



به نام خدای کلمه



روایت توسعه برپای فناوری

امیرناظمی

مردادماه ۱۴۰۳

روایت توسعه بربال فناوری

نویسنده: امیر ناظمی
طراح جلد: هادی حیدری
مدیر هنری و صفحه‌آرایی: احمد صدیقی
ویراستار: کورش اشرفی



چاپ نخست: ۱۴۰۳
شمارگان: ۵۰۰ نسخه
لیتوگرافی، چاپ و صحافی: صمیم
شماره شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۱۵۱۱-۵-۰

انتشارات کتاب شرق

آدرس: میدان فاطمی، خیابان بهرام مصیری،
پلاک ۲۲، دفتر انتشارات کتاب شرق
www.sharghdaily/book
sharghdaily.book@gmail.com
Book@sharghdaily.com

تلفن: ۰۲۱-۸۸۹۳۶۲۵۴
نمایر: ۰۲۱-۸۸۹۲۱۶۳۱





سرشناسه: ناظمی اشنی، امیر، ۱۳۵۸- عنوان و نام پدیدآور: روایت توسعه بر بال فناوری/ امیر ناظمی؛ ویراستار کورش اشرفی. مشخصات نشر: تهران: کتاب شرق، ۱۴۰۳. مشخصات ظاهری: ۱۶۰ ص.؛ مصور، جدول: ۱۴/۵ × ۲۱/۵ س.م. شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۱۵۱۱-۵۰۰. وضعیت فهرست نویسی: فیبا. یادداشت: کتابنامه: ص. ۱۵۴- ۱۵۶. موضوع: سیاست علمی - Science and state -- ایران - Iran -- سیاست علمی -- چین - Science and state -- China -- سیاست علمی -- روسیه شوروی - Science and state -- Soviet Union -- رده‌بندی کنگره: Q۱۲۵. رده‌بندی دیویی: ۳۳۸/۹. شماره کتابشناسی ملی: ۹۷۲۶۹۶۹. اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیبا.



مقدمه / ۹

چارچوب تحلیلی مرتبط با سیاست علم و فناوری

۱۴

تجربه تاریخی مرتبط با سیاست علم و فناوری

۲۶

وضعیت در میانه‌ی قرن ۲۰ م / ۳۰

درس آموزی‌هایی برای سیاست علم و فناوری / ۴۸

نمونه موردی ۱: چین مائو؛ فناوری دغدغه‌ی حاشیه‌ای حکمرانی

۶۶

مفاهیم کلیدی در سیاست علم و فناوری چین مائو / ۶۹

سیاست‌های علم و فناوری چین / ۷۴

تحلیل سیاست علم و فناوری چین مائو / ۸۱

نتیجه‌ی سیاست‌های مائو: نادیده‌گیری فناوری / ۸۶

نمونه موردی ۲: شوروی؛ فناوری چوب جادوی حکمرانی

۸۸

چالش‌های نظام علم و فناوری شوروی: روایتی از موفقیت تا افول / ۹۱

ناکامی‌هایی در بازسازی / ۱۰۰

تحلیل سیاست علم و فناوری ایران

۱۰۴

چارچوب برای تحلیل / ۱۰۵

وضعیت ایران در «شاخص جهانی نوآوری» / ۱۱۱

حکمرانی از تاریخ گذشته / ۱۱۹

انزوا و درون‌گرایی / ۱۴۶

تحلیل توسعه علم و فناوری ایران / ۱۵۴

منابع / ۱۵۸



مقدمه

توسعه بر پایه‌ی علم و فناوری اگرچه در دنیای امروز اهمیتی بالا یافته، اما این موضوع به معنای آن نیست که در گذشته نادیده گرفته شده، بلکه به اندازه‌ی امروز اهمیت نداشته است. اهمیت سیاست‌های علم و فناوری در دنیای امروز به دلایل مختلفی بالا رفته، مانند اهمیت شرکت‌های فناوری محور که در دنیای امروز مهم‌ترین بازیگران عرصه‌ی سیاست و حتی اقتصاد-سیاسی نیز شده‌اند. اگر به فهرست شرکت‌های سودآور و بزرگ جهان (مانند فهرست فوربز) در دهه‌ی ۱۹۷۰م. نگاهی بیندازیم، اغلب جایگاه‌ها در اختیار شرکت‌های نفتی مانند شل، اکسون موبایل یا توتال بود، در حالی که در دنیای ۲۰۱۰ به بعد، بخش عمده‌ای از جایگاه‌های برتر در اختیار شرکت‌های فناوری محور مانند گوگل، فیس‌بوک، مایکروسافت یا آمازون است. همین تغییر جایگاه به خوبی نشان می‌دهد به چه دلیل سیاست علم و فناوری در سطح کلان اهمیت زیادی دارد.

به این ترتیب اگرچه سیاست علم و فناوری پیشینه و گذشته‌ای طولانی دارد، حتی بتوان ریشه‌های آن را تا دوران اساطیر نیز به عقب بازگرداند، اما در دنیای مدرن و پس از انقلاب صنعتی، بیش از گذشته اهمیت یافته و اهمیت آن نیز رو به افزون است. جنگ جهانی دوم، اما به شدت آمیخته با علم و فناوری بود. از تسلیحات فناورانه‌ای که به هر یک از طرفین جنگ توهم بی‌رقیب بودن داد، تا پایان این جنگ که حاصل یک پروژه‌ی به شدت علمی و فناورانه بود و منجر به ساخت بمب اتم شد. به این ترتیب سیاست علم و فناوری تبدیل به یکی از ستون‌های اصلی در عرصه‌ی سیاست‌ورزی کلان شد و در کنار سیاست‌های اقتصادی، سیاست‌های امنیتی، نظامی و سیاست‌های اجتماعی و فرهنگی نشست تا در تصمیم‌گیری‌های کلان ملی، یکی از چارچوب‌های تحلیل و سیاست‌گذاری باشد. به این ترتیب نه تنها علم و فناوری ملاحظات جدیدی را برای سیاست‌گذار تعیین می‌کرد و بر سیاست‌های کلان امنیتی، نظامی و سیاست داخلی و خارجی تأثیر می‌گذاشت؛ به صورت وارون نیز از آن‌ها تأثیر می‌پذیرفت. در این وضعیت تحلیل سیاست علم و فناوری پیچیده می‌شود. همان‌گونه که تحلیل سیاست‌های اقتصادی بدون نگاه به وضعیت محیطی و سیاست‌های کلان داخلی و خارجی امکان‌ناپذیر است، تحلیل سیاست علم و فناوری نیز بدون برخورداری از این نگاه‌ها امری ناممکن و پرخفا است.

بر این اساس، تحلیل سیاست‌های علم و فناوری ایران، نیازمند چارچوب تحلیل مناسب از یک سو و آگاهی از تاریخچه و پیشینه‌ی سیاست‌های علم و فناوری از سوی دیگر است. به همین دلیل است که تجربه‌های تاریخی اهمیت می‌یابد. این‌که کدام کشورها پیش‌تر سیاست‌های مختلف را تجربه کردند و چگونه این تجربه بر وضعیت آینده‌ی آنان تأثیر گذاشت. خوانش تاریخی سیاست‌های علم و فناوری اهمیت دیگری نیز دارد و آن این است که ایران همچنان مشغول تجربه اشتباهات تاریخی است. این در حالی است که درک این اشتباهات، جز از طریق بازخوانی تاریخ و درس‌آموزی از آن امکان‌پذیر نیست. از آن جایی که علم و فناوری اساساً در ذهن سیاست‌گذاران ایرانی،

حوزه‌ای بسیار فرعی است، آن هم در حالی که پرونده‌ی هسته‌ای ایران را می‌توان پرونده‌ی سیاست بین‌الملل و حتی داخلی ایران دانست و اگرچه موضوع هسته‌ای در اصل یک موضوع علم‌وفناوری است، اما همچنان سیاست‌گذار تلاش می‌کند تا این واقعیت را نادیده بگیرد و تصمیم‌گیری‌هایش را بر اساس فهم سایر حوزه‌ها و بر اساس توصیه‌های سایر حوزه‌ها پیش برد. به این ترتیب است که فهم سیاست علم‌وفناوری و نقش آن در توسعه اهمیت بالایی می‌یابد و در این مسیر ناچار باید به بازخوانی تاریخ، در حد توان، گام برداشت.

در این گزارش، هدف آن است که به تحلیل مناسبی از وضعیت ایران و تأثیر نگاه به علم‌وفناوری دست یابیم. برای رسیدن به این هدف، لازم است تا ابتدا چارچوب تحلیلی سیاست علم‌وفناوری تشریح شده و سپس با مرور برخی از تجربه‌های تاریخی به لایه‌های زیرین سیاست‌گذاری‌های مختلف علم‌وفناوری در دوره‌های مختلف پی برده، در نهایت تحلیل مناسبی از سیاست علم‌وفناوری و مسیرهای پیش رو ایجاد شود.

در حقیقت بدون تحلیل عمیق سیاست‌ها، شاخص‌هایی که در گزارش‌های جهانی ذکر می‌شوند، تنها اعدادی هستند مستقل از همدیگر که نمی‌توانند منجر به فهم درستی از وضعیت کلان یا تجویز درستی برای بهبود شرایط شوند. گزارش‌های جهانی در خصوص موضوعات مختلف را می‌توان مشابه با نتیجه‌ی آزمایش خون دانست. اعداد مختلف در این آزمایش نشان‌دهنده‌ی وضعیت خون در آن شاخص خاص است. اما اولاً هیچ یک از اعداد ذکر شده در آزمایش مستقل از همدیگر نیستند و این اعداد در کل و در تناسب با همدیگر است که می‌توانند بیماری را مشخص کنند. ثانیاً شما نمی‌توانید با ساده‌اندیشی به بهبود یک شاخص اقدام کنید و انتظار داشته باشید که وضعیت بهتر شود. به عنوان نمونه نمی‌توانید انتظار داشته باشید که صرفاً با خوردن قرص آهن، وضعیت هموگلوبین یا آهن خون شما افزایش یافته و وضعیت شما سالم‌تر شود. چرا که ممکن است این کمبود آهن ناشی از یک بیماری ژنتیکی مانند تالاسمی باشد، که خوردن آهن درمان‌کننده‌ی آن بیماری نباشد. یا حتی ممکن است با

افزایش یک شاخص پیامدهای جانبی متعددی ایجاد شود که وضعیت را بحرانی‌تر از گذشته کند.

به همین ترتیب نیز خواندن آزمایش خون و تحلیل آن و تجویز نسخه نیز به صورت مشابه نیازمند دانش سیاست‌گذاری و استفاده از چارچوب تحلیلی مناسب برای آسیب‌شناسی و تجویز است. همان‌گونه که دانش پزشکی حاصل تجربه‌های انسان‌های مختلف در طول تاریخ است، دانش سیاست‌گذاری نیز نیازمند فهم تجربه‌ی کشورهای دیگر است. در سیاست علم و فناوری میلیون‌ها انسان و بارها قربانی شده‌اند تا به مرور بیماری‌ها شناخته شده و جوامع در برابر آن‌ها ایمن شده‌اند. بدون این نگاه آسیب‌شناسانه، گزارش‌های جهانی چیزی جز شاخص‌هایی برای مناظره‌های تلویزیونی کاندیداهای سیاسی نیست. و در نهایت اگر تمایلی به دانستن چرایی تحلیل‌های نهایی ندارید، می‌توانید بخش‌های عمده‌ای از تجربه‌ی تاریخی را رها کرده، صرفاً نتایج نهایی را مطالعه فرمایید. در این گزارش ابتدا یک چارچوب بسیار ساده از تحلیل سیاست ارائه می‌شود. سپس از منظر این چارچوب، یک دوره‌ی تاریخی (یعنی دوره‌ی جنگ جهانی دوم و پس از آن تا دهه ۱۹۷۰م.) در ۴ کشور آمریکا، روسیه (شوروی)، چین و کره جنوبی مقایسه شده و نشان داده می‌شود که این کشورها سیاست‌های مختلفی را انتخاب کردند و به نتایج مختلفی نیز رسیدند. در حقیقت تفاوت در نتایج، ناشی از تفاوت‌هایی بود که در سیاست علم و فناوری این کشورها بود. در ادامه دو کشور چین و روسیه (شوروی) به صورت خاص مرور می‌شوند. هر دو در این دوره تاریخی تجربه‌کننده‌ی شکست‌ها هستند و به مرور در حوزه‌ی علم و فناوری رو به افول رفته و جایگاه خود را از دست می‌دهند. روس‌ها که در ابتدا به سرعت در دو حوزه‌ی علم و فناوری هسته‌ای و فضایی رشد کرده بودند، به مرور بازی را به رقبای خود، خصوصاً آمریکایی‌ها واگذار کردند تا در ابتدای قرن ۲۱ بدون هیچ توانمندی خاصی وارد دوران فناوری شوند. داستان این افول و شکست دربردارنده‌ی اشتباهات بزرگی است که همچنان نیز در جهان تکرار می‌شود.

پس از این بررسی تاریخی، تحلیل بر وضعیت ایران در گزارش «شاخص جهانی نوآوری» (GII) انجام می‌شود. در حقیقت گزارش خون وضعیت نوآوری خوانده می‌شود و تلاش می‌شود تا به صورت ساده‌ای بیان شود که چرا این آزمایش خون نشان‌دهنده‌ی بیماری‌هایی جدی‌تر در نظام حکمرانی ایران است و برای حل آن نیاز به تغییر در کدام بیش‌فرض‌ها و رویه‌های سیاست‌گذاری است.

چارچوب تحلیلی مرتبط با سیاست علم و فناوری

.....



شکل‌گیری هر سیاستی را می‌توان حاصل ترکیبی از واقعیت و مطلوبیت‌ها دانست. در هر حقیقت تصمیم‌گیری‌ها و سیاست‌های یک کشور در هر زمینه‌ای تحت تأثیر دو دسته از عوامل است:

- جذابیت: این‌که چه چیزی مطلوب دانسته می‌شود.
 - امکان‌پذیری: این‌که چه چیزی از لحاظ عملیاتی قابل دستیابی است.
- هر تصمیمی را می‌توان حاصل این دو عامل دانست. در یک سولایه ذهنی است، یعنی این‌که چه چیزی جذابیت دارد. جذابیت یا مطلوبیت می‌تواند به واسطه‌ی آن باشد که یک سیاست در جهت ارزش‌هایی باشد که ما به آن باور داریم، یا به واسطه‌ی دستیابی به اهداف مطلوب و مورد انتظار ماست، یا گاهی به واسطه‌ی آن است که یک تصمیم یا سیاست منجر به کسب منفعت شده و دستیابی به دستاوردهایی ارزشمند را فراهم می‌آورد. صرف نظر از این‌که آن ریشه‌ی جذابیت چه باشد، هر سیاستی به دنبال ساخت مطلوبیتی است و هر چه سیاستی جمع‌تری باشد، در نتیجه انتظار می‌رود تا مطلوبیت‌هایی جمع‌تری نیز ایجاد کند. تصمیم یک فرد اغلب مطلوبیت فردی را دنبال می‌کند، همان‌طور که تصمیم یک گروه از دوستان یا یک شرکت یا حتی یک حزب برای آن گروه جذاب است و برای آنان مطلوبیت ایجاد می‌کند.

اما در سوی دیگر عوامل تأثیرگذار بر تصمیم‌گیری، عوامل لایه‌ی عینی است، یعنی این‌که چه چیزی را می‌توان انتخاب کرد، به نحوی که قابلیت اجرا داشته باشد. شما ممکن است مطلوبتان آن باشد که برای مادران یک ویلای لوکس هدیه دهید. این لایه‌ی ذهنی شماست که نشان می‌دهد چه چیزی برای شما جذاب است. اما در سوی دیگر توان مالی یا همان واقعیت قرار دارد. این توان مالی نشان‌دهنده‌ی امکان‌پذیری‌های شماست. این‌که شما چه گزینه‌هایی برای انتخاب دارید، یا به زبان دیگر کدام گزینه‌ی شما امکان‌پذیر است که وجه دیگری از تصمیم شماست. در حقیقت امکان‌پذیری یک گزینه، به قابلیت عملیاتی شدن یک تصمیم بازمی‌گردد. این امکان‌پذیری گاه در قالب توانمندی‌ها است. هرچه توانمندی تصمیم‌گیرنده کمتر باشد، گزینه‌های پیش روی او نیز کمتر است و به همین دلیل انتخاب‌های محدودتری نیز دارد. گاه نیز امکان‌پذیری ناشی از شرایط

بیرونی و فرصت‌ها و تهدیدها است که می‌تواند احتمال پیاده‌سازی یک گزینه را افزایش دهد. به این ترتیب هر سیاستی در هر حوزه‌ای، تنها زمانی از عقلانیت مناسب برخوردار است که جذابیت بیشتری داشته و در عین حال نیز احتمال امکان‌پذیری بیشتری نیز داشته باشد. اگر این واقعیت را در یک نمودار دوبعدی و برای سطح تصمیم‌گیری شخصی بازنمایی کنیم، به چنین تصویری خواهیم رسید.

زیاد	آرزوهای بزرگ (آرزوهای بزرگی در سر داریم، اما امکانات و منابع لازم برای دستیابی به آن را نداریم)	خوشبختی (آنچه برای ما جذاب است، قابل دستیابی هم هست)
	مرگ تدریجی (نه منابع و امکاناتی دارد و نه حتی آرزویی برایش مانده)	انبوه گزینه‌های غیرجذاب (گزینه‌های زیادی پیش روی ماست، اما هیچ‌کدام جذابیت ندارند)
کم	کم	زیاد
امکان‌پذیری		

شکل وضعیت تصمیم‌گیری‌های فردی

در حقیقت انسان‌ها و جوامع را بر اساس دوگانه‌ی آرزوها (این‌که چه گزینه‌هایی را مطلوب و جذاب بدانند و تمایل به پیاده‌سازی آن داشته باشند) و توانمندی‌هایشان (این‌که تا چه حد می‌توانند منابع و امکانات لازم برای پیاده‌سازی آرزوها و تصمیم‌هایشان را داشته باشند) یکی از چهار وضعیتی که در جدول بالا نشان داده شده را دارند:

- **خوشبختی:** خوشبختی موقعیتی است که آرزوهای ما با توانمندی‌هایمان همخوان باشد. به طور مثال اگر برای ما داشتن شغل در حوزه‌ای که دوستش داریم، مهم باشد، این‌که گزینه‌های زیادی پیش روی ما باشد، یعنی در موضوع شغل حرفه‌ای انسان خوشبختی هستیم. به عبارت دیگر، گزینه‌ای که برای ما جذاب است، باید قابل دستیابی هم باشد.
- **آرزوهای بزرگ:** اما ما اغلب در این منطقه هستیم؛ یعنی جایی که آرزوهای بزرگی داریم. دوست داریم برای همسر یا پدر و مادرمان یک

هدیه بزرگ تهیه کنیم، اما واقعیت زندگی ما این است که گزینه‌های ما برای خرید هدیه بسیار محدود است. در این وضعیت، ما آرزوهای بزرگی در سر داریم، اما امکانات و منابع لازم برای دستیابی به آن را در اختیار نداریم. افسردگی گاه فاصله‌ی میان انتظارات (خواسته‌ها) ما با واقعیت (امکانات و منابع) ما است. آرزوهای بزرگ در یک سو انگیزه‌دهنده و در سوی دیگر، تولیدکننده‌ی سرخوردگی ناشی از ناکامی است.

- **انبوه گزینه‌های غیرجذاب:** بسیاری از اوقات نیز ما انبوهی از گزینه‌ها را پیش رو داریم اما هیچ‌کدام هم چنگی به دل نمی‌زنند. فرض کنید شما در یک میز غذا در یکی از بهترین رستوران‌ها ایستاده‌اید و در همان زمان متوجه این واقعیت می‌شوید که هیچ‌یک از غذاهای روی میز برایتان جذاب نیست. اصلاً شاید حوصله‌ی غذا خوردن ندارید. به این ترتیب شما گزینه‌های زیادی پیش روی خود دارید و می‌توانید آن‌ها را انتخاب کنید. هیچ‌کدام از گزینه‌ها نیز بد نیست و همگی از یک کیفیت مناسب برخوردارند، اما واقعیت این است که هیچ‌کدام هم جذابیتی ندارند و شما را برانگیخته نمی‌کنند.

- **مرگ تدریجی:** اما گاه دیگر نه برای شما رؤیا و آرزویی مانده و نه حتی منابع و امکاناتی که بتوانید تصمیم بگیرید. در چنین وضعیتی شما بدون آن‌که خواسته باشید، دچار یک مرگ تدریجی شده‌اید. در زندگی روزمره این چارچوب‌بندی به ما نشان می‌دهد که:

- **اول آن‌که تصمیم‌گیری‌ها حاصل دو دسته از عوامل است؛ عوامل ذهنی و مطلوب‌های ما و عوامل عینی و واقعیت توانمندی‌های ما.** سیاست‌های کلان نیز ترکیب همین دو دسته از عوامل هستند؛ این‌که ما چه آرزوهای بزرگی در سر داریم و این‌که چه میزان واقعی از توانمندی و منابع مانند بودجه یا نیروی انسانی یا سرزمین یا منابع آبی در اختیار داریم. پس سیاست به تنهایی نه نشان‌دهنده‌ی مطلوبیت‌هاست و نه نشان‌دهنده‌ی امکانات و منابع، بلکه نشان‌دهنده‌ی ترکیبی از این دو است. تحلیل هر دوره‌ی تاریخی نیز باید از همین منظر صورت گیرد.

- **دوم آن‌که کاهش فاصله‌ی میان جذابیت (مطلوب‌ها) با امکان‌پذیری**

(گزینه‌های امکان‌پذیر) نشان‌دهنده‌ی عقلانیت یک سیاست‌گذار است. انسان عقلایی یعنی انسانی که با واقعیت در ارتباط است و تنها در دنیای ذهنی خود زندگی نمی‌کند. انسانی که واقعیت‌های دنیا را نمی‌بیند، در شریف‌ترین حالت همان «دن‌کیشوت» است که به صورتی شرافتمندانه اسیر دنیای ذهنی خود شد و از فهم واقعیت عاجز بود. سیاست عقلانی نیز سیاستی است که تناسب میان این دو را ببیند. به این ترتیب سیاست‌گذار لازم است تا بر اساس واقعیت‌ها دست به بازاندیشی در خصوص آرزوهای خود زند. شاید سیاست‌گذاری دوست داشته باشد که مالکیت خصوصی از بین برود و همه چیز مالکیت عمومی داشته باشد. حتی ممکن است جامعه نیز در ابتدا با او هم‌سو و هم‌فکر باشد، اما واقعیت انسان بودن نشان دهد که انسان بدون مالکیت خصوصی دیگر انگیزه‌ی کار کردن و زندگی کردن نداشته باشد. سیاست‌گذار است که وقتی متوجه‌ی این شکاف میان جذابیت (تفکر ضدیت با مالکیت فردی) و امکان‌پذیری (واقعیت انسان و امکان‌ناپذیری مقابله با مفهوم مالکیت) می‌شود باید دست به بازاندیشی زند. شاید ایده‌آل‌های او تنها توهّمات ساده‌اندیشانه بوده است.

سیاست‌ها بر اساس آن‌که کدام جنبه را بیشتر مد نظر قرار داده‌اند، به سیاست‌های ایده‌آلیستی یا رئالیستی تقسیم می‌شوند. سیاست ایده‌آلیستی بیشتر جنبه‌ی جذابیت را پوشش می‌دهد؛ سیاستی است که مطلوبیت‌های بزرگتری را هدف قرار داده و کمتر به امکان‌پذیری آن توجه شده است. شعارهایی که گاه به جای سیاست و برنامه توسط یک سیاست‌گذار طرح می‌شود، چیزی جز همان ایده‌آلیسم نیست. سیاست‌گذار ایده‌آلیست می‌تواند به صورت افراطی به سمت یک نگاه افراطی برود و به مرور رابطه‌اش با واقعیت کمرنگ‌تر شود. هر چه او ایده‌آلیست‌تر شود، به همان نسبت واقع‌گرایی‌اش نیز کمتر می‌شود. شاید بتوان شناخته‌شده‌ترین ویژگی حکومت‌های ایدئولوژیک را همان نگاه ایده‌آلیستی آن‌ها دانست. حکومت‌های ایده‌آلیستی به دنبال خلق جهانی هستند که آن را بهتر و درست‌تر می‌دانند. دن‌کیشوت را می‌توان استعاره‌ای برای سیاستمداران و

سیاست‌گذاران ایده‌آلیستی دانست. آنان در دنیای فرضی خود به سمت آسیاب‌های بادی حمله می‌برند و به جنگ دشمنان خیالی خود می‌روند. آنان ممکن است بسیار شرافتمندانه باورمند ارزش‌هایی باشند که قابلیت پیاده‌سازی ندارند، یا حداقل در آن دوره‌ی خاص زمانی و در آن شرایط خاص این امکان را ندارند. ایده‌الیستی که باورمند به ایدئولوژی است، اغلب از باور به ارزش‌هایی بزرگ و جهان‌شمول آغاز می‌کند. از جایی آغاز می‌کند که شرافتمندانه به آن آرزوهای بزرگ خود ایمان دارد. او با نادیده گرفتن واقعیت‌ها به مرور تبدیل به موجودی می‌شود که علیه همان آرزوهای شرافتمندانه قیام کرده است. او که می‌خواهد نژاد انسان را به سمت کامل‌ترین انسان‌ها ببرد، در حقیقت منجر به کشتار وسیع انسان‌ها می‌شود، مانند آن‌چه حزب نازی آلمان در میانه‌ی نخست قرن ۲۰م برای جامعه‌ی خود و تمام جهان رقم زد؛ ایده‌هایی که از به‌نژادی آغاز شد، اما به وسیع‌ترین کشتار قرن تبدیل شد.

در سوی دیگر، سیاست‌هایی قرار دارند که برآمده از واقعیات هستند. واقع‌گرایی نیز گاه بیش از حد مورد توجه قرار می‌گیرد، به نحوی که دیگر مطلوبیت‌ها فراموش می‌شوند. سیاست‌گذار واقع‌گرایا رئالیست نیز می‌تواند به صورت افراطی چنان غرق واقعیت‌ها و امکانات موجود خود شود که فراموش کند چه چیزی درست یا نادرست است، یا فراموش کند چه آرزوها و اهدافی دارد. در حقیقت رئالیسم افراطی منجر به سازشکاری با هر وضعیتی می‌شود و ممکن است حاصل آن، فاصله گرفتن روز به روز با توسعه و تلاش برای توسعه‌یافتن باشد.

از سوی دیگر، چالشی که در عمل سیاست‌گذاران را به آزمون می‌کشد، همان راه رفتن روی مرز میان این دو است. سیاستگذار موفق همان کسی است که در سیاست‌های خود، خوب می‌داند تا چه میزان از ایده‌آل‌های خود بکاهد، به شرط آن‌که بر امکان‌پذیری سیاست‌هایش بیفزاید. او همواره در حال شکل‌دهی به این توازن میان جذابیت (ایده‌آل‌ها) با امکان‌پذیری (واقع‌گرایی) است. حفظ توازن میان جذابیت و امکان‌پذیری نوعی از مصالحه است؛ مصالحه‌ای که در آن باید سیاستی انتخاب شود تا بیشترین میزان هر دو را پوشش دهد.

زیاد کم	سیاست‌های ایده‌آلیستی A۳	سیاست‌های توسعه‌گرایانه A۴
	سیاست‌های از رده خارج A۱	سیاست‌های رئالیستی A۲
	کم	زیاد
	امکان‌پذیری	

شکل ماتریس جذابیت- امکان‌پذیری

به منظور شبیه‌سازی این دوگانه، در حوزه‌ی سیاست‌گذاری از یک ماتریس جذابیت-امکان‌پذیری بهره گرفته می‌شود (شکل بالا). هرچند این ماتریس با نام‌های متنوعی در حوزه‌های متفاوت و در سطوح خرد یا کلان مورد استفاده واقع می‌شوند، مانند: اثرگذاری-امکان‌پذیری^۱

(Lyons, et al, 2021) (Lehmann, et al, 2016)

(Geissdoerfer, Bocken & Hultink, ۲۰۱۶)

یا ارزش-منبع^۲، یا اهمیت-پیاده‌سازی^۳

(Heiduk & Wacker, 2020)

یا اهمیت-کنش‌پذیری^۴

(Haines, et al, 2021) (de Araújo Pio, et al, 2020)

یا فرصت-منبع^۵

(Sun, Du & Ding, 2020) (McCauley, 2007) (Shen, Sha & Wu, 2020)

مطلوبیت-تأثیرگذاری یا جذابیت-توانمندی^۶

(Ghazinoory, Divsalar & Soofi, 2009)

-
1. Impact-Feasibility
 2. Value-Resource
 3. Significance-Implementation
 4. Importance-Actionability
 5. Opportunity-Resource
 6. Attractiveness-Capability

یا جذابیت-امکان‌پذیری^۱

(Keenan, 2003) (Ghazinoory, Divsalar & Soofi, 2009)

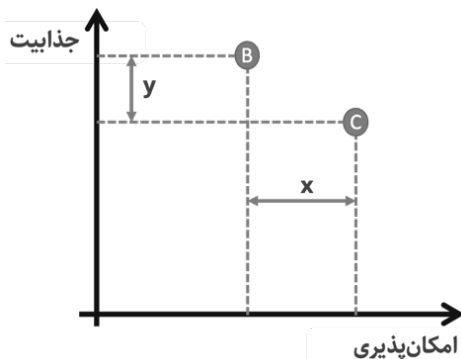
(Gassler, et al, 2004)

هرچند تفاوت‌هایی اندک میان این مدل‌ها وجود دارد، اما تمامی آن‌ها بر تعامل، تعارض یا هم‌راستایی میان دو دسته از معیارهای ذهنی (مطلوبیت، ارزش، اثرگذاری یا اهمیت) و معیارهای عینی (امکان‌پذیری، پیاده‌سازی، منابع، کنش‌پذیری یا توانمندی) را مورد بررسی و تحلیل قرار می‌دهند. در این ماتریس که در این گزارش با نام مدل «جذابیت-امکان‌پذیری» از آن یاد می‌شود، می‌توان سیاست‌ها را به چهار دسته تقسیم‌بندی کرد:

- سیاست‌های ایده‌آلیستی (A۳) بیشتر بر جذابیت تمرکز دارند. سیاست‌هایی که در این منطقه قرار دارند، بیشتر شعارهایی هستند که اگرچه بسیار مطلوبند، اما خواسته‌های جاه‌طلبانه‌ای را دنبال می‌کنند که امکان‌پذیری پایینی دارند؛ سیاست‌هایی که در بلندمدت تولیدکننده‌ی ناامیدی ناشی از ناکامی در دستیابی هستند.
- سیاست‌های رئالیستی (A۲) بیشتر بر امکان‌پذیری تمرکز دارند. سیاست‌هایی که در این منطقه قرار دارند، اغلب محافظه‌کارانه هستند و کمتر تغییر در وضع موجود را دنبال می‌کنند. سیاست‌های رئالیستی ظرفیت لازم برای تحول و تغییر را ندارند. این سیاست‌ها اصلاح و بهبودهای اغلب جزئی را مد نظر دارند و کمتر به سراغ تغییرات بزرگ یا جهت‌گیری‌های متفاوت می‌روند و بیشتر تداوم وضع موجود را منجر می‌شوند.
- سیاست‌های توسعه‌گرایانه (A۴) که توازنی میان خواسته‌های جذاب از یک سو و واقعیت محدودکننده از سوی دیگر است. برای توسعه، هم باید مطلوبیت‌هایی فراتر از وضعیت موجود هدفگذاری شوند و هم باید تا حدی نیز امکان‌پذیر باشند که دستیابی به آن‌ها احتمال زیادی داشته باشد.
- سیاست‌های از رده خارج (A۱) نیز سیاست‌هایی هستند که نه دیگر مطلوبیت جدی دارند و نه حتی امکان‌پذیرند. در

حقیقت سیاست‌گذار از رده خارج همان کسی است که نه تغییر مطلوبیت‌ها و ارزش‌ها را درک کرده و نه پایی روی زمین واقعیت دارد. این سیاست‌ها هم آرزوهای کوچک هستند و حتی همان آرزوهای کوچک هم نسبتی با واقعیت ندارند. یکی از زمان‌هایی که سیاست‌گذار در این دام می‌افتد، زمانی است که «دستور کار»^۱ سیاستی از اساس اشتباه تعریف شده است. به عنوان مثال، زمانی که موضوع اصلی در یک جامعه رکود، اقتصادی است و سیاست‌گذار فقط تمرکز و دستور کارش بر نحوه‌ی پوشش مردم باشد، نمونه‌ای قابل توجه از این مورد است. در حقیقت دستور کاری که تعریف می‌شود، نه بیانگر آرزویی بزرگ و آرمانی جمعی یا حتی پاسخ به چالشی پراهمیت است و نه حتی سیاست تعریف شده در خصوص پوشش، امکان‌پذیری اجرایی بالایی دارد.

به این ترتیب سیاست توسعه‌گرایانه الزامی سیاستی نیست که بزرگترین مطلوب‌ها یا ارزش‌ها را هدف گرفته باشد، بلکه سیاست‌هایی است که هم‌زمان دو جنبه تغییرات جذاب، از یک سو و امکان‌پذیری اجرایی را، از سوی دیگر، داشته باشد. این شکل مقایسه میان دو سیاست B و C را نشان می‌دهد. سیاست B اگرچه جذابیت بیشتری دارد، اما به دلیل امکان‌پذیری پایینی که دارد، به سادگی قابل دستیابی نیست و ریسک بالایی را برای جامعه ایجاد می‌کند. به همین دلیل سیاست‌گذار توسعه‌گرا ممکن است حاضر شود تا از میزان مطلوبیت و جذابیت سیاست‌هایش به میزان γ بکاهد؛ به شرط آن‌که بتواند میزان امکان‌پذیری سیاست خود را به میزان x افزایش دهد.



شکل ۱ مقایسه میان دو سیاست

به عبارت دیگر، سیاست درست در واقعیت از یک سو برآمده از مطلوبیت‌ها و ارزش‌های یک جامعه است و از سوی دیگر، سیاست درست باید امکان پیاده‌سازی را داشته باشد. سیاست‌گذاری در بسیاری از جوامع از آن نظر منجر به شکست شد که سیاست‌گذار با نادیده گرفتن واقعیت، سیاست‌هایی را هدف گذاشته و آرزوهایی داشته که به اندازه‌ی منابع و امکانات او نبوده و به همین دلیل نیز منجر به آن شد که سیاست‌هایش امکان تحقق نیابد. سیاست‌گذاری که آرزوهایش با منابع‌اش متناسب نیست، توان اولویت‌گذاری نیز ندارد و به همین دلیل است که او ناچار به تسلیم شدن در برابر واقعیت است. هرچند باید توجه داشت عقب‌نشینی سیاست‌های توسعه نیز مرز دارد و اگر مطلوبیت امری از آن مرز پایین‌تر باشد، بیشتر سیاستی واقع‌گرایانه و عمل‌گرایانه است (ناحیه ۲A) و دیگر نمی‌توان آن را توسعه‌گرایانه در نظر گرفت.

از سوی دیگر، ماتریس جاذبیت-امکان‌پذیری به ما یادآوری می‌کند شرط نخست موفقیت و گذار به سمت توسعه، تناسب میان آرزوها و منابع است. به دست آوردن این تناسب ما را نیازمند اولویت‌گذاری می‌کند. اما این چارچوب سیاست‌گذاری به ما موضوع دیگری را نیز یادآوری می‌کند؛ ریشه‌های یک سیاست. ایده‌آلیست‌ترین سیاست‌گذاران نیز در مواجهه با واقعیت در نهایت ناچار به فروتنی هستند؛ هرچند این فروتنی اغلب دیر هنگام و ناکارآمد است.

دومین نکته قابل توجه این است که سیاست‌گذار ایده‌آلیست هم این تصور را از خود دارد که واقعیت‌ها را در تصمیم‌گیری‌هایش در نظر می‌گیرد، همان‌طور که سیاست‌گذار رئالیست نیز در ذهن خود این تصور را دارد که تحول‌آفرین و در حال خلق یک تغییر است. در حقیقت اغلب سیاستمداران و سیاست‌گذاران در ذهن خود این تصور را دارند که سیاست‌هایشان توسعه‌گرایانه است و در ناحیه‌ی ۴ قرار دارد. اما این که سیاست‌گذار در واقعیت در کدام ناحیه است را تنها «خرد جمعی» تعیین می‌کند. اساساً آزادی بیان در یک جامعه از آن روی برای توسعه اهمیت دارد که این امکان را فراهم می‌آورد که خرد جمعی بتواند به محض اتخاذ یک سیاست ایده‌آلیستی (سیاستی که جایگاهش در ناحیه ۳) یا یک سیاست محافظه‌کارانه رئالیستی (سیاستی که جایگاهش در ناحیه ۲) به سیاست‌گذار بازخورد مناسب برای حرکت به سمت سیاست‌های توسعه‌گرایانه را بدهد. تنها از طریق آزادی بیان است که سیاست‌مورد این ارزیابی قرار می‌گیرد که تا چه اندازه امکان‌پذیر است یا تا چه اندازه خواسته‌ها و چالش‌های جامعه را هدف‌گذاری می‌کند.

نگاه به سیاست در این چارچوب برای تمامی دیکتاتورهای ایدئولوژیک کم‌وبیش مشابه یکدیگر است. اغلب این سیاستمداران، مانند استالین یا مائو، به رغم آن‌که از واقعیت فاصله گرفتند و سیاست‌هایشان چنان متوهمانه بود که در دنیای واقعی جز فاجعه به جای نگذاشت، اما آنان نیز در طول حیات سیاسی‌شان بارها در مواجهه با واقعیت‌ها مجبور به عقب‌نشینی شدند. آنان نیز مجبور بودند از آرزوهای بزرگشان فاصله بگیرند، اما این فاصله گرفتن و کنار گذاشتن شعارها، هم دیرونگام بود و هم برای واقعیت کافی نبود. یعنی برای آنان زمان فرصت‌بازاندیشی و بازسازی از دست رفته بود و زمانی که جامعه ده‌ها پله از آن شعارها فاصله گرفته بود، آنان یک یا دو پله عقب‌نشینی می‌کردند تا به این ترتیب همواره از سیاست‌گذاری توسعه‌گرایانه فاصله داشته باشند. به عبارت دیگر، تحلیل هر سیاستی نیازمند نگاه به هر دو جنبه‌ی مطلوبیت و واقعیت است: ۱) این‌که آن سیاست ناشی از چه آرمانی است و ۲) این‌که آن سیاست ناشی از کدام محدودیت‌های واقعی بود. به این ترتیب تحلیل

سیاست علم و فناوری نیز نیازمند توجه به این دو جنبه است. هر سیاستی که در هر کشوری اتخاذ می‌شود از همین دو منبع تغذیه می‌شود: آرمان‌ها (جذابیت) و واقعیت (امکان‌پذیری). در تلاقی این دو است که می‌توان نسبت به وضعیتی که در آن هستیم یا وضعیتی که مایلیم به سمت آن حرکت کنیم، تحلیل مناسب شکل می‌گیرد. در حقیقت تغییر در سیاست پیش از هر چیز نیاز به این آسیب‌شناسی دارد که ریشه‌ی سیاست‌های فعلی کجاست و برای تغییر در سیاست‌های فعلی نیاز به تغییر در کدام جنبه از سیاست‌های فعلی است؟ آیا تغییر نیازمند فروکاست آرزوهای آرمان‌گرایانه است یا نیازمند تقویت امکان‌پذیری؟ پاسخ متفاوت منجر به دو تصمیم‌گیری مختلف برای توسعه می‌شود. در حقیقت آیا آرزوها، شعارها یا آرمان‌ها ناکارآمدند یا منابع به درستی تخصیص نیافته‌اند؟ این‌که پاسخ به مسأله چه باشد، مسیر پیشنهادی برای توسعه را متفاوت می‌کند؛ هرچند ممکن است هر دو به تاریخ انقضاء رسیده باشند، که در این صورت نیاز به مسیر سوم است؛ مسیری که حاصل ترکیب آن، دو راه متفاوت نیست.

تجربه تاریخی مرتبط با سیاست علم و فناوری



دهه‌ی ۱۹۵۰م. و دقیقاً در میانه‌ی قرن ۲۰م، چپ‌ها و به طور خاص کمونیست‌ها قدرت بی‌رقیب جهان بودند. اتحاد جماهیر شوروی توانسته بود در طرفِ پیروزِ جنگ جهانی دوم قرار گیرد. در ۱۹۴۹م. نیز جمهوری خلق چین تشکیل شد. به همین دلیل در این سال‌ها نیروهای چپ و به طور خاص، حزب توده در ایران طرفداران زیادی یافته بود که این موضوع نباید تعجب‌برانگیز نیز باشد؛ آن‌هم در دوره‌ای که پس از دوره‌ی استبداد رضاشاهی، فضای عمومی و رسانه‌ای باز شده و به این ترتیب گرایش‌های چپ در ایران آن دوره سایه افکنده بود. به این ترتیب چین و شوروی تبدیل به الگوهای گرایش‌های چپ در دنیا شده بودند. مائو در چین و استالین در شوروی در حال پایه‌ریزی امپراتوری‌های وحشتناک خود بودند و هنوز بسیاری خبر نداشتند که استبداد کمونیستی درست به اندازه‌ی فاشیسمی که در آلمان و ایتالیا شعله‌های جنگ را افروخته بود، خطرناک است.

مائو و استالین آرزوهای بزرگی در سر داشتند و هر دو برای این آرزوها نیازمند توسعه بودند. آنان توسعه را رام‌تر از واقعیت تصور می‌کردند و فکر می‌کردند صنعت، فناوری و علم نیز مانند انسان‌ها از ترس، سر تعظیم فرود خواهند آورد. آن‌ها بیش از امکان‌پذیری بر آرزوها، ارزش‌ها و اصول خود که از کمونیسم برآمده بود، توجه داشتند. رهبران سیاسی ایدئولوژیک و کمونیست، فکر می‌کردند با تغییر شرایط کلان سیاسی و تأسیس سازمان‌ها و نهادهای جدید به سادگی اقتصاد و علم و فناوری نیز تغییر کرده و به ساز آن‌ها خواهند رقصيد. به این ترتیب بود که مائو و استالین با تمرکز بیش از حد بر آرزوهای خود، هر دو در نهایت شکست خوردند و میراثی جز سال‌ها ترس و عقب‌ماندگی از خود باقی نگذاشتند. با این تفاوت که چینی‌ها خوش‌شانس بودند که فردی مانند دنگ شیائوپینگ در عمل توانست رهبری چین را پس از مائو در دست گیرد و سیاست‌های نادرست مائو را با شجاعت کنار گذارد و در نهایت مسیر توسعه‌ی چین را اصلاح کند. اما اشتباه مائو و استالین به‌رغم شباهت‌هایشان، تفاوت‌هایی بسیار ریشه‌ای نیز داشت. در حقیقت آن‌ها دو خوانش متفاوت از کمونیسم داشتند و به این ترتیب دو نوع از اشتباهات مختلف را دنبال کردند؛ دو اشتباهی که توانست برای بسیاری از تحلیل‌گران و سیاست‌گذاران در کشورهای دیگر، تبدیل به درس‌آموزی و

تجربه‌ای برای توسعه در آن کشورها باشد. در حقیقت یافتن مسیر درست توسعه، چیزی نیست جز شناخت راه‌های نادرست توسعه. هر تجربه‌ی تاریخی شکست خورده به همراه خود یک درس آموزی دارد؛ این‌که کدام راه را نباید رفت. مجموعه‌ی این اشتباهات آموزنده است که به ما نشان می‌دهد به کدام راه‌ها نباید وارد شویم. در حقیقت سرگذشت هرکدام از «نظریه‌های توسعه» پر است از اشتباهات متعددی که کشورهای مختلف در دوره‌های مختلف تاریخی خود یا در حوزه‌های خاص سیاست‌گذاری، مرتکب شده‌اند؛ اشتباهاتی که به ما کمک می‌کند تا آن‌را دوباره تکرار نکنیم. اهمیت تاریخ در «نظریه‌های توسعه» نیز به همین دلیل است.

اگرچه آبخور دیدگاه‌های مائو و استالین یکسان بود و هر دو از کمونیسم تغذیه می‌کردند، اما در عرصه‌های مختلف، آنان درک خود از آن‌چه کمونیسم می‌نامیدند را پی می‌گرفتند. آن‌چه روس‌ها به عنوان «سیاست علم و فناوری» تدوین و اجرا می‌کردند، نه از کتاب «سرمایه» مارکس به دست می‌آمد و نه از هیچ متن مرجع یا مقدس دیگری. در واقع «سیاست علم و فناوری» شوروی چیزی نبود جز خوانشی خاص از کمونیسم که توسط رهبر این کشور انتخاب شده بود. پس عجیب هم نبود که «سیاست علم و فناوری» چین و شوروی اگرچه هر دو ادعای کمونیستی بودن هم داشتند، اما متفاوت از یکدیگر بود و در حقیقت سیاست‌هایی بود که بعدها نیز بارها و بارها تکرار شد و بارها و بارها نیز شکست خورد. سیاست‌هایی که گاه می‌توان آن‌را در یک دوره‌ی تاریخی خاص در کشوری پایبند به سرمایه‌داری و در یک حوزه‌ی خاص نیز مشاهده کرد. حتی در زمانی که ناکارآمدی این سیاست‌ها آشکار شد، هنوز «سیاست علم و فناوری» تجربه‌شده در حوزه‌های نظامی یا امنیتی چین و شوروی بسیار طرفدار داشت و همچنان نیز در دنیای امروز نیز ردپایی گسترده دارد. شاید این فهم امروزی بشر از «سیاست علم و فناوری»، تجربه‌ای پرهزینه بوده که «سیاست‌گذاری (Policy Making) نیز مانند هر علم دیگری قواعد خاص خود را دارد و از سیاستمداری و «علوم سیاسی» (Politics) نیز متفاوت است». در حالی که «علوم سیاسی» در خصوص قدرت سخن می‌گوید، سیاست‌گذاری متمرکز بر تصمیم‌گیری‌های جمعی و اداره‌ی جمعی امور است. این‌که «یک تصمیم چگونه گرفته شود؟» یا

«چگونه یک تصمیم راستی آزمایی شود؟» یا این که «یک تصمیم چگونه به مردم گفته شود؟»، صرف نظر از این که حکومتی دموکرات باشد، یا استبدادی، یا این که سکولار باشد یا دینی، معنادار است و علم خاص خود را نیز دارد؛ علمی که سیاست گذاری^۱ یا «سیاست عمومی»^۲ نامیده می شود. به این ترتیب «سیاست علم و فناوری» در چین و شوروی دهه ی ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰م. دربردارنده ی درس آموزی های بی نظیری است؛ خصوصاً در دنیای امروز که فناوری پیشرفته منبع اصلی قدرت اقتصادی، قدرت نظامی و قدرت فرهنگی شده است. در حقیقت اگر دنیای امروز دنیایی است که در آن فناوری مهم ترین عامل سازنده ی قدرت و رفاه عمومی در یک کشور است، پس باید بیش از گذشته به «سیاست علم و فناوری» پرداخته شود و باید به این واقعیت نیز چشم دوخت که بدون یک «سیاست علم و فناوری» درست، هر نوع بازسازی نظام حکمرانی از پیش شکست خورده است.

در بخش های پیش رو ابتدا تشریحی از وضعیت سیاست های علم و فناوری در چین و شوروی در دهه های ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۰م. می شود تا مشخص شود کدام اشتباهات سیاست گذاری منجر به چنین پیامدهایی شد. سپس سه درس آموزی از این تجربه های تاریخی ارائه می شود؛ گرچه برای کسانی که مایل باشند این درس آموزی ها را به صورت کامل مورد توجه قرار دهند، در دو فصل جداگانه تجربه ی چین و شوروی به صورت خلاصه مرور شده است. در حقیقت روایت تاریخی و شواهد مربوط به این درس آموزی ها در این دو فصل و در قالب دو نمونه ی موردی تاریخی مرور شده است.

-
1. Policy making
 2. Public Policy

وضعیت در میانه‌ی قرن ۲۰م

پایان جنگ جهانی دوم

جنگ جهانی دوم با یک اسلحه‌ی فناورانه پایان یافت. در حقیقت آن چه جنگ دوم جهانی را پایان داد، دو بمب اتمی بود که حاصل بزرگترین پروژه «علم و فناوری» قرن بود. پروژه منهتن، یک پروژه بزرگ با مشارکت تعداد زیادی از بزرگترین دانشمندان زمان بود که منجر به ساخت بمب اتم شد. پروژه‌ای که با نام‌های برخی از دانشمندان از جمله اینشتین به رئیس‌جمهور روزولت آغاز شد، در نهایت یک جنگ جهانی را پایان داد. از سال ۱۹۴۵م. بود که قدرت فناوری آشکار شد. نظریه‌پردازانی که به نشانه‌های تغییر تاریخ حساس بودند، متوجه شدند دنیا در حال ورود به دورانی است که فناوری مهم‌ترین دارایی است. دورانی که از سرنوشت جنگ‌ها تا سرنوشت موفقیت شرکت‌ها، همه در عنصری به نام فناوری (یا همان تکنولوژی) جمع شده است. از همین دوره است که به مرور شرکت‌های بزرگ فناوری شروع به رشد می‌کنند. بمب حوزه‌ی اقتصادی البته با رشد اینترنت صدایش در جهان پیچید. اینترنت هم پروژه‌ی دیگر بزرگی بود که در بخش نظامی آمریکا و با نام آرپانت^۱ آغاز شد و در نهایت این بمب نیز بار دیگر آشکار کرد عامل کلیدی موفقیت در این دوران جدید، فناوری است. به همین دلیل است که می‌توان این دوره را عصر فناوری هم نامید.

بمب اتم در سال ۱۹۴۵م. به کار گرفته شد و ده‌ها هزار نفر کشته شدند، اما بسیاری از سیاستمداران و نظریه‌پردازان نتوانستند صدای آن را به خوبی بشنوند؛ چراکه اگر شنیده بودند، سیاست‌های دیگری را برمی‌گزیدند.

«سیاست علم و فناوری» آمریکایی‌ها

آمریکایی‌ها که در این قمار فناوری پیروز شده بودند، دست به کار شدند تا «سیاست علم و فناوری» خود را بر اساس این تجربه‌ی موفق بازنویسی کنند. به این ترتیب بود که وانوار بوش^۲، که خود نیز یک مهندس شناخته‌شده و مخترع بود، یکی از مهم‌ترین تجربه‌های «سیاست‌گذاری علم و فناوری»

1. ARPANET

2. Vannevar Bush

را رقم زد. او در همان سال، گزارشی تدوین کرد با عنوان «علم: مرزهای بی‌پایان»^۱. در این گزارش که امروزه آن را به عنوان نمونه‌ای کلاسیک از «سیاست‌های عرضه‌محور» می‌شناسیم، به صورت آشکار، مداخله‌ی دولت در عرصه‌ی فناوری را پیشنهاد می‌داد، آن‌هم در آمریکایی که بیشتر پشتیبان نظریه‌های بازار آزاد بود. به این ترتیب بود که «سیاست عمومی» اهمیت یافت. در حقیقت از «سیاست عمومی» و «سیاست علم و فناوری» انتظار می‌رفت تا بتواند سازوکارهایی ایجاد کند که کمترین میزان تعارض را با سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی لیبرالی و اقتصاد بازار آزاد داشته باشد. به عبارت دیگر، «سیاست علم و فناوری» باید می‌توانست سازوکارهایی آشتی‌جویانه میان ضرورت مداخله‌ی دولت از یک سو و کاهش تأثیرات و پیامدهای این مداخله را از سوی دیگر، تأمین می‌کرد. نتیجه‌ی این گزارش سال‌ها غلبه‌ی نگاه‌های مأموریت‌محور^۲ بود. براساس این سیاست، دولت‌ها با تعریف پروژه‌های کلان ملی و هزینه‌کرد در توسعه‌ی آن از یک سو منجر به برتری‌های نظامی می‌شد و از سوی دیگر با سازوکارهایی تلاش می‌کرد تا سرریز این تحقیقات در صنعت وارد شده و شرکت‌ها بر اساس رقابت در بازار بتوانند محصولات و خدمات غیرنظامی خود را در بازار عرضه نمایند. به این ترتیب آمریکایی‌ها سیاست‌هایی را هدف‌گذاری می‌کردند تا (۱) شرکت‌های خصوصی به صورت غیرمستقیم از این فناوری‌ها بهره‌مند شده و با تجاری‌سازی آن‌ها بخش عمده‌ای از زنجیره‌ی ورود فناوری به اقتصاد شوند و (۲) دولت بتواند با بیشترین میزان بهره‌وری منابع خود را برای مهم‌ترین فناوری‌ها سرمایه‌گذاری کند. به این ترتیب هزینه‌کرد دولت در حوزه‌ی تحقیقات علم و فناوری به صورت غیرمستقیم می‌توانست منجر به بالارفتن رفاه عمومی شود. آمریکایی‌ها بر اساس این سیاست، هزینه‌های دولت در حوزه‌ی تحقیقات بنیادین، را به عنوان سرمایه‌گذاری بزرگ نظامی-اقتصادی-اجتماعی می‌دانستند؛ نه هزینه. این خلاصه‌ی آن چیزی است که امروزه «سیاست علم و فناوری» آمریکا در فاصله‌ی جنگ جهانی دوم یعنی از ۱۹۴۵م. تا اواخر ۱۹۹۰م. دانسته می‌شود. هرچند با فروپاشی شوروی این

-
1. Science, The Endless Frontier
 2. Mission Oriented

سیاست‌های عرضه‌گرایانه در علم و فناوری نیز به تاریخ انقضاء خودش رسید و سیاست‌های «تقاضامحور» و گذار از «سیاست علم و فناوری» به سمت «سیاست نوآوری» در سال‌های بعدتر پررنگ‌تر شد. این تغییر سیاست بود که در آستانه‌ی ورود به قرن ۲۱ م. به یکباره بنگاه‌های اقتصادی را وارد رقابت بر سر فناوری کرد که نتیجه‌ی آن قرار گرفتن شرکت‌های بزرگ فناوری بر صدر فهرست برترین شرکت‌های جهان بود. نکته قابل توجه این است که شرکت‌های آمریکایی همچنان از سازوکارهای تجاری‌سازی فناوری‌های دولتی بهره می‌برند. خانم «مازوکاتو» از پژوهشگران برجسته‌ی «سیاست علم و فناوری» در کتاب «دولت کارآفرین» به خوبی به نمونه موردی آیفن اشاره می‌کند و نشان می‌دهد بخش زیادی از نوآوری‌هایی که در محصول آیفون توسط شرکت اپل استفاده شد، حاصل بهره‌گیری از فناوری‌های نظامی و دفاعی بود که در نهایت منجر به تولید یک محصول غیرنظامی شد.

با در دستور کار قرار گرفتن سیاست‌های علم و فناوری عرضه‌گرایانه و دولت‌محوری که «وانیوار بوش» پیشنهاد داد، نیاز به نهادسازی‌های جدیدی بود. یکی از مهم‌ترین نهادهایی که به منظور اجرایی‌سازی این سیاست بنیان گذارده شد، نهاد «بنیاد ملی علم»^۱ بود. این نهاد با تعریف پروژه‌های تحقیقاتی برای دانشگاه‌های و مراکز تحقیقاتی به صورت غیرمستقیم راهبری کلان پروژه‌های ملی را پیش می‌برد. در حقیقت دولت به جای تأمین مالی تحقیقات پایه در دانشگاه‌ها، پول خود را در این بنیاد متمرکز کرد و دانشگاه‌ها بر اساس طرح‌های پژوهشی خود در یک رقابت شرکت کرده و بر اساس آن از بنیاد بودجه دریافت می‌کردند. این بنیاد تخصیص بودجه را نه بر اساس دانشگاه یا تعداد دانشجو یا نتایج علمی دانشگاه، بلکه بر اساس طرح پژوهشگران و نیازمندی‌های آنان توزیع می‌کرد. همین تخصیص بودجه منجر به تعیین تعداد دانشجویان یا لوازم آزمایشگاهی شد. هرچند دانشگاه‌ها می‌توانستند از منابع دیگری مانند هدایا، وقف یا درآمد حاصل از فروش فناوری یا مالیات بنگاه‌ها نیز تأمین مالی داشته باشند.

اگرچه امروز دیگر سیاست‌های عرضه‌محور در علم و فناوری معتبر و

1. National Science Foundation

کارآمد نیست و سیاست‌هایی جدید در دستور کار آمریکایی‌ها قرار گرفته، اما باید به سه درس آموزی جدی از همین تاریخچه مختصر سیاست علم و فناوری آمریکا توجه کرد:

(۱) سیاست درست و وابسته به موقعیت است. به رغم هزینه‌های بالایی که

این سیاست‌ها داشت، شاید در زمانه‌ی خود، تصمیمی کم‌وبیش درست بود؛ توسعه یک مسیر، نه موقعیتی یک‌باره. به این ترتیب در این مسیر رشد، گاه سیاست‌هایی لازم است که ترکیب واقعیت‌های امکان‌پذیر و اصول و ارزش‌های محوری است. مداخله‌ی دولتی در بازار یکی از اصول مهم در سیاست اقتصادی و اجتماعی آمریکایی بود. آن‌ها نیز در مواجهه با واقعیت، این ادراک را داشتند که چگونه میان واقعیت با ایده‌آل‌های ارزشی خود تناسب برقرار کنند. این همان موضوعی بود که کمونیست‌های شوروی و چین در آن ناتوان بودند؛ یعنی انعطاف‌پذیری.

(۲) هر سیاستی تاریخ انقضاء دارد و سیاست‌گذاری یک امر پیوسته است.

هیچ سیاستی همواره خوب یا بد نیست بلکه سیاست‌هایی منجر به بهترین نتایج می‌شوند که در مرز باریک میان ایده‌آل‌ها و واقعیت‌ها باشند. به این ترتیب از یک سو با تغییر واقعیت‌ها نیاز به سیاست جدید است و از سوی دیگر، با تغییر فهم بشر از جهان که منجر به تغییر ارزش‌ها و باورها می‌شود، باز هم تغییر سیاست موضوعی اجتناب‌ناپذیر است. در حقیقت اگر سیاست‌گذار متوجه تغییرات اجتماعی و اقتصادی که ایده‌آل‌ها، آرزوها و ارزش‌ها را تغییر می‌دهند، نباشد، سیاست‌هایش به سادگی تبدیل به سیاست‌های از رده خارجی می‌شوند و کارکردها و تأثیرگذاری‌های خود را از دست داده و رابطه‌اش، هم با واقعیت‌ها و هم با ایده‌آل‌ها قطع می‌شود. آمریکایی‌ها اگرچه در سال‌های پس از جنگ جهانی دوم توانستند سیاست علم و فناوری بهتری را از رقیب‌های شرقی و کمونیست خود، اتخاذ کنند و به نتایج بهتری نیز دست یابند، اما هم‌زمان به تغییرات وضعیت جهان (پایان جنگ سرد) و تغییرات ارزش‌ها و باورها (ورود نسل‌های جدید با خواسته‌های متفاوت) نیز

توجه داشتند. به همین دلیل بود که آنان پیش از «از رده خارج» شدن سیاست‌ها، خود به استقبال تغییرات رفتند و سیاست موفق پیشین که در سال‌های بعد ناکارآمد بود را کنار گذاشته از «سیاست علم و فناوری عرضه‌گرا» به سمت «سیاست علم و فناوری تقاضاگرا» حرکت کردند.

۳) بازآفرینی مهم‌تر از حذف و ساخت نهاد جدید است. نهادهای مانند «بنیاد ملی علم» که یکی از مهم‌ترین نهادهای پیاده‌سازی سیاست‌های عرضه‌گرا در علم و فناوری آمریکا بود، با تغییر سیاست در دهه ۱۹۹۰م. تعطیل نشد، بلکه به عنوان سازوکاری به ارث رسیده و البته کارآمد در سیاست پیشین، تغییر کارکرد داد. به عبارت دیگر، تغییر سیاست متفاوت از تغییر نهادها و سازوکارهاست. سیاست عرضه‌گرای آمریکا تغییر کرد و این نهاد بازآفرینی شد، منابع و کارکردهای آن به روز شد تا نقش آفرینی این نهاد در سیاست جدید به دست آید. به این ترتیب برخی از سازوکارهایی که در یک سیاست طراحی می‌شوند ممکن است با تغییر سیاست، امکان یا ضرورت حذف آنان وجود نداشته باشد. به عبارت دیگر، ما اغلب میراث‌دار نهادها و سازوکارهایی هستیم که ممکن است به صورت کامل با سیاست‌ها یا اصول فعلی ما سازوکار نباشند، اما سیاست جدید یعنی بازآفرینی نهادهای پیشین بر اساس اهداف، کارکردها و ارتباطات جدید؛ نه حذف آن‌ها. این نهادها یا سازوکارها را «نظام میراثی»^۱ و این واقعیت که ما همواره تأثیرپذیر از سیاست‌های گذشته‌ی خود هستیم را «وابستگی مسیر»^۲ می‌نامند.

امروزه همراه با تغییر بازارها، شکل‌گیری بنگاه‌های فناور و تغییر کارکرد دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقات دولتی و به صورت موازی توسعه نظام «حقوق مالکیت فکری»، هم به سیاست نوین و هم به بازآفرینی مجدد نهادها و سازوکارهایی جدید نیاز بود.

-
1. Legacy System
 2. Path dependenc

«سیاست علم و فناوری» شوروی

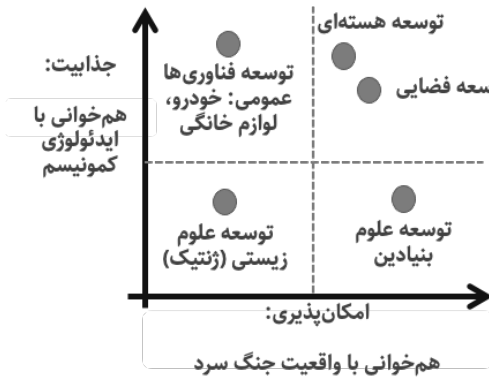
جنگ جهانی برای همه‌ی طرفیت جنگ پایان یافت، اما معنا و درس آموزی‌های هر جامعه‌ای از این جنگ متفاوت بود. جنگ برای شوروی معنای موفقیت کمونیسم و کارآمدی آن را داشت. موفقیت در جنگ منجر به تقویت پایه‌های کمونیسم و تفکرات استالین شد. آن‌ها زودتر از آمریکایی‌ها به برلین رسیدند، هرچند این امر به خاطر فاصله جغرافیایی نزدیک‌تر بود، اما روس‌ها بر جنبه‌ی دیگری نیز توجه داشتند: برنده بودن در جنگ. روس‌ها که بیش از حد در افسون ایدئولوژی کمونیسم غرق شده بودند، جنگ جهانی دوم را با عینک دیگری می‌نگریستند. آن‌ها که در جنگ جهانی اول به دلیل مسائل داخلی خود و انقلاب اکتبر ۱۹۱۷م. زودتر از موعد میدان‌های جنگ را ترک کرده و به کشور بازگشته بودند، در جنگ دوم توانستند به‌رغم قدرت آلمان، نه‌تنها از جنگ سر سالم به در برند، بلکه در سمت پیروز جنگ نیز قرار گیرند و یکی از سه قدرت اصلی برنده جنگ باشند و در کنار آمریکا و انگلیس به عنوان فاتحان جنگ شناخته شوند. آن‌ها این برد را به قدرت کمونیسم و رهبری استالین ربط دادند. آن‌ها صدای بمب‌هایی که بر سر ژاپنی‌ها فرود آمده بود را شنیده بودند، اما فکر می‌کردند ایدئولوژی‌شان بیش از علم و فناوری آنان را به سمت موفقیت خواهد برد. آنان به ایسم خود ایمان داشتند و تنها علم و فناوری را تا جایی می‌خواستند که هم‌راستا با ایدئولوژی‌هایشان باشند. به همین دلیل بود که آنان نیز مانند آمریکایی به موضوع سرمایه‌گذاری بر علم و فناوری پی بردند، اما به اندازه‌ی آمریکایی‌ها نمی‌توانستند در برابر علم فروتن باشند. آن‌ها علم را با عینک ایدئولوژی می‌نگریستند و همین موضوع برای از بین بردن علم کافی بود.

استالین به اقتصاد اهمیت بالایی می‌داد و پیش‌فرض کلیدی‌اش این بود که از طریق اصلاح ساختار بازار و برنامه‌ریزی متمرکز می‌توان جامعه و انسان را دوباره تعریف کرد. در ذهن استالین علم و فناوری امری فرعی بود که تابع تغییرات کمونیستی سیاست و اقتصاد بود. در حقیقت لایه‌ی ایده‌آلیستی برآمده از آموزه‌های کمونیسم بود و به همین دلیل جذابیت سیاست‌ها از میزان هم‌راستایی آن سیاست با آموزه‌های کمونیستی اندازه‌گیری می‌شد. هر سیاستی هم‌خوان‌تر و هم‌راست‌تر با پیش‌فرض‌های ایدئولوژیک آنان بود،

سیاست جذاب‌تری دانسته می‌شد.

در سوی دیگر نیز واقعیت جهانی بود که به سیاست‌ها جهت‌دهی می‌داد. روس‌ها در یک رقابت نظامی-امنیتی با آمریکایی‌ها بودند. اصطلاح «جنگ سرد» در آن زمان اشاره به این نبرد شدید میان آن دو داشت. در این «جنگ سرد» اگرچه از تفنگ‌ها گلوله‌ای شلیک نمی‌شد، اما نبرد در سایر زمینه‌ها وجود داشت. به این ترتیب واقعیتی که سیاست روس‌ها را شکل می‌داد، نبرد میان آن‌ها و آمریکایی‌ها در فناوری‌های نظامی و امنیتی بود. به این ترتیب بخش واقع‌گرایانه‌ی سیاست‌های آن‌ها هم برخاسته از رقابت نظامی و امنیتی با آمریکا بود. نتیجه‌ی آن نیز اهمیت یافتن و در دستور کار قرار گرفتن دو حوزه‌ی هسته‌ای و فضایی بود.

در این شکل به صورت شماتیک (و نه اندازه‌گیری شده) این سیاست‌ها در چارچوب جذابیت-امکان‌پذیری جایگاه‌یابی شده است. توسعه فضایی و هسته‌ای هم جذابیت بالایی داشت، چراکه با برنامه‌ریزی متمرکز و همچنین مداخله دولت و تأمین مالی آن همخوان بود؛ هم آن‌که با واقعیت «جنگ سرد» همخوانی داشت. برای نبرد با آمریکا هر دو در بالای فهرست اولویت‌ها قرار داشتند. نباید این واقعیت را نیز فراموش کرد که روس‌ها در ابتدا به خوبی توانستند با آمریکایی‌ها رقابت کنند. آنان در کمتر از چهار سال توانستند به بمب هسته‌ای دست یابند و در سال ۱۹۴۹م. آن را آزمایش کنند. این دستیابی سریع برای آمریکایی‌ها غیرقابل باور بود. محاکمه «اوپنهایمر» در این موقعیت است که روی می‌دهد. اوپنهایمر که مدیر علمی پروژه منهتن یا همان بمب هسته‌ای آمریکایی‌ها بود مورد این اتهام قرار گرفت که اطلاعات مربوط به بمب هسته‌ای را به روس‌ها داده است. چرا که آن‌ها باور نمی‌کردند روس‌ها بتوانند به چنین موفقیتی در مدتی کوتاه دست یابند.



شکل ۲. اولویت های توسعه فناوری در شوروی

آن ها به سرعت بر انرژی هسته ای خود سرمایه گذاری کردند. آنان در ناباوری کامل آمریکایی ها در کمتر از چهار سال توانستند بمب اتمی خود را آزمایش کنند. آن ها نیز با تعریف یک پروژه ی بزرگ ملی و تخصیص منابع مختلف خود و جهت دهی به تحقیقات به تمامی آن چه آمریکایی ها به آن می بالیدند، دست یافتند. در بخش فضایی نیز در ابتدا توانستند زودتر از آمریکایی ها به فضا دست یابند. تا پیش از سفر به ماه آمریکایی ها، افتخارات فضایی در اختیار روس ها بود. این موفقیت ها آنان را بیش از پیش به خود مطمئن ساخت. به این ترتیب آنان در سال ۱۹۵۰ م. و با آغاز نیمه ی دوم قرن بیستم، خود را در موقعیت پیشتازی علم و فناوری مشاهده کردند. همین موفقیت نیز منجر به تحکیم دیدگاه کمونیسم و بیش از آن استالینیسم می شد. اما این موفقیت ها داشت آنان را به سمت اشتباهی راهنمایی می کرد؛ اشتباهی که در ادامه آشکار شد. همان اشتباهی که بارها بعد از تجربه ی روس ها نیز تکرار شد. تجربه ای که همچنان استعداد آن را دارد تا دوباره تکرار شود. در حقیقت بزرگترین اشتباه این بود: آنان علم و فناوری را با ایدئولوژی غربال کردند.

آنان ایدئولوژی را بالاتر از علم و فناوری قرار دادند. به این ترتیب علمی مانند ژنتیک به دلیل آن که به زعم حزب کمونیست در خلاف آموزه های کمونیستی بود، سرکوب شد. آنان به دلیل همین غربالگری ایدئولوژیک،

حوزه‌های مختلفی از علم و فناوری را نادیده گرفتند. از سوی دیگر، آنان توانمندی نهادسازی نیز نداشتند. نهاد «فرهنگستان» مهم‌ترین نهاد علمی در «سیاست علم و فناوری» آنان بود. اما این نهادها بیش از حد صلب بود و بر خلاف آمریکایی‌ها، به صورت مداوم اصلاح نمی‌شد. آنان نهاد را مانند یک دستگاه مکانیکی می‌دیدند که تلاش می‌کردند به بهترین نحو طراحی کنند، بعد تصور می‌کردند این نهادها به صورت خودکار به سمت توسعه پیش خواهند رفت. اما آمریکایی‌ها به صورت مداوم نهادهای خود را نقد و بازسازی می‌کردند. در دید آمریکایی‌ها، نهادها بیش از آن که مکانیکی باشند، ارگانیک بودند و بر اساس بازخوردها تصحیح و بازبینی می‌شدند. فرهنگستان‌ها در حوزه‌های علوم بنیادین کارآمد بودند. در حقیقت رشد علوم بنیادین امکان‌پذیری بالایی داشت، اما به دلیل فاصله‌ای که با تجاری‌سازی و کاربردی‌شدن داشت، جذابیت بالایی نداشت.

اما مهم‌ترین پیامد غربالگری علم و فناوری؛ نه در عرصه‌ی علم و فناوری، بلکه در عرصه‌ی اجتماعی و در خصوص نیروی انسان خلاق صورت گرفت. وضعیت شوروی با وضعیت مطلوب برای پژوهشگران، انسان‌های خلاق و در نهایت سرمایه‌انسانی روس‌ها، سرسبز داشت. نگاه ایدئولوژیک منجر به از بین رفتن شایسته‌سالاری شد و همین امر قدرت نیروهای وفادار به کمونیسم را در برابر منتقدان بیشتر کرد و به مرور منجر به حذف انسان‌های توانمند شد. در حقیقت غربالگری ایدئولوژیک بیش از هر چیز مشغول غربالگری انسان‌ها و ابزاری بود تا ناتوان‌ترین افراد را به بهانه‌های ایدئولوژیک توانمندترین افراد حذف کند.

در صورت علاقه به سیاست‌های علم و فناوری شوروی و پیامدها و نتایج آن دو منبع زیر از نویسنده و همکارانش معرفی می‌شود:

کتاب «روح مهندس اعدام‌شده» نوشته‌ی لورن گراهام، ترجمه نرگس نراقی و امیر ناظمی، نشر ثالث

کتاب «روایت یک بازسازی پس از فروپاشی» نوشته لورن گراهام، ترجمه امیر ناظمی و آرامه بندری نشر شرق

«سیاست علم و فناوری» چین

در روزهای آخر جنگ جهانی دوم، هیتلر خودکشی کرد و آلمان تسلیم شد، اما ژاپنی‌ها هنوز مشغول مبارزه بودند. بخش اروپایی و آفریقایی جنگ جهانی دوم در عمل پایان یافت، اما هنوز آسیا در آتش این جنگ جهانی می‌سوخت. هنوز ژاپن تسلط خود بر چین را از دست نداده و به همین دلیل بود که بمب‌های اتمی آمریکایی‌ها بهترین هدیه برای چینی‌ها شد. چینی‌ها از میانه‌ی قرن ۱۸ که با انگلستان وارد تقابلی شده بودند که به نام «جنگ تریاک» شناخته می‌شود، در عمل در حال از دست دادن قدرت حکومت مرکزی و یکپارچگی خود بودند. در پایان قرن ۱۹ م. نیز بر سر شبه جزیره کره مجبور شدند با ژاپن وارد یک نبرد شدید شوند که در نهایت چین مجبور به پذیرش «پیمان شیمونوسکی» در سال ۱۸۹۵ م. شد و شرایط صلح ژاپن را پذیرفت. بر اساس این پیمان نامه در عمل کشور کره استقلال یافت. البته تحت کنترل ژاپنی‌ها قرار گرفت و تایوان و شبه جزیره لیائودونگ نیز تحت کنترل ژاپن درآمد. اما به سرعت و با شروع جنگ جهانی دوم، چین در سال ۱۹۳۷ م. به صورت کامل تحت اشغال ژاپنی‌ها درآمد. در حقیقت چینی که در حدود صد سال مدام در حال کوچک تر شدن و شکست خوردن بود، بمب‌های اتمی آمریکایی‌ها را بیش از هر چیزی فرشته نجات خود می‌دید. بمب‌های اتمی در سال ۱۹۴۵ م. منجر به تسلیم شدن ژاپن در جنگ جهانی دوم و در نتیجه پایان اشغال چین توسط ژاپنی‌ها شد.

اما پس از فرو ریختن بمب‌ها چین همچنان درگیری‌های داخلی داشت؛ درگیری‌هایی که با بازیگری حزب کمونیست چین و شخص مائو در نهایت منجر به پیروزی کمونیست‌ها شد. این درگیری‌ها تا چهار سال پس از بمب‌های اتمی ادامه داشت و در نهایت در سال ۱۹۴۹ م. با پیروزی مائو و طرفدارانش نظام حکمرانی جدیدی با نام «جمهوری خلق چین» شکل گرفت.

چینی‌ها پس از مدت‌های طولانی از زیر سلطه‌ی بازیگران مختلف منطقه‌ای (خصوصاً ژاپن) و جهانی (خصوصاً انگلستان) رهایی یافتند و مائو تبدیل به رهبری ملی و با قدرتی یگانه در کشورش شد. او بیش از هر رهبر دیگر هم‌عصر خود از آزادی عمل برخوردار بود و در عمل مانند

یک پادشاه باستانی، قدرت بی‌بند و قیدی داشت که هیچ چیز کنترل‌کننده‌ی آن نبود. مائو به خوبی می‌دانست مردم چین فقیرند و از توانمندی لازم برای توسعه‌ی صنعتی نیز برخوردار نیستند، به همین دلیل بود که توسعه‌ی اقتصادی برای مائو تبدیل به یک مسأله شد. اما تنها این جامعه‌ی چین نبود که از توانمندی‌های لازم برای توسعه برخوردار نبود، بلکه مائو بیش از هر کس دیگری نسبت به جایگاهش از توانمندی لازم برای رهبری توسعه‌گرایانه برخوردار نبود. او برای توسعه‌ی چین در دوره‌ی ۲۷ ساله‌ی زمامداری‌اش تا سال ۱۹۷۶م. چهار برنامه‌ی متفاوت در نظر گرفت؛ برنامه‌هایی که به خوبی تغییر رفتار او را نشان می‌دهد. این چهار برنامه سیاست‌های مختلف چین را آشکار می‌سازد؛ سیاست‌هایی که بازتاب آن در حوزه‌ی «علم و فناوری» نیز آشکار است.

نخستین دوره که پس از قدرت یافتن مائو آغاز شد را «دوره‌ی شوروی»^۱ می‌نامند. در این دوره مائو این پیش‌فرض را داشت که شوروی شریک راهبردی چین است. در آن دوره روس‌ها در اوج موفقیت بودند. برنامه‌های هسته‌ای (که منجر به بمب هسته‌ای در ۱۹۴۹م.) شد و فضایی (که منجر به حضور یوری گاگارین به عنوان نخستین انسان در فضا در سال ۱۹۶۱م.) شد، در اوج خود بودند. این موضوع که مائو بر توان علم و فناوری روس‌ها امید بسته بود، کاملاً قابل درک بود. در حقیقت مائو با خوش‌بینی فکر می‌کرد روس‌ها او را در مسیر توسعه همراهی خواهند کرد. او به اتحاد خود با شوروی بسیار دلگرم بود و بازسازی چین را با کمک تسلیحات و فناوری‌های روسی امکان‌پذیر می‌دانست. به این ترتیب «سیاست علم و فناوری» چین اتکاء به فناوری خارجی وارداتی از روسیه داشت. گروه‌های زیادی از مشاوران در حوزه‌های مختلف صنعتی و فناوری در چین حضور یافتند. اما با مرگ استالین در سال ۱۹۵۳م. و روی کار آمدن خروشچف در روسیه، سیاست‌های شوروی دچار تغییراتی جدی شد. هرچند خروشچف نتوانست در عمل تغییرات زیاد و پایداری ایجاد کند، اما دوران مخوف استالین منجر به نقد در بسیاری از اصول و باورهای کمونیستی شده بود؛ هرچند نقدها در عمل نتوانست تغییری در ساختارها و نهادهای شکل گرفته در دوران

1. Soviet phase

استالین ایجاد کند. واقعیت تاریخی آن است هم سیاست‌های علم و فناوری و هم نهادهای علم و فناوری دوران استالین تا انتهای دوران شوروی و تا زمان فروپاشی همچنان پیگیری می‌شد و همچنان بازیگران اصلی بودند. از سوی دیگر، رقابت پنهان میان چین و روسیه برای رهبری بلوک شرق منجر به فاصله‌گیری چین از شوروی شد. استالین که همواره با توهم توطئه زندگی می‌کرد، حتی به مائو نیز اعتماد نداشت. به همین دلیل اتحاد استراتژیک میان چین و روسیه اساساً هیچ‌گاه وجود خارجی نیافت. این دو در عمل رقیب یکدیگر بودند، نه مکمل هم. «دوره‌ی شوروی» فاصله‌ی میان ۱۹۵۰ تا ۱۹۵۷م. دانسته می‌شود. یعنی تا زمانی که رابطه‌ی میان دو کشور به مرحله‌ی ناامیدی برای مائو و چینی‌ها رسید. در حقیقت واقعیت بیرونی بر ایده‌ال‌بسم ذهنی مائو غلبه یافت و به این ترتیب بود که مائو به سراغ راهبرد و سیاست جدیدی رفت و تصمیم گرفت مسیر خود را از شوروی جدا کند. در انتهای این دوره است که مشاوران روس از چین به شوروی باز می‌گردند و پروژه‌های اقتصادی مشترک در عمل متوقف می‌شود یا با سرعت کندی ادامه می‌یابد.

«سیاست وابستگی»^۱ نوعی سیاست است که توسعه یک کشور بر پایه‌ی شکل‌گیری اتحاد آن کشور با کشور یا کشورهای دیگر بر اساس آن شکل می‌گیرد. البته این سیاست با نام‌های دیگری مانند «اتحاد راهبردی»^۲ یا «همکاری دوجانبه»^۳ نیز شناخته می‌شود؛ هرچند تفاوت‌هایی مفهومی خردی نیز با هم دارند. نمونه‌ی موفق این سیاست را می‌توان در توسعه‌ی کره جنوبی در دهه ۱۹۸۰م. و با رهبری ژنرال پارک، رئیس‌جمهور این کشور، روی داد. در این دوره کره جنوبی با تشکیل یک اتحاد قوی با آمریکا تلاش کرد تا تهدیدهای کشورهای همسایه‌اش را کاهش دهد. کره جنوبی به دلیل درگیری با کره شمالی، همچنین تهدید ناشی از چین و همچنین سابقه‌ی استعماری‌اش با ژاپن ناچار به دنبال متحدی خارج از منطقه بود و به همین دلیل آمریکایی‌ها گزینه‌ی مناسبی بودند. این اتحاد میان کره جنوبی و آمریکا

-
1. Dependency theory
 2. Strategic Alliance
 3. Bilateral Partnership

منجر به سرازیر شدن «سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی»^۱ همراه با عمق بخشی به تولید در کره جنوبی شد. به این ترتیب شرکت‌های بزرگ کره‌ای که با نام «چائول»^۲ شناخته می‌شوند، تبدیل به همکاران شرکت‌های آمریکایی شدند و به این ترتیب پرواز کره جنوبی آغاز شد. این سیاست اما همواره کارآمد نیست و اغلب به دلیل اشتباه در شناسایی متحد راهبردی یا به دلیل فقدان زمینه‌های لازم برای این اتحاد یا حتی به دلیل وضعیت رقابتی و ژئوپلیتیک منطقه‌ای و جهانی می‌تواند به شکست بینجامد. مائو در ابتدا تلاش داشت تا با شکل‌دهی یک اتحاد راهبردی با شوروی به چنین دستاوردی برسد، اما واقعیت این بود که مائو شکست خورد؛ به دلایل متعددی از جمله:

۱- رقیب بودن شوروی و چین؛ چه در عرصه‌ی ایدئولوژیک و چه در

عرصه‌ی صنعتی

۲- فقدان منافع مشترک تعریف‌شده میان شوروی و چین

۳- و از همه مهم‌تر، فقدان توانمندی شوروی برای ایفای چنین نقشی؛ چراکه شکل‌دهی به اتحادها و تعریف پروژه‌های مشترک نیاز به توانمندی‌های متعددی است که ساختار سیاسی، علم و فناوری شوروی فاقد آن بود.

از سوی دیگر «سیاست همبستگی» همواره این خطر را نیز به همراه دارد که یک کشور را زیر سلطه و حتی بهره‌برداری استثمارگونه توسط یک کشور بیگانه سوق دهد. به همین دلیل انتخاب چنین رویکردی چنان ریسکی را به همراه دارد که سیاستمداران و سیاست‌گذاران کمتر تمایل به انتخاب آن دارند.

مائو به دلیل سوابق تاریخی کشور چین و همچنین ایدئولوژی کمونیستی پر از حس بیگانه‌هراسی^۳ و نسبت به هر غیرچینی مشکوک بود. او که در آن دوره و به دلیل ایدئولوژی انقلابی‌اش، تنها می‌توانست به شوروی اعتماد کند، در عمل به سرعت از شوروی نیز ناامید شد. او شجاعت آن را داشت که سیاست خود را تغییر دهد و به این ترتیب سیاست‌های «دوره‌ی شوروی» در همان ۱۰ سال نخست زمامداری‌اش کنار گذاشته شد. همین ناامیدی از یافتن

1. FDI

2. Chaebol

3. Xenophobia

متحد بیرونی بود که او را به سمت سیاست‌های خودکفایی و انزوای طلبی سوق داد. به این ترتیب بود که دوره‌ی دوم سیاست‌های مائو با نام «دوره‌ی جهش بزرگ به پیش»^۱ آغاز شد. در این دوره توسعه به شدت متکی به خودکفایی، استقلال و درون‌زایی بود؛ سیاستی که وضعیت چین را از بد به سمت بدتر پیش برد. در حقیقت مائو شاید به درستی به ناکارآمدی «سیاست‌های همبستگی» پی برد و به همین دلیل سیاست‌های «دوره‌ی شوروی» خود را کنار گذاشت، اما به دلیل ناآگاهی از پیچیدگی‌های سیاست‌گذاری از یک طرف و سوگیری‌های ایدئولوژیک از طرف دیگر، نتوانست سیاست درستی را انتخاب کند و به این ترتیب دوران پراشتباهی در سیاست‌های توسعه‌ی چین و به صورت خاص «سیاست‌های علم و فناوری» آغاز شد؛ دوره‌ای که دربردارنده‌ی درس‌آموزی‌هایی بزرگ برای دیگران شد.

تفاوت میان مائو و استالین در خوانش آن‌ها از کمونیسم بود. نتیجه‌ی خوانش استالین این بود که اقتصاد زیربنای تحول در سایر حوزه‌ها است. به این ترتیب برنامه‌ریزی متمرکز، دخالت دولتی و نگاه انتقادی به حقوق مالکیت فردی که پایه‌های سیاست اقتصادی استالین را شکل می‌داد، در حقیقت پایه‌های سیاست‌گذاری در سایر حوزه‌ها را نیز بنا می‌نهاد. اما مائو بر خلاف استالین، فرهنگ را زیربنای اصلی می‌دانست؛ بنابراین انتظار داشت که سیاست‌های فرهنگی پایه و بنیان سیاست‌های مختلف در حوزه‌های مختلف را شکل دهد. به این ترتیب مائو سیاستی را هم‌خوان با کمونیسم می‌دانست که هم‌خوان با اصول فرهنگی مدنظر او باشد. این اصول به صورت خلاصه عبارت بودند از:

- توده‌گرایی: مقابله با شکاف طبقاتی و بورژوازی که منجر به توده‌گرایی می‌شد.
- خودکفایی: اتکاء به داخل، بومی‌سازی و همچنین بیگانه‌هراسی پایه‌های اصلی این نگاه خودکفایی بود.

بر اساس این اصول بود که در «دوره‌ی جهش بزرگ به پیش» بر فناوری‌ها و صنایعی تمرکز می‌شد که متکی به توده‌ها بودند. به زبان اقتصادی مائو صنایع متکی بر نیروی کار را بر صنایع متکی بر فناوری یا

سرمایه غلبه می‌داد. او تصور می‌کرد به اتکاء «بسیج توده‌ها» می‌تواند به جبران عقب‌ماندگی بپردازد. به این ترتیب بود که کشاورزی و فولاد تبدیل به اولویت‌های او شد. اما همین نگاه سلسله‌مراتبی به حوزه‌های مختلف و ارجحیت دادن به حوزه‌ی فرهنگ در مقایسه با دیگر حوزه‌ها، نه‌تنها علم‌وفناوری، بلکه محیط زیست را نیز نابود کرد.

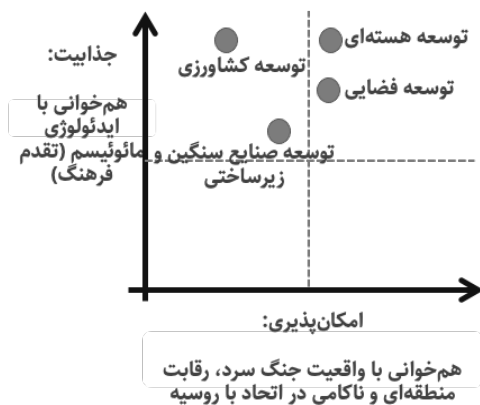
اما شکست و ناکامی برنامه‌های «دوره‌ی جهش بزرگ به‌پیش» نه‌تنها مائو رو مجبور به بازاندیشی در پیش‌فرض‌های نادرست ایدئولوژیک‌اش نکرد، بلکه او را به این باور اشتباه رساند که ناکامی برنامه‌ها ناشی از نفوذ دشمنان و خائنان است. به این ترتیب دوره‌ی سوم با نام «انقلاب فرهنگی» از سال ۱۹۶۷م. آغاز شد؛ دوره‌ای که در آن انسان‌های توانمند و دانشگر به بهانه‌ی ناهمخوانی با ایدئولوژی‌های مارکسیستی و مائوئیستی از چرخه‌ی خدمت به جامعه‌ی خود حذف شدند.

بر پایه‌ی چارچوب «جذابیت-امکان‌پذیری» سیاست‌های مائو حاصل دوگانه‌ی زیر بود:

- جذابیت: هدف یا سیاستی برای مائو جذاب بود که در راستای فهم او از کمونیسم باشد؛ یعنی از یک سوت‌آیدکننده‌ی نگاه کمونیستی و از سوی دیگر همخوان با پیش‌فرض شخص مائو که فرهنگ زیربنای توسعه است و برای توسعه باید سیاست‌های فرهنگی را اولویت داد، باشد.
- امکان‌پذیری: خودکفایی نه انتخاب مائو، بلکه ناشی از واقعیت محیطی بود. اتحاد راهبردی با روسیه به نتیجه نرسید و همکاری با کشورهای غربی نیز از لحاظ میدان رقابت تعریف‌شده برای مائو امکان‌پذیر نبود. در میان کشورهای منطقه نیز با ژاپن و هند رقیب دیرینه بود که منجر به درگیری نظامی هم شد. به این ترتیب خودکفایی و انزوای جهانی را می‌توان ترکیبی از جهت‌گیری کمونیستی با واقعیت‌های بیرونی دانست. به همین دلیل بود که فناوری هسته‌ای و فضایی تبدیل به اولویت‌هایی شد که در واقعیت سرریز اقتصادی اندکی داشت و تنها پروژه‌هایی دفاعی-نظامی بود.

مائو در مدرنیزاسیون چین و سیاست‌های صنعتی بر چهار حوزه تمرکز

داشت که در این جدول جایگاه‌یابی آن آمده است.



شکل ۳. اولویت‌های توسعه فناوری در چین

مائو اگرچه به هر چهار حوزه‌ی بالا علاقه داشت، اما او به تفاوت میان صنعت با یک پروژه آگاه نبود. نخستین آزمایش اتمی چین در سال ۱۹۶۴م. و نخستین پرتاب ماهواره چین نیز در ۱۹۷۰م. انجام شد. اما این‌ها صنعت نبود، بلکه پروژه بود. تفاوت میان صنعت با یک پروژه فناورانه از آن جایی آغاز می‌شود که صنعت نیازمند سیاست‌های ملی و سازوکارهای گسترده‌ای برای جلب مشارکت است و اجزای مختلف زنجیره تأمین آن به صورت توزیع‌یافته اداره می‌شود، در حالی که یک پروژه فناورانه به صورت وارون اغلب به صورت محرمانه (و نه باز و مشارکتی) به صورت متمرکز (و نه توزیع‌یافته) مدیریت شده و عوامل متعدد اقتصادی و اجتماعی بر آن تأثیرگذار است. در حقیقت آمریکایی‌ها در سال ۱۹۴۵م. در پاسخ به همین تفاوت‌ها بود که سیاست علم و فناوری خود را با عنوان «علم: مرزهای بی‌پایان» تدوین کردند؛ این که چگونه دخالت دولت در بازار را با سازوکارهای بازار پیوند دهند. در حالی که مائو نه این‌گونه جهان را می‌دید و نه این فهم در آموزه‌های او جایی داشت.

به این ترتیب کشاورزی و فولاد (به عنوان اصلی‌ترین صنعت سنگین و زیرساختی انتخاب‌شده توسط مائو) هر دو نه تنها تبدیل به شکست‌های

چینی‌ها شد، بلکه فراتر از شکست، منجر به فجایی انسانی و زیست‌محیطی شد و ده‌ها میلیون نفر قربانی این سیاست‌ها شدند.

چین نیز به‌رغم موفقیت ابتدایی در طرح‌هایی مانند فناوری هسته‌ای و فضایی، اما اولاً نتوانست این پروژه‌های فناوری را تبدیل به فرایندهای تکرارشونده‌ای برای توسعه‌ی همین فناوری‌ها کند. ثانیاً این فناوری‌ها منجر به سرریز در صنعت و شکل‌گیری صنعت نشد. مشکل هر دو در لایه‌ای زیرین بود. به عنوان نمونه، سیاست فرهنگی ما بر مبنای توده‌گرایی بود. مائو با بورژوازی مخالف بود. او عاشق توده‌ها بود، هم به جهت اندیشه‌ی سیاسی و هم به جهت آن‌که توده‌ها فرمانبرداران بهتری از نخبگان بودند و به همین دلیل مائو می‌توانست بدون هیچ انتقادی دیدگاه‌های خود را پیش برد. یکی از انتقادهای مائو به شوروی همین بود که افراد برجسته علمی و فناوران یک پرستیژ اجتماعی برای خود ساخته‌اند و بازتولید بورژوازی هستند. به این ترتیب بود که او در برابر سیاست‌های مختلف در مقابل شکل‌گیری هرگونه اجتماع نخبگانی می‌ایستاد. بر پایه‌ی همین نگاه است که او کشاورزان شناخته‌شده را به عنوان پژوهشگر به عضویت هیأت علمی مراکز تحقیقاتی درآورد، تا به زعم او به بومی‌سازی علم بر اساس ویژگی‌های چین بپردازند. اما در واقعیت، او در حال از بین بردن هرگونه مرجعیت غیر از دولتی بود تا توده‌های بی‌قدرت فرمانبرداران بی‌چون و چرای او باشند. به این ترتیب و همان‌گونه که در این نمونه مشخص است، چین مائو، در تعارض میان سیاست‌های ایدئولوژیک (و به طور خاص سیاست‌های فرهنگی مائو) با سیاست‌های توسعه‌دهنده‌ی علم و فناوری، همواره سمت سیاست‌های ایدئولوژیک می‌ایستاد. به این ترتیب در چارچوب فکری مائو، تقدم سیاست‌های ایدئولوژیک بر سیاست‌های حوزه‌های خاص (مانند سیاست‌های علم و فناوری یا سیاست‌های اقتصادی)، منجر به نادیده گرفتن ویژگی‌های مورد نیاز در سایر حوزه‌ها شد. به این ترتیب عجیب نبود که او برای حوزه‌ی علم و فناوری نه استقلالی قائل شود و نه در مقایسه با حوزه‌ی فرهنگ، آن را بااهمیت بداند. به همین دلیل چین بیش از هر چیزی فقدان سیاست علم و فناوری را نمایندگی می‌کرد.

برای مائو علم و فناوری مسأله‌ای دست‌چندم بود که صرفاً ابزاری برای پیشبرد اهداف ایدئولوژیک دانسته می‌شد. پیامد چنین نگاهی آن است که در هر تعارضی این نیازمندی‌های علم و فناوری بود که قربانی می‌شد. در نظام حکمرانی چین در زمان مائو، تمامی سیاست‌ها از عینک اولویت‌های ایدئولوژیک نگریسته می‌شد و این عینک به مرور زمان استقلال حوزه‌های مختلف را از بین می‌برد.

درس آموزشی‌هایی برای سیاست علم و فناوری

مرور تجربه‌ی تاریخی شوروی، چین و آمریکا در دوره‌ی زمانی پس از جنگ جهانی دوم حداقل دربردارنده‌ی سه درس کلیدی برای سیاست‌گذاری علم و فناوری است که در ادامه به صورت خلاصه مرور شده‌اند.

درس آموزشی ۱: تنوع سیاست علم و فناوری

پایان جنگ جهانی دوم و فروافتادن بمب اتمی آمریکایی‌ها بر ژاپن، یک رویداد مشخص و قابل مشاهده بود که توسط کشورهای مختلف به گونه‌های مختلفی ارزیابی شد و درس‌آموزی‌های مختلفی نیز داشت. در حقیقت پدیده‌های عینی می‌تواند به صورت‌های مختلفی چارچوب‌بندی و تحلیل شوند. جنگ جهانی دوم نیز به همین ترتیب با عینک‌های مختلفی تحلیل و ارزیابی شد. سیاست علم و فناوری از پایان جنگ جهانی دوم است که هم، معنایی گسترده‌تر و هم در توسعه، اهمیت می‌یابد. تا پیش از آن، علم و فناوری اهمیتی چنین راهبردی در توسعه‌ی کشورها نداشت اما جنگ جهانی دوم اهمیت سیاست علم و فناوری را در سطح سیاست‌های اقتصادی و اجتماعی ارتقاء داد. هرچند تا دهه‌ها بعد، این سیاست گاه با سیاست‌های اقتصادی یا اجتماعی یکسان دیده می‌شد و حتی بخشی از آن سیاست‌ها، به مرور این نگاه تغییر یافت.

در این شکل به صورت شماتیک چهار سیاست مختلف علم و فناوری به‌رغم شباهت‌های ایدئولوژیک تفکیک شده تا این واقعیت را آشکار کند که سیاست علم و فناوری به عنوان یک سیاست مستقل توسط کشورهای مختلف انتخاب می‌شود. در این تصویر چهار سیاست مختلف در چهار کشور مختلف که در این بخش به آن اشاره شد، آمده است.