ۵- گروه الکترونیک، (۱۳۸۱). *خلاصه اجرایی بررسی وضعیت صنعت میکروالکترونیک در کشور*، ویرایش اول، مرکز صنایع نوین، وزارت صنایع.
- ۶- ملکی‌فر، عقیل و طبائیان، سیدکمال، *جزوه سیاست تکنولوژی: مفاهیم پایه و تجربه سه کشور*، ویراست اول آبان ماه ۱۳۸۰، معاونت پژوهش و برنامه ریزی دفتر همکاری‌های فن‌آوری ریاست‌جمهوری.
- ۷- واحد طرح و برنامه، (۱۳۸۰). *توسعه صنعتی کره جنوبی: نقش دولت در توسعه صنعت الکترونیک (شماره ۲۳)*، مرکز صنایع نوین، وزارت صنایع.
- ۸- واحد طرح و برنامه، (۱۳۸۰). *توسعه صنعتی مالزی: توسعه صنعت الکترونیک، نقش دولت و سرمایه‌های خارجی (شماره ۱۷)*، مرکز صنایع نوین، وزارت صنایع.

۹- گروه الکترونیک، (مهر ۱۳۸۰). *پیش نویس گزارش اولیه صنعت مخابرات*، مرکز صنایع نوین، وزارت صنایع.

منابع لاتین

- 1- Hobday, M.,(2002). “Technology Needs Assessment (TNA) for Developing Countries”, UNIDO, Vienna.
- 2- Stover, J. and Johnston, A. (1999). “The Art of Policy Formulation: Experiences from Africa in Developing National HIV/AIDS Policies”, The Futures Group International, Washington (<http://www.tfgi.com>).
- 3- Sanjaya Lall and Morris Teubal, 2001, *Market Stimulating Technology Policies in Developing Countries: A Framework with Examples from East Asia*, UNIDO.(2001).

