



Historical Evolution in STI Policy-making in Iran: a Network Governance Approach

Zohreh Karimmian¹, Mehdi Mohammadi^{✉2}, Mohammad Mahdi Zolfagharzadeh³, Seyed Sepehr Ghazinoory⁴

1- PhD Student in Science & Technology Policy, Faculty of Management, University of Tehran

2- Assistant Professor, Department of Industrial Management, Faculty of Management, Tehran

3- Assistant Professor, Department of Public Administration, Faculty of Management, Tehran

4- Professor, Department of IT Management, Faculty of Management and Economics, Tarbiat Modares

Abstract:

The governance of the STI policy covers a wide range of practices and activities related to complex interactions among different actors in order to converge the conflicting interests in the policy process. Since the concept of innovation is horizontal, interorganizational, and inclusive, and also is known as a result of complex interactions and the evolution of actors, their institutions and their relations, and because of the extension of its scope from science and technology to other policy areas such as education, health, Agriculture and industry, the study of governance in STI policy seems essential. In this article, Iranian innovation policy making governance during 1990 – 2019 is studied by historical data mapping method. Generally, four main stages for STI policy making can be defined as follows: First stage includes initial attention to horizontal and political coordination and higher education quantitative development according to human resource based approach to scientific progress. In the second stage, focusing on policy coherence in science, technology, innovation and institutionalization for them. The third stage includes focusing on integrated planning and monitoring in addition to innovation horizontal policies. Finally, in the fourth stage, understanding the importance of policy intelligence & learning and focusing on deployment of technology in different parts of Iran economy. Totally, during all these four stages, network governance impact on STI policies from higher education to other parts of Iran economy is significantly emphasized. However, there are some challenges in this category such as overlap between different institutions and policies, inadequate policy intelligence and policy learning and non-optimal evolution of governance. In particular, the promotion of coordination between the actors in this area and other economic and political actors in the country and the creation of coherence and integration among these policies, especially between science policies and innovation policies in order to create economic value are the most important issues that this approach can address them.

Keywords: STI Policy, Governance of STI Policy, Network Governance, Policy Network, Historical Data Mapping, Iran STI.



بررسی تکامل تاریخی سیاست گذاری نوآوری در ایران با رویکرد حکمرانی شبکه ای

دوره ۱۲ شماره ۲ (پیاپی ۴۴)
تابستان ۱۳۹۸

نوع مقاله: پژوهشی (تاریخ دریافت: ۹۸/۱/۳۱ تاریخ پذیرش: ۹۸/۶/۳۰)

دانشجوی دکتری سیاست گذاری علم و فناوری دانشکده مدیریت دانشگاه تهران
استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران
استادیار گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران
استاد گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس

زهره کریم میان
مهدی محمدی ✉
محمد مهدی ذوالفقارزاده
سید سپهر قاضی نوری

چکیده

حکمرانی سیاست نوآوری گسترده‌ی وسیعی از روش‌ها و فعالیت‌های مرتبط با تعاملات پیچیده‌ی میان نقش‌آفرینان مختلف به‌منظور ایجاد تفاهم میان منافع متضاد در فرایند سیاست‌گذاری نوآوری را دربرمی‌گیرد. از آن جایی که نوآوری ماهیتی افقی، بین‌بخشی و فراگیر دارد و به عنوان نتیجه تعاملات پیچیده و تکامل نقش‌آفرینان، نهادها و ارتباطات آن‌ها شناخته می‌شود و هم‌چنین به علت گسترش آن از سیاست علم و فناوری به سایر حوزه‌های سیاستی مانند آموزش، بهداشت، کشاورزی و صنعت، مطالعه حکمرانی در سیاست‌گذاری نوآوری ضروری است. در این مقاله، تکامل تاریخی حکمرانی سیاست‌گذاری نوآوری ایران بین سال‌های ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۸ با رویکرد حکمرانی شبکه‌ای و استفاده از نگاه تاریخی داده‌ها بررسی و چهار دوره‌ی اصلی شناسایی شده است. دوره اول، هماهنگی افقی-سیاسی و توسعه‌ی کمی آموزش عالی در راستای اهرم کردن نیروی انسانی برای توسعه علمی؛ دوره دوم، انسجام سیاستی در علم، فناوری و نوآوری و نهادسازی برای آن و برای حوزه‌های فناورانه منتخب؛ دوره سوم، برنامه‌ریزی و پایش یکپارچه و اضافه‌شدن سیاست‌های افقی نوآوری و دوره چهارم، یادگیری و هوشمندی سیاستی و به‌کارگیری فناوری در بخش‌های غالب اقتصادی کشور. در طی این چهار دوره، روند تکاملی حکمرانی، از حکمرانی سلسله‌مراتبی متمرکز بر آموزش عالی به حکمرانی چندمرکزی و مبتنی بر نفوذ نوآوری در بخش‌های مختلف اقتصاد نمایان است. اگرچه مشکلات مهمی نیز هست که همپوشانی میان نهادها و سیاست‌ها و ضعف هوشمندی و یادگیری سیاستی در مقایسه با سایر ابعاد و بهینه‌نبودن مسیر تکامل حکمرانی، از مهم‌ترین آن‌ها هستند. بر این اساس می‌توان با طراحی سازوکارهایی متمرکز بر نقاط ضعف و قوت شناسایی شده، حکمرانی در این حوزه را بهبود داد. ارتقای هماهنگی نقش‌آفرینان این حوزه با نقش‌آفرینان اقتصادی و سیاسی کشور و ایجاد انسجام و یکپارچگی در این سیاست‌ها به ویژه سیاست‌های علمی و سیاست‌های فناوری و نوآوری و تحقق خلق ثروت مهمترین موضوعاتی هستند که می‌توانند بهبود یابند.

واژگان کلیدی: سیاست‌گذاری نوآوری؛ حکمرانی سیاست نوآوری؛ حکمرانی شبکه‌ای؛ شبکه‌ی سیاستی؛ نگاه تاریخی داده‌ها؛ علم، فناوری و نوآوری در ایران.

۱- مقدمه

ارتباطات افراد و گروه‌های مشارکت‌کننده در فرایند سیاست‌گذاری و قدرت هر کدام برای تأثیرگذاری بر این فرایند موضوعی محوری در مطالعه‌ی سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری است که تحت عنوان حکمرانی علم، فناوری و نوآوری به آن پرداخته شده و شناسایی این نقش‌آفرینان و ترسیم و تحلیل ساختار و قدرت روابط میان آن‌ها صورت می‌پذیرد (Lynn, L. E., Heinrich, C. J., & Hill 2000). مطالعه‌ی حکمرانی، آگاهی پیرامون روش‌هایی که اشکال مختلف قدرت و اختیارات می‌توانند در فرایند سیاست‌گذاری تعامل کنند و الزامات و دستاوردهای این تعاملات به ویژه از منظر اولویت‌ها و اهداف نظام علم، فناوری و نوآوری ایجاد می‌کند (Laranja 2012). تعدد نقش‌آفرینان، اهداف، اولویت‌ها و منافع آنان در حوزه‌های مختلف نوآوری و همچنین گستردگی این حوزه‌ها، و در نتیجه توزیع شدن قدرت سیاسی و تمرکز تصمیم‌گیری از یک سو و پیچیده و چند بعدی بودن روزافزون مسائل حوزه نوآوری از سوی دیگر، اهمیت مسئله حکمرانی را در این حوزه بیش از پیش نمایان می‌سازد. از آن جایی که خود مفهوم نوآوری نیز ماهیتی افقی، بین بخشی و فراگیر دارد، بیش از پیش به عنوان نتیجه تعاملات پیچیده و تکامل نقش‌آفرینان، نهادها و ارتباطات شناخته شده و همچنین با پیچیدگی‌های روزافزون بویژه گسترش محدوده‌ی سیاست علم و فناوری به سایر حوزه‌های سیاستی مانند آموزش، بهداشت، کشاورزی، صنعت و نظایر آن، روبرو است، مطالعه حکمرانی در فضای سیاست‌گذاری STI موضوعی اساسی محسوب می‌شود. طی سال‌های اخیر، نوآوری بیش از پیش به عنوان نتیجه تکامل تعاملات نقش‌آفرینان شناخته شده و لذا همواره ترجیحات ذینفعان مختلف، قدرت هر یک از آن‌ها و روابطی که با یکدیگر دارند، می‌تواند پیشران یا مانعی برای نوآوری باشد. وجود یک هدف نهایی مشترک بین ذینفعان، می‌تواند دستورکاری مشخص (مثلاً یک خط سیر نوآوری^۱) را تعیین کند تا نقش‌آفرینان مختلف به طور مشترک آن را دنبال کنند و معیاری برای ارزیابی و یادگیری در طی فرایند سیاست‌گذاری نوآوری ایجاد کند. شکل‌گیری یک هدف روشن، سازمان‌های موجود را برای همکاری در یافتن راه‌هایی برای مواجهه با آن با آن، از طریق همکاری و هماهنگی اقدامات مرتبط با نقش و شایستگی‌های خود، بسیج می‌کند. بر این اساس، برای ارتقای ساختار روابط میان نقش‌آفرینان و بهبود تعاملات آن‌ها، لازم است نشان داده شود که چگونه ساختارهای حکمرانی خاصی در زمینه‌های خاص ظهور می‌کنند و چه چیزی در دستاوردهای مورد انتظار آن‌ها مؤثر است.

حکمرانی سیاست نوآوری گسترده‌ی وسیعی از وظایف و فعالیت‌ها را در بر می‌گیرد که تمرکز آن بر تعاملات پیچیده‌ی میان نقش‌آفرینان مختلف است. فرایند حصول تصمیمات مربوط به موضوعات اولویت‌دار در راهبری سیاسی نظام ملی نوآوری و به تبع آن تعریف و بازتعریف نقش‌ها و کارکردهای

^۱ innovation trajectory

بهینه برای بازیگران مختلف بر مبنای پویایی این نظام نیز در محدوده حکمرانی سیاست‌گذاری نوآوری قرار می‌گیرد (Laranja 2012). هم‌چنین، خلق چشم‌انداز مشترک پیرامون آینده، شیوه‌ی مشارکت مستمر ذینفعان و اولویت‌گذاری و تنظیم دستورکار نوآوری (Gassler, Polt, & Rammer 2007)، تحلیل موانع پیشرفت و یا اختلال سیاست‌گذاری نوآوری و در نتیجه یادگیری سیاستی در چرخه سیاست‌گذاری در این مفهوم می‌گنجد (Arnold & Boekholt 2002). تحقق این یادگیری سیاستی می‌تواند در نهایت منجر به عملکرد بهتر یک کشور در زمینه‌ی نوآوری شود.

از چند دهه قبل، مفهوم سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در سیاست‌گذاری کلان کشور مورد توجه بوده است. این امر هم به صورت بخشی از سیاست‌های سایر حوزه‌ها و هم به صورت سیاست‌گذاری مختص نظام علم، فناوری و نوآوری دنبال شده است. حاکم بودن نگاه خطی و سلسله‌مراتبی، نبود هماهنگی میان نقش‌آفرینان این حوزه و هم‌چنین میان آن‌ها و سایر نقش‌آفرینان اقتصادی و سیاسی کشور، نبود انسجام و یکپارچگی در این سیاست‌ها به ویژه میان سیاست‌های علمی و سیاست‌های فناوری و نوآوری و عدم توجه به خلق ثروت، نبود اعتماد و مشارکت کافی میان ذینفعان و نهایتاً شکل نگرفتن سازوکارهای یادگیری سیاستی و هوشمندی سیاستی در این نظام، منجر به تمرکز بر بهبود حکمرانی این حوزه در طی این چند دهه شده است. بر این اساس بررسی سیر تکامل حکمرانی در سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری در کشور و چالش‌های کلیدی در این مسیر و شیوه برطرف کردن آن‌ها ضروری است. مروری بر وضعیت کشور در حوزه‌ی نوآوری حاکی از ارتقا در این حوزه در یک مسیر تکاملی است. این امر به‌نوبه‌ی خود نشان‌دهنده‌ی بهبود سیاست‌گذاری نوآوری و ساختار فعالیت‌های کشور است. برای مثال، سازمان جهانی مالکیت معنوی از سال ۲۰۰۷ تاکنون هر ساله شاخص جهانی نوآوری را منتشر می‌کند. این شاخص معیاری از وضعیت نوآوری در سراسر جهان در اختیار مدیران کسب‌وکارها و سیاست‌گذاران قرار می‌دهد. رتبه‌ی ایران در سال ۱۳۹۰ (اولین سال حضور کشور)، ۹۵ در میان ۱۲۵ کشور بوده است که در سال ۱۳۹۷، به ۶۵ در میان ۱۲۶ کشور رسیده است.

مطالعات بسیاری برای بهبود و ارتقای حکمرانی سیاست‌های نوآوری در سال‌های اخیر صورت پذیرفته است. این امر به‌ویژه بر اساس نیاز به هماهنگی‌های سیاستی بیشتر و درگیر نمودن وسیع‌تر ذینفعان در نوآوری مورد توجه قرار گرفته است. از سویی، آگاهی بیشتری از شکست سازوکارهای پیشین حکمرانی علم، فناوری و نوآوری که عمدتاً درون یک دپارتمان و به‌صورت سلسله‌مراتبی بوده است، در میان صاحب‌نظران پدیدار گشته است (Beer, J. Lggg; iiiiii ii r 2012; Borrás 2007b 2008; Braun & Merrien 1999; Edler, Kuhlmann, & Smits 2003). محدودی‌های سیاست‌های نوآوری گسترش‌فزاینده‌ای یافته است (Borrás 2008; Laranja 2012). پیچیدگی‌های روزافزون سیاست‌های نوآوری هم از منظر گستردگی و فرا رفتن از محدوده‌ی سیاست

علم و فناوری به سایر حوزه‌های سیاستی مانند آموزش، بهداشت، کشاورزی، و نظایر آن، و هم از منظر این که هماهنگی در مرحله‌ی طراحی سیاست‌ها لزوماً با پیاده‌سازی متفاوت است و این خود نیاز به یکپارچگی چندسطحی در مدیریت دولتی را ایجاد می‌کند، قابل تأمل است (Laranja 2012).

با توجه این موارد و مطرح شدن ملاحظات در خصوص کارآمدی سازوکارهای متداول (سلسله‌مراتبی) حکمرانی سیاست نوآوری (Beer, .. aagg; iiiiii iii 2012; Borrás 2007b) (Edler et al. 2003; Braun & Merrien 1999; 2008)، تبیین مفاهیم و رویکردهای جدید حکمرانی از یک‌سو و دلالت‌های آن برای سیاست‌گذاری نوآوری از سوی دیگر از اهمیت بالایی برخوردار است. یکی از این رویکردهای جدید که به خوبی اقتضات فضای نوآوری را برآورده می‌کند، حکمرانی شبکه‌ای است. در سال‌های اخیر، نقشی که شبکه‌ها می‌توانند در روند رو به رشد «اشکال چندمرکزی^۱ حکمرانی» ایفا کنند، بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. برای مثال حکمرانی شبکه‌ای رویکردی متداول‌تر در حکمرانی شبکه‌های علمی بین‌المللی شده است (Borrás 2007a). از منظر رودز، اشکال شبکه‌ای حکمرانی، آرایش‌های سازمانی هستند که منابع عمومی و خصوصی را ترکیب می‌کنند و شامل تعاملاتی هستند که ریشه در اعتماد و قوانینی که توسط اعضای شبکه مذاکره و پذیرفته می‌شوند، دارد و به میزان مشخصی جامعه مدنی را وارد تصمیم‌گیری عمومی می‌کند (Rhodes 1996). سالازار و هولبروک، خصلت اساسی حکمرانی شبکه‌ای را هماهنگی مبتنی بر همکاری، اجماع و دوجانبه بودن می‌دانند (Salazar & Holbrook 2007).

در این مقاله، در ابتدا مفاهیم عمومی حکمرانی شبکه‌ای بررسی می‌شود، در ادامه حکمرانی سیاست‌های نوآوری و اقتضات آن بررسی شده و در نهایت اهمیت توجه به حکمرانی شبکه‌ای در سیاست‌گذاری نوآوری و تجارب سیاست‌گذاری نوآوری در کشور از این منظر مورد بررسی قرار می‌گیرد. به این منظور در ابتدا با بکارگیری تکنیک نگاشت تاریخی داده‌ها^۲ و با استفاده از بررسی قوانین، مقررات و برنامه‌های شناسایی شده و اسناد پشتیبان و مرتبط آنان و همچنین مصاحبه با خبرگان این حوزه، فهرستی از اتفاقات و رویدادهای صورت گرفته در زمینه سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در کشور تهیه شد. در ادامه با تحلیل نگاشت انجام شده، نقش‌آفرینان کلیدی به همراه نقش‌ها و ارتباطات آن احصاء گردید و تحلیل‌های لازم برای ترسیم سیر تکاملی سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری به دست آمد.

¹ polycentric

² Historical Data Mapping

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

اگرچه تعابیر متعددی برای «حکمرانی» وجود دارد، معمولاً به فرایندی اطلاق می‌شود که در آن سیاست‌ها تدوین، انتخاب، پیاده‌سازی، پایش و جایگزین می‌شوند (Rhodes 1996). لین و همکاران، تعریفی ارائه می‌دهند که بر چندگانگی سازمان‌ها و افراد مستقل در سیاست‌گذاری که نیازمند راهبری، کنترل و هماهنگی اقداماتشان هستند، تأکید دارد: حکمرانی، «روش دستیابی به راهبری، کنترل و هماهنگی نقش‌آفرینان سازمانی و فردی مستقل برای نمایندگی از منافع که با هم به دست می‌آورند، است» (Lynn, L. E., Heinrich, C. J., & Hill 2000).

بر خلاف انواع سلسله‌مراتبی حکمرانی که بسته و صلب هستند، اشکال شبکه‌ای حکمرانی، باز و منعطف هستند که این امر هماهنگی بیشتر بدون استفاده از دستور و کنترل را ممکن می‌سازد. در مفهوم‌سازی حکمرانی شبکه‌ای، برخی دیدگاه‌های اصلی در ادبیات شبکه‌ها و برخی دیدگاه‌ها در نظریه‌های پیچیدگی با یکدیگر ترکیب می‌شوند (Agranoff & McGuire 2003; Koliba, Meek, & Zia 2010; Peters 1993; Sharkansky 2002). کولبا و همکاران، ویژگی‌هایی از قبیل خودسازمان‌دهی و وابستگی متقابل میان نقش‌آفرینان سازمانی و فردی (وابستگی در منابع) را برای شبکه‌های حکمرانی بر می‌شمرند. از منظر پاول^۱، می‌توان رویکردهای مختلف حکمرانی را به صورت جدول ۱ مقایسه نمود (Walter W. Powell 1990).

جدول ۱: مقایسه ویژگی‌های رویکردهای مختلف حکمرانی

شبکه ای	سلسله مراتب	بازار	نوع حکمرانی ویژگی اصلی
توانمندی‌های مکمل اعضا	روابط استخدامی/قدرت	قرارداد/حقوق مالکیت	بنیان هنجاری
روابط مختلف	رویه‌های روزمره	قیمت‌ها	شیوه‌های ارتباطی
متوسط	کم	زیاد	درجه انعطاف پذیری
متوسط به بالا	متوسط به بالا	کم	میزان تعهد اعضا
متعامل	وابسته به یکدیگر	مستقل از یکدیگر	انتخاب‌های اعضا

۲-۱- مبانی نظری

در حوزه‌ی سیاست نوآوری، عبارت حکمرانی نسبتاً جدید است و با اتخاذ تدریجی رویکرد «نظام نوآوری» توسط سیاست‌گذاران بلوغ پیدا کرده است (Laranja 2012). مفهوم نظام ملی نوآوری در دهه ۱۹۸۰ معرفی شده و در دهه‌های بعدی گسترش یافت. این مفهوم که به نقش فعالیت‌های نوآوری و فرایندهای یادگیری در پیشرفت اقتصادی پرداخته، و بر توسعه عوامل سیاسی، اجتماعی و سازمانی در طی زمان را متمرکز است، نهادها را به عنوان جزئی اساسی از این نظام معرفی نموده و بر

^۱ Powell

این اساس یادگیری نهادی^۱ را موتور محرک خلق و انتشار دانش معرفی می‌کند. بنابراین برای تحلیل ظهور و تکامل حکمرانی در سیاست‌گذاری نوآوری در یک کشور، لازم است که یادگیری نهادی و به دنبال آن تکامل نهادی مورد توجه قرار بگیرد (Gokhberg & Sokolov 2017). همان‌طور که اشاره شد، تعدد بازیگران، اهداف، اولویت‌ها و منافع آنان در حوزه‌های مختلف نوآوری و همچنین گستردگی این حوزه‌ها، و در نتیجه توزیع شدن قدرت سیاسی و تمرکز تصمیم‌گیری از یک‌سو و پیچیده و چند بعدی بودن روزافزون مسائل مرتبط با نوآوری از سوی دیگر، اهمیت هماهنگی در سطوح مختلف آن، و همچنین انسجام و یکپارچگی آمیخته‌های سیاستی را بیش از پیش نمایان می‌سازد. می‌توان ادعا نمود که مزیت اصلی رویکرد حکمرانی شبکه‌ای نسبت به رویکردهای دیگر حکمرانی در همین ویژگی نهفته است. اجتناب و یا حداقل نمودن هم پوشانی و موازی‌کاری، حداقل نمودن تضادهای سیاسی و بوروکراتیک، کمک به توافق بر اولویت‌ها، و اجتناب از تناقضات سیاستی (Braun 2008; S.) (Kuhlmann et al. 1999; Tübke et al. 2001)، افزایش انسجام افقی، افزایش انسجام سلسله مراتبی (عمودی) و اتخاذ رویکرد جامع و «دولت کل» (Braun 2008) در نوآوری نیز از مواردی بوده که در ادبیات مورد توجه قرار گرفته است. مفهوم هماهنگی در ادبیات حکمرانی شبکه‌ای، در بستر سیاست نوآوری علاوه بر موارد پیشین، تحت عناوین هماهنگی بین بخشی (Arnold & Boekholt 2002; Rickne, Læstadius, & Etzkowitz 2012) و هماهنگی در طول زنجیره نوآوری (Laranja 2012) نمود جدیدی یافته است. ویژگی مهم دیگر حکمرانی شبکه‌ای که تناسب قابل توجهی با فضای سیاستی نوآوری دارد حذف موانع ارتباطی افقی و عمودی و نهایتاً تقویت ارتباطات، ایجاد اعتماد و افزایش مشارکت (Edler et al. 2003) است. اگرچه این ویژگی به طور کلی می‌تواند کیفیت سیاست‌گذاری در تمام حوزه‌ها را بهبود بخشد، به طور خاص در حوزه نوآوری که تحولات با سرعت بسیار زیادی روی می‌دهند، این ویژگی می‌تواند بسیاری از اصطکاک‌های موجود در مسیر توسعه نوآوری را از میان برداشته و با جلوگیری از موازی‌کاری و کاهش زمان برخی فعالیت‌ها، و همچنین لحاظ نمودن بیشتر الزامات بهره‌برداران نهایی جامعه، به خوبی پاسخگوی الزامات حوزه نوآوری باشد. به طور خاص تعاملاتی تحت عنوان میان‌رشته‌ای و چندرشته‌ای در ادبیات نوآوری ظهور خواهند یافت. نتیجه‌ی دیگری که دو بعد فوق برای حکمرانی شبکه‌ای در بر خواهند داشت، بهبود کمی و کیفی یادگیری سیاستی (Paul Cunningham & Ramlogan 2012) تحریک و تقویت فرایندهای یادگیری جمعی (Paul Cunningham & Ramlogan 2012; Newig, Guenther, & Pahl-Wostl 2010) است که در جریان این گسترده شدن و پیچیده‌تر شدن ارتباطات نسبت به رویکردهای سلسله‌مراتبی اتفاق می‌افتد (Gokhberg & Sokolov 2017; E. Kuhlmann & Allsop 2008). درنهایت، تسهیل پیاده‌سازی سیاست‌ها نیز می‌تواند از دو منظر ایجاد حمایت بین بازیگران مختلف درگیر در پیاده‌سازی

¹ Institutional learning

سیاست‌ها (Conteh 2999; O'Tool& &ee irr 2004; Rickne et al. 2012) از یک‌سو و پاسخگوتر شدن نهادهای مرتبط با سیاست‌های توسعه نوآوری (Arnold & Boekholt 2002; Laranja 2012) ایجاد شود. علی‌رغم این‌که در ادبیات حکمرانی سیاست نوآوری پاسخ‌دهی و ارزیابی بهتر نیز به‌عنوان الزاماتی مطرح شده‌اند که حکمرانی چندمرکزی می‌تواند برای آن‌ها مفید باشد (Arnold & Boekholt 2002; P Cunningham & Karakasidou 2009; Laranja 2012). رجوع به ادبیات حکمرانی شبکه‌ای، به دلیل تعدد و عدم شفافیت سهم هریک از کانون‌های تصمیم‌گیری در این نوع از حکمرانی، بهبود پاسخ‌دهی و ارزیابی در آن با ابهامات متعددی روبرو بوده است (Esmark 2007; Keast, Mandell, & Brown 2006; Yang 2007). نهایتاً، خلاصه‌ای از الزامات سیاست‌گذاری نوآوری که لزوم اتخاذ رویکرد حکمرانی شبکه‌ای در این حوزه را پشتیبانی می‌کند، در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول ۲: طبقه‌بندی الزامات حکمرانی در ادبیات سیاست‌گذاری نوآوری

توضیحات	الزامات	طبقه‌بندی الزامات		
<ul style="list-style-type: none"> • هماهنگی افقی به معنای هماهنگی بین دپارتمان‌های هم سطح درگیر در تدوین و یا پیاده‌سازی سیاست، هماهنگی عمودی به معنای هماهنگی بین دپارتمان‌های درگیر در تدوین با دپارتمان‌های درگیر در پیاده‌سازی سیاست و هماهنگی سیاسی به معنای هماهنگی میان نظام کلان سیاسی با حوزه‌ی سیاستی هدف هستند. • انسجام و یکپارچگی سیاستی در اغلب منابع ناظر به محتوای سیاست‌ها و هم‌خوانی میان آن‌ها بوده و ثبات درونی آمیخته‌های سیاستی را مدنظر قرار می‌دهد. • انسجام افقی به معنای همسانی میان یک سیاست با سایر سیاست‌های هم‌ارز بوده و انسجام عمودی نیز به همسانی میان یک سیاست با سیاست‌های کلان‌تر که از‌نظر حوزه سیاستی یکسان تلقی می‌شوند، اشاره می‌کند. • هماهنگی در زنجیره‌ی نوآوری به هم‌راستایی سیاست‌های علمی، سیاست‌های فناوری و سیاست‌های نوآوری می‌پردازد به نحوی که هماهنگی در کل نظام STI را ارتقا دهد. 	یکپارچه نمودن سیاست‌های STI بین دپارتمان‌های بخشی مختلف (Arnold & Boekholt 2002; Rickne et al. 2012)	هماهنگی افقی و بین بخشی	ارتقای هماهنگی، انسجام و یکپارچگی	
	در نظر گرفته شدن حکمرانی سایر حوزه‌ها غیر از حکمرانی نوآوری در آمیخته‌های سیاستی (P Cunningham & Karakasidou 2009)			هماهنگی عمودی
	هماهنگ‌نمودن حکمرانی سیاست‌های نوآوری در سطوح مختلف (عمودی) (P Cunningham & Karakasidou 2009)	انسجام سیاستی		
	انسجام آمیخته‌های سیاستی (P Cunningham & Karakasidou 2009)	هماهنگی سیاسی		
	انسجام سیاست‌گذاری (P Cunningham & Karakasidou 2009)	هماهنگی سیاسی		
	هماهنگی دستور کارها و اولویت‌های نوآوری (Laranja 2012)	هماهنگی سیاسی		
	یکپارچه سازی سه زیرنظام جامعه شامل نظام سیاسی، نظام علمی و نظام اقتصادی (Buurr, J. Lnnng;)			

توضیحات	الزامات	طبقه‌بندی الزامات	
	(Schneider 2012) هم تکاملی نظام سیاسی و نظام نوآوری (S. Kuhlmann 2001) یکپارچه شدن سیاست‌های علم و نوآوری (Arnold & Boekholt 2002;) (Laranja 2012) همگرا کردن حوزه‌های علم و فناوری، تحقیق و توسعه و سیاست صنعتی (Arnold & Boekholt 2002;) (Rickne et al. 2012)	هماهنگی در فرآیند نوآوری	
<ul style="list-style-type: none"> • بهبود کمی و کیفی یادگیری سیاستی از طریق تحریک و تقویت فرایندهای یادگیری جمعی موضوعی که در جریان گسترده شدن و پیچیده‌تر شدن ارتباطات در سیاست‌گذاری STI مورد توجه است. • گسترش استفاده از علائم راهبردی^۱، یعنی تدوین و انتشار اسناد سیاستی راهبردی که می‌توانند به عنوان نقشه راه عمل کنند و در تعیین نقش نقش‌آفرینان مفید باشند و هم چنین استفاده از نهادها یا مکانیزم‌های مشورتی و هماهنگی که جهت هماهنگی آمیخته‌های سیاستی^۲ و انسجام به طور خاص ایجاد شده‌اند. • پیچیده نمودن آمیخته‌های سیاستی که پیچیدگی ساختاری نقش‌آفرینان نظام علم، فناوری و نوآوری را در نظر بگیرد و این که آمیخته‌های سیاستی سایر حوزه‌های حکمرانی غیر از نوآوری را در نظر بگیرند. • در نهایت، استفاده از ابزارهای مشخص جهت تسهیل فرایند حکمرانی آمیخته‌های سیاستی که شامل رویکردهای آینده‌نگاری^۳ و مطالعات هوشمندی سیاستی^۴، و به‌کارگیری سیستمی ارزیابی می‌شود در این دسته قرار دارند. 	هوشمندی سیاستی توزیعی (S. Kuhlmann 2002; S. Kuhlmann et al. 1999) تعیین و بازتاب بهتر روندهای کلی اجتماعی، علمی و فناورانه (Laranja 2012) تقویت منابع موجود هوشمندی سیاستی (Tübke et al. 2001)		تقویت هوشمندی سیاستی و یادگیری
<ul style="list-style-type: none"> • حذف موانع ارتباطی افقی و عمودی (بین دپارتمان‌های بخشی و بین سطوح مختلف سیاست‌گذاری از تصمیم تا پیاده‌سازی) • تقویت ارتباطات به طور خاص در حوزه نوآوری که تحولات با 	مشارکت فعال ذینفعان سیاست‌ها و ابزارهای مختلف در چرخه سیاست‌گذاری (Arnold & Boekholt 2002; Rickne et al. 2012) ساختار مذاکره‌ای تر و مشارکتی تر	تقویت ارتباطات، ایجاد اعتماد و افزایش مشارکت ذینفعان	

¹Strategic signals

² Policy Mix

³ Foresight

⁴Policy intelligence

طبقه‌بندی الزامات	الزامات	توضیحات
	حکمرانی به دلیل ارتباط روزافزون نوآوری با جامعه و اهمیت پذیرش عمومی (Pelkonen 2006)	سرعت بسیار زیادی روی می‌دهند، می‌تواند بسیاری از اصطکاک‌های موجود در مسیر توسعه نوآوری را از میان برداشته و با جلوگیری از موازی‌کاری و کاهش زمان برخی فعالیت‌ها، و هم‌چنین لحاظ نمودن بیشتر الزامات بهره‌برداران نهایی جامعه، به خوبی پاسخگوی الزامات باشد.
	تعاملات مورد نیاز در حکمرانی حوزه‌های بین‌رشته‌ای و چندرشته‌ای و حوزه‌های مرتبط با مسائل اجتماعی فراگیر (Arnold & Boekholt 2002; S. Kuhlmann et al. 1999; Laranja 2012)	<ul style="list-style-type: none"> ترکیب دانش از رشته‌های مختلف علمی، جهت مواجهه با نیازهای پژوهشی بین رشته‌ای و چندرشته‌ای (مانند فناوری زیستی و فناوری نانو) و برطرف نمودن مشکلات اجتماعی که نیاز به چنین رویکرد بین رشته‌ای و چندرشته‌ای دارند (مانند تغییرات آب و هوایی)
پاسخ‌دهی و ارزیابی بهتر و تسهیل پیاده‌سازی سیاست‌ها	<p>بهبود نظام ارزیابی سیاست نوآوری (Arnold & Boekholt 2002; Rickne et al. 2012)</p> <p>افزایش کیفیت پاسخگویی انجام دهندگان پژوهش و نهادهای تأمین مالی (Arnold & Boekholt 2002; Laranja 2012)</p> <p>ایجاد متحدان قوی در نظام سیاسی برای تسهیل پیاده‌سازی سیاست‌ها (P Cunningham & Karakasidou 2009)</p>	<ul style="list-style-type: none"> همکاری و حمایت سایر اجزای یک نظام سیاسی موضوعی است که پیاده‌سازی مناسب سیاست‌ها وابسته به آن بوده و موجب می‌شود تا با رفع موانع، این موضوع تسهیل شود. چگونگی پاسخگو بودن انجام‌دهندگان پژوهش و نهادهای تأمین مالی و هماهنگی ملی و منطقه‌ای میان آنان تزریق منابع مالی جدید به پژوهش و نوآوری به ویژه در حوزه‌های چندرشته‌ای مانند نانو و ژنومیکس

۲-۲- تجارب سایر کشورها در حکمرانی شبکه‌ای

یکی از مهم‌ترین سازوکارهای تحقق رویکرد شبکه‌ای در حکمرانی که عمدتاً در کشورهای اروپایی بکار گرفته شده است، «شوراهای سیاستی سطح کلان»^۱ یا وزارتخانه‌های عالی^۲ هستند که به دنبال وارد نمودن چند موضوع اساسی در فرایند سیاست‌گذاری نوآوری در این کشورها هستند. برجسته نمودن موضوعات مرتبط با علم، فناوری و نوآوری در میان انبوه دستورکارهای سیاسی و ترویج رویکرد کل‌نگری و سیستمی به نوآوری به جای حوزه‌های سیاستی مجزا، از مهم‌ترین این موضوعات هستند. پیش از این در ساختارهای حکمرانی برای شبکه‌ای شدن شوراهای مشورتی^۳ وجود داشته‌اند که بیشتر بر حوزه‌ی علم متمرکز بوده و یا نوآوری در یک حوزه خاص را پوشش می‌داده‌اند.

¹ high level policy councils

² Super Ministry

³ advisory councils

به عنوان نمونه‌های موفق از این شوراهای کلان می‌توان شورای فناوری و نوآوری در دانمارک^۱، شورای سیاست‌گذاری علم و فناوری در فنلاند^۲، سازمان ملی ارتقای تحقیقات در فرانسه^۳، و پلتفرم نوآوری در هلند^۴ را نام برد. در کنار سازوکارهای مبتنی بر ساختار، برخی راهبردهای سطح ملی نیز تدوین شده‌اند تا به تحقق رویکرد شبکه‌ای حاوی هماهنگی، انسجام و یکپارچگی کمک کنند. جدول ۳ نمونه‌ای از تجارب موفق بین‌المللی را در این زمینه نشان داده است (Arnold & Boekholt 2002).

جدول ۳: نمونه‌هایی از تجارب بین‌المللی در تحقق حکمرانی شبکه‌ای در نظام علم، فناوری و نوآوری

کشور	سازوکارهای یکپارچگی سیاست‌های علم، تحقیقات و نوآوری	سازوکارهای بین‌دپارتمانی و بین‌بخشی
کانادا	شورای مشاوران علم و فناوری ^۵	کمیته دستیاران معاونین وزیر در حوزه علوم و فناوری
دانمارک	راه اندازی یک وزارتخانه مسئول علوم، تحقیقات، نوآوری و فناوری اطلاعات	در بودجه علم، پژوهش و نوآوری به وزارتخانه مرکزی بودجه‌ی بیشتری برای این موضوع اختصاص داده می‌شود.
فنلاند	شورای سیاست علم و فناوری ^۶	
ایرلند	کمیته علم و فناوری کابینه ^۷	کمیته بین‌دپارتمانی علم، فناوری و نوآوری ^۸
هلند	کمیته بین‌دپارتمانی علم، فناوری و انفورماتیک ^۹	
نروژ	ایجاد یک شورای پژوهشی مجزا، شامل آژانس ملی نوآوری (NTNF سابق)	کمیته دولتی پژوهش (RFU).
سوئد	وزیر آموزش و پرورش مسئول کلی برای سیاست پژوهش و نوآوری است. کمیته‌های مشترک بین وزارتخانه‌ها	
انگلستان	سازمان‌های میان‌وزارتی ^{۱۰} مانند دفتر علوم و فناوری ^{۱۱}	

همانطور که تجارب موفق بین‌المللی نشان می‌دهد، ضرورت تغییر حکمرانی در این حوزه به شیوه‌ای که شبکه‌ای‌تر بوده و الزاماتی نظیر موارد مورد اشاره در جدول ۲ را لحاظ نماید، به خوبی

¹ Council for Technology and Innovation

² Science and Technology Policy Council

³ National Agency for the Promotion of Research (ANVAR)

⁴ Innovation Platform

⁵ The Council of Science and Technology Advisors

⁶ Science and Technology Policy Council

⁷ Cabinet Committee on Science and Technology

⁸ Interdepartmental Committee for Science Technology & Innovation

⁹ Interdepartmental Committee for Science, Innovation and Informatics (CWTI)

¹⁰ Cross-departmental

¹¹ Office of Science and Technology

درک شده است. یکی از موضوعاتی که در اغلب این تجارب به چشم می‌خورد، ایجاد نهادهایی است که در عین جایگاه و قدرت بالا از چابکی نیز برخوردارند. هم‌چنین موضوع مهم دیگر، وارد نمودن این ساختارهای جدید در امر تخصیص بودجه در حوزه‌ی علم و فناوری است. به عبارتی اگر قرار است یک ساختار کوچک، چابک و بعضاً موقتی^۱ بتواند اثرگذاری لازم را داشته باشد، در کنار ویژگی‌هایی نظیر دارا بودن ساختار افقی و جایگاه فرا وزارتی، درگیر شدن این ساختارها در تخصیص منابع نیز مورد نیاز است. این نهادها که از آن‌ها با عنوان وزارتخانه‌های مجازی^۲ علوم، پژوهش و نوآوری نیز یاد شده است، به هیچ وجه جایگاه تشریفاتی نداشته و جایگاه مرکزی خود در نظام حکمرانی را در مدت زمان اندکی پیدا کرده‌اند. هم‌چنین سهم دولت در هزینه‌کرد تحقیق و توسعه در این کشورها علی‌رغم کمتر بودن در قیاس با بخش کسب و کار، میزان قابل توجهی بوده که به دولت امکان جهت‌دهی مستقیم اولویت‌ها و فعالیت‌های پژوهشی و نوآورانه به عنوان عنصری کلیدی در حکمرانی این نظام را می‌دهد (Arnold & Boekholt 2002).

۳- روش‌شناسی

این تحقیق در پارادایم تفسیرگرایی انجام شده است. در پارادایم‌های پژوهشی بر اساس دیدگاه تفسیرگرایی، واقعیت مشروط به تجربه انسان و تفسیر اوست و پژوهشگر از طریق تعامل با موضوع مورد پژوهش به شناخت آن نائل می‌شود. به عبارت دیگر در این دیدگاه شناخت امری عینی نیست. در این پارادایم، رویکرد استقرایی از یک نمونه خاص به بیانی عمومی می‌رسد. در روش استقرایی اطلاعات و داده‌ها گردآوری شده و یک نظریه بر اساس تجزیه و تحلیل این داده‌ها توسعه می‌یابد (کرسول، ۱۳۹۷). در این پژوهش، با اتخاذ رویکرد استقرایی و به این دلیل که مقوله حکمرانی کاملاً وابسته به زمینه است، راهبرد مطالعه‌ی موردی در پیش گرفته شده است. چرا که راهبرد مطالعه موردی زمانی که درک فرایندهای اجتماعی در بستر زمانی و محیطی شان حائز اهمیت است، مفید خواهد بود (کرسول، ۱۳۹۷). بر این اساس، برای مطالعه‌ی حکمرانی در سیاست‌گذاری نظام علم، فناوری و نوآوری در کشور، بازه‌ی زمانی ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۸ مورد توجه قرار گرفته که دلایل آن در بخش بعد (بخش ۴) ارائه شده است. به منظور انجام مطالعه با در نظر گرفتن هدف تحقیق و مفهوم حکمرانی، واحد تحلیل نهادها، قوانین و یا برنامه‌هایی که تمرکز اصلی آن‌ها بر نقش‌آفرینان و تعاملات بخصوصی در این نظام بوده، قرار گرفته است. با توجه به مفهوم شبکه‌ای بودن، از میان نهادها و قوانین شناسایی شده مواردی که بر تعدد نقش‌آفرینان، روابط میان آن‌ها، هماهنگی، تعاملات، یادگیری و سایر مولفه‌های شناسایی شده در حکمرانی شبکه‌ای بوده مورد توجه قرار گرفته است.

¹ ad hoc

² virtual ministry

نهایتاً در انتخاب سازوکارهای بررسی شده، به علت محدودیت‌های تحقیق، مواردی که در هسته‌ی درونی نظام علم، فناوری و نوآوری قرار داشته و دارای ارتباط کاملاً مستقیمی با این نظام بودند مورد توجه قرار گرفتند. با توجه به تعریف گسترده‌ی سیاست نوآوری که آن سیاست علم و سیاست فناوری را جزئی از آن می‌داند، در این تحقیق منظور از سیاست‌های نوآوری سیاست‌های نظام علم، فناوری و نوآوری بوده است. برای گردآوری و تحلیل داده با مصاحبه با خبرگان و مطالعه‌ی وظایف و مأموریت‌های نهادهای مرتبط، و با استفاده از تکنیک نگاشت تاریخی داده‌ها، سازوکارهای اساسی تحقق رویکرد حکمرانی شبکه‌ای در این نظام شناسایی شد و ارتباط هر یک از آن‌ها با مؤلفه‌های معرفی شده برای حکمرانی شبکه‌ای مورد بررسی قرار گرفت. انتخاب خبرگان به روش گلوله برفی انجام شده است. در ابتدا با دو نفر از مدیران دولتی فعلی و سابق در نهادهای اصلی این نظام مصاحبه انجام شد (هر دو عضو هیئت علمی بوده و انتشاراتی در حوزه‌ی حکمرانی نیز داشتند) تا داده‌های لازم در خصوص اهم وقایع و سازوکارهای بازه‌ی زمانی مورد نظر به دست آید. در ادامه از این طریق، چند نفر از اعضای هیئت علمی که در دوره‌های متفاوتی تجربه مدیریت دولتی را در سایر نهادهای مرتبط داشتند شناسایی شده و مورد مصاحبه قرار گرفتند. در نهایت با ارائه مجدد تحلیل‌های انجام شده در قالب دستاوردهای تحقیق (به ویژه جدول ۴ یعنی مؤلفه‌های بررسی وضعیت حکمرانی شبکه‌ای) به خبرگان، تحقق هر یک از مؤلفه‌ها در سازوکارها بررسی شده و خبرگان به تحقق هر یک از این مؤلفه‌ها نمراتی بین ۱ تا ۳ دادند (کم، متوسط، زیاد). اعتبارپذیری به واقعی بودن توصیف‌ها و یافته‌های پژوهش اشاره دارد و در این تحقیق به روش مثلث‌سازی با استفاده از منابع تأییدگر و هم‌چنین با ارائه مجدد تحلیل‌ها و نتایج به خبرگان انجام شده است. با این روش و با در نظر گرفتن تجربه و تخصص نویسندگان مقاله، اعتبار این تحقیق تأیید شد. تحلیل وضعیت کشور با چارچوب ارائه شده در جدول ۲ این امکان را به محققان داد تا نقاط قوت و ضعف حکمرانی را شناسایی کرده و دلالت‌هایی برای بهبود وضعیت آن ارائه کنند.

۴- یافته‌ها

برای تحلیل ظهور و تکامل حکمرانی در سیاست‌گذاری نوآوری در یک کشور، لازم است که تکامل نهادی نظام علم، فناوری و نوآوری آن در گذر زمان بررسی شود. این تکامل را می‌توان به صورت نوعی از یادگیری نهادی مورد توجه قرار داد. حکمرانی سیاست‌گذاری نوآوری در کشورهای مختلف ساختارها و فرایندهای متفاوتی دارد. این مسئله نه تنها با افتار محلی یک کشور مرتبط است، بلکه تحت تأثیر جایگاه یک کشور در منحنی یادگیری در حوزه‌ی سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری نیز هست (Gokhberg & Sokolov 2017). در شکل ۱ با استفاده از روش نگاشت تاریخی

داده‌ها و مبتنی بر مصاحبه با خبرگان، مهم‌ترین رخدادهای حکمرانی در سیاست‌گذاری STI در گذر زمان نشان داده شده است.

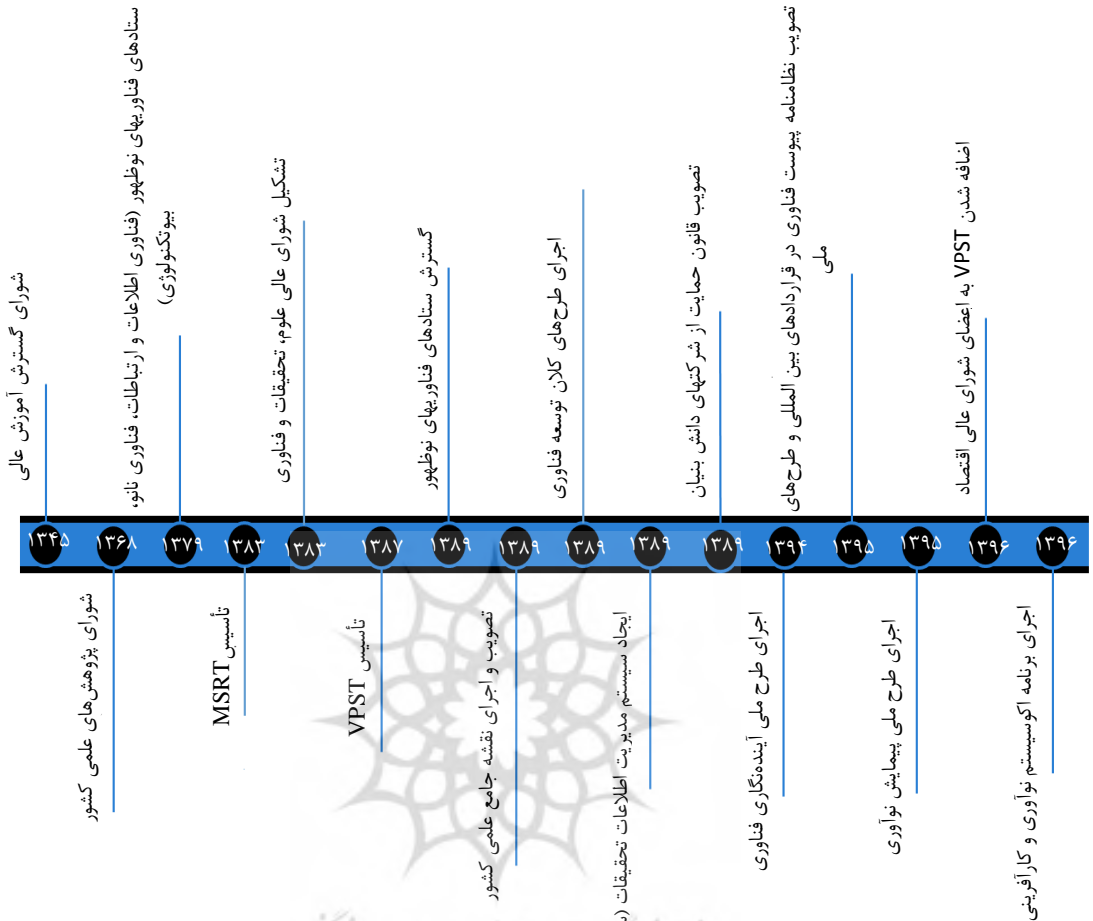
در طی بیش از یک قرن اخیر، رویکردهای کشور در سیاست‌گذاری STI در مراحل مختلفی تکامل یافت. این تکامل متأثر از محیط کلان اقتصادی و ساختار نهادی کشور و همچنین رویدادهای مهمی مانند انقلاب اسلامی و جنگ عراق علیه ایران بود. اگرچه تاریخچه توسعه‌ی صنعتی در کشور حداقل به سال ۱۲۷۹ بر می‌گردد اما برای سال‌های متمادی ایران درگیر انقلاب و جنگ بوده و علی‌رغم تلاش‌های خوبی که صورت گرفته به دلیل پراکندگی زیاد تحلیل آن به‌عنوان یک نظام یکپارچه ممکن و مطلوب نیست. سیاست صنعتی کشور به‌طور سازمان یافته از اوایل دهه ۱۳۴۰ شمسی آغاز شد. سیاست علم‌وفناوری به‌عنوان اولویت کشور در سال ۱۳۷۹ (همزمان با تصویب برنامه سوم توسعه) معرفی شد. برنامه پنجساله توسعه سوم (۱۳۸۰-۱۳۸۴) برای اولین بار حاوی یک فصل کامل و مجزا درباره علم‌وفناوری بود. در برنامه چهارم (۱۳۸۵-۱۳۸۹) نیز مجدداً یک فصل کامل تحت عنوان اقتصاد دانش‌بنیان به علم‌وفناوری اختصاص داده شد. برنامه پنجم توسعه (۱۳۹۰-۱۳۹۴) نیز حاوی یک فصل درباره علم‌وفناوری بوده و کاملاً بر گذار به اقتصاد دانش‌بنیان تمرکز نمود (UNCTAD 2016). بر این اساس و بر اساس مطالعات صورت گرفته، چهار دوره در سیاست‌گذاری شناسایی شده که در ادامه معرفی می‌شود. گذار از هریک دوره‌های چهارگانه همراه با تحولی کلیدی در حکمرانی سیاست‌گذاری و ارتقای وضعیت حکمرانی شبکه‌ای در این حوزه بر مبنای جمع‌بندی نظرات خبرگان بوده و مجموع این چهار دوره نشان دهنده یک تکامل تدریجی مسیر سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری می‌باشد.

برای انتخاب رویدادها بعد از تهیه لیست اولیه مبتنی بر تجارب نویسندگان و منابع مکتوب، لیست به همراه چارچوب تهیه شده در جدول ۲ به خبرگان ارائه گردید و بر این اساس از آن‌ها خواسته شد تا بر مبنای تعاریف حکمرانی شبکه‌ای و مؤلفه‌های آن لیست رویدادها را حذف یا اضافه کنند. نهایتاً با ارائه نتایج مصاحبه‌های خبرگان به یکدیگر و با بازبینی مجدد، لیستی از مهم‌ترین رخدادهایی که برای تحلیل تحقق حکمرانی شبکه‌ای مناسب بودند، تهیه شد. در ادامه از خبرگان خواسته شد تا هر یک از این رویدادها از منظر مؤلفه‌های چارچوب یعنی ارتقای هماهنگی، انسجام و یکپارچگی؛ تقویت هوشمندی سیاستی و یادگیری؛ تقویت ارتباطات، ایجاد اعتماد و افزایش مشارکت ذینفعان؛ و پاسخ‌دهی و ارزیابی بهتر و تسهیل پیاده‌سازی سیاست‌ها و میزان تحقق نسبی هریک و هم چنین این که کدام یک از ابعاد نظام یعنی علم یا فناوری یا نوآوری یا ترکیبی از هر سه را شامل می‌شوند ارزیابی نمایند. نهایتاً با کمک خبرگان بر مبنای این دو ارزیابی، چهار دوره شناسایی شد. از منظر ابعاد نظام علم، فناوری و نوآوری، دوره‌ی اول تمرکز بر علم و نمود اصلی آن در این دوره یعنی آموزش عالی را شامل شده است. در دوره‌ی دوم توجه به فناوری و همراهی آن با توسعه‌ی علم

در کشور ویژگی متمایز آن است. در دوره‌ی سوم، سیاست‌های نوآوری به طور جدی وارد حوزه‌ی توجه سیاست‌گذاران شده‌اند و مباحث بین‌رشته‌ای و چند رشته‌ای مورد توجه قرار گرفتند و نهایتاً دوره‌ی چهارم را از منظر این بعد می‌توان دوره‌ی توجه به یکپارچگی نظام علم، فناوری و نوآوری و اهمیت نوآوری در خلق ثروت و نفوذ در بخش‌های اقتصادی نامید. از منظر مؤلفه‌های حکمرانی شبکه‌ای، دوره‌ی اول، به مسئله‌ی هماهنگی میان دستگاه‌های اجرایی و افقی بودن موضوعات این حوزه بیش از سایر مؤلفه‌ها توجه شده است و در مجموع این مؤلفه زودتر از سایر مؤلفه‌ها وارد سیاست‌گذاری شده است. دوره‌ی دوم، انسجام سیاستی و بویژه همراستایی سیاست‌های علمی با سیاست‌های فناوری که نقطه عطف آن تأسیس وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بوده است، در کانون توجه سیاستی بوده است. دوره‌ی سوم با پررنگ شدن اهمیت هماهنگی میان دستگاه‌های مختلف (با توجه به افزایش نهادها و فعالیت‌های آن‌ها در حوزه‌ی علم، فناوری و نوآوری) بوده است. همچنین ارزیابی و پایش این نظام و سیاست‌های موجود در این مرحله اضافه شده است. مشارکت گسترده‌تر ذینفعان نیز در این دوره و دوره‌ی چهارم بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. نهایتاً ویژگی کلیدی دوره‌ی چهارم، اهمیت یادگیری سیاستی و هوشمندی سیاستی بوده است که در این دوره مورد توجه بیشتری قرار گرفته است.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۱: نگاشت تاریخی مهم ترین رخدادهای حکمرانی در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در گذر زمان

۴-۱- دوره اول (۱۳۶۹-۱۳۸۳)، جوانه‌های هماهنگی افقی: اهرم کردن نیروی انسانی برای توسعه علمی از طریق توسعه کمی آموزش عالی

در این دوره توسعه کمی قابل توجهی در نظام آموزش عالی کشور اتفاق می‌افتد که ناشی از غلبه تفکر خطی به توسعه فناوری است. تأسیس دانشگاه‌های پیام نور، علمی-کاربردی و گسترش کمی شعبات دانشگاه آزاد اسلامی نشان می‌دهد ایجاد نیروی انسانی متخصص مورد نیاز برای توسعه از راهبردهای اصلی نظام علم، فناوری و نوآوری کشور بوده و درصد ثبت‌نام آموزش عالی، از حدود ۴٪

قبل از این دوره به حدود ۲۱٪ در پایان این دوره رسیده است.^۱ در این دوره آموزش عالی نزد سیاست‌گذاران اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است. در این زمان، سیاست‌گذاری نظام علم، فناوری و نوآوری در وزارت فرهنگ و آموزش عالی متمرکز بوده است.

شورای گسترش آموزش عالی مرجع اصلی تصمیم‌گیری درباره سیاست‌های کلان و خطوط اصلی سیاست‌های توسعه و گسترش آموزش عالی در سطح کشور بوده که دبیرخانه آن در وزارت فرهنگ و آموزش عالی قرار داشت.^۲ نوسازی ساختار «شورای گسترش آموزش عالی» و «شورای پژوهش‌های علمی کشور» و جایگاه کلیدی آن‌ها در سیاست‌گذاری از موضوعات این دوره است.

شورای پژوهش‌های علمی کشور^۳ نیز در این زمان متولی سیاست‌های کلان حوزه پژوهش بوده که وظایفی از قبیل تدوین سیاست‌های اجرایی پژوهشی کشور، تهیه طرح نظام تحقیقاتی کشور، ایجاد هماهنگی در برنامه‌های پژوهشی کشور، نظارت بر کیفیت انجام تحقیقات در کشور، فراهم کردن موجبات تشویق و حمایت از پژوهشگران، تنظیم کردن سیاست‌های توسعه مبادلات علمی و تحقیقاتی داخل و خارج، تعیین اولویت‌ها در تأسیس مراکز تحقیقاتی در کشور، تدوین سیاست‌های توزیع اعتبارات تحقیقات کشور، و تعیین تعداد و نوع تخصص پژوهشگران مورد نیاز در کشور را بر عهده داشته است. اعضای این شورا شامل معاون اول رئیس‌جمهور، وزیر فرهنگ و آموزش عالی، وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، مشاور تحقیقاتی رئیس‌جمهور، رئیس سازمان برنامه و بودجه، رئیس کمیسیون آموزش عالی مجلس شورای اسلامی، معاون پژوهشی وزارت فرهنگ و آموزش عالی، رئیس سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی کشور، وزیر ذیربط بر حسب مورد بنا به دعوت رئیس شورا، ۱۰ - ۵ نفر از محققان کشور در رشته‌های مختلف و آشنا به امور برنامه‌ریزی تحقیقات، سه نفر از میان رؤسای مراکز تحقیقاتی و مراکز آموزش عالی و رؤسای فرهنگستان‌ها بودند. بنابراین و با توجه به ساختار این دو شورا که متشکل از نقش‌آفرینان متنوع در سطوح مختلف بوده‌اند، در دو حوزه سیاست‌گذاری آموزش و سیاست‌گذاری پژوهش به میزان قابل قبولی هماهنگی افقی، تعاملات چندرشته‌ای و میان رشته‌ای و مشارکت ذینفعان محقق شده است.

در همین زمان، در سطح کلان‌تر، شورای عالی انقلاب فرهنگی کشور^۴ سیاست‌گذاری، تدوین ضوابط و نظارت را در حوزه‌ی آموزش عالی و پژوهش بر عهده داشت به نحوی که خط مشی‌های کلان و جهت‌دهی به آن‌ها در سطحی فراتر توسط این شورا انجام می‌شد. بنابراین فعالیت‌های سیاست‌گذاری و نظارتی «شورای گسترش آموزش عالی» و «شورای پژوهش‌های علمی کشور» نیز

^۱ <https://data.worldbank.org/indicator/SE.TER.ENRR?locations=IR>

^۲ <https://gostaresh.msrt.ir/>

^۳ آیین‌نامه شورای پژوهش‌های علمی کشور، مصوب ۱۳۶۸/۸/۳۰ شورای عالی انقلاب فرهنگی.

^۴ جایگاه، اهداف و وظایف شورای عالی انقلاب فرهنگی، مصوب ۱۳۷۶/۸/۲۰ شورای عالی انقلاب فرهنگی

ذیل این جهت‌گیری‌های کلان تعریف شده بود. در این دوره گسست نهادی میان سیاست‌گذاری آموزش، پژوهش و صنعت قابل مشاهده است (منطقی، حسنی، و بوشهری ۱۳۸۸).

هم‌چنین سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران نیز که در سال ۱۳۵۹ برای ایفای نقش رسوب و انتقال فناوری تأسیس شده بود، نهایتاً به‌عنوان مجموعه‌ای از مراکز پژوهشی در حوزه‌های مختلف سازمان پژوهشی دولتی^۱ ایفای نقش می‌کرد (سوزنچی کاشانی ۱۳۹۸). یکی از مهم‌ترین وظایف این سازمان ایجاد هماهنگی بین مؤسسات تحقیقاتی و همکاری با مراکز صنعتی و اقتصادی کشور بود و در قالب تعدادی واحد استانی^۲ نیز به ارائه خدمات زیرساختی پژوهش می‌پرداخت.^۳ در حوزه صنعت نیز، در وزارتخانه‌های صنعتی کشور ساختاری سطح بالا و متمرکز در حوزه پژوهش و فناوری وجود نداشته است. هم‌چنین، پژوهش‌های انجام شده در وزارت خانه‌های صنعتی مختلف اغلب در پژوهشگاه‌های وابسته به خود آن‌ها انجام می‌شده است. از آن جایی که در این دوره هنوز خصوصی‌سازی صورت نپذیرفته و اغلب صنایع بزرگ تحت تملک کامل و اداره وزارتخانه مربوطه بوده‌اند، عملاً تحقیق و توسعه در این دوره نه در بخش دولتی و نه در بخش خصوصی جایگاه مطلوبی نداشته است (نوروزی، طباطباییان، و قاضی نوری ۱۳۹۵) (خیاطیان و سلامی ۱۳۹۱). اگرچه سازمان گسترش و نوسازی صنایع کشور و هم‌چنین سازمان توسعه و نوسازی معادن و صنایع معدنی ایران (تأسیس ۱۳۴۶) در این دوره با هدف‌گذاری بر روی برخی صنایع و حوزه‌های اولویت‌دار، در راه اندازی و توسعه برخی صنایع بزرگ نقش قابل توجهی داشته‌اند.

۴-۲- دوره دوم (۱۳۸۳-۱۳۸۷) انسجام سیاستی در علم و فناوری؛ نهادسازی در حوزه‌های فناوریانه منتخب

از سال ۱۳۸۳ دوره‌ی جدیدی قابل شناسایی است که با تشکیل وزارت علوم، تحقیقات و فناوری با مأموریت‌های «انسجام امور اجرائی و سیاست‌گذاری نظام علمی و امور تحقیقات و فناوری» و «اداره امور دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی تحت پوشش وزارت علوم، تحقیقات و فناوری» آغاز می‌شود. این مهم‌ترین تلاش برای هماهنگی میان نهادهای اثرگذار در نظام علم و فناوری بود. اگرچه در قانون اهداف، وظایف و تشکیلات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری^۴، توجه به مقوله نوآوری وجود نداشت، اما توجه به یکپارچگی و هماهنگی مورد نیاز میان حوزه‌های علم، تحقیقات و فناوری به نوبه خود گام مهمی در حکمرانی این نظام محسوب می‌شد. هم‌چنین انسجام سیاستی از مهم‌ترین اهدافی بود که از

^۱ PRO

^۲ در دوره‌ی دوم این واحدهای استانی به پارک‌های علم و فناوری تبدیل شدند.

^۳ اساسنامه سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، مصوب ۱۳۵۹/۰۴/۲۱، شورای انقلاب

^۴ مصوب ۱۳۸۳/۰۵/۱۸ مجلس شورای اسلامی

این تغییر مورد انتظار بود که تا حدی محقق شد. بنظر می‌رسد این موضوع، در پاسخ به گسست نهادی مورد اشاره میان سیاست‌گذاری آموزش، پژوهش و صنعت، شکل گرفته بود. در این قانون، تشکیل شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری با هدف ایجاد هماهنگی و یکپارچگی در سیاست‌گذاری کلان اجرایی در حوزه علوم، تحقیقات و فناوری نیز پیش‌بینی شده بود. در ساختار این شورا دو رکن مهم تعبیه شده است. کمیسیون دائمی که هماهنگی افقی، هماهنگی سیاسی، و مشارکت ذینفعان کلیدی را مدنظر دارد و کمیسیون‌های تخصصی که در وهله اول به دنبال ارتقای سطح تعاملات چندرشته‌ای و میان‌رشته‌ای بوده و ارتقای مشارکت ذینفعان و بهبود هماهنگی افقی را نیز به دنبال دارند. در مجموع این شورا نه تنها هماهنگی، انسجام و یکپارچگی میان سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری را مطرح نظر قرار داده است، بلکه هماهنگی بین بخشی را نیز به عنوان هدفی اساسی دنبال می‌کند. کمیسیون دائمی این شورا که ریاست آن نیز با ریاست جمهوری است، متشکل از معاونین پژوهش و فناوری وزارتخانه‌های صنعتی کشور است. این ساختار علاوه بر امکان‌پذیر ساختن هماهنگی و هم‌افزایی میان متولیان یک بخش از طریق کمیسیون‌های تخصصی (مانند انرژی، حمل‌ونقل و عمران؛ صنایع، معادن و ICT؛ کشاورزی، آب و منابع طبیعی؛ و علوم پایه)، توجه بهتر به موضوعات میان رشته‌ای و چندرشته‌ای را امکان‌پذیر ساخت. تشکیل معاونت‌های پژوهش و فناوری در وزارتخانه‌های مختلف در همین زمان، اگرچه توانسته تا حدودی پژوهش را به سمت توسعه فناوری سوق دهد، اما کماکان رویکرد این پژوهش‌ها حل مسائل فعلی بدون در نظر داشتن رویکرد برون‌گرا و آینده‌نگر بوده است. یکی دیگر از ویژگی‌های مهم این دوره توجه سیاست‌گذاران به توسعه زیرساخت‌های توسعه فناوری بویژه پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد فناوری بوده است.

در این زمان با توجه به نیاز کشور به ورود در حوزه‌های فناورانه نوظهور، شورای عالی اطلاع‌رسانی به‌عنوان اولین ستادی که جهت توجه و تمرکز بر حوزه‌های فناوری راهبردی تشکیل شد، متولی توسعه حوزه ICT بود. شورای عالی اطلاع‌رسانی که در سال ۱۳۷۷ به‌منظور سیاست‌گذاری در امر اطلاع‌رسانی و هدایت شبکه‌ها و مراکز اطلاعاتی و هماهنگی فعالیت آنها و همچنین تدوین برنامه‌های میان مدت و بلند مدت در زمینه تحقیقات بنیادی، توسعه‌ای و کاربردی اطلاع‌رسانی تصویب و تشکیل شده بود. فعالیت‌های این ستاد، با تدوین برنامه تکفا که منجر به توسعه چشمگیر زیرساخت‌های ای سی تی در کشور بود به اوج خود رسید.^۱ تکفا (توسعه و کاربرد فناوری ارتباطات و اطلاعات ایران) اولین طرح کامل حوزه‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات در کل کشور و معادل «دستور کار ملی فناوری ارتباطات و اطلاعات (NICTA)» در برخی از کشورهای دیگر می‌باشد. یکی دیگر از اتفاقات شکل‌گیری ستاد فناوری نانو به‌عنوان اولین ستاد ملی در حوزه فناوری‌های نوظهور در سال ۱۳۷۹ بود که

^۱ آیین‌نامه شورای عالی اطلاع‌رسانی، مصوب ۱۳۷۷/۰۲/۰۸ شورای عالی انقلاب فرهنگی.

زیر نظر مستقیم رئیس‌جمهور تشکیل شد. این موضوع سبب گردید تا رتبه‌ی کشور در فناوری نانو جهش بزرگی را تجربه کند. ایران در سال ۱۳۷۹، با ۹ مقاله مرتبط با فناوری نانو در رتبه شصتم دنیا قرار داشت و اکنون رتبه ۵ ام دنیا را به خود اختصاص داده است و بالاتر از بسیاری از کشورهای پیشرو قرار گرفته است. هم‌چنین، حجم اقتصاد مبتنی بر فناوری نانو یا بازار محصولات نانو به سه هزار و ۲۰۰ میلیارد ریال رسیده و رشد چند ده برابری را تجربه کرده است. «سند توسعه فناوری نانو» با اندکی تأخیر پس از تأسیس ستاد در سال ۱۳۸۴ تصویب شد که آغازگر دوره‌ای از فعالیت‌های مستمر و موفقیت آمیز ستاد بود. در پی تجربه‌ی موفق در نانو، فناوری‌های زیستی مورد توجه کشور قرار گرفت. هم‌چنین در سال ۱۳۸۳ با تدوین «سند ایران سبز» اولین برنامه‌ریزی منسجم و متمرکز با همکاری وزارتخانه‌های مرتبط مختلف شامل علوم، تحقیقات و فناوری، جهاد کشاورزی، بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، صنایع و معادن، اقتصاد و دارایی، بازرگانی، و سازمان‌های دولتی و غیر دولتی مختلف مانند سازمان حفاظت محیط زیست، مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، مؤسسه تحقیقات واکنش و سرم سازی رازی، انستیتو پاستور ایران، پژوهشکده زیست فناوری کشاورزی، انجمن زیست فناوری ایران، انجمن ژنتیک ایران، دفتر همکاری‌های فناوری ریاست جمهوری، برخی متخصصی و نمایندگان بخش خصوصی تدوین گردید. اکنون تعداد این ستادها به ۱۳ ستاد در حوزه‌های مختلف می‌رسد. در این میان ستاد نانو و ستاد زیست‌فناوری در نهایت عملکرد موفق‌تری را از خود به نمایش گذاشته‌اند و به طور خاص، هماهنگی در زنجیره نوآوری و تعاملات چندرشته‌ای و میان‌رشته‌ای از مهم‌ترین موضوعاتی بودن که از این طریق بهبود قابل توجهی پیدا کردند. اما دو چالش در ارتباط با این ساختارهای جدید مطرح بود. چالش اول این‌که تنها در حوزه‌ی فناوری‌های نوظهور هدف‌گذاری شده بودند و در حوزه‌های فناورانه و صنعتی موجود ورود نداشتند. دوم این‌که هماهنگی و انسجام موفقیت آمیز ایجاد شده توسط این ستادها عمدتاً به این دلیل بود که این حوزه‌ها در میان ساختارها و قوانین موجود سیاست‌گذاری STI متولی مشخصی نداشته و بنابراین با مقاومت‌ها و پیچیدگی‌های سیاسی کمتری روبرو شدند.

۴-۳- دوره‌ی سوم (۱۳۸۷-۱۳۹۱) برنامه‌ریزی و پایش یکپارچه؛ توجه به سیاست‌های افقی

نوآوری در کنار حوزه‌های چندرشته‌ای و میان‌رشته‌ای اولویت‌دار

در این دوره، چند اتفاق مهم افتاد که یکی از آن‌ها تأسیس معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور در سال ۱۳۸۷ بود که به علت ارتباط مستقیم این نهاد با ریاست جمهوری توانست تا حدی جایگاه مرجعیت مطلوب خود را پیدا کند. ایجاد هماهنگی سیاسی یا همان هم‌تکاملی میان نظام سیاسی و نظام نوآوری با توجه به جایگاه ویژه این نهاد در ریاست جمهوری مهم‌ترین موضوعی بود که به میزان قابل توجهی افزایش یافت. البته برخی نظرات خبرگان و سایر محققین کاملاً متفاوت است و این نهاد را نهادی موازی شورای عتف و در نتیجه ایجاد آن را غیر ضروری می‌دانستند (سوزنچی کاشانی

۱۳۹۸). با ایجاد این معاونت، ستادهای فناوری‌های راهبردی فناوری نانو و فناوری زیستی تحت راهبری آن قرار گرفته و ستادهای متنوعی هم در حوزه‌های نوظهور و هم در حوزه‌های موجود شکل گرفت. از این میان می‌توان به ستاد علوم و فناوری‌های شناختی، ستاد ICT، و ستاد فناوری‌های هوایی اشاره کرد. همانطور که پیش از این اشاره گردید، هماهنگی در زنجیره نوآوری، انسجام سیاستی، و تعاملات چندرشته‌ای و میان‌رشته‌ای مهم‌ترین اهداف سیاست‌گذار در توسعه و تقویت این ستادها بودند.

در سال ۱۳۸۹ نیز نقشه جامع علمی کشور تصویب شد^۱. این سند که تدوین آن از حدود سال ۱۳۸۶ شروع شد برای اولین بار اولویت‌گذاری حوزه‌های علمی و فناوری به صورت یکپارچه در کشور ارائه داد. بعلاوه این سند برای نخستین بار راجع به تمامی ابعاد به‌ویژه ابعاد نهادی در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری راهکارهایی ارائه نمود. ویژگی‌های اصلی الگوی نظام علم و فناوری و نوآوری در این سند «ترکیب عرضه‌محوری و تقاضا‌محوری»، «اجتماع دو رویکرد برون‌مداری و درون‌مداری»، و «تلفیق آموزش با تربیت و پژوهش و مهارت» بود و رویکرد این سند توسعه فناوری را هدف قرار داده و برای اولین بار شاخص‌های مختص توسعه فناوری و نوآوری در کشور و سهم آن‌ها در اقتصاد از قبیل سهم بخش غیردولتی در تأمین هزینه‌های تحقیقات، درصد رشد سالیانه سرانه تولید ناخالص داخلی ناشی از علم و فناوری، درصد کاهش میزان بیکاری به دلیل توسعه علم و فناوری و نظایر آن را وارد نمود. هم‌چنین برای اولین بار همکاری‌های علمی و فناورانه با کشورهای خارجی مورد توجه قرار گرفت که می‌توان به شاخص‌های تعداد پژوهش‌های بین‌المللی مشارکتی، تعداد دانشمندان برجسته و مؤثر در مدیریت مجامع بین‌المللی، تعداد دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی که در رتبه‌بندی جهانی جزء ۱۰ درصد بهترین مراکز هستند، میزان جذب دانشجویان و متخصصان دیگر کشورها و نظایر آن اشاره نمود. البته در این زمان بیشتر همکاری‌های علمی و عمدتاً از منظر دانشگاهی مدنظر بوده و مسائل مرتبط با انتقال فناوری تنها در برخی از اقدامات به آن اشاره شده است. هم‌چنین مفهوم تقاضا محور بودن پژوهش‌ها نیز گامی مهم بود که این سند به سمت تغییر پارادایم نظام علم، فناوری و نوآوری به سمت توسعه فناوری برداشت. نحوه‌ی شکل‌گیری و تصویب این سند خود به تنهایی نمونه‌ی جالبی از تلاش برای کاهش تضادها و ایجاد هماهنگی و افزایش مشارکت ذینفعان بود. در ابتدا و پس از فرمان رهبری برای تهیه‌ی نقشه راه جامع توسعه علمی و فناوری در کشور این موضوع به شورای عالی انقلاب فرهنگی سپرده شد. در ادامه و به دلیل تنوع و تعدد ذینفعان در دو مسیر موازی ذینفعان این حوزه در وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و شورای عالی انقلاب فرهنگی به تدوین چارچوب‌های مدنظر پرداخته و در نهایت ذیل شورای عالی انقلاب فرهنگی و با حضور بی‌سابقه ذینفعان حقیقی و حقوقی و با برگزاری نزدیک به ۲۰ جلسه مشترک مصوب گردید.

^۱ مصوب شورای عالی انقلاب فرهنگی، ۱۳۸۹

در فصل پنجم این سند با عنوان «چارچوب نهادی علم، فناوری و نوآوری» نظام حکمرانی مطلوب برای سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری مورد توجه بوده و در گام اول تأسیس ستاد راهبری ذیل شورای عالی انقلاب فرهنگی برای راهبری آن را پیش‌بینی کرده است. این ستاد تا کنون نیز بازوی سیاست‌گذاری علم و فناوری شورا جهت راهبری پیاده‌سازی نقشه بوده است. در این ستاد نیز همانند مراحل تصویب نقشه مشارکت حداکثری ذینفعان مورد توجه قرار گرفته و اعضای آن شامل دبیر شورای عالی انقلاب فرهنگی (رئیس)، پنج نفر از اعضای حقیقی به انتخاب شورا، رئیس نهاد نمایندگی مقام معظم رهبری در دانشگاه‌ها، وزیر علوم، تحقیقات و فناوری، معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری، وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، وزیر آموزش و پرورش، رئیس کمیسیون آموزش و تحقیقات مجلس شورای اسلامی، رئیس کمیسیون بهداشت و درمان مجلس شورای اسلامی و یک نفر از مدرسین حوزوی به انتخاب شورای عالی حوزه‌های علمیه است. همان طور که ملاحظه می‌شود، در این دوره که تمرکز ویژه بر توسعه فناوری در کشور ایجاد شد، رفته رفته نفوذ فناوری در صنایع موجود و تعمیم سیاست‌های توسعه فناوریانه به بخش‌های مختلف صنعتی کشور نیز مورد توجه قرار گرفت.

یکی دیگر از سیاست‌های اتخاذ شده در این مورد، طرح‌های کلان توسعه فناوری بودند. این طرح‌ها مگا پروژه‌های ملی هستند که در حوزه‌های راهبردی و با رویکردی مسئله محور طراحی و پیاده‌سازی می‌شوند. این طرح‌ها با هدف ایجاد پیوند میان صنعت و دانشگاه و بکارگیری ظرفیت‌های تحقیقاتی در سطح کشور دنبال می‌شود، که از دو مسیر معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری (طرح‌های صنعتی تر) و شورای عالی علوم تحقیقات و فناوری (طرح‌های دانشگاهی تر) پیگیری می‌شوند و به دنبال توسعه فناوری‌های مورد نیاز بخش‌های مختلف با همکاری وزارت خانه‌ها و سایر متولیان بخشی است.

در نهایت سازوکار دیگری که در این دوره و با هدف توجه هم‌زمان به عرضه و تقاضای فناوری طراحی شد، «سامانه مدیریت اطلاعات تحقیقاتی (سمات)» بود. در این سامانه، نیازها و اولویت‌های تحقیقاتی دستگاه‌های متولی در کشور بارگذاری شده و در صورت تأیید در شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری اجازه اجرا پیدا می‌کند. این مسئله نه تنها موجب تقویت رویکرد تقاضا محور در کشور شد، بلکه رویکرد شبکه‌ای در سیاست‌گذاری فناوری را از طریق شورای عالی عتف و کمیسیون‌های آن رونق تازه‌ای بخشید. این موضوع تا حدی توانست تعاملات چندرشته‌ای و میان‌رشته‌ای مورد نیاز در تکامل نظام علم، فناوری و نوآوری کشور را بهبود بخشد. در این دوره نقش سه بازیگر کلیدی شورای عالی عتف، ستاد راهبری نقشه جامع علمی کشور و معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور پرننگ شد.

۴-۴- دوره‌ی چهارم (۱۳۹۱-اکنون) درک اهمیت یادگیری و هوشمندی سیاستی؛ تمرکز بر نوآوری و به‌کارگیری آن در بخش‌های مهم اقتصادی

متناسب با روندهای جهانی و نیاز ایران به گذار به اقتصاد دانش‌بنیان، و با توجه به تأکید سطوح عالی سیاسی به دانش‌بنیان شدن اقتصاد کشور، لزوم حمایت از فعالیتهای اقتصادی فناورانه احساس می‌شد. درنهایت آن چه که موجب گذار به دوره‌ی چهارم از سیاست‌گذاری نظام علم، فناوری و نوآوری در کشور شد، تصویب قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان بود. با تصویب قانون حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان^۱ در سال ۱۳۸۹، به دلیل تعدد نهادی و موضوعی قانون و برخی موانع در محیط سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در کشور اجرای آن در عمل تا سال ۱۳۹۱ به تأخیر افتاد. این قانون که اولین سیاست‌گذاری با هدف اصلی توسعه نوآوری در کشور محسوب می‌شد، در ابتدا با رویکرد حمایت از شرکت‌های دانشگاهی پی‌ریزی شده بود و در ادامه شرکت‌های نوپای فناوری محور^۲ و برخی از شرکت‌های بزرگ واجد شرایط نیز از این طریق مورد حمایت قرار گرفتند. با تصویب این قانون و الزام آن، صندوق نوآوری و شکوفایی با مأموریت حمایت از کسب و کارهای نوپا و نوآور با هدف ارائه تسهیلات مالی، تسهیل دریافت انواع ضمانتنامه از بانک‌ها، ارائه خدمات توانمندسازی، سرمایه‌گذاری، حمایت از صادرات کالا و خدمات دانش‌بنیان، و نهایتاً حمایت از انتقال فناوری را برای شرکت‌های واجد صلاحیت در کشور شکل گرفت. هم‌چنین، کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان جهت تعیین سیاست‌های واجدین شرایط بهره‌مندی از حمایت‌های این قانون تشکیل شد. ساختار کارگروه، با محوریت معاونت علمی و فناوری و با حضور فعال سایر نقش‌آفرینان کلیدی عمومی و خصوصی (رئیس هیئت عامل صندوق نوآوری و شکوفایی، نماینده وزارت دفاع و پشتیبانی نیروهای مسلح، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، نماینده اتاق بازرگانی، صنعت، معدن و کشاورزی، وزارت صنعت، معدن و تجارت، وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و سه نفر صاحب نظر دیگر) طراحی شد که تا حدی حکمرانی شبکه‌ای را به‌ویژه در ابعاد هماهنگی افقی، انسجام سیاستی، یادگیری و هوشمندی سیاستی ممکن ساخت. در ادامه و با توجه به تمرکز این قانون بر بنگاه‌های فناوری محور، برای پوشش سایر انواع نوآوری به ویژه صنایع خلاق و فرهنگی و هم‌چنین مدل‌های جدید کسب و کار بویژه کسب و کار دیجیتال، کارگروه صنایع خلاق در معاونت علمی و فناوری رییس جمهور با مشارکت ارکان مختلف تشکیل شده و به حمایت از این بنگاه‌ها می‌پردازد. در این دوره نه تنها نظام STI به صورت تدریجی از تأکید بر نظام علم و آموزش به تمرکز بر نظام نوآوری تکامل

^۱ مصوب مجلس شورای اسلامی

^۲ NTBFs

یافت، بلکه کشور شاهد توسعه کیفی و کمی مشارکت نهادهای متولی موضوعات و بخش‌های گوناگون بود.

هم‌زمان معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، توجه به ارتقای هوشمندی سیاستی را در دستور کار قرار داد و پیاده‌سازی دو طرح «طرح پیمایش نوآوری» و «برنامه ملی آینده‌نگاری» در سطح ملی را دنبال نمود. در طرح ملی پیمایش نوآوری، گزارشی تفصیلی از وضعیت نوآوری کشور در سطح ملی ارائه شد و برنامه ملی آینده‌نگاری، گفتمان‌سازی و درگیر نمودن سطوح مختلف جامعه نسبت به شناخت موضوعات و چالش‌هایی که با استفاده از راه‌حل‌های فناورانه و وجود هوشمندی لازم در مورد بهره‌گیری از فرصت‌ها و مقابله با تهدیدات آن قابل برنامه‌ریزی و اقدام است را هدف قرار داد.

نقطه‌ی عطف دیگری در حرکت حکمرانی در نظام سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری در کشور تصویب قانون دائمی کردن برخی احکام برنامه‌های توسعه و اضافه شدن معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور به شورای اقتصاد (در سال ۱۳۹۶) بود. شورای اقتصاد مهم‌ترین مرجع تصمیم‌گیری درباره چگونگی انجام پروژه‌های بزرگ ملی است که ترکیبی از کلیه وزارتخانه‌های صنعتی است. اضافه شدن معاونت علمی و فناوری به‌عنوان نهادی فرابخشی با دغدغه اصلی توسعه فناوری به این شورا گام مهمی در راستای توسعه فناوری از طریق بدنه‌ی اصلی اقتصاد کشور بود که جایگاه بسیار بهتری بلحاظ قدرت سیاست‌گذاری به این معاونت بخشید و برای اولین بار سیاست نوآوری به‌عنوان یک سیاست فراگیر معرفی شد. در کنار این موضوع، تشکیل ستاد راهبری و مدیریت اقتصاد مقاومتی به‌عنوان یک ستاد فرابخشی و با مأموریت هماهنگی و نظارت بر دستگاه‌های اجرایی کشور متشکل از تمامی نهادهای تصمیم‌گیر و اثرگذار در حوزه سیاست‌گذاری اقتصادی کشور و دارای جایگاه سیاسی قوی و هم‌چنین تصویب «نظام نامه پیوست فناوری و توسعه توانمندی‌های داخلی در قراردادهای بین‌المللی و طرح‌های ملی» توسط آن که به دنبال اتخاذ سیاست‌های استفاده از توان داخلی در قراردادهای بین‌المللی و توسعه فناوری در قراردادهای داخلی عمدتاً از طریق مناقصات است، تکمیل‌کننده‌ی رویکرد جدید کشور برای جهش فناورانه و ارتقا دهنده‌ی انسجام سیاستی است. این انسجام از الزام طراحی و اجرای تمامی پروژه‌های بزرگ ملی و بین‌المللی بر مبنای «برنامه توسعه توانمندی بخش» نشأت می‌گیرد. هم‌زمان معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور با توجه به نقش و جایگاه جدیدی که در ایجاد هماهنگی پیدا کرده بود وارد حوزه زیست بوم نوآوری و کارآفرینی شد تا با بهبود فضای کسب و کارهای نوپا به‌ویژه در حوزه‌های فناورانه جدید و صنایع خلاق و فرهنگی، آخرین حلقه‌های مفقود از زنجیره توسعه فناوری و نوآوری در کشور را تکمیل نماید. این حوزه شامل حمایت‌های گسترده از تأسیس و توسعه و ایجاد شرایط لازم برای شکل‌گیری مراکز نوآوری و شتاب‌دهنده‌ها، سرمایه‌گذاری خطرپذیر و سرمایه‌گذاری خطرپذیر شرکتی و نظایر آن بود که به طور خاص در ابعاد مشارکت ذینفعان، یادگیری و هوشمندی سیاستی تا حدی موفق عمل کرد. در ادامه با

طراحی و پیاده‌سازی دو طرح فراگیر ملی آینده‌نگاری فناوری و پیمایش نوآوری در سال‌های ۱۳۹۴ تا ۱۳۹۷، هماهنگی در زنجیره نوآوری، هماهنگی عمودی، مشارکت ذینفعان، یادگیری و هوشمندی سیاستی مورد توجه سیاست‌گذار بوده است. اگر چه هنوز هوشمندی سیاستی و یادگیری سیاستی از نقاط ضعف این نظام هستند و سازوکار مداوم و مناسب برای ارتقای یادگیری سیاستی دریافت بازخوردها از پیاده‌سازی سیاست‌ها وجود ندارد (هداوند، فاتح‌راد و طباطباییان ۱۳۹۵). هم‌چنین، از سازکارهای متنوع و مشارکتی هوشمندی سیاستی تا اندازه‌ای که مورد نیاز این نظام هست، به میزان کافی بهره گرفته نمی‌شود. شمای کلی این موارد بر اساس چارچوب معرفی شده در جدول ۲ در جدول ۴ نشان داده شده است. تعداد علامت (X) در هر سازوکار نشان‌دهنده میزان تحقق الزامات بر اساس نظرات خبرگان است.



جدول ۴: جمع‌بندی وضعیت حکمرانی در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری کشور

مأموریت اصلی	ابعاد مشمول در نظام STI	یادگیری و هوشمندی سیاسی	تعلقات بین رشته‌ای و چندرشته‌ای	مشارکت ذینفعان	ارتقای هماهنگی، انسجام و یکپارچگی				الزامات حکمرانی
					هماهنگی سیاسی	هماهنگی عمودی	انسجام سیاسی	هماهنگی در زنجیره نوآوری	
					هماهنگی افقی				
❖ سیاست‌گذاری اجرایی، راهبری، هماهنگی و ایجاد ارتباطات بین دستگاهی در حوزه مرتبط	پژوهش‌های مرتبط با توسعه فناوری	XX	X			X	XX	XX	تأسیس ستادهای فناوری‌های نوپهور (ICT)، فناوری نانو، فناوری زیستی) (از ۱۳۷۹) و گسترش ستادها به حوزه‌های دیگر (از ۱۳۸۷)
❖ انسجام بخشیدن به امور اجرایی و سیاست‌گذاری نظام علمی، تحقیقاتی و فناوری کشور	آموزش عالی، پژوهش علمی، دانشگاهی و کاربردی				X	XX	XX		تأسیس وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (۱۳۸۳)
❖ اولویت‌بندی و انتخاب طرحهای اجرایی بلندمدت سرمایه‌گذاری کلان در بخش‌های آموزشی و پژوهشی و فناوری ❖ بررسی و پیشنهاد منابع مالی موردنیاز در حوزه‌های علوم، تحقیقات و فناوری	پژوهش‌های مرتبط با توسعه فناوری	XX	X	XX				XX	تشکیل شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (۱۳۸۳)
❖ ساماندهی فضای سیاست‌گذاری فناوری و نوآوری و تقویت ارتباط این حوزه با فضای اصلی اقتصاد کشور	توسعه فناوری و نوآوری	X			X	X		XX	تأسیس معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور (۱۳۸۷)
❖ تعیین واجدین شرایط بهره‌مندی از حمایت‌های قانون و نظارت بر اجرای آن ❖ ساختار کارگروه: معاونت علمی، صندوق نوآوری، وزارت دفاع، وزارت عتف، وزارت جهاد کشاورزی، وزارت بهداشت، اتاق بازرگانی، وزارت صمت، وزارت ICT	توسعه فناوری و نوآوری	X	X	XX	X	X		X	اجرای قانون دانش‌بنیان و تشکیل کارگروه ارزیابی و تشخیص صلاحیت شرکت‌های دانش‌بنیان (۱۳۹۱)
❖ سیاست‌گذاری اجرایی، هماهنگی و انسجام‌بخشی اجرای نقشه جامع علمی کشور	آموزش عالی، پژوهش علمی، دانشگاهی و فناورانه	X		X	XX			X	تصویب نقشه جامع علمی کشور (۱۳۸۹) و تأسیس ستاد راهبری اجرای نقشه جامع علمی کشور

۵- بحث و تحلیل یافته‌ها

اولین تلاش‌ها برای ایجاد هماهنگی در طول زنجیره نوآوری در کشور، با تأسیس وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در سال ۱۳۸۳ صورت گرفت. هر چند تأسیس وزارتخانه با این هدف اقدام مناسبی در مسیر حکمرانی نظام علم، فناوری و نوآوری در کشور بود اما بیشتر بر انسجام میان سیاست‌های علمی و سیاست‌های فناوری متمرکز بوده و نوآوری مغفول ماند. می‌توان گفت در برخی موارد، ستادهای توسعه فناوری‌های راهبردی به میزان قابل قبولی نقش هماهنگ کردن سیاست‌های علم، فناوری و نوآوری را به عهده داشتند. این تجربه موفق تا حدی توانست یکپارچه شدن سیاست‌های علم و فناوری مورد تأکید بوکولت و لارانجا را محقق کند (Arnold & Boekholt 2002; Laranja 2012). اگر چه مغفول ماندن بعد نوآوری و سیاست صنعتی مورد اشاره در ادبیات (Arnold & Boekholt 2002; P Cunningham & Karakasidou 2009; Laranja 2012) با تکمیل نشدن جریان هماهنگی در کل زنجیره مشکلاتی را در نظام حکمرانی علم، فناوری و نوآوری کشور ایجاد نموده است.

هماهنگی‌های بین بخشی و انسجام افقی که تا پیش از تأسیس این ستادها (به‌ویژه در حوزه فناوری و نوآوری) تا حدی مغفول بودند نیز با تأسیس این ستادها تا حدی مورد توجه قرار گرفتند. اما این ستادها عمدتاً بر حمایت از بنگاه‌های نوپای فناور متمرکز بوده و توان کافی برای حمایت از شکل‌گیری و توسعه پروژه‌های فناورانه بزرگ ملی را نداشتند. پس از آن طرح‌های کلان تا حدی این نقش را به عهده داشتند. اگرچه در حوزه پژوهش هنوز هماهنگی بین بخشی توسط شورای عالی عتف صورت می‌گرفت. با توجه به تمرکز اغلب ستادها بر حوزه‌های محدود و نوظهور که نظام سیاست‌گذاری آن‌ها پیشتر به خوبی شکل نگرفته بوده است، در عمل هماهنگی میان تمامی نهادهای درگیر در سیاست‌گذاری آن‌ها محقق شد؛ اگرچه در مورد حوزه‌های کم‌تر نوظهور مانند فناوری زیستی که دپارتمان‌های بسیا متنوع درگیر آن بودند، یکپارچه نمودن سیاست‌های STI بین دپارتمان‌های بخشی مختلف (Arnold & Boekholt 2002; P Cunningham & Karakasidou 2009; Laranja 2012) کمتر محقق شد.

تشکیل ستاد فرماندهی اقتصاد مقاومتی توانست بهبود قابل توجهی در هماهنگی افقی و هماهنگی سیاسی در سطح نظام‌های کلان اقتصادی، سیاسی و نوآوری ایجاد نموده و این هماهنگی بین بخشی را توسعه دهند. بنابراین، هماهنگی سیاسی در طول زمان بهبود یافته است. با عضویت معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور در شورای عالی اقتصاد، ارتقای روزافزون جایگاه سیاسی و قدرت نهادهای هماهنگ کننده مانند معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری و شورای عالی عتف نیز به بهبود هماهنگی سیاسی کمک کرده است. این مؤلفه‌ی کلیدی از حکمرانی شبکه‌ای که به علت دارا بودن بیشترین ارتباط با نظام حکمرانی یک کشور می‌تواند بسیار کمک کننده باشد، در کشور ما نیز

مورد توجه قرار گرفته است. بنابراین تکامل همزمان نظام نوآوری و نظام سیاسی (S. Kuhlmann 2001) و نهایتاً یکپارچگی میان نظام‌های سیاسی، علمی و اقتصادی (Beer, J. aa gg ; iiiiii iii 2012) علی‌رغم اهمیت بالا محقق نشده است.

در زمینه‌های هماهنگی‌های عمودی و در سطوح مختلف سیاست‌گذاری کماکان وضعیت کشور مناسب نیست و هماهنگی میان سیاست‌گذاران و اجرا کنندگان سیاست سازوکارهای متنوع کافی را ندارد (هداوند، فاتح‌راد و طباطباییان ۱۳۹۵). اگرچه برخی اقدامات در دو سه سال اخیر نظیر اجرای برنامه توسعه زیست بوم نوآوری و کارآفرینی، اجرای طرح ملی آینده‌نگاری فناوری، و اجرای طرح ملی پیمایش نوآوری یکی از اهداف خود را ایجاد هماهنگی عمودی قرار داده بودند. هماهنگ‌نمودن حکمرانی سیاست‌های نوآوری در سطوح مختلف (P Cunningham & Karakasidou 2009) که هدف اصلی آن کمک به پیاده‌سازی سیاست‌ها به نحوی است که اهداف سیاستی را برآورده سازد، خود نیازمند گفتگوی کارآمد میان سطوح مختلف و یادگیری متقابل سطوح مختلف نقش‌آفرینان از یکدیگر است. با توجه به سنت دیرینه‌ی حکمرانی سلسله‌مراتبی در سیاست‌گذاری کشور، تلاش‌های اخیر در اگرچه موفقیت‌آمیز بوده ولی ناکافی است.

یکی از ابعادی که در طول این دوره‌ها به عنوان یک مؤلفه کلیدی در حکمرانی شبکه‌ای، تا حدی پوشش داده شده است، مشارکت ذینفعان است. کمیسیون‌های تخصصی شورای عالی عتف، ستادهای توسعه فناوری و طرح‌های کلان ملی از مواردی بوده‌اند که مشارکت ذینفعان را ممکن نموده و اعتماد میان نقش‌آفرینان را افزایش داده‌اند. شکل‌گیری برخی سیاست‌های اصلی مانند نقشه جامع علمی کشور نیز به خوبی از این اجماع نخبگانی بهره برده است. اگرچه در مورد مردم، و مدیریت ارتباط روزافزونی که نوآوری با جامعه پیدا می‌کند (Pelkonen 2006) تمهید کافی اندیشیده نشده است. مردم نه تنها باید مشارکتی فعال در طراحی ابزارهای سیاستی داشته باشند (P Cunningham & Karakasidou 2009; Laranja 2012)، بلکه باید در حمایت از پیاده‌سازی این ابزارها و دستیابی به اهداف نوآوری نیز حضور داشته باشند.

با افزایش اهمیت حوزه‌های بین رشته‌ای و چندرشته‌ای مانند فناوری نانو، فناوری زیستی، فناوری‌های شناختی و نظایر آن، تسهیل تعاملات چندرشته‌ای و میان رشته‌ای اهمیت قابل توجهی پیدا کرد. کلیدی‌ترین سازوکار این موضوع ستادهای توسعه فناوری بودند که عملکرد آن‌ها در حوزه‌های نانو و زیستی گواه این مدعاست. اگرچه حوزه‌های مرتبط با مسائل اجتماعی فراگیر مانند محیط زیست، به تازگی مورد توجه قرار گرفته است. با توجه به تنوع و گستردگی دپارتمان‌هایی که درگیر سیاست‌گذاری در هر یک از این حوزه‌ها هستند، و ساختار اداری بعضاً نامتناسب با این حوزه‌های جدید، همواره مشکلاتی در کشور بر سر راه توسعه این فناوری‌ها قرار داشته است. به طور خاص با توجه به اهمیت تأمین مالی تحقیقات بنیادی و کاربردی در این حوزه‌ها و فقدان متولی واحد

و مشخص، تأمین مالی این حوزه‌ها بعضاً با مشکلاتی روبرو بوده است که به خوبی در کار بوکولت و آرنولد نیز مورد توجه قرار گرفته است (Arnold & Boekholt 2002).

در سال‌های اخیر، معاونت علمی و فناوری رئیس‌جمهور با پیدا کردن تدریجی جایگاه خود، توجه ویژه‌ای به هوشمندی سیاستی نمود. یکی از مکانیزم‌هایی که با استفاده از شبکه‌ی ذینفعان سیاست‌گذاری و اتخاذ رویکرد هوشمندی سیاستی توزیع شده، گام مهم و کلیدی برداشته شد طرح آینده‌نگاری ملی و طرح پیمایش نوآوری بود. این تلاش‌های متمرکز اگرچه توانست به خوبی منابع موجود هوشمندی سیاستی را به صورتی که در (Tübke et al. 2001) نیز بیان شده است تقویت کند، اما به دلیل تمرکز بیشتر آن بر ابعاد علمی و توجه کم‌تر به ابعاد اجتماعی در تعیین و بازتاب بهتر روندهای کلی اجتماعی و فناوریانه (Laranja 2012) ضعیف عمل نمود. هم‌چنین به دلیل تمرکز بالای مطالعات در معاونت علمی و فناوری، هوشمندی سیاستی توزیعی به نحوی که ذینفعان در مسئولیت (Tübke et al. 2001) هوشمندی سیاستی برای سیاست‌گذاری سهیم باشند، به خوبی عمل نشده است. ایجاد سازوکار مناسب برای یادگیری سیاستی و هوشمندی سیاستی به نحوی که بصورت کارآمد، وضعیت نظام علم، فناوری و نوآوری را بهبود ببخشند، از موضوعات مهم است که باید در اولویت کشور قرار بگیرد.

به نظر می‌رسد تلاش‌هایی که تا کنون نقش‌آفرینان سیاست‌گذاری نوآوری برای ایجاد متحدانی در نظام سیاسی برای تسهیل پیاده‌سازی سیاست‌ها (P Cunningham & Karakasidou 2009) انجام داده‌اند وضعیت را به میزان قابل قبولی بهبود بخشیده اگرچه هنوز نتوانسته‌اند شرایط ایدئالی ایجاد کنند. هم‌چنین در مورد پاسخ دهی^{۳۹} و ارزیابی دقیق‌تر سیاست‌های نوآوری به‌ویژه با توجه به این‌که تأمین مالی پژوهش‌های عموداً با هزینه‌های گزافی روبرو است، به نظر می‌رسد این شبکه‌ای بودن منجر به توزیع مسئولیت‌ها و پایش و ارزیابی بهتر سیاست‌ها نشده و تأمین عمده‌ی بودجه‌ی پژوهشی با هدف صرف تأمین بودجه (هداوند، فاتح‌راد و طباطباییان)، ۱۳۹۵ باعث شده تا موضوع مهم ارزیابی و پاسخ دهی مغفول بماند.

در مجموع می‌توان بیان نمود که در زمینه‌ی هماهنگی افقی (در قیاس با سایر مؤلفه‌ها) اقدامات بیشتر و مؤثرتری صورت گرفته است که منجر به آن شده که میان ذینفعان مختلف بویژه دستگاه‌های اجرایی، گفتگو، مفاهمه، و آگاهی مشترک پیرامون مسائل سیاستی و راه‌حل‌های آن شکل بگیرد. البته در کشور ما هماهنگی افقی که عمدتاً از طریق شوراها و کمیته‌ها محقق شده در برخی موارد بی‌نتیجه بوده و بدون پشتوانه‌های علمی و هماهنگی در سطوح کارشناسی و اثرگذار تنها به اتلاف وقت و ایجاد بوروکراسی بیشتر منجر شده است. اما در مجموع هماهنگی افقی علی‌رغم آسیب‌هایی که در اجرا در کشور با آن مواجه بوده ایم توانسته برای اثربخشی بیشتر تصمیمات سیاستی مفید واقع شود.

³⁹ Responsiveness

در مورد هماهنگی در زنجیره نوآوری (از علم تا نوآوری) بنظر می‌رسد تلاش‌های بیشتری مورد نیاز است اما بر خلاف گذشته که سیاست‌های علمی بدون توجه به حلقه‌های بعدی زنجیره و کاربردی شدن آن‌ها تدوین شده‌اند، با گذر زمان و در مسیری تکاملی توجه به انسجام درونی این زنجیره مورد توجه بوده است. اتفاق مثبت دیگری که در مسیر حکمرانی در کشور رقم خورده، تعاملات چندرشته‌ای و میان‌رشته‌ای بوده که رشد حوزه‌های این چنینی از نظر خبرگان تاحدی مرهون این تعاملات و نگاه چندرشته‌ای و میان رشته‌ای به نهادسازی و سیاست‌گذاری بوده است. با این وجود به نظر می‌رسد که در مشارکت ذینفعان (به ویژه عموم جامعه و نمایندگان آن‌ها)، انسجام سیاستی (به ویژه بکارگیری تجارب بین‌المللی در طراحی نظام سیاست‌گذاری یکپارچه و منسجم)، هماهنگی عمودی (توجه بیشتر به موضوع پیاده‌سازی سیاست‌ها و به کارگیری رویکردهای نوین اجراپذوهی)، و هماهنگی سیاسی لازم است تلاش‌های بیشتری صورت بگیرد. نهایتاً، یادگیری و هوشمندی سیاستی ابعدی هستند که وضعیت بسیار نامناسبی داشته و با توجه به ضرورت و فوریت این دو مؤلفه در بهبود وضعیت نظام حکمرانی باید بیشتر مورد توجه باشند.

۶- بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله با مطالعه‌ی موردی اهم سازوکارهای محقق‌کننده‌ی حکمرانی شبکه‌ای در نظام علم، فناوری و نوآوری کشور چهار دوره‌ی اصلی در حکمرانی سیاست‌گذاری آن شناسایی شد. جمع‌بندی نگاشت تاریخی داده‌ها بر مبنای مصاحبه‌های صورت گرفته توسط محقق و بررسی اسناد مرتبط با وظایف نهادها نشان می‌دهد که نظام سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری در کشور در یک مسیر تکاملی برای اتخاذ رویکردهای متناسب با ماهیت و فضای این حوزه حرکت کرده است. در دوره‌ی اول (۱۳۶۹-۱۳۸۳)، احساس نیاز به هماهنگی افقی قابل مشاهده است. بلحاظ ابعاد مورد توجه در نظام نیز توسعه‌ی کمی آموزش عالی در راستای اهرم کردن نیروی انسانی برای توسعه علمی و گسترش پژوهش‌های دانشگاهی مورد توجه بوده است. دوره‌ی دوم (۱۳۸۳-۱۳۸۷)، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری بخاطر احساس نیاز به انسجام و یکپارچگی میان علم و فناوری، تأسیس شده و توجهات به انجام پژوهش‌های کاربردی و توسعه فناوری معطوف گردیده و در حوزه‌های فناورانه منتخب نهادسازی شد. در دوره‌ی سوم (۱۳۸۷-۱۳۹۱) نظام حکمرانی، با تأسیس معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، برنامه‌ریزی و پایش یکپارچه را شروع کرده و توجه خود را به سیاست‌های افقی نوآوری در کنار حوزه‌های چندرشته‌ای و میان‌رشته‌ای اولویت‌دار معطوف نمود. دوره‌ی چهارم، که از ۱۳۹۱ شروع شده و تا اکنون نیز ادامه دارد، درک اهمیت یادگیری و هوشمندی سیاستی توسط نظام سیاست‌گذاری را نشان داده و توجهات را بر نوآوری و به‌کارگیری آن در بخش‌های مهم اقتصادی و خلق ثروت معطوف ساخته است.

برای بهبود این پژوهش و به عنوان اقدامات آتی، توجه به روابط غیر رسمی در این شبکه‌ها و هم‌چنین شبکه‌های غیررسمی موجود حائز اهمیت است. از آن جایی که تمرکز این مقاله، تنها شبکه‌های رسمی بوده و پژوهش عمدتاً بر مبنای قوانین، مقررات و روال‌های رسمی انجام شده است، واضح است که با تحلیل روابط غیررسمی که نیاز به بهره‌مندی بیشتری از نظرات خبرگان دارد تحلیل به دست آمده دقیقتر بوده و ممکن است دلالت‌های بهتری به دست آید. به علاوه در این مقاله سعی شد شبکه به عنوان یک کل تحلیل شده و وقتی راجع به هر شبکه صحبت می‌کنیم، آن شبکه را با عملکردش که بهبود نتایج حکمرانی بوده ارزیابی کنیم و در مورد ساختار و روال‌های درونی شبکه که منجر به این نتایج شده و این که با چه مداخلاتی شبکه‌ها دستاوردهای بیشتری برای حکمرانی می‌توانند به همراه داشته باشند ارائه نشده است. در نهایت برای بررسی عملکرد این نظام، لازم است بررسی بیشتری روی هر یک از بخش‌ها انجام شده و تحلیل‌ها محدود به بهبود کلی عملکرد این نظام نباشد. اگرچه شواهد کیفی قابل قبولی برای بهبود وضعیت این نظام وجود دارد ولی برای فراتر رفتن و ادامه مسیر لازم است با تفصیل بیشتری این نظام مورد ارزیابی قرار گیرد. نهایتاً مطالعه‌ی سازوکارهایی که با تعریف گسترده‌ی اقتصاد دانش‌بنیان در کشور درگیر این حوزه هستند شامل وزارتخانه‌ها صنعتی و فناوری، قوانین کلی‌تری که در محدوده‌ی تعریف گسترده نوآوری قرار می‌گیرند نظیر قوانین برنامه پنجساله توسعه، قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر، قانون حداکثر استفاده از توان داخلی و سایر مواردی که اگرچه هسته‌ی اصلی تمرکز آن‌ها موضوع نوآوری نیست ولی در سیاست‌گذاری نوآوری نقش اساسی دارند می‌تواند این پژوهش را بهبود بخشد. نهایتاً مهم‌ترین محدودیت این تحقیق به زمینه خاص کشور ما مرتبط است که در آن بسیاری از سازوکارهای شبکه‌ای و مشارکتی به اتلاف زمان در جلسات و محدود شدن فرصت گفتگوی کارشناسی می‌انجامد. این موضوع که در مصاحبه‌های خبرگان نیز مورد اشاره قرار گرفته بود عمدتاً به دلیل نهادینه نشدن سازوکارهای شبکه‌ای شدن در ساختار سیاست‌گذاری و جزئی‌نگری طراحان این سازوکارها بوده است. بنابراین مطالعات آتی می‌توانند با تمرکز بر این مشکل پیشنهاداتی در خصوص اصلاح فضای سیاست‌گذاری در کشور ارائه نمایند. بکارگیری چارچوب معرفی شده برای تحلیل حکمرانی می‌تواند با مشخص نمودن نقاط قوت و ضعف و قوت، نقاط قابل بهبود این نظام را مشخص نموده و در طراحی سازوکارهای ارتقای نظام حکمرانی مفید واقع شود. با توجه به این که پیش از این حکمرانی در نظام سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری کشور مورد بررسی جامع قرار نگرفته بوده است، این تحقیق می‌تواند تصویر مناسبی از سیر تکاملی حکمرانی در کشور به دست دهد. به علاوه رویکرد شبکه‌ای به حکمرانی در سال‌های اخیر تبدیل به رویکرد غالب در تجارب و نظریه‌های بین‌المللی شده است و کشور ما نیز می‌تواند با اتخاذ این رویکرد از مزایای آن بهره‌مند شود.

منابع

- کرسول، جان دبلیو. طرح پژوهش: رویکردهای کیفی، کمی و ترکیبی. جهاد دانشگاهی. با ترجمه علیرضا کیامنش. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی، ۱۳۹۷.
- منطقی، منوچهر، علی حسنی و علیرضا بوشهری، شناسایی چالش‌های سیاست‌گذاری در نظام ملی نوآوری ایران، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال دوم، شماره ۳، پاییز و زمستان ۱۳۸۸، صص ۸۷-۱۰۲.
- نوروزی، عفت، سید حبیب‌الله طباطباییان و سید سروش قاضی نوری، ارزیابی تأثیر کارکردهای نهادهای میانجی در رفع ضعف‌های نظام ملی نوآوری ایران، فصلنامه سیاست علم و فناوری، سال هشتم، شماره ۱، بهار ۱۳۹۵، صص ۱۵-۲۹.
- خیاطیان، محمد صادق و رضا سلامی، تبیین موانع استفاده بهینه از ظرفیت مؤسسات پژوهشی خصوصی در ایران، فصلنامه بهبود مدیریت، سال ششم، شماره ۴، پیاپی ۱۸، زمستان ۱۳۹۱، صص ۵۷-۷۵.
- سوزنچی کاشانی، ابراهیم، مرور تاریخچه مطالعات علم، فناوری و نوآوری و ضرورت ایفاء نقش دولت، ویژه نامه جامع سیاست علم، فناوری و نوآوری، سال یازدهم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۸، صص ۱-۱۷.
- هداوند مرضیه، مهدی فاتح راد و سید حبیب‌الله طباطباییان، تحلیل فرایند سیاست‌گذاری در نظام ملی نوآوری ایران با استفاده از چارچوب نگاشت نهادی، فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان، سال چهارم، شماره شانزدهم، زمستان ۱۳۹۵، صص ۱-۱۸.
- Agranoff, Robert, and Michael McGuire. "Inside the matrix: Integrating the paradigms of intergovernmental and network management." *International Journal of Public Administration* 26, no. 12 (2003): 1401-1422.
- Boekholt, Patries, Erik Arnold, Enrico Deiacco, Shonie McKibbin, Paul Simmonds, James Stroya, and John de la Mothe. "The Governance of Research and Innovation." *An international comparative study country reports. Technopolis, Amsterdam* (2002).
- Bauer, Johannes, Achim Lang, and Volker Schneider, eds. *Innovation policy and governance in high-tech industries: The complexity of coordination*. Springer Science & Business Media, 2012.
- Borrás, Susana. "Governance Networks in the EU: The case of GMO policy." In *Democratic Network Governance in Europe*, pp. 232-251. Palgrave Macmillan, London, 2007a.
- Borrás, Susana. "The European Commission as network broker." *European integration online papers* 11, no. 1 (2007b).
- Borrás, Susana. "The widening and deepening of innovation policy: what conditions provide for effective governance?." Georgia Institute of Technology, 2008.
- Braun, Dietmar. "Organising the political coordination of knowledge and innovation policies." *Science and public policy* 35, no. 4 (2008): 227-239.
- Braun, Dietmar, and François Merrien. "Towards a new model of governance for universities? A comparative view." (1999).
- Conteh, Charles. "Network governance of private sector development policy implementation in Singapore." *Asian Journal of Political Science* 17, no. 1 (2009): 71-88.
- Cunningham, Paul, and Aikaterini Karakasidou. "A better understanding of the governance of innovation policy." *Policy Brief* 3 (2009).
- Cunningham, Paul, and Ronnie Ramlogan. "The effects of innovation network policies." *Manchester Institute of Innovation Research, Manchester Business School, University of Manchester* (2012).
- Elder, Jakob, Stefan Kuhlmann, and Ruud Smits. *New governance for innovation: The need for horizontal and systemic policy co-ordination*. No. 2. Fraunhofer ISI discussion papers innovation systems and policy analysis, 2003.
- Esmark, Anders. "Democratic accountability and network governance—problems and potentials." In *Theories of democratic network governance*, pp. 274-296. Palgrave Macmillan, London, 2007.
- Gassler, H., W. Polt, and C. Rammer. *Priority setting in research & technology policy-historical developments and recent trends*. No. 36-2007. Working paper, 2007.

- Gokhberg, Leonid, and Alexander Sokolov. "Technology foresight in Russia in historical evolutionary perspective." *Technological Forecasting and Social Change* 119 (2017): 256-267.
- Keast, Robyn, Myrna Mandell, and Kerry Brown. "Mixing state, market and network governance modes: the role of government in "crowded" policy domains." *International Journal of Organization Theory & Behavior* 9, no. 1 (2006): 27-50.
- Koliba, Christopher J., Jack W. Meek, Asim Zia, and Russell W. Mills. *Governance networks in public administration and public policy*. Routledge, 2017.
- Kuhlmann, Ellen, and Judith Allsop. "Professional self-regulation in a changing architecture of governance: comparing health policy in the UK and Germany." *Policy & Politics* 36, no. 2 (2008): 173-189.
- Kuhlmann, Stefan. "Future governance of innovation policy in Europe—three scenarios." *Research policy* 30, no. 6 (2001): 953-976.
- Kuhlmann, Stefan. *Governance and Intelligence in Research and Innovation Systems*. Utrecht: Universiteit Utrecht, 2002.
- Kuhlmann, Stefan, Patries Boekholt, Luke Georghiou, Ken Guy, Jean-Alain Héraud, Philippe Laredo, Tarmo Lemola et al. "Improving distributed intelligence in complex innovation systems." (1999): 1-87.
- Laranja, Manuel. "Network governance of innovation policies: The Technological Plan in Portugal." *Science and Public Policy* 39, no. 5 (2012): 655-668.
- Lynn Jr, Laurence E., Carolyn J. Heinrich, and Carolyn J. Hill. "Studying governance and public management: Challenges and prospects." *Journal of Public Administration Research and Theory* 10, no. 2 (2000): 233-262.
- Newig, Jens, Dirk Günther, and Claudia Pahl-Wostl. "Synapses in the network: learning in governance networks in the context of environmental management." *Ecology and Society* 15, no. 4 (2010).
- O'Toole Jr, Laurence J., and Kenneth J. Meier. "Public management in intergovernmental networks: Matching structural networks and managerial networking." *Journal of public administration research and theory* 14, no. 4 (2004): 469-494.
- Pelkonen, Antti. "The problem of integrated innovation policy: Analyzing the governing role of the Science and Technology Policy Council of Finland." *Science and Public Policy* 33, no. 9 (2006): 669-680.
- Peters, B. Guy. *American public policy: Promise and performance*. CQ Press, 2018.
- Rhodes, Roderick Arthur William. "The new governance: governing without government." *Political studies* 44, no. 4 (1996): 652-667.
- Rickne, Annika, Staffan Læstadius, and Henry Etzkowitz, eds. *Innovation governance in an open economy: Shaping regional nodes in a globalized world*. Routledge, 2012.
- Salazar, Monica, and Adam Holbrook. "Canadian science, technology and innovation policy: the product of regional networking?" *Regional Studies* 41, no. 8 (2007): 1129-1141.
- Sharkansky, Ira. *Politics and policymaking: In search of simplicity*. Lynne Rienner Publishers, 2002.
- Tübke, Alexander, K. Ducatel, J. Gavigan, P. I. E. T. R. O. Moncada-Paterno-Castello, RUUD SMITS, AXEL ZWECK, MICHAEL RADER, RÉMI BARRÉ, and AHTI SALO HUT. "Strategic policy intelligence: Current trends, the state of play and perspectives." *IPTS, Seville* (2001).
- UNCTAD. (2016). Science , Technology and Innovation Policy Review The Islamic Republic of Iran. *United Nation*, 112. Retrieved from http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/dtlstict20163_en.pdf
- Powell, Walter. "Neither market nor eeeacchy: ee wökk Fomna of Organization". *Research in Organsarional Behaviour* 12 (1990): 295-336.
- Yang, Kaifeng. "Responsiveness in network governance: Revisiting a fundamental concept: Symposium introduction." *Public performance & management review* 31, no. 2 (2007): 131-143.