



Imam Hossein University

Journal of Research in

Progress studies: Systems and Strategies

Spring 2020, Volume 1, Issue 1: 133 – 175

Interpretive Structural Modeling of Strategic Control Elements in General Policies of Science and Technology

Ali Rezayian¹, Alireza Aliakbari², Mohammad Milad Ahmadi^{3*}

Abstract

Annually, extensive budgets and resources in various public and private sectors are dedicated to science and technology related affairs in our country. In order to manage science and technology institutions, Science and technology policymakers (including budget allocations) need to assess those institutions scientific performances. Currently, to strategically control science and technology, existing issues are regarded separately, and their inter-correlation is mostly neglected. Hence, in this study, after listing macro indicators of science and technology measurements, we seek to discover the relationship between these indicators and their classification in different levels. The present study is developmental and descriptive-survey in terms of purpose and method, respectively. The target experts consist of eleven authorities and specialists of the desired subject and they have been purposely selected. In this regard, alongside interviewing the experts and using interpretive structural modeling, these indicators are categorized into five levels. “Financial sources” possesses the highest level of independence, followed by “higher education and its orders”. “Human resources” and “Infrastructure” are ranked third, and “Science production”, “Institutional environment and framework” and “science and technology promotion” belong to the second level of the model. Ultimately, “networking and interactions” and “economic achievements” are placed in the first level, which includes the most dependent factors.

Keywords: Interpretive Structural Modeling, Strategic Control, General Policies of Science and Technology, Policy Making

¹ Professor, Public Administration Department, Faculty of Management and Accounting, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran a-rezaeian@sbu.ac.ir

² MSc in Public Administration, Department of Public Administration, Faculty of Management and Accounting, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran a.aliakbari@iran.ir

^{3*} Corresponding Author: MSc of IT Management, Department of IT Management, Faculty of Management and Accounting, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran mmahmadi@ihu.ac.ir



مدل‌سازی ساختاری تفسیری مؤلفه‌های کنترل راهبردی

سیاست‌های کلی علم و فناوری

علی رضاییان^{۱*}، علیرضا علی‌اکبری^۲، محمدمیلاد احمدی^{۳*}

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۷/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۰۲

چکیده:

در کشور ما سالانه منابع و بودجه‌های فراوانی در بخش‌های مختلف خصوصی و دولتی، صرف فعالیت‌ها و امور مرتبط با علم و فناوری می‌شود. سیاست‌گذاران علم و فناوری برای مدیریت نهادهای علم و فناوری (از جمله اختصاص بودجه به آن‌ها) نیاز به ارزیابی عملکرد علمی آن نهادها دارند. در حال حاضر، برای کنترل راهبردی حوزه علم و فناوری، به مسائل موجود به صورت مسائلی از هم جدا نگریسته می‌شود و همبستگی و تاثیر و تاثر آنها کمتر مورد توجه است. بنابراین در تحقیق پیش رو پس از برشمردن شاخص‌های کلان اندازه‌گیری علم و فناوری، به دنبال یافتن ارتباط میان این شاخص‌ها و نیز طبقه‌بندی آن‌ها در سطوح مختلف می‌باشیم. تحقیق حاضر از نظر هدف توسعه‌ای و از نظر روش توصیفی - پیمایشی می‌باشد. خبرگان مورد نظر یازده نفر از صاحب‌نظران و متخصصان مرتبط با موضوع هستند که به صورت هدفمند انتخاب شده‌اند. به همین منظور ضمن مصاحبه با خبرگان این حوزه و استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری، این شاخص‌ها در پنج سطح تقسیم‌بندی شده‌اند. «منابع مالی» دارای بیشترین میزان استقلال بوده، پس از آن «آموزش عالی و نظامات آن» قرار دارند. «منابع انسانی» و «زیرساخت» در سطح سوم، «تولید علم»، «محیط و چارچوب نهادی» و «ترویج علم و فناوری» در سطح دوم هستند و در نهایت، در سطح اول که وابسته‌ترین عوامل را دربردارد، «دستاوردهای اقتصادی» و «شبکه‌سازی و تعاملات» قرار دارند.

واژه‌های کلیدی: مدل‌سازی ساختاری تفسیری، کنترل راهبردی، سیاست‌های کلی علم و فناوری، سیاست‌گذاری

^۱ a-rezaeian@sbu.ac.ir

استاد، گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

^۲ کارشناسی ارشد خط مشی‌گذاری عمومی، گروه مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

a.aliakbari@iran.ir

^۳ نویسنده مسئول: کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، گروه فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه شهید بهشتی، تهران،

mmahmadi@ihu.ac.ir

ایران

۱. مقدمه

پیشرفت سریع فناوری و فراگیری دانش، زمینه ساز ورود به عصر اطلاعات و تشکیل جوامع دانش بنیان است. این مساله موجب ایجاد فضای جدیدی در سطح جهانی است که پیچیدگی‌های خاص خود را همراه می‌آورد. پیچیدگی‌های پیش رو به خصوص در کشورهای در حال توسعه مساله مدیریت جامعه را با چالش‌های جدیدی مواجه می‌کند. دانش و فناوری پایه‌های ارزشی جوامع جدید را می‌سازند و بنابراین مدیریت دانش و فناوری زیربنای توسعه و هدایت جامعه است. در کشور ما نیز اهمیت این امر در عرصه‌های کلان سیاست‌گذاری و با عنایت به رهنمودهای بالاترین مقام تصمیم‌گیری به درستی شناخته شده و اقداماتی نظیر چشم انداز بیست ساله کشور و تدوین سند‌های مربوط به حیطه علم و فناوری، نشانگر اهمیت دادن به این امر در حیطه‌های کلان سیاست‌گذاری است (طاعتی و بهرامی، ۱۳۸۸).

در جمهوری اسلامی ایران، طبق اصل ۱۱۰ قانون اساسی، وظیفه تعیین سیاست‌های کلی نظام بر عهده رهبری است که با مشورت مجمع تشخیص مصلحت نظام آن را تهیه و برای اجرا ابلاغ می‌کند. یکی از سیاست‌های کلی نظام، سیاست‌های کلی علم و فناوری است که در ۲۹ شهریور ماه سال ۱۳۹۳ توسط ایشان ابلاغ شده است. دولت‌ها درک کرده‌اند که برای ایجاد توانمندی فناورانه، تنها حمایت از ظهور فناوری‌ها کافی نبوده و باید در جهت رشد و پیشرفت فناوری‌های جدید نیز گام بردارند؛ از این رو نیاز به طراحی و اجرای مجموعه‌ای از سیاست‌ها به منظور حمایت از نهادهای صنعتی، آموزشی و فناورانه احساس شده است (سلطان‌زاده و همکاران، ۱۳۸۹ به نقل از استفتی و همکاران، ۲۰۰۸).

سیاست‌گذاری علم به تخصیص منابع کافی به علم، توزیع منابع میان فعالیت‌ها، حصول اطمینان از بکارگیری موثر منابع و کمک به افزایش سطح رفاه عمومی اطلاق می‌شود (سلطان‌زاده و همکاران، ۱۳۸۹ به نقل از لاندوال و باراس، ۲۰۰۴). سیاست‌گذاری فناوری به سیاست‌گذاری در حوزه فناوری و بخش‌های مربوطه اشاره دارد؛ به عبارتی سیاست‌گذاری فناوری، سیاست‌گذاری برای فناوری‌های دانش‌محوری است که هسته رشد اقتصادی دارند (سلطان‌زاده و همکاران، ۱۳۸۹ به نقل از هکت و همکاران، ۲۰۰۷). سیاست‌گذاران علم و فناوری برای مدیریت نهادهای فعال در حوزه علم و فناوری و اختصاص مناسب بودجه به این نهادها، نیاز به ارزیابی عملکرد علمی دارند (یغمایی، ۱۳۹۵). این

ارزیابی را می‌توان فرایندی نظام‌مند و بی‌طرفانه دانست که سازگاری، کارایی و اثربخشی سیاست‌ها، برنامه‌ها و پروژه‌ها را در دستیابی به اهداف اولیه خود بررسی می‌کند. نتایج ارزیابی، به فرایند سیاست‌گذاری بازخورد می‌شود. بنابراین، ارزیابی بخشی از فرایند یادگیری مداوم است، شفافیت و پاسخگویی را در راستای سیاست‌گذاری به ارمغان می‌آورد و به فرمول‌بندی و غنای مبانی و منطقی سیاست کمک می‌کند (طباطبائیان، ۱۳۸۸ به نقل از فارنکراگ و همکاران، ۲۰۰۲).

در خصوص نظارت بر حوزه علم و فناوری، آنچه که تاکنون در کشور مرسوم بوده است، تهیه و تدوین گزارش‌های رسمی یا غیررسمی، به طور موردی و پراکنده در مقاطع زمانی مختلف بوده است که می‌توان این گزارش‌ها را اصطلاحاً گزارش‌های ارزیابی علم و فناوری نام نهاد. ارزیابی عملکرد نظام علم و فناوری در حال حاضر با معیارهای کمی و استاندارد، مانند تعداد استاد به ازای دانشجو یا تعداد مقالات یا میزان هزینه تحقیق و توسعه و مانند این‌ها سنجیده می‌شود و بحث از معیارهای کیفی کمتر به میان می‌آید (اعرابی، ۱۳۸۵). البته این مساله محدود به حوزه علم و فناوری نیست و شاید موارد متعددی را بتوان نام برد که کشورمان با مسائلی از این دست روبه‌روست.

باید توجه داشت که محیط توسط افراد مختلف به شکلی متفاوت، ادراک می‌شود و آنچه به عنوان ویژگی محیط احساس می‌شود، ادراک تصمیم‌گیران از محیط است. سیستم کنترل راهبردی، ابزاری است که با فراهم آوردن امکان پایش و تحلیل وقایع، امکان بروز خطا را کاهش می‌دهد (رحمان‌سرشت و حبیبی، ۱۳۹۳). با توجه به نوع برنامه‌هایی که کنترل بر آن‌ها انجام می‌شود، یعنی برنامه‌های عملیاتی در مقابل برنامه‌های راهبردی، ارزیابی و کنترل نیز به دو دسته ارزیابی و کنترل عملیاتی و ارزیابی و کنترل راهبردی تقسیم می‌شود. ارزیابی و کنترل راهبردی که عهده‌دار وظیفه کنترل در مدیریت راهبردی است، جزء محدوده وظایف مدیریت عالی است و به عنوان جزئی از فرایند مدیریت راهبردی انجام می‌شود (حیدری و مصلح شیرازی ۱۳۸۲). کنترل راهبردی چیزی متفاوت از کنترل عملیاتی است و معمولاً در تدوین راهبردهای ملی مورد غفلت واقع می‌شود (فاتح‌راد و همکاران ۱۳۹۰). بکارگیری نظریه‌ها و مدل‌های کنترل راهبردی از نیازهای اساسی سطح سازمانی و ملی است که در نبود آن با چالش‌هایی مواجه هستیم (خاشعی، ۱۳۹۴). کنترل راهبردی به دلیل آنکه سازمان‌های پیچیده را قادر می‌سازد تا با کمترین میزان بوروکراسی، رسمیت و تمرکز عمل کنند،

حائز اهمیت است (بند و اسکالن، ۱۹۹۵). نکته اساسی این است که هدف از طراحی نظام کنترل راهبردی، چیزی بسیار فراتر از تدوین چند گزارش ارزیابی آن هم به صورت پراکنده و هر چند سال یکبار و یا سالی یک بار است.

اساساً کنترل راهبردی، متفاوت از ارزیابی است (اعرابی، ۱۳۸۵). کنترل راهبردی در این رویکرد سازوکار پایش محیطی است که به طور عمده به تغییرات محیط در آینده توجه دارد و سعی در پیش‌بینی این تغییرات، وظیفه عمده آن است (اوتارخانی، ۱۳۸۲). با توجه به اهمیت سیاست‌گذاری علم و فناوری در سطوح کلان کشور، و از طرف دیگر، لزوم کنترل راهبردی سیاست‌های مدون در بازه‌های زمانی تعیین شده، این پژوهش در پی شناسایی و تبیین مولفه‌های کنترل راهبردی سیاست‌های علم و فناوری در جمهوری اسلامی ایران است. اهداف فرعی متناظر عبارت‌اند از:

- شناسایی مولفه‌های کنترل راهبردی سیاست‌های علم و فناوری
- غربالگری مولفه‌های کنترل راهبردی سیاست‌های کلی علم و فناوری
- شناسایی ارتباط میان مولفه‌های نهایی کنترل راهبردی سیاست‌های علم و فناوری طبقه‌بندی و تعیین سطح مولفه‌های نهایی کنترل راهبردی سیاست‌های علم و فناوری

ادبیات نظری

کنترل راهبردی

کنترل، مبین ارزیابی و اندازه‌گیری موفقیت عملیات انجام شده در مقایسه با معیار برنامه‌های تعیین شده و اصلاح انحرافات برای حصول اطمینان از تحقق اهداف برنامه‌های مورد نظر است (حیدری و مصلح شیرازی، ۱۳۸۲ به نقل از چمران، ۱۳۷۸). تدوین راهبرد، اجرای راهبرد و کنترل راهبرد در واقع سه بخش به هم پیوسته‌ای هستند که در الگوهای جامع به مدیریت راهبردی تعبیر می‌شوند. ترکیب هر سه و در کنار هم آن‌ها موجب افزایش عملکرد خواهد شد. کنترل راهبردی با پایش مسیر راهبرد در حال اجرا، مسائل و تغییرات بنیادی در مفروضات اساسی آن را کشف کرده و تغییرات لازم را انجام می‌دهد. کنترل راهبردی به عنوان یکی از اجزای فرایند مدیریت راهبردی شامل برخی فن‌ها و فرایندها است که به منظور هدایت صحیح راهبردی سازمان و دستیابی به اهداف آن مورد استفاده قرار

می‌گیرد(خاشعی ۱۳۹۴).

برخی تنش‌های عمده‌ای که با بکارگیری نظام کنترل راهبردی، متوازن می‌شوند عبارتند از: ۱. توازن میان نوآوری و رشد پایدار ۲. توازن میان نتایج کوتاه‌مدت و قابلیت‌ها و فرصت‌های رشد بلندمدت ۳. توازن میان انتظارات ذی‌حقان و ذی‌نفعان مختلف ۴. توازن میان تمرکز و فرصت‌یابی (خالقی، ۱۳۸۵). برای حفظ پویایی سازمان بوسیله کنترل راهبردی، باید از صحت جهت، اثربخشی و تناسب راهبردی اطمینان حاصل کرد. این سه واژه به شرح زیر تعریف می‌شوند:

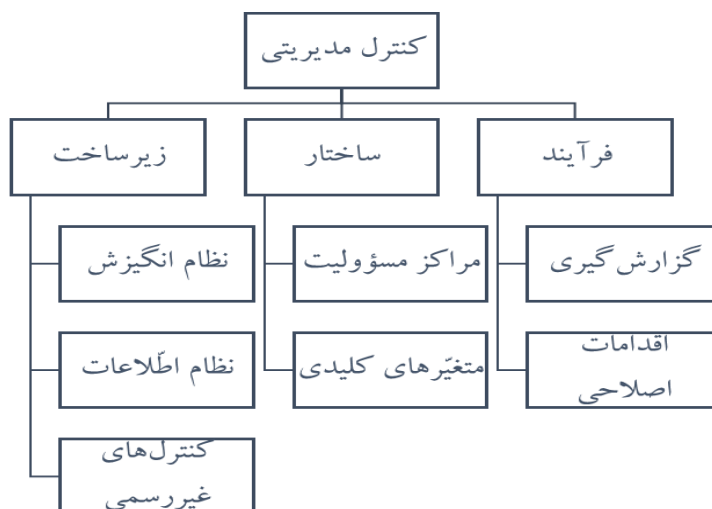
- جهت راهبردی: اطمینان از صحت مأموریت‌ها، ارزش‌ها، چشم‌انداز و اهداف راهبردی سازمان
- اثربخشی راهبردی: اطمینان از اثربخشی بالقوه راهبردهای تدوین شده و حفظ اثربخشی آن در طول زمان
- تناسب راهبردی: اطمینان از برقراری یکپارچگی راهبردی و هماهنگی افقی(درونی و بیرونی) بین اجزای مدیریت راهبردی(تدوین، اجرا و کنترل) و هماهنگی عمودی بین راهبردهای سطح شرکت، کسب و کار و وظیفه‌ای و هماهنگی بین سطح راهبردی و عملیات(خاشعی، ۱۳۹۴).

کنترل راهبردی بر دو سوال متمرکز است: ۱. آیا استراتژی همانگونه که برنامه‌ریزی شده، در حال اجراست؟ ۲. نتایج حاصل شده از استراتژی همان است که مورد انتظار بوده است؟(ایتنر و لارکر، ۱۹۹۷).

در مقایسه با سیستم‌های کنترل بودجه‌ای، سیستم‌های کنترل راهبردی شامل اهداف بلندمدت‌تر می‌باشند. این امر مسائلی را ایجاد می‌کند. به طور طبیعی مدیران تمایل بیشتری دارند که به دوره‌های زمانی کوتاه‌مدت، نسبت به بلندمدت واکنش مثبت نشان دهند. کنترل‌ها نسبت به اهداف پنج سال آینده هیچ‌گاه به اندازه کنترل نسبت به اهداف یک سال بعد قدرتمند نیستند. برای حل این مساله پیشنهاد می‌شود که مدیران برای تحقق استراتژی، باید اهداف کوتاه مدتی را مشخص کنند که انجام آن‌ها در حصول استراتژی ضروری است(گولد و کویین، ۱۹۹۰ به نقل از هرینیاک و جویس، ۱۹۸۶).

مطابق نظر برخی محققین چهار مرحله اساسی کنترل راهبردی عبارتند از:

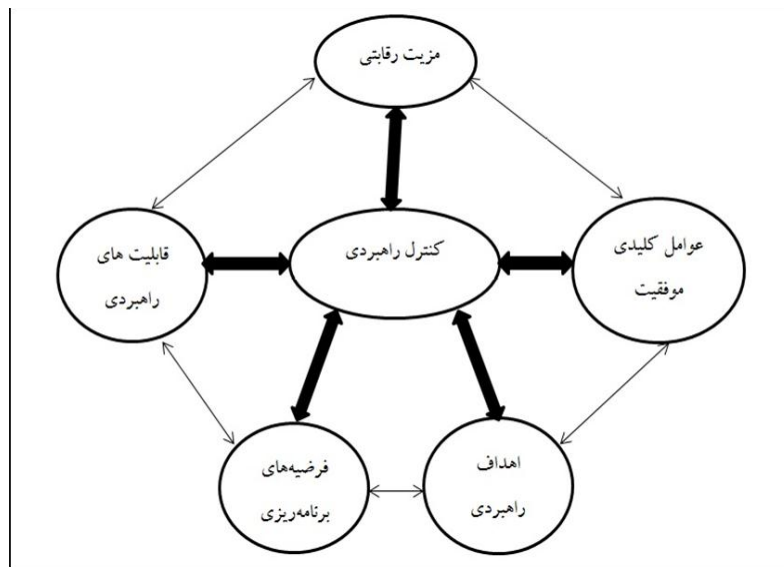
- کنترل فرضیات (ارزش‌ها، سیاست‌ها و...): آیا فرضیات تعیین شده در زمان برنامه‌ریزی و اجرا هنوز اعتبار دارند؟
 - کنترل اجرا: در این مرحله اجرا کنترل شده و بر پیشرفت‌های راهبردی نظارت می‌شود.
 - نظارت راهبردی: برای زیر نظر گرفتن بخش وسیعی از رخدادهای درون و بیرون نظام که پیشرفت راهبردی نظام را تهدید می‌کند تدوین می‌شود.
 - کنترل آگاهی‌های ویژه: این شیوه نیازمند بازنگری عمیق و سریع راهبرد بنیادی نظام بر اساس یک رویداد اتفاقی و غیرمنتظره است (خالقی، ۱۳۸۵ به نقل از لورانژ، ۱۹۸۸).
- وظیفه اصلی کنترل راهبردی، ایجاد اطمینان برای مدیران عالی در رابطه با صحت سمت و سوی راهبرد انتخابی سازمان، پیگیری اهداف راهبردی فعلی و تعیین فرصت‌های راهبردی آتی برای سازمان می‌باشد. به زعم سایمون (۱۳۸۵) هدف و کارکرد اصلی نظام‌های ارزیابی و کنترل عملکرد را می‌توان کسب اطمینان مستمر از درستی راهبرد و نیز اجرای مناسب راهبردها دانست. سایر اهداف کنترل راهبردی عبارتند از:
- هدف ویژه کنترل راهبردی در نظام‌های تنوع یافته، هم‌افزایی است.
 - نظام موثر کنترل راهبردی هم می‌تواند دو حد افراط و تفریط را تشخیص دهد و هم می‌تواند در سطح نظام برای مدیران علائم هشداردهنده اولیه جهت اخذ اقدامات چاره‌ساز، آماده سازد.
 - در نهایت هدف اساسی کنترل راهبردی حفظ تعادل بین دو نوع ثبات داخلی و خارجی است (فاتح‌راد و همکاران، ۱۳۹۰).
- نظام کنترل راهبردی شامل زیرساخت، ساختار و فرایند کنترل است. عوامل زیرساخت عبات است از نظام انگیزش، نظام اطلاعات، و کنترل‌های غیررسمی. ساختار به دو بخش مراکز مسئولیت و متغیرهای کلیدی تقسیم می‌شود. فرایند نیز شامل دو قسمت گزارش‌گیری و اقدامات اصلاحی می‌باشد (خالقی، ۱۳۸۵).



شکل ۱ - اجزاء کنترل راهبردی (خالقی، ۱۳۸۵)

توکلی و پرکز (۲۰۰۱) نیز با بررسی ادبیات مرتبط با این موضوع مجموعه‌ای از متغیرهای کنترل راهبردی را شناسایی و آن‌ها را در یک مدل پنج عاملی ارائه کرده‌اند: ۱. مزیت‌های رقابتی ۲. قابلیت‌های راهبردی ۳. عوامل کلیدی موفقیت صنعت ۴. اهداف راهبردی ۵. فرضیه‌های برنامه‌ریزی (توکلی و پرکز، ۲۰۰۱).

سایمونز (۱۹۹۵) نظریه‌ای را مطرح می‌کند که مدیران با استفاده از چهار اهرم استراتژی را کنترل می‌کنند. این چهار اهرم عبارتند از: ۱. سیستم‌های اعتقادات، که در هدایت پژوهش برای فرصت‌های جدید استفاده می‌شود. ۲. سیستم‌های مرز، که برای تنظیم محدودیت در رفتارهای فرصت‌جویانه استفاده می‌شود. ۳. سیستم‌های کنترل تشخیصی، که برای انگیزش، نظارت و پاداش دادن به دستیابی به اهداف خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد و ۴. سیستم‌های کنترل تعاملی، برای استفاده در تحریک یادگیری سازمانی و بروز ایده‌ها و استراتژی‌ها (چائو و ویچر، ۲۰۰۵).



شکل ۲ - اجزاء کنترل راهبردی (توکلی و پرکز، ۲۰۰۱)

پیاده‌سازی کنترل راهبردی بسیار پیچیده‌تر از آن است که نویسندگان این موضوع اذعان داشته‌اند. آنچه توسعه هر چه بیشتر کنترل‌های راهبردی را ایجاب می‌نماید، موانع بالقوه موجود و اجرای کنترل راهبردی در سطح پایین می‌باشد. اجرای این کنترل‌ها در سطوح پایین، خود ناشی از ضعف نظری یا مسائل حل نشده در حین طراحی و اجرای کنترل راهبردی می‌باشد (احدی سرکانی، ۱۳۸۴). به زعم گولد و کویین مسائل و مشکلات کنترل راهبردی عبارتند از: ۱. تعبیه کردن کنترل‌های راهبردی که بتواند عدم اطمینان و قدرت انعطاف را در اجرای استراتژی وفق دهد. ۲. تدوین اهدافی راهبردی که برای انگیزش مدیران مناسب باشد. ۳. اطمینان یافتن که سیستم‌های کنترل راهبردی به جای تلاش برای جایگزینی داوری مدیران، همکاری می‌کنند. ۴. ساختن یک سیستم کنترل راهبردی که به جای

تخریب اعتماد دوطرفه میان مدیران سطوح مختلف، آن را افزایش دهد (گولد و کویین، ۱۹۹۰).

سیاست‌های کلی علم و فناوری

سیاست، ابزاری است که به وسیله آن می‌توان هدف‌های تعیین شده را تحقق بخشید. سیاست به مفاهیم، رهنمودها، مقررات و روش‌ها، باید‌ها و نباید‌هایی گفته می‌شود که یک مجموعه هنگام تصمیم‌گیری از آن به عنوان چارچوب کاری استفاده می‌کند (آهنچیان، ۱۳۹۱). سیاست عمومی اصولی است که به تصمیمات جهت می‌دهد. سیاست عمومی، سیاست‌های کلی است که در جهت هماهنگی و انسجام هدف‌های نظام موجود، در جامعه اعمال می‌شود و بازتاب ارزش‌هایی است که جامعه و دولت به آنها پایبند می‌باشند (سلطان‌زاده و همکاران، ۱۳۸۹). بر مبنای مفروضات و باورهای اسلامی در مورد انسان و حکومت، دلیل اصلی خط‌مشی‌گذاری عمومی در جامعه اسلامی، اصل حق-عدل است (سرآبادی و همکاران، ۱۳۹۵). سیاست‌های کلی نظام که به نوعی مترادف حقوقی خط‌مشی‌گذاری عمومی در علم مدیریت و از لحاظ فقهی از مصادیق احکام حکومتی به شمار می‌رود، از دهه شصت جایگاه خود را در نظام حقوقی-سیاسی جمهوری اسلامی ایران یافته و سرانجام در بازنگری قانون اساسی در سال ۱۳۶۸ مورد اشاره قرار گرفته و تعیین آنها پس از مشورت با مجمع تشخیص مصلحت نظام بر عهده رهبری گذاشته شده است. سیاست‌های کلی نظام، احکام و دستورات الزامی هستند که در سلسله مراتب هنجارهای حقوقی در جایگاهی مادون قانون اساسی و مافوق سایر قوانین و مقررات قرار می‌گیرند که همه دستگاه‌های اجرایی و تقنینی بایستی در حوزه خود، سیاست‌های ابلاغی مرتبط را مد نظر قرار داده و در قوانین، مقررات و تصمیمات خود اعمال کنند (کاظمی و غفاری، ۱۳۹۷).

سیاست‌های کلی نظام، از جمله تدابیر و تصمیمات خاص حاکمیتی است که در مورد مسائل مهم بخشی و فرابخشی، در راستای تحقق اهداف و آرمان‌های جامعه تدوین شده و به همه دستگاه‌های مربوطه ابلاغ می‌شود تا عموم فعالیت‌ها با عنایت و در چارچوب این سیاست‌ها تنظیم و اجرا گردند. این نوع از سیاست‌ها، چارچوب‌ها را برای وضع قانون و اجرای آن توسط قوای حکومتی مشخص می‌کنند و در حدود مفادشان الزام آورند؛ به این معنا که بر اساس مفاد این سیاست‌ها، قوا و نهادهای حکومتی موظف به گام برداشتن در راستای تحقق آنها هستند (کاظمی و غفاری، ۱۳۹۷). این در

حالی است که در یک نظام سیاسی هدفمند که بر مبنای اصول ارزشی شکل گرفته و بر همین مبنا نیز در پی دستیابی به اهدافی بزرگ است، نهاد سیاست‌های کلی نظام چارچوب‌های الزام‌آوری را ایجاد می‌کند که جهت‌گیری‌های هماهنگی را برای حرکت منسجم قوای حکومتی به سمت اهداف مذکور رقم می‌زند. بنابراین سیاست‌های کلی نظام، بر مبنای اصول و اهداف جمهوری اسلامی ایران تعیین می‌گردد و چارچوب‌ها و جهت‌گیری‌های کشور را در همه عرصه‌های حکومتی مشخص می‌کند.

از آنجا که تحقق اهداف تعیین شده در هر حکومتی مستلزم ثبات در جهت‌گیری‌ها و هماهنگی در تصمیم‌گیری‌ها است، بنابراین قانون‌گذار این مسؤولیت را برعهده شخصی نهاده است که بیشترین کارآمدی را از نظر قدرت سیاسی، حقوقی و کاریزماتیک جهت نیل به اهداف تعیین شده دارد. مطابق با تاکید صریح قانون اساسی، تعیین سیاست‌های کلی نظام برعهده رهبری است؛ یعنی تعیین آن جزء اصول قانون اساسی است، ولی خود سیاست‌های کلی نظام را نمی‌توان قانون اساسی تلقی کرد، چرا که تعیین آن‌ها با شرایط شکلی و ماهوی فوق‌سنخیتی ندارد. بنابراین از بعد شرعی، این سیاست‌ها یکی از مصادیق احکام حکومتی به شمار می‌آیند و از نظر حقوقی نیز، جزء احکام و فرامین رئیس حکومت محسوب می‌شوند و مستند به قانون برتر کشور بوده و پس از طی مراحل قانونی و انجام فرآیند پیش‌بینی شده در قانون الزام‌آورند.

در مجموع، سیاست‌گذاری کلی در ایران مقوله‌ای مدیریتی حقوقی محسوب می‌شود. البته تأکید بر این مسأله در مورد ماهیت سیاست‌های کلی نظام، هم‌چنان ضروری است که این سیاست‌ها، در مقایسه با قوانین، اصول و استانداردها از شمول وسیع‌تر و عام‌تری برخوردارند و به عنوان تعیین‌کننده چارچوب و ناظر بر مجموعه‌ای از رفتارها، قوانین، مقررات، تصمیم‌ها و اقدامات تلقی شده و از نظر نظم‌هنجاری و حقوق اساسی در رتبه‌ای پایین‌تر از قانون اساسی و بالاتر از قوانین عادی و مقررات عمومی قرار دارند. این سیاست‌ها در جمهوری اسلامی ایران مستند به قانون اساسی هستند و پس از طی نمودن فرآیند پیش‌بینی شده در قانون برتر کشور، قانونی و الزام‌آور برای قوای حکومتی محسوب می‌شوند. لازم به یادآوری است فرآیند پیش‌بینی شده طبق قانون اساسی شامل «تعیین سیاست‌های کلی نظام از سوی رهبری» و نیز «مشورت با مجمع تشخیص مصلحت نظام» است که عدم انجام هر یک از امور فوق سبب خدشه در قانونی دانستن این سیاست‌گذاری کلان خواهد شد. البته در مورد

مسأله اخیر نیز، تذکر این نکته لازم است که انجام مشورت و اخذ نظر کارشناسی مجمع تشخیص مصلحت نظام برای رهبر ضروری بوده ولی عمل به محتوای این مشورت، الزامی نیست. بنابراین مقام رهبری برای پیش‌برد و تحقق اهداف ذکر شده در قانون اساسی که تمنیات مردم ایران محسوب می‌گردد، با توجه به بند ۱ اصل ۱۱۰ باید اقدام به تعیین سیاست‌های کلی نظام پس از مشورت با مجمع تشخیص مصلحت نظام به عنوان بازویی کارشناسی و تخصصی نماید تا با این سیاست‌گذاری کلان، جهت‌گیری و مسیر کلی حکومت برای نهادها و قوای حکومتی مشخص گردد (اسماعیلی و طحان نظیف، ۱۳۸۷).

از سویی سیاست‌گذاری‌های کلی به وسیله حاکمیت انجام می‌شود. سیاست‌گذاری، هماهنگی، نظارت و ارزیابی بین‌بخشی به کمک نهادی فرابخش مانند کمیته‌ای تخصصی از شورای عالی انقلاب فرهنگی انجام می‌شود (سرآبادی و همکاران، ۱۳۹۵). از سوی دیگر علم و فناوری کالایی عمومی بوده و دولت موظف به سیاست‌گذاری در این حوزه است (سلطان‌زاده و همکاران، ۱۳۸۹). چرا که دانش علمی به طور گسترده‌ای در انواع فعالیت‌های انسانی قابلیت کاربرد دارد و علم، بخشی از دانش است که هیچ فرد و گروهی حق احتکار آن را ندارد، بلکه باید در دسترس همگان باشد. بدین علت، بخش اعظم علم نوعی کالایی عمومی قلمداد می‌شود، کالایی که همگان از آن بهره می‌برند (دانایی فرد، ۱۳۹۱). در تبیین مفهوم سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری، سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی این نوع سیاست‌گذاری را یکی از وظایفی می‌داند که در چارچوب کارکرد سیاست‌گذاری و راهبردی نظام ملی نوآوری، جهت توسعه علم، فناوری و نوآوری در سطح ملی در نظر گرفته می‌شود. در این راستا، مجموعه‌ای از نهادها مشتمل بر شوراها و نهادهای فرابخشی و وزارتخانه‌ها، متولی توسعه علم، فناوری و نوآوری هستند که با شناخت این نهادها و تعاملات میان آنها می‌توان به تحلیل قابلیت‌ها و عملکرد آنها پرداخت (حسنوی و همکاران، ۱۳۹۲).

بطور کلی مطالعات علم و فناوری، حوزه‌ای است که به دنبال مطالعه و شناخت میزان و چگونگی نقش‌آفرینی علم و فناوری در شکل‌دهی به حیات بشری و تاثیرگذاری جامعه و فرهنگ بر توسعه و رشد علم و فناوری است (نورمحمدی، ۱۳۹۶). سیاست علم نه تنها درباره علم، بلکه درباره شکل‌دهی به جهان ما است. این شکل‌دهی در چهار حوزه رخ می‌دهد: محیطی که در آن علم خود اداره

می‌شود (بخش اول: شکل‌دهی به سیاست)، فرایندهای تولید دانش (بخش دوم: شکل‌دهی به علم)، نیروهای تاثیرگذار بر نوآوری (بخش سوم: شکل‌دهی به فناوری) و تحول زندگی انسانی (بخش چهارم: شکل‌دهی به زندگی)، (نورمحمدی، ۱۳۹۶). منظور از سیاست علم مجموعه راهبردها، خط‌مشی‌ها و برنامه‌های دولت برای ارتقا و توسعه فعالیت‌های پژوهشی و آموزشی در زمینه افزایش تولیدات علمی و نوآوری‌های فناوری است. البته سیاست علم و فناوری از منظر عام‌تر به استفاده موثر از علم و فناوری به عنوان عوامل رشد اقتصادی و توسعه اجتماعی نظر دارد. بنابراین سیاست علمی و فناوری فقط ناظر به برنامه‌ای برای گسترش پژوهش‌ها و تولیدات علمی نیست. از این رو نمی‌توان سیاست علمی و فناوری را جدا از کلیت ساخت اجتماعی اقتصادی یک کشور در نظر گرفت (فاضلی، ۱۳۸۴).

رشد هزینه علم و فناوری و نیز احتمالاً افزایش تقسیم نیروی کار بین‌المللی در سیستم علم و فناوری شتاب می‌یابد و این دو، فشار نیاز به سیاست علم و فناوری شدیداً راهبردی و نه لزوماً متمرکز را افزایش خواهد داد (سیف‌الدین و همکاران، ۱۳۸۷). سیاست‌گذاری علم و فناوری مفهومی فراتر از سیاست بوده و استراتژی را نیز شامل می‌شود. سیاست‌گذاری علم و فناوری، از رصد جامعه و نیازهای جامعه آغاز شده و با تدوین چشم‌انداز آینده ادامه یافته و در آخر به ارائه راهکارهای عملیاتی ختم می‌گردد (سلطان‌زاده و همکاران، ۱۳۸۹). طیف گسترده‌ای از سیاست‌های دولت ممکن است بر علم، فناوری و نوآوری تاثیرگذار باشند، اما تنها سیاست‌هایی که با این قصد طراحی می‌شوند را سیاست علم، فناوری و نوآوری می‌نامند (گودرزی و همکاران، ۱۳۹۳). این نوع از سیاست‌ها در واقع سندی است که حرکت کشور را به سمت «علم و فناوری» سیاست‌های کلی رشد و پیشرفت علمی، فناوری و اقتصادی هموار نموده و به طور کلی تبیین‌کننده چارچوب قانونگذاری و اجرا برای رشد علم و فناوری در کشور است. از این سند سیاستی نمی‌توان انتظار داشت که به ذکر جزئیات مورد نیاز کشور برای رشد علم و فناوری بپردازد، بلکه خود مستلزم تدوین و ابلاغ قوانینی است که تحقق آن را هموار سازند (کاظمی و غفاری، ۱۳۹۷).

سیاست‌های کلان علم و فناوری کشور توسط مراجع فرابخشی تدوین می‌شود. به منظور اجرایی کردن سیاست‌ها نیاز به راهبردها و روندهایی است که توسط مراجع درون بخشی طراحی می‌شود. در

سطح عملیات نیز دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها مأموریت عملیاتی کردن راهبردها و اجرایی ساختن روندها را بر عهده دارند. یکی از بزرگترین دغدغه‌های سیاست‌گذار، این است که عامل اجرای سیاست کیست و چگونه سیاست را درک می‌کند. مراجعه به سیاست‌های کلان و تفسیر آن دو عامل اصلی در طی شدن موفقیت‌آمیز آخرین مرحله از راهی است که برای شناسایی و پیاده کردن آرمان‌های ملی در نظر گرفته شده است (آهنچیان، ۱۳۹۱). بنابراین یکی از نکات مهم در فعالیت‌های سیاست‌گذاری، توجه به جایگاه و اهمیت بازیگران عرصه علم و فناوری و دارندگان دانش فنی یا دانش چگونگی است. در حال حاضر برخی از نهادهای ذی‌ربط در سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری همچون وزارت علوم، شورای عالی انقلاب فرهنگی، مجمع تشخیص مصلحت نظام و معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری به عنوان مهم‌ترین متولیان آن در کشور محسوب می‌شوند (حسنوی و همکاران، ۱۳۹۲).

نکته مهمی که در اینجا وجود دارد، تعیین میزان همپوشانی نهادهای متولی دانش و فناوری است که الگوی واحدی برای تعیین سهم آنها وجود ندارد و از یک اقتصاد به اقتصاد دیگر فرق می‌کند ولی ماهیت وجودی نهادها و وظیفه‌شان تغییر نمی‌یابد. دولت ماهیتاً در تولید مستقیم فناوری نقش چندانی ندارد و البته همانطور که بیان شد، تمرکز دولت در تولید فناوری بر روی فناوری‌های نظامی و بهداشتی و نیز فناوری‌های غیرتجاری نوین است و اگر جانشینی جبری دولت با بنگاه‌های تجاری صورت گیرد، می‌توان انتظار کاهش تولید فناوری را داشت (دین‌محمدی و جباری، ۱۳۹۲).

برای سیاست‌گذاری علم، فناوری و نوآوری باید این هفت وظیفه مورد توجه و شناسایی قرار گیرد:

۱. فعالیت‌های کارآفرینی
۲. توسعه دانش
۳. انتشار دانش از طریق شبکه‌ها
۴. جهت‌دهی تحقیقات
۵. شکل‌دهی بازار
۶. تحرک در منابع
۷. تدوین راهکار برای چیره شدن بر مقاومت در برابر تغییرات (سلطان‌زاده و همکاران، ۱۳۸۹).

می‌توان سیاست‌های علم و فناوری را در چهار حوزه تقسیم‌بندی کرد؛ این چهار دسته عبارتند از:

الف) سیاست تحقیقات: می‌توان تحقیقات عمومی که در آزمایشگاه‌های دولتی یا دانشگاه‌ها انجام می‌شود را به عنوان یکی از ابزارهای توزیع مجدد محسوب کرد. ب) سیاست‌های منابع انسانی: سیاست‌های منابع انسانی جهت تضمین عرضه کافی نیروی کار ماهر در یک کشور تنظیم می‌شود. ج)

سیاست فناوری: از عمده‌ترین مسائل مطرح شده در سیاست فناوری می‌توان به مسئله اشتغال اشاره کرد. (د) سیاست‌های تنظیمی: سیاست‌های تنظیمی، سیاست‌هایی هستند که قوانین پایه در زمینه مسائلی مانند سلامت و امنیت را وضع می‌کنند و به عبارت دیگر محل تلاقی سیاست‌های علم و فناوری با سایر حوزه‌ها مثل سیاست‌های سلامت، نیروی کار و سیاست‌های محیط زیست می‌باشد (ابوالحسنی و الهی، ۱۳۸۹).

در مطبوعات سیاست علم و فناوری، مفهوم رایجی که می‌توان آن را الگوی پیشنهادی توسعه علم و فناوری در نظر گرفت، مفهوم نظام ملی نوآوری است (سرآبادی و همکاران، ۱۳۹۵). از آنجا که هدف از سیاست نوآوری اثرگذاری بر نوآوری است، هر سیاست نوآوری هدفی را دنبال می‌کند و آن را از طریق ابزارهایی و بدست نهادهایی محقق می‌کند. از این رو هر سیاست نوآوری نیز دارای سه جزء است: (۱) اهداف سیاست (۲) ابزارهای اجرای سیاست (۳) نهادهای متولی سیاست (گودرزی و همکاران، ۱۳۹۳).

پیشینه پژوهش

در رابطه با موضوع کنترل راهبردی پژوهش‌های مختلف داخلی و خارجی انجام شده است. خلاصه تعدادی از منابع داخلی در جدول زیر آمده است:

جدول ۱ - پیشینه کنترل راهبردی در منابع داخلی

ردیف	عنوان	منبع	خلاصه ای از یافته ها
۱	بررسی اثر کنترل راهبردی حاکمیت شرکتی بر راهبری اثربخش شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار	رحمان سرشت و هرندی ۱۳۹۶	نتایج این تحقیق نشان می‌دهد کنترل راهبردی حاکمیتی شرکتی بر اثربخشی حاکمیت شرکتی موثر است. کنترل بیرونی و درونی حاکمیت شرکتی به عنوان دو بعد اصلی کنترل راهبردی حاکمیت شرکتی نیز، بر اثر بخشی حاکمیت شرکتی موثرند.

مدل سازی ساختاری تفسیری مؤلفه های کنترل راهبردی سیاست های کلی علم و فناوری

<p>بر اساس یافته های این پژوهش نظارت های راهبردی مراکز آموزش های آزاد دارای اهداف، ماهیت، کارکرد، فعالیت و الزامات ویژه ای است که آن را از نظارت های معمول و حاکم بر این حوزه متمایز می سازد.</p>	<p>مرزوقی ۱۳۹۴</p>	<p>کاوشی پیرامون چارچوب نظارت راهبردی نهادهای تعلیم و تربیت غیررسمی</p>	<p>۲</p>
<p>اولویت سرمایه گذاری بر روی فن های کنترل راهبردی به ترتیب زیر است: ۱. کنترل حوزه های راهبردی ۲. کنترل عوامل مزیت رقابتی ۳. کنترل عامل قابلیت راهبردی ۴. کنترل مبتنی بر سناریو ۵. کنترل مفروضات اساسی برنامه ریزی ۶. کنترل آگاه های ویژه ۷. کنترل فرهنگی ۸. کنترل مسائل راهبردی محیطی ۹. کنترل اداری ۱۰. کنترل تشخیصی</p>	<p>خاشعی، ۱۳۹۴</p>	<p>ارائه الگویی طبقه بندی شده از ابزارهای کنترل راهبردی</p>	<p>۳</p>
<p>یافته های این تحقیق الگویی فرایندی و جامع برای کنترل راهبردی در شرایط گسست محیطی ارائه نموده است که می تواند سازمان های ارائه دهنده خدمات مالی را در رویارویی با این شرایط یاری کند.</p>	<p>رحمان سرشت و حبیبی بدرآبادی ۱۳۹۳</p>	<p>الگویی برای کنترل راهبردی در شرایط گسست محیطی</p>	<p>۴</p>
<p>نتایج این پژوهش نشان می دهد که فرایند کوچک سازی نقش مهمی در اثربخشی و خدمت رسانی سازمان های دولتی دارد، به ویژه اگر کوچک سازی با نگاه فرایندی مورد توجه باشد و بر مبنای نگاه کنترلی مناسبی، به نام کنترل راهبردی انجام می شود.</p>	<p>طیبی و دادفر ۱۳۹۱</p>	<p>بررسی و تحلیل متغیرهای کنترل راهبردی در فرایند کوچک سازی در سازمان های دولتی جمهوری اسلامی ایران</p>	<p>۵</p>
<p>این مقاله با توصیف قابلیت های مدل ارزیابی متوازن عملکرد به عنوان یکی از مدل های کنترل راهبردی، به دنبال تسهیل و حل مساله شکاف میان ایده و عمل در چشم انداز راهبردی نهاد کتابخانه های عمومی کشور بوده و نتایج را در سازمان های عمومی غیردولتی مورد بررسی قرار داده است.</p>	<p>خاشعی و حسینی، ۱۳۹۱</p>	<p>درآمدی به کنترل راهبردی؛ مورد مطالعه چشم انداز راهبردی نهاد کتابخانه های عمومی کشور</p>	<p>۶</p>
<p>در این مقاله سه گام اساسی برداشته شد: اول، مطالعه و تحلیل محتوای نظریات و مدل های مختلف برای تعیین کارکردهای کنترل. دوم طراحی نوع آرمانی کنترل بازسازی شده بر اساس</p>	<p>خاشعی و همکاران، ۱۳۹۱</p>	<p>کاوشی بر الگوی کنترل راهبردی سازمانی؛ رویکردی کارکردگرایانه و</p>	<p>۷</p>

نمونه‌های آرمانی	تحلیل محتوای نظریات مختلف. و سوم تحلیل نوع آرمانی به دست آمده بر اساس رویکرد کارکردگرایی.
------------------	---

خلاصه بخشی از منابع خارجی مرتبط با کنترل راهبردی که مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است در جدول زیر ارائه شده است:

جدول ۲ - پیشینه کنترل راهبردی در منابع خارجی

ردیف	عنوان	منبع	خلاصه ای از یافته ها
۱	مدل شهروند-داوطلب با کنترل خط مشی ناقص: نمایندگی راهبردی و دو قطبی سازی	ایتیمور و همکاران، ۲۰۱۶	این مقاله مدل شناخته شده شهروند- داوطلب را با نشان دادن برخی نهادهای انتخاب نشده مانند پروکراسی یا اثرات خارجی توسعه می دهد. فرض بر این است که سیاست نهایی از مصالحه میان دولت انتخاب شده و قدرت خارج از آن بر می آید.
۲	استماع جلسات کنگره و کنترل خط مشی	مگرا، ۲۰۱۳	دانشمندان علوم سیاسی فهم محدودی از زمان و چرایی انگیزه قانون گذاران برای توضیح جلسات قانون گذاری دولتی دارند. از این رو این مقاله تلاش می کند تا فهم ما را نسبت به این امر مهم دموکراتیک از طریق شرح تغییر در استماع جلسات در کنگره آمریکا بهبود بخشد.
۳	چارچوب سیاست پویا و کنترل هزینه	یانگ و همکاران، ۲۰۱۲	این مقاله مدل سیاست پویا و کنترل هزینه را به منظور ۱. کنترل و بهینه سازی استفاده شبکه ۲. اجتناب از تراکم شبکه اپراتورها ۳. حداکثر ساختن اثربخشی استفاده از سرمایه گذاری های شبکه موجود و پیشنهاد شده
۴	یک کنترل چندگانه سیاسی مناسب برای فناوری اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد ایالات متحده	سیاسچی و همکاران، ۲۰۰۹	این مقاله ساختار مناسب یک کنترل سیاسی معطوف به یک هدف سیاسی خاص بر تقاضای نهایی را مشخص می کند. تحلیل های پیشنهاد شده در این مقاله بر ترکیب بخش عمومی، مانند ساختار اقتصاد کلان متمرکز است.

مدل سازی ساختاری تفسیری مؤلفه‌های کنترل راهبردی سیاست‌های کلی علم و فناوری

هدف این مقاله شرح و توسعه ابعاد کنترل تغییر راهبردی و همچنین ساخت عواملی برای کنترل آن است. یک سری متغیرهایی که در ادبیات این موضوع مشخص شده بود مورد بحث و بررسی قرار گرفت. سپس این متغیرها در یک مدل پنج عاملی فرموله شده است.	توکلی و پرکز، ۲۰۰۱	توسعه یک سیستم کنترل راهبردی برای مدیریت تغییر راهبردی	۵
نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که سازمان‌هایی که در برنامه‌های استراتژیک‌شان تاکید بیشتری بر کیفیت دارند، به استفاده بیشتر از شیوه‌های کنترل راهبردی مبتنی بر کیفیت تمایل دارند.	ایتنر و لارکر، ۱۹۹۷	راهبرد کیفیت، سیستم های کنترل راهبردی و عملکرد سازمانی	۶
این مقاله چارچوبی هنجاری در رابطه با سیستم کنترل راهبردی ارائه کرده است. این چارچوب مبتنی بر مفهوم گفتگوی خوب می‌باشد. همچنین ادبیات گسترده ساختار این سیستم‌ها را کامل می‌کند.	کوئین، ۱۹۹۶	نقش گفتگوی خوب در کنترل راهبردی	۷

همچنین تعدادی از پژوهش‌هایی که در رابطه با سیاست‌های کلی علم و فناوری صورت گرفته نیز در جدول زیر قابل مشاهده است:

جدول ۳ - پیشینه سیاست‌های کلی علم و فناوری

ردیف	عنوان	منبع	خلاصه ای از یافته‌ها
۱	توسعه صنعت ساخت داخل تجهیزات بخش بالادستی نفت کشور؛ ارزیابی نظام حقوقی در چارچوب سیاست‌های کلی علم و فناوری	کاظمی نجف‌آبادی و غفاری، ۱۳۹۷	در این مطالعه از سیاست‌های کلی علم و فناوری برای ارزیابی نظام حقوقی حاکم بر صنایع تجهیزات نفتی استفاده شده است. این مطالعه، نقاط ضعف نظام حقوقی موصوف را برشمرده و پیشنهادهایی در حمایت از صنعت ساخت تجهیزات صنایع بالادستی نفت کشور ارائه می‌دهد.

۲	آیا شاخص‌های علم پیشرفت علمی را نشان می‌دهد؟ ارزیابی فلسفی یک اصل در سیاست‌گذاری علم و فناوری	یغمایی، ۱۳۹۵	در این مقاله، بخش نخست به نقش شاخص‌های علم در حوزه سیاست‌گذاری علم، بخش دوم، به رابطه میان شاخص‌های علم و پیشرفت علمی از دیدگاه سیاست‌گذاری، بخش سوم، به سه دسته نگرش فلسفی در باب پیشرفت علمی، بخش چهارم، به معرفت علمی اجتماعی و شرح بسط یافته اجتماعی از آن اختصاص دارد و در بخش پنجم به شاخص‌های علم، معرفت علمی بسط یافته اجتماعی و در نتیجه، بازنمایی پیشرفت علمی پرداخته می‌شود.
۳	ارتقای کیفیت سیاست‌گذاری در علم و فناوری با رویکرد ایرانی اسلامی: یک مطالعه کیفی	سرآبادی و همکاران، ۱۳۹۵	در این پژوهش ۳۹ زیرگروه و ۶ درون‌مایه شامل رصد علم و فناوری در مقیاس جهانی، حاکمیت علمی، راهبری سازمان یافته رهبران علمی و تحقیقاتی، الگوسازی گفتمانی، تبیین نظام نیازها در تولید علم، نظام تأمین دانشمند به عنوان راهبردهای مدیریت حکیمانه و کیفیت سیاست‌گذاری پیشرفت در علم و فناوری ایران استخراج گردیده است.
۴	تبیین نحوه پشتیبانی مراکز اسناد و مدارک علمی از سیاست‌گذاری علم و فناوری	نامداریان، ۱۳۹۵	این مقاله مدلی را برای بررسی وضعیت پشتیبانی مراکز اسناد و مدارک علمی از سیاست‌گذاری علم و فناوری توسعه داده و سپس این مدل در خصوص ایراندک پیاده شده است. نتایج این بررسی نشان می‌دهد ایراندک به لحاظ پشتیبانی از سیاست‌گذاران وضعیت چندان مناسبی ندارد.
۵	تفسیر سیاست‌های کلی علم و فناوری در مورد اشتغال و تحصیل زنان	سلیمی، ۱۳۹۴	یافته‌های این تحقیق حکایت از آن دارد که استعدادها و توانمندی‌های زنان و مردان در جنبه‌های انسانی و معنوی همسان، و در حوزه‌های جسمی و عاطفی متفاوت است و متناسب با آن برخی مشاغل و رشته‌های زنان و مردان یکسان و برخی دیگر بین آن‌ها متمایز است.
۶	آسیب‌شناسی سیاست‌های علم و فناوری در ایران: تحلیلی بر برنامه‌های پنج‌ساله توسعه	گودرزی و همکاران، ۱۳۹۳	در این پژوهش پس از بررسی تمامی اسناد برنامه‌های توسعه کشور بعد از انقلاب اسلامی سه دسته کلی آسیب‌شناسی تحت عناوین تحلیل‌های ساختاری، تحلیل‌های کمی و تحلیل‌های کیفی ارائه شده است. سپس بر اساس نتایج این تحقیق پیشنهاداتی برای تدوین هرچه بهتر مفاد برنامه ششم در حوزه علم، فناوری و نوآوری ارائه شده است.
۷	برآورد دامنه مطلوب مخارج تحقیق و توسعه در ایران: نقد و بررسی سیاست‌های علمی و فناوری برنامه پنجم	دین‌محمدی و جباری، ۱۳۹۲	در این مقاله سعی شده با ارائه تصویری عمیق از الگوهای تحقیق و توسعه کارآمد، ذهنیت صحیحی نسبت به مقدار و الگوی مخارج تحقیق و توسعه در ایران ارائه گردد. عوامل موثر و توضیح دهنده تغییرات سطح مخارج تحقیق و

مدل سازی ساختاری تفسیری مؤلفه های کنترل راهبردی سیاست های کلی علم و فناوری

<p>توسعه در بین کشورها، با ارائه الگوی کیفی و کمی تبیین و تفسیر شده است. سپس به شبیه سازی و برآورد مقدار شدت تحقیق و توسعه در ایران پرداخته شده است.</p>			
<p>یافته های این تحقیق نشان می دهد که فرایند آینده نگاری به دو شکل فرایند سیاست گذاری را تحت تاثیر قرار می دهد. یکی به شکل مستقیم از طریق شبکه سازی و یادگیری متقابل و دیگری به شکل غیر مستقیم به واسطه خروجی یا محصول آینده نگاری. از دیگر یافته های این تحقیق این است که آینده نگاری با ایجاد مشارکت فعال میان خبرگان و نهادهای مرتبط با سیاست گذاری و تصمیم سازی، نقش موثری در بهبود سیاست گذاری در حوزه علم، فناوری و نوآوری ایفا می نماید.</p>	<p>حسینی و همکاران، ۱۳۹۲</p>	<p>طراحی مدل تاثیر آینده نگاری بر سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری در سطح ملی با استفاده از روش مدلی معادلات ساختاری</p>	<p>۸</p>
<p>این تحقیق با مراجعه به یک مدل سیاست گذاری (تصمیم گیری) و با کمک روش تجربه نگاری، طرح و اجرای برنامه آمایش آموزش عالی کشور در سال های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ را با رویکردی انتقادی، بازنگری کرده است تا حلقه مفقوده یا نقاط گسست نظری و عملی آمایش و سیاست های توسعه علم و فناوری کشور را شناسایی و معرفی کند.</p>	<p>آهنچیان، ۱۳۹۱</p>	<p>آمایش آموزش عالی و سیاست های علم و فناوری کشور: تحلیل گسست بر اساس تجربه نگاری</p>	<p>۹</p>
<p>این مقاله در ابتدا به بررسی و ارائه چارچوب های موجود برای تحلیل اثرات اجتماعی سیاست های علم و فناوری پرداخته و برخی از مهم ترین تاثیرات اجتماعی این سیاست ها را بیان می کند. در ادامه میزان تناسب چارچوب های مختلف سیاست علم و فناوری؛ مانند نظام های نوآوری و اقتصاد دانش بنیان؛ با اهداف کشورهای در حال توسعه در جهت رفع نابرابری بررسی شده و تلاش می شود که در جهت کاهش نابرابری و بر مبنای مدل سیستمی خط مشی گذاری، دستبندی از این سیاست ها ارائه شود.</p>	<p>ابوالحسنی و الهی، ۱۳۸۹</p>	<p>نابرابری اجتماعی: چالش سیاست علم و فناوری</p>	<p>۱۰</p>

روش تحقیق

تحقیق حاضر از نظر هدف توسعه ای و از نظر روش توصیفی - پیمایشی می باشد. در اجرا و تجزیه و تحلیل نیز از روش مدل سازی ساختاری تفسیری (ISM) استفاده شده است؛ مدل سازی تفسیری ساختاری (ISM) روشی برای ایجاد و فهم روابط میان عناصر یک سیستم پیچیده می باشد. روش ISM کمک زیادی به برقراری نظم در روابط پیچیده میان عناصر یک سیستم می نماید (آذر و همکاران، ۱۳۸۹). از این رویکرد برای تحلیل و حل مشکلات در تصمیم گیری استفاده می شود. روش

مدل‌سازی ساختاری تفسیری بر اساس تصمیم و قضاوت گروهی ارتباط میان متغیرها و چگونگی ارتباطات را نشان می‌دهد. این روش با استفاده از ادبیات موضوع و نظر خبرگان انجام می‌شود و مانند ابزاری جهت یکپارچه‌سازی ادراکات مختلف ایشان عمل می‌کند (الف، ۱۳۹۵). از رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری می‌توان برای شناسایی و خلاصه‌سازی روابط میان متغیرهای مختلفی که یک موضوع یا مساله را تعریف می‌کنند، استفاده نمود. این روش، این امکان را فراهم می‌کند که میان متغیرهای کیفی موجود در مساله اولویت‌بندی مناسبی ایجاد شده و پیچیدگی و ابهام موجود در روابط جای خود را به وضوح و شفافیت بدهند (باقری‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۲).

جامعه آماری و نمونه

جامعه آماری این پژوهش یازده نفر از خبرگان و صاحب‌نظران در حوزه علم و فناوری و مسائل مرتبط با سیاست‌های کلی علم و فناوری می‌باشند. انتخاب این افراد به صورت هدفمند صورت گرفته است و کسانی که دارای تحصیلات، تخصص و یا شغل مرتبط با موضوع پژوهش را داشته‌اند گزینش شده‌اند. جدول زیر شامل تحصیلات و اهم سوابق این افراد می‌باشد:

جدول ۴ - تحصیلات و تخصص خبرگان پژوهش

ردیف	تحصیلات	سوابق و تخصص
۱	دکترای مدیریت	ریس سابق و هیات علمی دانشکده مدیریت دانشگاه شهید بهشتی، چهره ماندگار رشته مدیریت و متخصص حوزه علوم انسانی
۲	دکترای تاریخ	ریس اسبق پژوهشکده مطالعات راهبردی و سیاستگذاری حکمت سرپرست سابق مرکز آینده پژوهی پارک علم و فناوری دانشگاه تهران
۳	دکترای برنامه‌ریزی توسعه آموزش عالی	مسئول سابق کارگروه علم و فناوری و رییس فعلی پژوهشکده مطالعات راهبردی و سیاستگذاری حکمت
۴	دانشجوی دکتری آینده پژوهی	مدیر و موسس شرکت دانش‌بنیان تولید تجهیزات پزشکی

مدل سازی ساختاری تفسیری مؤلفه های کنترل راهبردی سیاست های کُلی علم و فناوری

۵	دکترای مکانیک	هیات علمی دانشگاه امام حسین (ع) متخصص حوزه فنی و مهندسی رئیس اسبق دانشگاه زنجان رئیس اسبق دانشکده مکانیک دانشگاه امام حسین (ع) عضو هیات موسس دانشگاه ایوانکی
۶	دکترای الکترونیک	معاون اسبق پژوهشی وزارت علوم معاون فعلی علمی آستان قدس رضوی هیات علمی دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه صنعتی مالک اشتر
۷	دکترای مدیریت آموزش عالی	معاون مرکز شرکت ها و موسسات دانش بنیان معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری
۸	دکترای مدیریت	هیات علمی دانشگاه تهران رئیس کمیسیون فرهنگی شورای عالی انقلاب فرهنگی عضو کمیسیون خاص شورای عالی تحقیقات کشور معاون فرهنگی، آموزشی و پژوهشی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور معاون وزیر آموزش و پرورش
۹	دکترای فیزیک	مدیر کل اسبق فناوری های راهبردی معاونت علمی ریاست جمهوری رایزن سابق علمی ایران در هند
۱۰	دکترای مدیریت	هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی متخصص حوزه مدیریت استراتژیک
۱۱	دکترای مدیریت	هیات علمی دانشگاه علامه طباطبائی متخصص حوزه مدیریت استراتژیک

روش جمع آوری اطلاعات در این پژوهش در مرحله شناسایی مولفه های کنترل راهبردی سیاست های علم و فناوری به صورت مطالعات کتابخانه ای و در مرحله تعیین روابط و سطوح به وسیله مصاحبه با خبرگان مرتبط با موضوع می باشد. به طور کلی برای تحلیل داده های کیفی سه فعالیت اصلی زیر صورت می گیرد:

۱. تخلیص داده‌ها (حذف داده‌های اضافی و انتخاب، تمرکز، تنظیم، تبدیل و پردازش داده‌ها به صورتی خلاصه‌تر)

۲. عرضه داده‌ها (نشان‌دادن و ظاهر ساختن منظم مجموعه‌ای سازمان‌یافته و جامع از داده‌ها)

۳. نتیجه‌گیری و تایید (قابلیت اعتماد و کاربرد، تایید از جنبه‌های موجه بودن، استحکام و قابلیت تایید توسط خبرگان) (تولایی و محمدزاده علمداری، ۱۳۹۶: ۹۳)

در این پژوهش از روش تحلیل MICMAC استفاده می‌شود. هدف تجزیه و تحلیل MICMAC این است که قدرت نفوذ و میزان وابستگی عوامل را بررسی کند و از آنجا که هدف ما نیز شناسایی، یافتن روابط و سطح‌بندی مؤلفه‌هاست این روش مورد استفاده قرار گرفته است.

یافته‌ها

شناسایی معیارها لازمه ورود به مراحل اصلی روش ISM است. در مرحله شناسایی معیارها ابتدا باید پژوهش‌ها و اسناد مرتبط را بررسی کرده و فهرستی از معیارهای غیرتکراری را تهیه نمود. به همین منظور، در پژوهش حاضر نیز تقریباً تمامی اسناد و پژوهش‌ها حول موضوع سیاست‌های کلی علم و فناوری بررسی شده و در نهایت، در میان تعداد انبوهی از شاخص‌های خرد و کلان ارزیابی این سیاست‌ها، ده شاخص از یازده شاخصی که در شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (عتف) در سال ۱۳۹۵ به تصویب این شورا رسیده بود، انتخاب شد. ویژگی مهم این شاخص‌ها جامعیت و شاملیت آن نسبت به بندهای سیاست‌های کلی علم و فناوری بود. به طوری که هر یک از بندهای این سیاست‌ها را توانستیم متناظر با یکی از این شاخص‌ها در نظر بگیریم. بنابراین این مؤلفه‌ها به عنوان مبنای تحقیق قرار داده شده است.

سیاست‌گذاران علم و فناوری برای مدیریت نهادهای علم و فناوری (از جمله اختصاص بودجه به آن‌ها) نیاز به ارزیابی عملکرد علمی آن نهادها دارند (یغمایی، ۱۳۹۵) که این ارزیابی مبتنی بر مجموعه‌ای از شاخص‌هاست. از آنجا که در این پژوهش به دنبال طبقه‌بندی و تعیین ارتباط میان این شاخص‌ها می‌باشیم، ابتدا باید شاخص‌های اصلی مورد نظر را مشخص کرده و سپس ارتباط میان آنها را تعیین نماییم. به همین منظور و پس از بررسی‌های بسیار، شاخص‌های مصوب شورای عتف را مبنای تحقیق

قرار دادیم و بندهای متناظر با هر مؤلفه را مشخص نمودیم. میان این مؤلفه‌ها و بندهای سیاست‌های کلی علم و فناوری رابطه کل به جزء برقرار می‌باشد؛ به عبارتی هر یک از بندهای سیاست‌های کلی ذیل یکی از این شاخص‌ها قابل تعریف است. صحت از تطابق نیز توسط تعدادی از خبرگان به تایید رسیده است. بنابراین چارچوب نظری تحقیق که شامل مؤلفه‌ها و شاخص‌های برگزیده و همچنین تناظر آنها با بندهای متن اصلی سیاست‌های کلی علم و فناوری است، به شرح جدول ذیل ارائه شده است:

جدول ۵ - تطبیق شاخص‌ها با سیاست‌های کلی علم و فناوری

بندهای سیاست‌های کلی علم و فناوری (در این ستون شماره و شرح بندهای مرتبط در ابلاغ مقام معظم رهبری آمده است.)	شاخص‌های مصوب شورای عطف
(این شاخص به دلیل آنکه نسبتی با بندهای سیاست‌های کلی ندارد و معطوف به سواد عمومی و پایه است، در پژوهش ما مورد استفاده قرار نمی‌گیرد)	۱. آموزش عمومی و حرفه‌ای (کمیت و کیفیت آموزش عمومی و حرفه‌ای)
<p>۵-۱- دستیابی به علوم و فناوری‌های پیشرفته با سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی ویژه.</p> <p>۲- بهینه‌سازی عملکرد و ساختار نظام آموزشی و تحقیقاتی کشور به منظور دستیابی به اهداف سند چشم‌انداز و شکوفایی علمی با تأکید بر:</p> <p>۱-۲- مدیریت دانش و پژوهش و انسجام بخشی در سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی در حوزه علم و فناوری و ارتقاء مستمر شاخص‌ها و روزآمدسازی نقشه جامع علمی کشور با توجه به تحولات علمی و فنی در منطقه و جهان.</p> <p>۲-۲- اصلاح نظام پذیرش دانشجو و توجه ویژه به استعداد و علاقمندی دانشجویان در انتخاب رشته تحصیلی و افزایش ورود دانشجویان به دوره‌های تحصیلات تکمیلی.</p> <p>۳-۲- ساماندهی و تقویت نظام‌های نظارت، ارزیابی، اعتبارسنجی و رتبه‌بندی در حوزه‌های علم و فناوری.</p> <p>۴-۲- ساماندهی نظام ملی آمار و اطلاعات علمی، پژوهشی و فناوری جامع و کارآمد.</p> <p>۴-۵- تنظیم رابطه متقابل تحصیل با اشتغال و متناسب‌سازی سطوح و رشته‌های تحصیلی با نقشه جامع علمی کشور و نیازهای تولید و اشتغال.</p> <p>۵-۵- تعیین اولویت‌ها در آموزش و پژوهش با توجه به مزیت‌ها، ظرفیت‌ها و نیازهای کشور و الزامات نیل به جایگاه اول علمی و فناوری در منطقه.</p>	۲. آموزش عالی و نظامات آن (کمیت و کیفیت آموزش عالی)

<p>۷-۲- شناسایی نخچگان، پرورش استعدادهای درخشان و حفظ و جذب سرمایه‌های انسانی.</p>	<p>۳. منابع انسانی علم، فناوری و نوآوری (نیروی انسانی تحقیق و توسعه)</p>
<p>۱- جهاد مستمر علمی با هدف کسب مرجعیت علمی و فناوری در جهان با تأکید بر: ۱-۱- تولید علم و توسعه نوآوری و نظریه‌پردازی. ۱-۲- ارتقاء جایگاه جهانی کشور در علم و فناوری و تبدیل ایران به قطب علمی و فناوری جهان اسلام. ۱-۳- توسعه علوم پایه و تحقیقات بنیادی. ۱-۴- تحول و ارتقاء علوم انسانی بویژه تعمیق شناخت معارف دینی و مبانی انقلاب اسلامی با: تقویت جایگاه و منزلت این علوم، جذب افراد مستعد و با انگیزه، اصلاح و بازنگری در متون، برنامه‌ها و روش‌های آموزشی و ارتقاء کمی و کیفی مراکز و فعالیت‌های پژوهشی مربوط.</p>	<p>۴. تولید علم (انتشارات: کتاب، کمیت و کیفیت و ارجاعات مقالات علمی / جایگاه جهانی در تولید علم)</p>
<p>۸-۲- افزایش بودجه تحقیق و پژوهش به حداقل ۴٪ تولید ناخالص داخلی تا پایان سال ۱۴۰۴ با تأکید بر مصرف بهینه منابع و ارتقاء بهره‌وری.</p>	<p>۵. منابع مالی علم، فناوری و نوآوری (شاخص‌های کلان، سهم دولت در تامین منابع مالی، سهم بخش غیردولتی، سهم دولت در هزینه کرد بخش علم و فناوری و نوآوری، سهم بخش غیر دولتی در هزینه کرد، FDI، تسهیلات مالی و سرمایه‌گذاری جسورانه، هزینه کرد آموزش عمومی و حرفه‌ای، هزینه کرد آموزش عالی)</p>
<p>۵-۲- حمایت از تأسیس و توسعه شهرک‌ها و پارک‌های علم و فناوری. ۶-۲- توزیع عادلانه فرصت‌ها و امکانات تحصیل و تحقیق در آموزش عالی در سراسر کشور.</p>	<p>۶. زیرساخت (زیرساخت‌های صنعتی و فناوریانه، پژوهش و فناوری، آموزش عمومی و حرفه‌ای)</p>
<p>۴- تقویت عزم ملی و افزایش درک اجتماعی نسبت به اهمیت توسعه علم و فناوری: ۱-۴- تقویت و گسترش گفت‌وگوهای تولید علم و جنبش نرم‌افزاری در کشور. ۲-۴- ارتقاء روحیه نشاط، امید، خودباوری، نوآوری نظام‌مند، شجاعت علمی و کار جمعی و وجدان کاری. ۳-۴- تشکیل کرسی‌های نظریه‌پردازی و تقویت فرهنگ کسب و کار دانش‌بنیان و تبادل آراء و تضارب افکار، آزاداندیشی علمی. ۴-۴- ارتقاء منزلت و بهبود معیشت استادان، محققان و دانش‌پژوهان و اشتغال دانش‌آموختگان. ۵-۴- احیاء تاریخ علمی و فرهنگی مسلمانان و ایران و الگوسازی از مفاخر و چهره‌های موفق عرصه علم و فناوری. ۶-۴- گسترش حمایت‌های هدفمند مادی و معنوی از نخچگان و نوآوران و فعالیت‌های عرصه علم و فناوری.</p>	<p>۷. ترویج علم، فناوری و نوآوری (انتشارات، رویدادها، فضای مجازی، مراکز ترویجی)</p>

مدل سازی ساختاری تفسیری مؤلفه‌های کنترل راهبردی سیاست‌های کلی علم و فناوری

<p>۵- ایجاد تحول در ارتباط میان نظام آموزش عالی، تحقیقات و فناوری با سایر بخش‌ها با تأکید بر:</p> <p>۳-۵- تحکیم و تعمیق پیوند حوزه و دانشگاه و تقویت همکاری‌های مستمر راهبردی.</p> <p>۷-۵- افزایش نقش و مشارکت بخش‌های غیردولتی در حوزه علم و فناوری و ارتقاء سهم وقف و امور خیریه در این حوزه.</p> <p>۸-۵- توسعه و تقویت شبکه‌های ارتباطات ملی و فراملی میان دانشگاه‌ها، مراکز علمی، دانشمندان و پژوهشگران و بنگاه‌های توسعه فناوری و نوآوری داخلی و خارجی و گسترش همکاری‌ها در سطوح دولتی و نهادهای مردمی با اولویت کشورهای اسلامی.</p> <p>۶- گسترش همکاری و تعامل فعال، سازنده و الهام بخش در حوزه علم و فناوری با سایر کشورها و مراکز علمی و فنی معتبر منطقه‌ای و جهانی بویژه جهان اسلام همراه با تحکیم استقلال کشور، با تأکید بر:</p> <p>۱-۶- توسعه صنایع و خدمات مبتنی بر علوم و فناوری‌های جدید و حمایت از تولید و صادرات محصولات دانش بنیان و متکی بر فناوری‌های بومی بویژه در حوزه‌های دارای مزیت و ظرفیت، با اصلاح امر واردات و صادرات کشور.</p> <p>۲-۶- اهتمام بر انتقال فناوری و کسب دانش طراحی و ساخت برای تولید محصولات در داخل کشور با استفاده از ظرفیت بازار ملی در مصرف کالاهای وارداتی.</p> <p>۳-۶- استفاده از ظرفیت‌های علمی و فنی ایرانیان مقیم خارج و جذب متخصصان و محققان برجسته سایر کشورها بویژه کشورهای اسلامی حسب نیاز.</p> <p>۴-۶- تبدیل ایران به مرکز ثبت مقالات علمی و جذب نتایج پژوهش‌های محققان، نخبگان علمی و نوآوران سایر کشورها بویژه جهان اسلام</p>	<p>۸. شبکه‌سازی و تعاملات (دانشگاه-صنعت، تعاملات صنعتی، تعاملات بین‌المللی)</p>
<p>۶-۵- حمایت از مالکیت فکری و معنوی و تکمیل زیرساخت‌ها و قوانین و مقررات مربوط.</p>	<p>۹. محیط و چارچوب نهادی (حقوق مالکیت فکری، حمایت دولت از فعالیت‌های دانش بنیان)</p>
<p>۱-۵- افزایش سهم علم و فناوری در اقتصاد و درآمد ملی، ازدیاد توان ملی و ارتقاء کارآمدی.</p> <p>۲-۵- حمایت مادی و معنوی از فرآیند تبدیل ایده به محصول و افزایش سهم تولید محصولات و خدمات مبتنی بر دانش پیشرفته و فناوری داخلی در تولید ناخالص داخلی با هدف دستیابی به سهم ۵۰ درصد.</p>	<p>۱۰. دستاوردهای اقتصادی علم و فناوری (تولید با فناوری متوسط و پیشرفته و سهم آن از تولید ناخالص داخلی، صادرات خدمات و محصولات دانش بنیان، اشتغال حاصل از علم و فناوری، میزان و حجم پروانه‌های دانش فنی، سایر خروجی‌ها)</p>

<p>۳- حاکمیت مبانی، ارزش‌ها، اخلاق و موازین اسلامی در نظام آموزش عالی، تحقیقات و فناوری و تحقق دانشگاه اسلامی با تأکید بر:</p> <p>۳-۱- اهتمام به نظام تعلیم و تربیت اسلامی و اصل پرورش در کنار آموزش و پژوهش و ارتقاء سلامت روحی و معنوی دانش پژوهان و آگاهی‌ها و نشاط سیاسی آنان.</p> <p>۳-۲- تربیت اساتید و دانشجویان مؤمن به اسلام، برخوردار از مکارم اخلاقی، عامل به احکام اسلامی، متعهد به انقلاب اسلامی و علاقمند به اعتلای کشور.</p> <p>۳-۳- حفظ موازین اسلامی و ارزش‌های فرهنگی و اجتماعی در استفاده از علم و فناوری.</p>	<p>۱۱. فرهنگ و ارزش‌های اسلامی در علم و فناوری</p>
---	---

همچنین روش کار در مرحله غربال معیارها به این صورت بوده که طی مصاحبه‌هایی با خبرگان، معیارهای اصلی از میان معیارهای احصاء شده در مرحله قبل گزینش می‌شوند. در این تحقیق، از آنجا که شورایی متشکل از خبره‌ترین افراد در حوزه سیاست‌گذاری، اجرایی و علم و فناوری معیارهایی را برگزیده‌اند، ما نیز همان مواردی را که مصوب این شورا (عتف) است مبنای کار خود قرار دادیم. پس از شناسایی و غربال‌گری معیارها، تعیین نوع و روابط بین متغیرها به شرح ذیل مدنظر قرار می‌گیرد:

گام ۱: تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری

ماتریس خودتعاملی از ابعاد و شاخص‌های مطالعه و مقایسه آنها با استفاده از چهار حالت روابط مفهومی بر اساس نظرات متخصصان تشکیل می‌شود. این ماتریس نحوه تعامل میان اجزای مدل را نشان می‌دهد. حالت‌ها و علائم مورد استفاده در رابطه مفهومی تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری عبارت است از:

- V: یعنی متغیر i منجر به j می‌شود.
 - A: یعنی متغیر j منجر به i می‌شود.
 - X: برای نشان دادن تاثیر دو طرفه i و j.
 - O: برای نشان دادن عدم وجود رابطه معتبر بین دو متغیر.
- نمونه‌ای از ماتریس تکمیل شده توسط یکی از خبرگان در زیر نشان داده شده است:

جدول ۶ - نمونه ماتریس خودتعاملی یکی از خبرگان

مدل سازی ساختاری تفسیری مؤلفه‌های کنترل راهبردی سیاست‌های کلی علم و فناوری

فرهنگ و ارزش‌های اسلامی	دستاوردهای اقتصادی	محیط و چارچوب نهادی	شبکه سازی و تعاملات	ترویج علم و فناوری	زیرساخت	منابع مالی	تولید علم	منابع انسانی	آموزش عالی و نظامات آن	
A	X	X	V	X	A	A	V	X		آموزش عالی و نظامات آن
X	X	X	X	X	X	X	V			منابع انسانی
A	A	A	A	X	A	A				تولید علم
A	A	A	A	X	X					منابع مالی
A	X	A	A	A						زیرساخت
X	X	V	V							ترویج علم و فناوری
A	V	X								شبکه سازی و تعاملات
X	V									محیط و چارچوب نهادی
X										دستاوردهای اقتصادی
										فرهنگ و ارزش‌های اسلامی

گام ۲: تشکیل ماتریس دستیابی

ماتریس دستیابی از تبدیل ماتریس خودتعاملی ساختاری به یک ماتریس دو ارزشی (صفر و یک) حاصل می‌گردد. به این ترتیب که اگر در خانه‌ای نماد V قرار گرفته بود، در ماتریس دستیابی عدد یک و در خانه قرینه آن عدد صفر را قرار می‌دهیم. اگر نماد A در خانه‌ای قرار داشت، در خانه‌ای متناظر آن در ماتریس دستیابی عدد صفر و در خانه قرینه آن عدد یک را قرار می‌دهیم. اگر نماد O وجود داشت در هر دو خانه صفر و اگر نماد X وجود داشت هر دو را یک قرار می‌دهیم. درایه‌های قطر اصلی نیز برابر یک قرار می‌گیرند. پس از تبدیل تمام سطرها، نتیجه حاصله ماتریس دستیابی اولیه نامیده می‌شود. نمونه ماتریس دستیابی اولیه (تبدیل شده ماتریس خودتعاملی پیشین) بدین صورت است:

مدل سازی ساختاری تفسیری مؤلفه‌های کنترل راهبردی سیاست‌های کلی علم و فناوری

فرهنگ و ارزش‌های اسلامی	دستاوردهای اقتصادی	محیط و چارچوب نهادی	شبکه سازی و تعاملات	ترویج علم و فناوری	زیرساخت	منابع مالی	تولید علم	منابع انسانی	آموزش عالی و نظامات آن	مجموع
۷	۱۱	۶	۹	۱۰	۷	۴	۱۱	۱۱	۱۱	آموزش عالی و نظامات آن
۹	۱۰	۵	۱۰	۱۱	۷	۵	۱۱	۱۱	۹	منابع انسانی
۵	۱۰	۴	۷	۹	۶	۶	۱۱	۴	۸	تولید علم
۶	۱۰	۸	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۰	۸	۱۱	منابع مالی
۵	۱۰	۶	۹	۱۰	۱۱	۳	۱۰	۸	۹	زیرساخت
۷	۱۱	۶	۱۰	۱۱	۳	۳	۸	۵	۷	ترویج علم و فناوری
۶	۹	۸	۱۱	۸	۸	۴	۹	۹	۶	شبکه سازی و تعاملات
۷	۱۰	۱۱	۸	۷	۷	۵	۹	۹	۹	محیط و چارچوب نهادی
۷	۱۱	۵	۵	۹	۹	۸	۸	۶	۸	دستاورد های اقتصادی
۱۱	۹	۹	۸	۸	۷	۴	۹	۹	۹	فرهنگ و ارزش های اسلامی

به منظور بدست آوردن ماتریس دو ارزشی از مجموع مصاحبه‌ها، مد در ماتریس حاصل را پیدا کرده و در خانه‌هایی که برابر مد یا کوچکتر از آن هستند عدد صفر و بقیه را یک قرار می‌دهیم. عدد مُد برابر با ۹ بوده است. بدین صورت ماتریس دستیابی اولیه همه خبرگان بدست می‌آید:

جدول ۹ - ماتریس دو ارزشی دستیابی اولیه خبرگان

دسترس‌ی اولیه	آموزش عالی و نظامات آن	منابع انسانی	تولید علم	منابع مالی	زیرساخت	ترویج علم و فناوری	شبکه سازی و تعاملات	محیط و چارچوب نهادی	دستاوردهای اقتصادی	فرهنگ و ارزش‌های اسلامی
۱	۱	۱	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۱	۰
۰	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	۱	۰
۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
۱	۰	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۱	۰
۰	۰	۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۰	۰	۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰
۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱

گام ۳: سازگار کردن ماتریس دستیابی (تشکیل ماتریس دستیابی نهایی)
 پس از آنکه ماتریس دستیابی اولیه دو ارزشی مجموع خبرگان به دست آمد، باید سازگاری درونی آن برقرار شود. در این مرحله روابط ثانویه (خاصیت تراییی ماتریس) کنترل می‌شود. در این مرحله باید حالت تراییی بین عوامل نیز بررسی شود. اگر i منجر به j و j منجر به k شد، آنگاه i باید منجر به k شود.

جدول ۱۰ - ماتریس دستیابی نهایی خبرگان

مدل سازی ساختاری تفسیری مؤلفه های کنترل راهبردی سیاست های کُلی علم و فناوری

فرهنگ و ارزش های اسلامی	دستاوردهای اقتصادی	محیط و چارچوب نهادی	شبکه سازی و تعاملات	ترویج علم و فناوری	زیرساخت	منابع مالی	تولید علم	منابع انسانی	آموزش عالی و نظامات آن	
۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۱	آموزش عالی و نظامات آن
۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۱	۱	۰	منابع انسانی
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۰	۰	تولید علم
۰	۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	منابع مالی
۰	۱	۰	۱	۱	۱	۰	۱	۰	۰	زیرساخت
۰	۱	۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	ترویج علم و فناوری
۰	۰	۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	شبکه سازی و تعاملات
۰	۱	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	محیط و چارچوب نهادی
۰	۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	دستاورد های اقتصادی
۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	فرهنگ و ارزش های اسلامی

گام ۴: تعیین روابط و سطح بندی عوامل موثر (تشکیل ماتریس مخروطی)

در این مرحله با استفاده از ماتریس دستیابی نهایی، مجموعه خروجی و ورودی برای هر عامل به دست می آید. مجموعه خروجی برای هر عامل دربردارنده خود عامل و عواملی است که بر آنها تاثیر دارد و مجموعه ورودی برای هر عامل نیز شامل خود عامل و عوامل تاثیرپذیر از آنهاست. پس از تعیین مجموعه خروجی و ورودی، اشتراک بین این دو مشخص شده و عواملی که مجموعه خروجی و مشترک آنها کاملاً هماهنگ و دارای کمترین قدرت نفوذ باشند، در بالاترین سطح از سلسله مراتب ساختاری تفسیری قرار می گیرند.

جدول ۱۱ - مرحله اول تعیین سطح مؤلفه‌های کنترل راهبردی سیاست‌های کلی علم و فناوری

مرحله اول تعیین سطح					
شاخص	شماره شاخص	ورودی	خروجی	مشترک	سطح
آموزش عالی و نظامات آن	۱	۱،۴	۱۲،۳،۶،۷،۹	۱	
منابع انسانی	۲	۱،۲،۴	۲،۳،۶،۷،۹	۲	
تولید علم	۳	۱،۲،۳،۴،۵	۳،۹	۳	
منابع مالی	۴	۴	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۷،۹	۴	
زیرساخت	۵	۴،۵	۳،۵،۶،۷،۹	۵	
ترویج علم و فناوری	۶	۱،۲،۴،۵،۶	۶،۷،۹	۶	
شبکه سازی و تعاملات	۷	۱،۲،۴،۵،۶،۷	۷	۷	۱
محیط و چارچوب نهادی	۸	۸	۸،۹	۸	
دستاورد های اقتصادی	۹	۱،۲،۳،۴،۵،۶،۸،۹	۹	۹	۱
فرهنگ و ارزش های اسلامی	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱

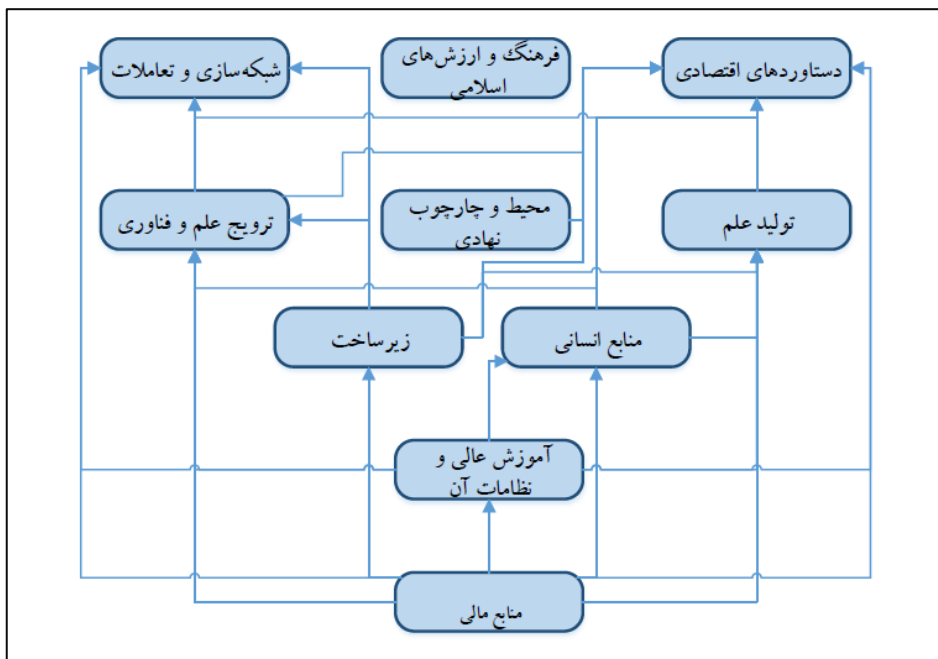
هنگامی که در اولین تکرار عوامل بالاترین سطح مشخص شدند، باید از سایر عوامل حذف شوند. این

عمل تا زمانی که سطح تمامی عوامل مشخص شود ادامه پیدا می کند.

گام ۵: رسم نمودار (مدل ساختاری یا دیاگرام)

ابتدا بر اساس سطح، معیارها را طبق اولویت بدست آمده از بالا به پایین مرتب می کنیم. سپس مدل

ساختاری به وسیله گره‌ها و خطوط رسم می‌شود. اگر رابطه‌ای از I به J وجود دارد، با پیکانی مشخص می‌شود.



شکل ۱ - مدل ارتباطات و سطوح مؤلفه‌های کنترل راهبردی سیاست‌های کلی علم و فناوری

گام ۶: تجزیه و تحلیل قدرت نفوذ و میزان وابستگی (MICMAC)

هدف این تحلیل این است که قدرت نفوذ و میزان وابستگی عوامل را بررسی کند. اصول MICMAC بر مبنای خواص ضرب ماتریسی است. در این گام ماتریس قدرت نفوذ و میزان وابستگی عوامل موثر بر موضوع تحقیق استخراج شده و با توجه به قدرت نفوذ و میزان وابستگی در چهار ناحیه استقلال، وابستگی، ارتباط و نفوذ (عدم وابستگی) تقسیم شده‌اند:

- متغیرهای خودگردان که دارای قدرت هدایت و وابستگی ضعیف هستند. این متغیرها نسبتاً غیر متصل به سیستم و دارای ارتباطات کم و ضعیف با سیستم هستند. به طور مستقل

- می‌توانند در مدل فعال باشند بدون آنکه بر دیگر متغیرها اثر داشته باشند.
- متغیرهای وابسته که دارای قدرت هدایت کم، ولی وابستگی شدید هستند.
 - متغیرهای ارتباطی که دارای قدرت هدایت زیاد و وابستگی زیاد هستند. این متغیرها غیر ایستا هستند. زیرا هر نوع تغییر در آن‌ها می‌تواند سیستم را تحت تاثیر قرار دهد و در نهایت بازخورد سیستم نیز می‌تواند این متغیرها را دوباره تغییر دهد.
 - متغیرهای مستقل که دارای قدرت هدایت قوی ولی وابستگی ضعیف هستند.

جدول ۱۲ - نوع مؤلفه‌های ده‌گانه کنترل راهبردی سیاست‌های کلی علم و فناوری

شاخص	وابستگی	نفوذ	نوع متغیر
آموزش عالی و نظامات آن	۲	۶	مستقل
منابع انسانی	۳	۵	مستقل-خودگردان
تولید علم	۵	۲	وابسته-خودگردان
منابع مالی	۱	۸	مستقل
زیرساخت	۲	۵	مستقل-خودگردان
ترویج علم و فناوری	۵	۳	وابسته-خودگردان
شبکه‌سازی و تعاملات	۶	۱	وابسته
محیط و چارچوب نهادی	۱	۲	خودگردان
دستاوردهای اقتصادی	۸	۱	وابسته
فرهنگ و ارزش‌های اسلامی	۱	۱	خودگردان

بحث و نتیجه‌گیری

دو نتیجه از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری حاصل می‌شود؛ یکی تعیین ارتباطات میان مؤلفه‌های مورد نظر پژوهش و دیگری طبقه‌بندی آنها در سطوح مختلف و چینش سطوح به ترتیب اهمیت. این اولویت‌بندی، بر اساس قدرت نفوذ و وابستگی متغیرهای یک سطح صورت می‌پذیرد. به ترتیب از آخرین و پایین‌ترین سطح (مؤثرترین سطح) می‌توان اینگونه اظهار داشت که مؤلفه «منابع مالی» با بیشترین قدرت نفوذ و کمترین میزان وابستگی، بر مؤلفه‌های آموزش عالی، منابع انسانی، زیرساخت،

منابع انسانی، تولید علم، محیط نهادی، ترویج علم، شبکه‌سازی و در نهایت دستاوردهای اقتصادی اثرگذار است. به طور کلی سطح پنجم که شامل مؤلفه منابع مالی است بر سطح بالاتر خود یعنی سطح چهارم شامل مؤلفه آموزش عالی و نظامات آن اثرگذاری دارد. به عبارتی منابع مالی زمینه‌ساز مؤلفه‌های پیش‌گفته است و با ایجاد تغییرات در آن، مؤلفه‌هایی که نام برده شد، مستقماً اثر پذیرفته و تغییر می‌کنند.

از طرفی این نتیجه به دست می‌آید که برای ایجاد تغییر در یکی از مؤلفه‌های مذکور، باید تغییری نیز در این متغیر بوجود بیاید. به همین ترتیب، سطح چهارم نیز قابل تحلیل است؛ مؤلفه آموزش عالی و نظامات آن مستقماً بر مؤلفه‌های منابع انسانی، ترویج علم و فناوری، تولید علم، شبکه‌سازی و تعاملات و دستاوردهای اقتصادی اثرگذار است و با تغییر این مؤلفه، موارد نام برده تغییر خواهند کرد. خود نیز از منابع مالی تاثیر می‌پذیرد. از سوی دیگر چنانچه خواهان تغییر در یکی از موارد گفته شده هستیم، باید بدانیم که یکی از سبب‌سازان مؤلفه آموزش عالی و نظامات آن است. سطح چهارم نیز بر سطح سه شامل منابع انسانی و زیرساخت مجموعه موثر است. در رابطه با سطح سه باید چنین گفت که مؤلفه‌های این سطح روی هم رفته، زمینه‌ساز مجموع مؤلفه‌های سطح می‌باشد. یعنی منابع انسانی و زیرساخت مجموعاً منجر به تولید علم، ترویج علم و محیط و چارچوب نهادی می‌شود. هر مؤلفه سطح سه نیز جداگانه و به طور مستقیم بر مؤلفه‌های سطوح بالاتر اثر می‌گذارد؛ بدین ترتیب مؤلفه منابع انسانی بر مؤلفه‌های تولید علم، ترویج علم، شبکه‌سازی و تعاملات و دستاوردهای اقتصادی مؤثر است. در عین حال چنانکه گفته شد، از منابع مالی و آموزش عالی اثرپذیری نیز دارد. زیرساخت نیز بر تولید علم، ترویج علم، شبکه‌سازی و دستاوردهای اقتصادی موثر بوده و خود صرفاً متأثر از منابع مالی است. سطح دوم دربردارنده سه مؤلفه تولید علم، محیط و چارچوب نهادی و ترویج علم است که این سه بر روی هم، بر مجموع مؤلفه‌های سطح یک اثر می‌گذارد. در تحلیل یک به یک نیز اینطور می‌توان گفت که تولید علم و محیط و چارچوب نهادی صرفاً بر دستاوردهای اقتصادی اثر مستقیم دارند و ترویج علم هم بر دستاوردهای اقتصادی اثرگذار است و هم منجر به شبکه‌سازی و تعاملات می‌شود. مؤلفه‌های مؤثر بر این سطح نیز پیش‌تر بیان شد. سطح یک و بالاترین سطح نیز شامل سه مؤلفه شبکه‌سازی و تعاملات، فرهنگ و ارزش‌های اسلامی و دستاوردهای اقتصادی می‌باشد. این

سطح از پایین‌ترین مقدار نفوذ و بالاترین مقدار وابستگی برخوردار است. بدیهی است مؤلفه‌های این سطح بر هیچ یک از مؤلفه‌های ده گانه مطرح شده در این تحقیق اثرگذار نیستند و تغییراتشان منوط به تغییر در دیگر متغیرها است که هر کدام جداگانه ذکر شده است. نکته‌ای که جالب نظر می‌رسد این است که مؤلفه فرهنگ و ارزش‌های اسلامی نه به طور مستقیم بر هیچ مؤلفه دیگری اثرگذار است و نه از هیچ یک از آنها تاثیر می‌پذیرد.

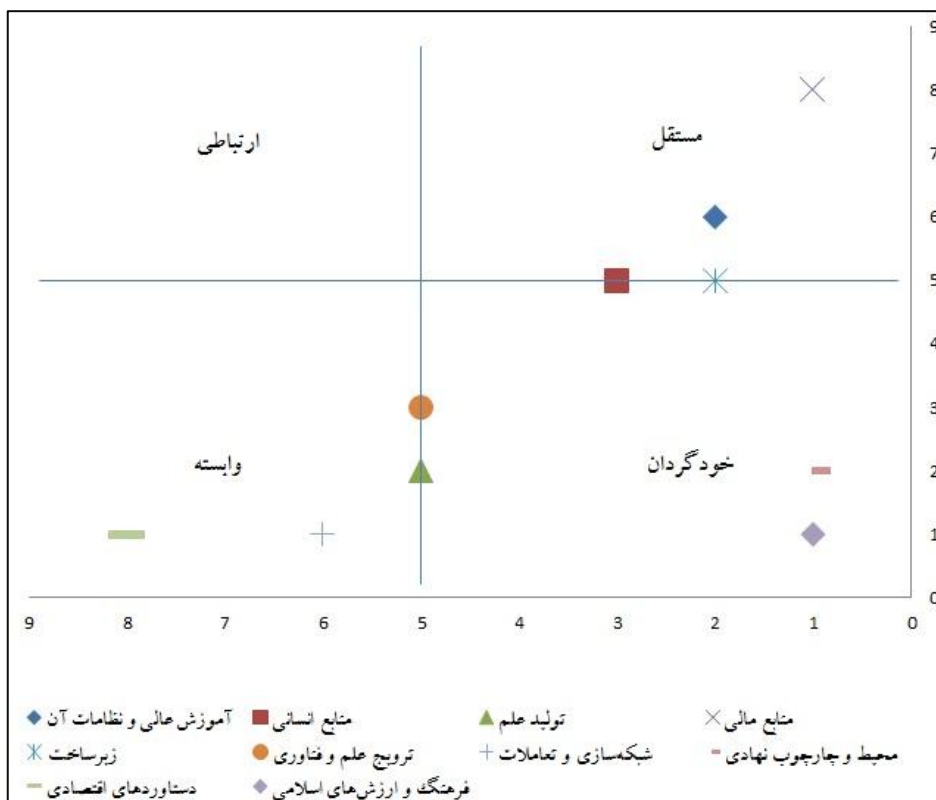
با توجه به روش تجزیه و تحلیل MICMAC، مبتنی بر قدرت نفوذ و میزان وابستگی هر مؤلفه، می‌توان آنها را در چهار دسته تقسیم نمود:

دسته اول شامل متغیرهای «خودگردان» می‌باشد. متغیرهایی که در این دسته قرار می‌گیرند حداقل میزان وابستگی و قدرت نفوذ را دارا هستند. این متغیرها نسبتاً غیرمتصل به سیستم و دارای ارتباطات کم و ضعیف با سیستم هستند. آنها می‌توانند بدون آنکه بر دیگر متغیرها اثر داشته باشند در سیستم فعالیت کنند. مؤلفه‌هایی که در این دسته قرار می‌گیرند عبارتند از محیط و چارچوب نهادی، فرهنگ و ارزش‌های اسلامی.

دسته دوم عبارت است از مؤلفه‌هایی که دارای قدرت نفوذ بالا و میزان وابستگی کم می‌باشد. این مؤلفه‌ها را «مستقل» می‌نامند. چرا که می‌توانند زمینه‌ساز دیگر متغیرها شوند و خودشان کمتر از آنها اثر بپذیرند. آن دسته از مؤلفه‌ها این تحقیق که در این بخش قرار می‌گیرند آموزش عالی و نظامات آن و منابع مالی می‌باشند.

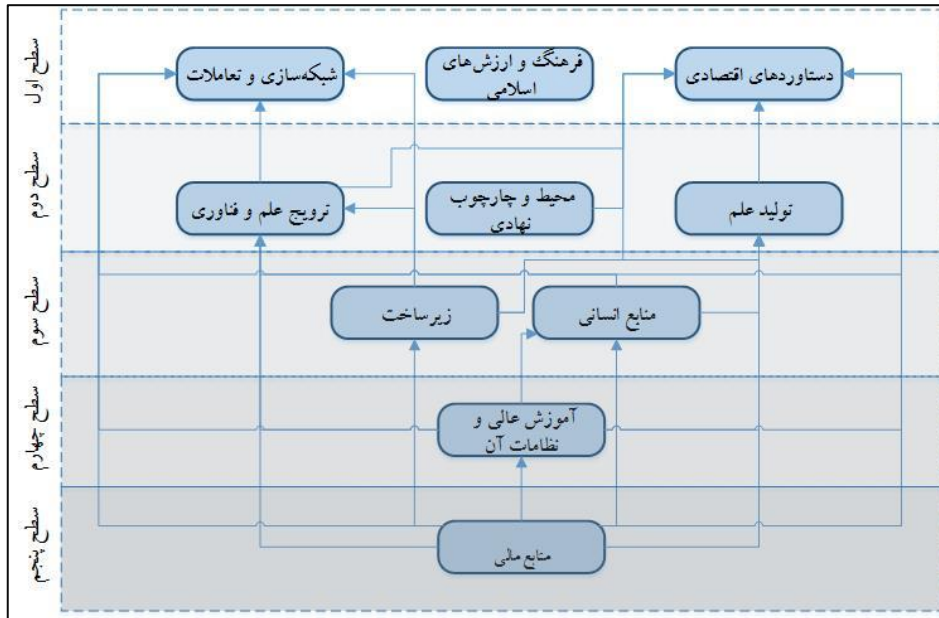
دسته سوم را عواملی تشکیل می‌دهند که هم دارای قدرت هدایت زیاد (نفوذ بالا) و وابستگی زیاد هستند. حساسیت این متغیرها از این جهت بالا است که هم بسیار متأثر از عوامل دیگرند و هم بسیار اثرگذار بر آنها. این متغیرها، غیرایستا هستند چرا که هر نوع تغییر در آنها می‌تواند سیستم را تحت تاثیر قرار دهد و در نهایت بازخورد سیستم نیز می‌تواند این متغیرها را دوباره تغییر دهد. این متغیرها «ارتباطی» نام دارند. این پژوهش فاقد مؤلفه ارتباطی است.

دسته چهارم که با نام «وابسته» شناخته می‌شوند، عواملی را در خود جای می‌دهند که دارای قدرت نفوذ کم ولی وابستگی شدید هستند. دستاوردهای اقتصادی و شبکه‌سازی و تعاملات دو مؤلفه‌ای هستند که در این دسته قرار می‌گیرند.



شکل ۲ - تجزیه و تحلیل MICMAC مؤلفه‌ها

همانطور که از نمودار فوق پیدا است، دو مؤلفه «منابع انسانی» و «زیرساخت» بر روی مرز میان دو ناحیه مستقل و خودگردان قرار گرفته‌اند؛ یعنی این دو مؤلفه را نه می‌توان در دسته مستقل و نه در دسته خودگردان به حساب آورد؛ بلکه بین این دو محسوب می‌شوند. دو مؤلفه دیگر، یعنی «تولید علم» و «ترویج علم» و «فناوری» نیز وضعیتی مشابه دارند. با این تفاوت که این دو در مرز نواحی وابسته و خودگردان قرار گرفته‌اند؛ به طوری که جزء هیچ کدام از این دسته‌ها قرار نمی‌گیرند.



شکل ۵ - مدل نهایی سطوح و ارتباطات مؤلفه‌های کنترل راهبردی سیاست‌های کلی علم و فناوری

با توجه به این که «منابع مالی» به عنوان مستقل ترین مؤلفه شناخته شده، به تصمیم گیران، مدیران و سیاست گذاران حوزه علم و فناوری پیشنهاد می گردد تأمین منابع و کنترل منابع مالی برای پروژه‌های خرد و کلان را در اولویت قرار دهند و در نظر داشته باشند که این عامل، بر تمامی عوامل دیگر اثرگذار خواهد بود. پس از آن «آموزش عالی و نظامات آن» مؤلفه مستقل در کنترل راهبردی است که اهمیت برنامه‌ریزی و کنترل آموزش عالی در کشور را در راستای تحقق سیاست‌های کلی علم و فناوری نشان می‌دهد. در سطح سوم، «منابع انسانی» و «زیرساخت» عواملی هستند که اگرچه از دو عامل پیشین تأثیر می‌پذیرند، اما تأثیرات مشخصی نیز بر سایر عوامل دارند؛ به هر حال، تأمین و کنترل این دو عامل توسط مدیران حوزه علم و فناوری کشور نیز، زمینه‌ساز بهبود وضعیت و تحقق سیاست‌ها

خواهد بود. نهایتاً باید توجه داشت که عوامل «دستاوردهای اقتصادی» و «شبکه‌سازی و تعاملات»، از جمله عوامل وابسته شناخته شده و در کنترل این عوامل، باید به تأثیرپذیری‌شان از سایر عوامل مدل توجه کرد.

به محققین آینده پیشنهاد می‌شود وضعیت مطلوب هر یک از این شاخص‌ها مشخص شده و با وضعیت موجود مقایسه شود. سپس راهکارها و راهبردهای دستیابی به وضعیت مطلوب تعیین شود. پیشنهاد کاربردی به سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و تصمیم‌گیران حوزه علم و فناوری در کشور این است که مبتنی بر مدل به دست آمده در این تحقیق، نسبت به مؤلفه‌های بانفوذ و اثرگذار و نیز مؤلفه‌های وابسته‌ی آنها شناخت پیدا کنند. در این صورت با آگاهی از نسبت و رابطه این متغیرها، می‌توانند اثرات تغییر در هر مؤلفه بر مؤلفه‌های دیگر را شناخته، پیش‌بینی‌های لازم را به عمل آورده و تصمیم‌های مناسبی را اتخاذ کنند.

منابع

- آذر، عادل، تیزرو، علی، مقبل باعرض، عباس، انواری رستمی، علی اصغر (۱۳۸۹)، طراحی مدل چابکی زنجیره تامین، رویکرد مدل‌سازی تفسیری- ساختاری، دوره ۱۴، شماره ۴، صص ۱-۲۵.
- آهنچیان، محمدرضا (۱۳۹۱)، آمایش آموزش عالی و سیاست‌های علم و فناوری کشور: تحلیل گسست بر اساس تجربه نگاری. فصلنامه علمی- پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال پنجم، شماره ۱، صص ۷۳-۸۶.
- ابوالحسنی، زهرا و الهی، شعبان (۱۳۸۹)، نابرابری اجتماعی: چالش سیاست علم و فناوری، چهارمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی ایران، تهران.
- احدی سرکانی، سیدیوسف (۱۳۸۴)، توسعه چارچوب کنترل راهبردی و ارتباط آن با حسابداری مدیریت، فصلنامه علمی تخصصی مدیریت، سال دوم، شماره ۲، صص ۴۱-۶۲.
- اسماعیلی، محسن. طحان نظیف، هادی (۱۳۸۷)، تحلیل ماهیت نهاد سیاست‌های کلی نظام در حقوق اساسی جمهوری اسلامی ایران، پژوهشنامه حقوق اسلامی، مقاله ۳، دوره ۹، شماره ۲۸، صص ۹۳-۱۲۷.
- اعرابی، سیدمحمد (۱۳۸۵)، کنترل استراتژیک، ترجمه از پیتر لورنز و دیگران، تهران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
- الفت، لعیا (۱۳۹۵)، الگوی عوامل تصمیم برون‌سپاری لجستیک با استفاده از مدل‌سازی ساختاری تفسیری، فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال یازدهم، شماره ۴۲، صص ۱-۲۹.
- اوتارخانی، علی (۱۳۸۲)، کنترل راهبردی راهی به سوی پایداری پویا، کمال مدیریت. شماره ۳ و ۲.
- باقری‌نژاد، زهرا، برادران کاظم‌زاده، رضا، اسدی، روح انگیز (۱۳۹۲)، شناسایی و اولویت‌بندی فاکتورهای کلیدی موفقیت در لجستیک معکوس صنعت خودرو با استفاده از رویکرد مدل‌سازی ساختاری تفسیری (ISM). پژوهش‌های مدیریت در ایران، دوره ۱۷، شماره ۱، صص ۲۱-۴۰.
- تولایی، روح‌الله، محمدزاده علمداری، مهرداد (۱۳۹۶)، فنون و ابزارهای روش تحقیق در مدیریت، تهران، نشر جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر.
- چمران، محمدهادی (۱۳۷۸)، اصول مدیریت، موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، تهران.
- حسنوی، رضا، نظامی پور، قدیر، بوشهری، علیرضا، آذر، عادل، قربانی، سعید (۱۳۹۲)، طراحی مدل تاثیر

آینده نگاری بر سیاست گذاری علم، فناوری و نوآوری در سطح ملی با استفاده از روش مدل یابی معادلات ساختاری، فصلنامه علمی پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال ششم، شماره ۱، صص ۲۱-۳۴.

حیدری، علی، مصلح شیرازی، علی نقی (۱۳۸۲)، طراحی نظام ارزیابی و کنترل راهبردی در الگوی مدیریت راهبردی طرح گرا (مورد مطالعه: شرکت صنایع آذراب). مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره نوزدهم، شماره دوم، پیاپی ۳۸. صص ۷۵-۸۶.

خاشعی، وحید (۱۳۹۴)، ارائه الگوی طبقه بندی شده از ابزارهای کنترل راهبردی، اندیشه مدیریت راهبردی، سال نهم، شماره اول، بهار و تابستان ۱۳۹۴، پیاپی ۱۷، صص ۱۲۱-۱۴۵.

خاشعی، وحید، حسینی، سید محمود، حاجی کریمی، عباسعلی، رضاییان، علی، لشکر بلوکی، مجتبی (۱۳۹۱)، کاوشی بر الگوی کنترل راهبردی سازمانی؛ رویکردی کارکردگرایانه و نمونه ای آرمانی، اندیشه مدیریت راهبردی، سال ۶، شماره ۱. صص ۵-۳۴.

خالقی، مهدی (۱۳۸۵)، مروری بر مفاهیم نظام های کنترل و ارزیابی عملکرد، سومین کنفرانس ملی مدیریت عملکرد.

دانایی فرد، حسن (۱۳۹۱)، چالش های مدیریت دولتی در ایران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها (سمت)، تهران، مرکز تحقیق و توسعه علوم انسانی.

دین محمدی، مصطفی، جباری، امیر (۱۳۹۲)، برآورد دامنه مطلوب مخارج تحقیق و توسعه در ایران: نقد و بررسی سیاست های علمی و فناوری برنامه پنجم، فصلنامه پژوهش های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)، سال سیزدهم، شماره چهارم، صص ۱۴۷-۱۷۵.

رحمان سرشت، حسین، هرندی، عطاء الله (۱۳۹۶)، بررسی اثر کنترل راهبردی حاکمیت شرکتی بر راهبری اثربخش شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار، مدیریت بازرگانی (دانش مدیریت)، دوره ۹، شماره ۳. صص ۴۸۵-۵۰۶.

رحمان سرشت، حسین و حبیبی بدرآبادی، محبوبه (۱۳۹۳)، الگویی برای کنترل راهبردی در شرایط گسست محیطی، پژوهشنامه بیمه، سال بیست و نهم، شماره ۱، صص ۵۳-۷۸.

سایمون، رابرت (۱۳۸۵). نظام های کنترل و سنجش عملکرد برای اجرای استراتژی، ترجمه مجتبی اسدی، تهران، گروه پژوهشی صنعتی آریانا.

سرآبادی، ابوالقاسم، طباطباییان، سیدحسین، میرمعزی سیدحسین، امیری مقصود (۱۳۹۵)، ارتقای کیفیت سیاست گذاری در علم و فناوری با رویکرد ایرانی اسلامی: یک مطالعه کیفی، پژوهش های نوین در تصمیم-

گیری، دوره ۱، شماره ۱، صص ۱۵۳-۱۷۳.

سلطان زاده، جواد، تقوی فرد، محمد، سلامی، سیدرضا (۱۳۸۹)، شناسایی عوامل موثر بر سیاست‌گذاری علم و فناوری (مطالعه موردی: شرکت ملی پالایش و پخش فراورده‌های نفتی ایران)، فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت و منابع انسانی در صنعت نفت، سال چهارم، شماره ۱۳، صص ۴۳-۵۹.

سلیمی، غلامرضا (۱۳۹۴)، تفسیر سیاست‌های کلی علم و فناوری در مورد اشتغال و تحصیل زنان، فصلنامه مطالعات راهبردی بسیج، سال هجدهم، شماره ۶۷، صص ۱۰۳-۱۲۷.

سیف‌الدین، امیرعلی، سلیمی، محمدحسین، سیداصفهان، میرمهدی (۱۳۸۷)، چالش‌های پیش‌روی سیاست‌گذاری علم و فناوری، نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت تولید دانشگاه علم و صنعت ایران، جلد ۱۹، شماره ۴، صص ۱-۱۵.

طاعتی، مهکامه و بهرامی، محسن (۱۳۸۸)، بررسی مقایسه‌ای عوامل موثر در آینده مدیریت علم و فناوری ایران تا افق ۱۴۰۴ از دیدگاه متخصصان و سیاست‌گذاران، فصلنامه علمی و پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال دوم، شماره ۲، صص ۴۷-۶۱.

طیبی، محمدرضا و دادفر، محمدشستا (۱۳۹۱)، بررسی و تحلیل متغیرهای کنترل راهبردی در فرایند کوچک-سازی در سازمان‌های دولتی جمهوری اسلامی ایران (از دیدگاه مدیران و کارشناسان استانداری مازندران و سازمان‌های تابعه)، فصلنامه علمی و پژوهشی برنامه‌ریزی و بودجه، سال هفدهم، شماره ۲، صص ۱۷۵-۲۰۷.

طباطبائی، سیدحبيب الله، فاتح‌راد، مهدی و شجاعی، سید محمدحسین (۱۳۸۸)، ارزیابی پیاده‌سازی سیاست‌های علم و فناوری مراکز تحقیقاتی دستگاه‌های اجرایی. فصلنامه علمی-پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال دوم، شماره ۳، صص ۶۱-۷۴.

فاضلی، نعمت‌الله (۱۳۸۴)، سیاست‌های اخیر تولید علم و فناوری در بریتانیا، نشریه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، دوره ۱۱، شماره ۲، صص ۱۶۷-۲۱۸.

کاظمی‌نجف‌آبادی، عباس، غفاری، علیرضا (۱۳۹۷)، توسعه صنعت ساخت داخل تجهیزات بخش بالادستی نفت کشور؛ ارزیابی نظام حقوقی در چارچوب سیاست‌های کلی علم و فناوری، مطالعات حقوق انرژی، دوره ۴، شماره ۱، صص ۲۱۱-۲۳۹.

گودرزی، مهدی، رضاعلیزاده، حسین، غریبی، جلیل و محسنی، مصطفی (۱۳۹۳)، آسیب‌شناسی سیاست‌های علم و فناوری در ایران: تحلیلی بر برنامه‌های پنج‌ساله توسعه، فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، دوره دوم، شماره ۲، صص ۱۳۷-۱۶۱.

مرزوقی، رحمت‌الله، ترک‌زاده، جعفر، محمدی، مهدی، جهانی، جعفر، حیدری، الهام (۱۳۹۴)، کاوشی پیامون چارچوب نظارت راهبردی نهادهای تعلیم و تربیت غیررسمی: مطالعه موردی کیفی مراکز آموزش های آزاد. مجله علمی پژوهشی پژوهش‌های برنامه درسی انجمن مطالعات برنامه درسی ایران، دوره پنجم، شماره دوم، صص ۲۳-۴۵.

نامداریان، لیلا (۱۳۹۵)، تبیین نحوه پشتیبانی مراکز اسناد و مدارک علمی از سیاست‌گذاری علم و فناوری، فصلنامه علمی پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال هشتم، شماره ۲، صص ۳۱-۴۷.

نورمحمدی، مرتضی (۱۳۹۶)، شکل‌دهی به سیاست علم و فناوری: نسل بعدی تحقیقات، فصلنامه علمی پژوهشی سیاست‌گذاری عمومی، دوره ۳، شماره ۲، صص ۲۵۹-۲۶۹.

یغمایی، ابوتراب (۱۳۹۵)، آیا شاخص‌های علم پیشرفت علمی را نشان می‌دهد؟ ارزیابی فلسفی یک اصل در سیاست‌گذاری علم و فناوری، فصلنامه علمی پژوهشی روش‌شناسی علوم انسانی سال ۲۲، شماره ۸۷، صص ۳۳-۵۶.

Aytimur, R. E., Schwager, R., & Boukouras, A. (2016). The citizen-candidate model with imperfect policy control: Strategic delegation and polarization, *Canadian Journal of Economics* Vol. 49, No. 3. Pp. 997- 1015.

Band, D. C. & Scanlan, G. (1995) Strategic Control Through Core Competencies, *Long Range Planning*, Vol. 28, No. 2., pp. 102- 114.

Chau, V. S., & Witcher, B. (2005). Implications of Regulation policy Incentives for Strategic Control: An Integrative Model, *Annals of Public and Cooperative Economics*. Vol. 76, No. 1, pp. 85-119.

Ciaschini, M., Pretaroli, R., Socci, C. (2009). A Convenient Multisectoral Policy Control for ICT in the US Economy, *Metroeconomica*. Vol. 60, No. 4, pp. 660-685.

Fahrenkrog, G., Polt, W., Rojo, J., Tübke, A., Zinöcker, K. (2002). RTD Evaluation Toolbox - Assessing the Socio-Economic Impact of RTD-Policies - Strata Project HPV 1 CT 1999 – 00005. Institute for Prospective Technological Studies.

Goold, M., & Quinn, J. J. (1990). The Paradox of Strategic Controls. *Strategic Management Journal*, Vol. 11, pp. 43-57.

Hackett, E. J., Amsterdamska, O., Lynch, M., & Wajcman, J. (2007). *The Handbook of Science & Technology Studies*. London, England, MIT Press.

Hrebiniak, L. G., & Joyce, W. F. (1986). The strategic importance of managing myopia. *Sloan Management Review*, Vol. 28, No. 1, pp. 5-14.

Ittner, C., & Larcker, D. (1997). Quality Srtategy, Strategic Control Systems, and Organizational Perfomance. *Accounting, organizations and society*, Vol. 22, No. 3/4, pp. 293-314.

Lorange, P. (1988). Monitoring strategic progress and ad hoc strategic modification. In Grant, J. (ed.), *Shategic Management Horizons*, JAI Press, Greenwich, CT.

Lundvall, B.A., & Borrás, S. (2004). "Science, Technology and Innovation Policy", In D. C. J. Fagerberg, "The Oxford Hand Book of Innovation", London, Oxford Press, pp. 599-631.

Mcgrath, R. J. (2013), *Congressional Oversight Hearings and Policy Control*, Legislative

- Studies Quarterly. Vol. 38, No. 3, pp. 353– 380.
- Quinn, J. J. (1996). The Role of Good Conversation in Strategic Control. *Journal of Management Studies*. Vol. 33, No. 3, pp. 381- 394.
- Simons R. (1995). *Levers of Control: How Managers Use Innovative Control System to Drive Strategic Renewal*. Harvard Business School Press, Boston.
- Stephens, J. C., W., & Peterson, T. R. (2008). Socio-Political Evaluation of Energy Deployment (SPEED): An Integrated Resear Framework Analyzing Energy Technology Deployment. *Technological Forecasting and Social Change*, pp. 1224-1246.
- Tavakoli, I., & Perks, K. J. (2001). The development of a strategic control system for the management of strategic change. *Strategic Change*. Vol. 10, pp. 297–305.
- Yang Li, X., Brouard, K., and Cai, Y. (2012). Dynamic Policy and Charging Control Framework. *Bell Labs Technical Journal*. Vol.17, No. 1, pp. 105- 124.

