

National Mechanism for Popularization of Science (PS) in Iran; by Focusing on Policymaking and Implementation

decenteralized implementation in the country, was selected as the best mechanism.

Keywords: Popularization of Science, Policymaking, Implementation, National Mechanism, Iran.

**Azadeh Heidari^{1*}, Mohammad Hasanzadeh²,
Nadjla Hariri³, Fatemeh Nushinfard⁴**

- 1- Ph.D of Library and Information Science, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
- 2- Assistant professor, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
- 3- Associate professor, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
- 4- Assistant professor, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

Abstract

This study aims to identify the best method for policymaking to implement processes of popularization of science (PS) in Iran, providing a national mechanism with respect to meeting the challenges. We interviewed 60 experts who were working on popularization of science by individual interest or as job task. Data were collected and analyzed by using mixed of methods (Document study, Survey and interviews). We developed a questionnaire for the study. Participants were identified through targeted sampling and snowball identification technique. After gathering and analyzing the data, a number of experts participated in Delphi method and verified the first schema of national mechanism of PS. We did a comparative study of benchmarking and practicing successful methods of other countries in PS processes. The descriptive results on policy making and implementation phases of PS revealed that concentrated policy making (board of trustee) and

* Corresponding Author: az.heidari@gmail.com

سازوکار ملی ترویج علم در ایران؛ با تمرکز بر سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی

آزاده حیدری^{۱*}، محمد حسن‌زاده^۲، نجلا حریری^۳، فاطمه نوشین‌فرد^۴

- ۱- دکترای کتابداری و اطلاع‌رسانی از دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران
- ۲- عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس
- ۳- دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران
- ۴- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

چکیده

به منظور تعیین بهترین شیوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی فرایند ترویج علم در کشور، ارائه سازوکاری ملی با توجه به چالش‌ها، ضروریات و نیازهای یک کشور اجتناب‌ناپذیر است. در این پژوهش تلاش شده است به‌طور ویژه، به این مهم پرداخته شود. بدین منظور جامعه پژوهش شامل ۶۰ نفر از صاحب‌نظران حقیقی و حقوقی در کشور که هر یک به نوعی برای ترویج علوم در کشور فعالیت می‌کنند مورد مراجعه قرار گرفته‌اند. داده‌ها توسط تلفیقی از روش‌های پژوهشی اعم از اسنادی-کتابخانه‌ای و پیمایشی گردآوری شده است. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه (محقق ساخته) و روش نمونه‌گیری، هدفمند و گلوله‌برفی بوده است. تعیین بهترین شیوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی ترویج علم در کشور همزمان با ترسیم و تعریف سازوکار ملی ترویج علم، یکی از مهمترین نکات مورد نظر در این مقاله بوده است. قابل ذکر است پس از جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها و ترسیم سازوکار اولیه، تعدادی از صاحب‌نظران در طرح پرسش از خبرگان (دلفی) شرکت کرده و به بازبینی، اصلاح و تایید سازوکار پرداختند. به منظور شناسایی بهترین روش‌های به کار گرفته شده و الگوگیری از روش‌های موفق سایر کشورهای پیشرو در این زمینه، مطالعاتی در سطح بین‌المللی نیز صورت گرفته است. تحلیل یافته‌ها نشان داد که «سیاست‌گذاری متمرکز ملی (شورایی و هیات امنایی) و پیاده‌سازی غیرمتمرکز» بهترین شیوه برای سازوکار ملی ترویج علم از دید پاسخگویان است. طبق این مدل از سیاست‌گذاری، شورایی از سیاست‌گذاران به سیاست‌گذاری کلان می‌پردازند و سایر نهادها نیز ضمن تعامل با این شورا، به پیاده‌سازی فرایندهای ترویج علم می‌پردازند.

کلیدواژه‌ها: ترویج علم، سیاست‌گذاری، پیاده‌سازی، سازوکار ملی، ایران

۱- مقدمه

و نقش تولید و ترویج علم در زندگی روزمره مردم این سرزمینها آشکار است. آنها علاوه بر تلاش در جهت تولید علم و انتشار آن در مجلات معتبر و بالا بردن سطح علمی کشور خود، درصدد ترویج علم در لایه های میانی علمی کشور خود نیز هستند و می‌کوشند تا سطح علمی همه اقشار اجتماع را به طور نسبی بالا ببرند. آنها با تاسیس انواع موزه‌های علم، اهدای جوایز به مروجان علم، تقویت روح علمی کشور و مانند آنها به این امر مهم می‌پردازند. در این کشورها بستر سازی مناسب برای توسعه مهیا شده است و دانشمندان، سیاست‌گذاران و مدیران در این جوامع باور دارند

بزرگترین نتیجه‌ای که از بررسی موقعیت و رشد علم در جامعه امروز به دست می‌آید این است که علم مهمتر از آن شده است که تنها در دست دانشمندان یا سیاستمداران باشد؛ و در صورتی که بخواهیم علم مایه برکت و راحت باشد باید همه مردم دستی در آن داشته باشند [۱]. زلفی‌گل معتقد است که «امروزه کشورهای توسعه یافته به نسبت کشورهای در حال توسعه، به ماهیت، مفهوم و کاربرد علم بیشتر می‌پردازند

* نویسنده عهده‌دار مکاتبات: az.heidari@gmail.com

که اولاً برای رسیدن به هر توسعه‌ای برنامه ریزی راهبردی و عالمانه مورد نیاز است و ثانیاً بهره‌مندی از دانش و علم، شرط لازم برای توفیق در هر کاری است. آنها به مردم خود این شعار را آموخته‌اند که برای کمک به خودتان علم و دانش را در کارهایتان به کار ببرید» [۲].

از سوی دیگر، نقش دولتمردان در توسعه علوم و فناوری کشورها بسیار مهم و موثر است و می‌تواند در بهبود شرایط تاثیرگذار باشد. مداخله دقیق، درست و هدفمند دولت در علم و فناوری و خصوصاً سیاست‌گذاری علوم، شرایط لازم برای توسعه پایدار را فراهم می‌آورد. بنابراین دولت می‌تواند در ارتقای فرهنگ پژوهش در جامعه و ارتقای ماخذ و پایگاه‌های اطلاعاتی علوم و خصوصاً علوم انسانی موثر باشد. در حوزه علوم انسانی، سخن از طرح یک دانش کاملاً جدید اگر نگوئیم محال است ولی می‌توان گفت بسیار دشوار است. بنابراین دولت با همراهی دانشمندان باید با اطلاع کامل از دانش موجود در آن، حوزه‌ی خلاء را شناسایی و دانش جدیدی ارائه دهند. همچنین دولت می‌تواند با برنامه‌ریزی دقیق در برچیدن اختناق روش‌شناسانه بر حوزه علوم انسانی و برچیدن فرهنگ پاسداری از روش به جای ارتقای ظرفیت فکری جامعه به خوبی عمل کند. ترس از عدم پیروی از روش در میان اندیشمندان علوم انسانی باعث می‌شود که نوعی جابه‌جایی هدف در تولید علم صورت گیرد. در این صورت همگان به روش می‌اندیشند تا به تخیل نظام‌مند علمی و این باعث سکوت فکری می‌شود. دولت باید در این زمینه اقدامات جدی انجام دهد. همچنین دولت می‌تواند در تقویت حوزه تحصیلات تکمیلی با کیفیت و توسعه همکاری بین دانشگاهی داخل و خارج نیز اقدامات مفیدی انجام دهد [۳].

با توسعه و تقویت زیرساخت‌های علوم و فناوری در کشور، ترویج علوم را نیز می‌توان به خوبی طرح‌ریزی کرد.

درچنین جوامعی، مقوله ترویج علم به میزان زیادتری نسبت به جوامع در حال توسعه مورد توجه قرار می‌گیرد، نسبت به آن سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی صورت می‌گیرد، پیاده‌سازی می‌شود و مورد سنجش و ارزیابی نیز قرار می‌گیرد. ذاکر صالحی معتقد است که توسعه علمی در ایران یک مقوله

پیچیده فرهنگی-اجتماعی است. تنگنای این مبحث تنها در فقدان برنامه مدون توسعه علمی نیست بلکه مشکلات ساختاری و فرهنگی و تاریخی متعددی تحقق آن را به یک رویا تشبیه کرده است. اهمیت مساله ترویج علم در سطح ملی در ایران، باید بیش از پیش مورد توجه قرار بگیرد. ابعاد مساله صرفاً در چارچوب برنامه‌های دولت نیست. ماهیت مساله پیچیده تر از کمبود چند قانون بوده و به جنبه‌های فرهنگی و اجتماعی و تاریخی چون عدم حاکمیت روحیه و فرهنگ علمی در سطح جامعه مربوط می‌شود [۴].

به دلیل مشکلات موجود در فرایند نیمه‌جان و فعالیت‌های جزیره‌ای ترویج علم در کشور، این پژوهش به ارائه سازوکار ملی ترویج علم با تاکید بر نحوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی آن پرداخته است. اهمیت این پژوهش در چندبعدی بودن آن است زیرا علاوه بر بررسی نظرات تخصصی کارشناسان و صاحب‌نظران داخلی که جامعه آماری پژوهش را تشکیل می‌دهد، فرایند موفق ترویج علم در کشورهای پیشرو در این زمینه نیز مورد مطالعه قرار گرفته تا علاوه بر الگوگیری و بومی‌سازی فعالیت‌های دقیق و اصولی آنها، بتوانیم نهادهایی که در این کشورها فعالیت می‌کنند را نیز شناسایی و نحوه فعالیت آنها را نیز دریابیم و نهادهای با فعالیت همسان را در کشورمان بررسی و فعالیت‌های آنها را ارزیابی کنیم. در نهایت این پژوهش می‌کوشد تا با در نظر داشتن همه جوانب مربوط به فرایند ترویج علم، خصوصاً نحوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی، سازوکاری را پیشنهاد دهد که در سطح ملی مورد استفاده قرار بگیرد. اهمیت دیگر این پژوهش در کاربردی بودن آن است. عدم توجه به مقوله ترویج علم مشکلاتی را برای کشور و مردم ایجاد می‌کند و ارائه طرحی که بتواند ترویج علم را به عنوان اولویت مهمی بین مسئولین و مردم معرفی کند، از ضرورت‌های فعلی کشور است. لازمه این امر شناخت همه عوامل موثر بر این سازوکار است که «نحوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی» یکی از این عوامل مهم هستند.

با توجه به اهمیت شناخت نحوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی در سازوکار ملی، پرسشی اساسی مورد نظر این پژوهش این بوده است که:

- از دیدگاه صاحب‌نظران و متولیان حوزه ترویج علم، مناسب‌ترین شیوه برای سیاست‌گذاری و اجرا در کشور کدام است؟
پس این پژوهش بر آن است تا ضمن تعیین پاسخ مناسب برای این پرسش، سازوکار ملی ترویج علم منطبق با مناسب‌ترین شیوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی را ارائه نماید.

۲- مبانی نظری

در بحث‌های مربوط به ترویج علم در جامعه، بخصوص در مراحل اولیه معرفی این موضوع، به‌طور معمول، «علم» به عنوان معرفتی شناخته می‌شده که به وسیله جامعه علمی تولید گشته و مورد تایید جامعه است. این تعریف، البته تعریفی جامعه‌شناسانه است و نه معرفت‌شناسانه و صرفاً بر این نکته تاکید دارد که این معرفت واجد نوعی حجیت، اعتبار و قبول رسمی است [۵].

اگر قرار است در جامعه‌ای تمام حوزه‌های خرد و کلان پیشرفت کند، قطعاً دسترسی همگان به اطلاعات و گسترش علم در میان همه اقشار جامعه، امری ضروری است. ترویج علم باید بالقوه در خدمت تولید علم باشند، این دو جدا از هم نیستند. تولید علم بدون ترویج آن تنها به زمان حال بسنده کردن است و این در حالی است که برای دستیابی به شکوفایی جامعه، باید به آینده نیز نظر داشت. به اعتقاد باور، آلوم و میلر، «علم» بخشی از سرمایه فرهنگی دانش است که هر فردی در جامعه باید با آن آشنا باشد» [۶]. یکی از بهترین روش‌ها برای آشنا کردن عموم مردم با اهمیت علم، ترویج علم است که نقش مهمی در توسعه سطح سواد علمی و کیفیت زندگی مردم یک کشور ایفا می‌کند. عبارت «ترویج علم»، معادلی است که از انگلیسی وارد زبان فارسی شده است و با مترادف‌های متعددی نظیر همگانی‌کردن علم، عمومی کردن علم، اجتماعی کردن علم به کار می‌رود و نقطه مشترک همه این اصطلاحات این است که ما علم را از دایره محدودی فراتر ببریم، به نحوی که همه اقشار جامعه نسبت به تولیدات علمی در سطح فهم و درک خود آگاهی و بینش داشته باشند [۷].

نکات متعددی راجع به ترویج علم موجود است:

- مطابق تعریف انجمن ترویج علم ایران، «ترویج علم» عبارت از هر فعالیتی است که در جهت همگانی کردن علم، گسترش تفکر و طرز فکر علمی یا علاقه‌مند کردن مردم یا گروه‌هایی از آنها به علم و فعالیت‌های علمی انجام شود. منظور از ترویج علم، سازگار کردن و تعدیل اندیشه‌ها و یافته‌های پیچیده علمی است تا مخاطبان غیرمتخصص یا عامه بتوانند آن را دریابند. اطلاعاتی که به عنوان نتایج پژوهش و بررسی‌های علمی ارائه می‌شود هرگاه قرار باشد مورد استفاده غیرمتخصصان قرار گیرد، ناگزیر باید از زبان، ساختار و قالبی بهره‌گیر که برای آن‌گونه مخاطبان نیز قابل درک باشد [۹].
- ترویج علم، دربردارنده دانش علم و روش‌های علمی است. در دوران انفجار دانش، مدیریت همه جنبه‌های دانش علمی و فناوری، برای یک فرد غیرممکن است. پس به افراد و سازمان‌هایی نیاز است که بتوانند به افراد فعال در حوزه‌های علمی گوناگون، روح علمی و افکار علمی بدمند [۸].
- امروزه ترویج علم ضروری است و باید به نوعی فعالیت جانبی در کنار فعالیت‌های رسمی تبدیل شود. آموزش رسمی به تنهایی پاسخگوی این نیاز نیست [۱۰].
- ترویج علم را می‌توان مجموعه‌ای از فعالیت‌هایی دانست که برای نزدیک کردن سطح فهم عامه مردم در علم از یک‌سو و ساده کردن مفاهیم علمی با هدف فهم‌پذیری آنها از سوی عموم مردم انجام می‌شود. برای دستیابی به این مفاهیم، عوامل مختلفی باید در کنار هم فعال شوند که می‌توان از آن جمله به جامعه علمی، رسانه‌های علمی، سیاست‌گذاران حوزه علم و فناوری، موسسات فنی و صنعتی، مدارس و موسسات آموزشی، انجمن‌های علمی و ... اشاره کرد [۱۱].
- «ترویج علم» اشاره دارد به مجموعه‌ای از فعالیت‌ها، انتظام‌ها و دیدگاه‌هایی که در جستجوی برقراری ارتباط بین علم و تعداد زیادی از مخاطبان داوطلبانه^۱ می‌باشد.

- اما به‌طور کلی می‌توان گفت محدوده اهداف مهم برای ترویج علم بسیار گسترده است: سرگرمی، اطلاع‌رسانی، آموزش، افزایش پیشه‌ها و حرفه‌های جدید علمی^۱، به چالش کشیدن شبه‌علم^۲، آزاد گذاشتن اندیشه‌ها و دانش علمی^۳، توسعه و اشاعه فرهنگ علمی و ...
- اولیورا^۴ به سه هدف اصلی ترویج علم و ایجاد ارتباطات علمی اشاره می‌کند که عبارتند از:
- ۱- شناخت و قدرشناسی عمومی از علوم (شامل قدرشناسی از ماهیت علم و درک علم به عنوان ابزاری ارزشمند برای افراد)
 - ۲- درک عمومی از علم (شامل افزایش دانش علمی و افزایش دانش درباره چیستی علم و چگونگی عملکرد آن)
 - ۳- مسئولیت‌پذیری اجتماعی درباره علم (در رابطه با آموزش افراد عامی و مشارکت‌های عمومی) [۱۲].
- مارتینز^۵، فرایند ترویج علم را عمدتاً تلاش برای اشاعه علوم و فناوری برای سه گروه عموم مردم، کودکان و نوجوانان و سیاستمداران، دست‌اندرکاران و تصمیم‌گیران می‌داند و معتقد است آموزش علم در سطوح آموزشی دوران ابتدایی و راهنمایی باید توسعه یابد.
- به اعتقاد مارتینز، «ترویج علم و فناوری به منظور آشناکردن و بالا بردن درک قشر گسترده‌ای از عموم مردم نسبت به جهان و چالش‌های آن است. جهانی که ما در آن زندگی می‌کنیم و از همه مهم‌تر اینکه بتوانیم دنیای جدیدی را متصور شویم و آن را بسازیم» [۱۳].
- علاوه بر این، فرایند ترویج علم و افزایش آگاهی عموم مردم از طرق مختلف امکان‌پذیر است. انتشار مقالات عامه‌فهم در مجلات و روزنامه‌ها، سخنرانی‌ها و انجام مصاحبه‌های علمی ساده با مطبوعات و مشارکت در برنامه‌های علمی و ساده رادیویی و تلویزیونی از جمله راه‌های فعالیت در زمینه ترویج علم است [۱۴].
- نوروزی معتقد است که «ترویج علم، تفسیر اطلاعات علمی است که نسبت به مخاطبان متخصص، بیشتر برای مخاطب عامه موردنظر قرار گرفته است. او معتقد است ترویج علم با استفاده از فناوری نوین، اینترنت و وب، برای آشنا کردن کاربران وب با علوم و آشنا کردن آنها با تلاش‌های صورت گرفته، دستاوردها و پیشرفت‌های علوم به کار می‌رود» [۱۵].
- از سوی دیگر، اهمیت اجتماعی فرایند ترویج علم در قالب‌های مختلف و از دیدگاه‌های متفاوت مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. زمانی که همه جنبه‌های ترویج علم مورد بررسی قرار می‌گیرد، مشاهده می‌شود که دامنه موضوعی ترویج علم کاملاً گسترده است. لازم به ذکر است که ریشه این نظام اشاعه و ترویج اطلاعات، شامل هزاران مرکز، آزمایشگاه، پژوهشگاه و تجهیزات تحقیقاتی در سراسر جهان است» [۱۶].
- در پژوهش‌های مربوط به ترویج علم، همه موسساتی که به نوعی در این فرایند مشارکت می‌کنند باید موردنظر قرار بگیرند. وزارت‌خانه‌ها، موسسات آموزشی در همه سطوح، رسانه‌ها، موزه‌ها، کتابخانه‌ها، خصوصاً کتابخانه‌های عمومی، موسسات علمی و به طور کلی همه نهادهایی که وقف توسعه و اشاعه علوم و فناوری به طور مستقیم و یا غیرمستقیم هستند. هر یک از این نهادها با توجه به تعهداتشان، بودجه موجود، امکانات آموزشی و اختیاراتی که در نوع ارتباطاتشان دارند، در این مهم مشارکت می‌کنند. وجود و یا عدم وجود این فعالیت‌ها، نشان‌دهنده زیادی یا کمی درجه تخصیص بودجه و سرمایه‌گذاری در فرهنگ علوم و فناوری را می‌نمایند [۱۷].
- با توجه به بیانات گودین و گینگراس، مشارکت مستقیم و غیرمستقیم نهادها و متولیان در فرایند ترویج علم، با توجه به تعهدات، امکانات، بودجه، نیروی انسانی و سایر عوامل، نقش مهمی در پیشبرد اهداف علمی کشور و خصوصاً آشناکردن عموم و خصوصاً عامه مردم نسبت به علوم دارد. اما آنچه در این میان از اهمیت زیادی

1- Arising new scientific vocations
2- Challenging pseudo science
3- Democratizing scientific knowledge
4- Olivera
5- Martinez

صورتی که عدم سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری صحیح در این زمینه موجب شکست سازوکار ملی می‌شود. پس این پژوهش می‌کوشد تا با تاکید بر تعیین بهترین شیوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی فرایند ترویج علم در کشور، گامی در جهت موفقیت سازوکار ملی ترویج علم در کشور بردارد.

۳- پیشینه پژوهش

۳-۱ مطالعات انجام شده

اگرچه در حوزه علوم و فناوری، خصوصاً سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی، برنامه‌ها و نقشه‌های راهبردی متعددی طراحی و پیاده‌سازی شده است، اما ترویج علم به لحاظ تحقیق و پژوهش هنوز نوظهور است و شاید دلیل این امر این است که بیشتر افراد دست‌اندرکار در حوزه ترویج علم گرایش به عمل دارند تا تحقیق و توسعه. گروه ترویج علم مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور از جمله مراکزی است که تحقیقاتی در حوزه ترویج علم به انجام رسانده که از آن جمله می‌توان به «تهیه نقشه مفهومی ترویج علم»، «علم پایولار در فرهنگ معاصر» و گزارش «سیاست‌گذاری علمی: ارتباطات علمی برای افزایش درک عموم از علم» اشاره کرد. وصالی و همکاران در طرح تحقیقاتی با عنوان «تدوین مبانی نظری فهم عامه از علم در ایران»، ابتدا به بررسی جریان سیاست‌های ترویج علم در ایران پرداخته و سپس با مرور پیمایش‌های بین‌المللی درباره فهم عامه از علم پیشنهاداتی را ارائه کرده‌اند. آنان معتقدند که در درجه اول ساختارها و نهادهای لازم برای ترویج علم هنوز کمیاب هستند یا اینکه برای انجام فعالیت خود با مشکل مواجه‌اند. همچنین می‌توان گفت که نهادهای خاص ترویج علم مثل مطبوعات علمی همگانی یا سازمان‌هایی مثل مراکز علم، مورد نیاز است و شکل گرفتن این گونه ساختارها کمک بسیاری به ترویج علم در ایران می‌کند لذا یکی از مشکلات ترویج علم در کشور ما نبود ساختارهای لازم است [۱۸].

وصالی و همکاران، همچنین در طرح تحقیقاتی خود با عنوان «رصد و مطالعه سیاست‌های ملی ترویج علم موجود در کشورهای G8, D8, هند و چین» به بررسی سیاست‌های

برخوردار است شناسایی بهترین شیوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی ترویج علم در کشور است که می‌تواند با توجه به مسائل مختلف از جمله سیاست‌های مدون علوم و فناوری از منطقه‌ای تا منطقه دیگر و یا از کشوری تا کشوری دیگر متفاوت باشد. پس شناسایی بهترین رویه و تعیین مناسب‌ترین شیوه از جمله پیش‌شرط‌های مهم موفقیت سازوکار ترویج علم در کشور است.

بدین منظور در این پژوهش یکی از نکات مهمی که مورد بررسی و پژوهش قرار گرفت، شناسایی روشی مناسب برای سیاست‌گذاری ترویج علم در کشور و پیاده‌سازی آن است. با توجه به تعاریف و دیدگاه‌های ارائه شده توسط افراد مختلف در زمینه ترویج علم، می‌توان دریافت که دامنه تعاریف این حوزه از گستردگی زیادی برخوردار است و هر فردی از دیدگاهی ویژه بدان می‌نگرد و آن را تعریف می‌کند. اما آنچه از اهمیت بالایی برخوردار است، لزوم دسترس‌پذیرکردن علم و یافته‌های علمی برای مردم است به طوری که همگانی کردن علم، هدف اصلی ترویج علم باشد. اگرچه ترویج تفکر علمی نیز از جمله اهداف مهم ترویج علم است. همانطور که در تعاریف فوق بدان اشاره شده است، ترویج علم عبارت است از فعالیت‌هایی که مردم را با علم مانوس، آشنا و علاقه‌مند می‌کند. در این میان، رسانه‌ها اعم از صدا و سیما و نشریات، سخنرانی‌های علمی و همچنین استفاده از ابزارهای نوین همچون اینترنت و وب جهان گستر نقش مهمی در توسعه این فرایند دارد.

هدف این پژوهش از ارائه سازوکار ملی ترویج علم؛ با تمرکز بر سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی نیز، دربردارنده مفاهیمی است که بدانها اشاره شد. در واقع این سازوکار می‌کوشد ضمن تعیین بهترین شیوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی فرایند ترویج علم در کشور، اجزا و عوامل موثر در ترویج علم را نیز شناسایی و با استفاده از ابزارهای موجود و تقویت آنها، علم و اشاعه آن را در جامعه تسهیل نماید. سیاست‌گذاری صحیح، معقول و منطقی، باعث توسعه فرایندها و بهبود شرایط می‌شود و زمینه موفقیت سازوکار ملی را فراهم می‌آورد در

منفعلا نه باشد و لازم است که ادراکی و فعالانه باشد. این طرح بر آن است که سیاست‌گذاری واقع‌بینانه ترویج علم، می‌تواند چنین رخدادی را ممکن سازد.

برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در حوزه علم و فناوری بدون در نظر گرفتن عوامل موثر بر استفاده بهینه از ابزارها و همچنین فعالیت متولیان ترویج علم توفیق چندانی حاصل نخواهد کرد. لذا، پژوهشی توسط حسن‌زاده در این زمینه صورت گرفت که گزارش حاصل از آن را توسط مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور و در دو فاز منتشر کرد. عنوان این طرح عبارت است از: «بررسی وضعیت ابزارها و متولیان ترویج علم در جمهوری اسلامی ایران با هدف شناسایی عوامل موثر و ارائه راهکارهای مناسب برای بهره‌وری ابزارها و اثربخشی متولیان» [۱۱].

در این پژوهش علاوه بر بررسی وضعیت ابزارها و متولیان ترویج علم در کشور، با تعدادی از صاحب‌نظران این حوزه مصاحبه‌ای صورت گرفته است. همچنین در این زمینه مطالعات بین‌المللی نیز انجام گرفته و وضعیت ترویج علم در کشورهای همچون آمریکا، چین، انگلستان، ترکیه و آفریقای جنوبی نیز مورد مطالعه قرار گرفته و در آخر نتایج حاصل از پژوهش ارائه شده است.

علی‌رغم پژوهش‌هایی که تاکنون انجام گرفته به نظر می‌رسد اکنون وقت آن است که در سیاست‌گذاری علمی به ترویج علم توجه شود. با توجه به اهداف کوتاه و بلندمدت کشور در زمینه توسعه علمی، پژوهش‌هایی در کشور انجام گرفته و یا برخی از آنها در حال انجام است اما آنچه امروزه بیش از پیش مهم است شناسایی دقیق وضعیت ترویج علم در کشور و ارائه راهکارهای اجرایی است. بنابراین گام مهمی که باید در این زمینه برداشته شود، سامان بخشیدن به فعالیت‌های ترویج علمی با هدف بهبود وضعیت ترویج علم در کشور است که باید بر پایه پژوهش و با بررسی شرایط فعلی و در نظر گرفتن شرایط مطلوب صورت بگیرد. در واقع هدف، شبکه‌سازی میان فعالان ترویج علم در کشور ایران و هدایت برآیند نیروی حاصل به سمت دولت و مقامات سیاست‌گذار و اجرایی به منظور جلب توجه به و حمایت از ترویج علم در ایران است.

ترویج علم در کشورهای مزبور پرداخته و به این نتیجه رسیده‌اند در بسیاری از کشورها ترویج علم به طور فردی آغاز شده است اما به مرور زمان افراد توانسته‌اند توجه سیاست‌گذاران را به ترویج علم جلب کنند و حمایت مستقیم و غیرمستقیم دولت را به دست آورند [۱۹]. نتایج این طرح اعلام می‌دارد که با وجود ۴۰ سالی که از شروع فعالیت‌های مرتبط با ترویج علم به طور جسته، گریخته و مبتنی بر علایق فردی در ایران می‌گذرد، هنوز این مفهوم وارد بخش سیاست‌گذاری علمی کشورمان نشده و مطالعه سیاست‌ها و برنامه‌های توسعه‌ای تدوین شده در ایران، برنامه یا سیاستی که به طور مستقیم با موضوع ترویج علم مرتبط باشد را نشان نمی‌دهد. ضمن اینکه به نظر می‌رسد سیاست‌گذاری در ترویج علم، ویژگی‌های خاصی دارد. این در حالی است که در بند ۶ سند چشم‌انداز و سند توسعه برنامه چهارم "دست یافتن به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه آسیای جنوب غربی با تاکید بر جنبش نرم افزاری و تولید علم، رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی، ارتقاء نسبی سطح درآمد سرانه و رسیدن به اشتغال کامل" هدف جمهوری اسلامی ایران در ۲۰ سال آینده ذکر شده است. از سوی دیگر اهمیت روزافزون جامعه دانش بنیان و مفاهیم مرتبط با آن مانند اقتصاد دانش بنیان، نشان دهنده ارزش درک علمی، فرهنگ علمی و روحیه علمی عموم افراد جامعه نسبت به علم است. اکنون در بیشتر کشورهای جهان چه مبتنی بر بینش سرمایه‌داری و چه بینش توسعه‌ای به ارتقاء درک عمومی از علم و ایجاد و تقویت فرهنگ علمی توجه می‌شود و از این رو ترویج علم و سیاست‌گذاری‌های مرتبط با آن در این کشورها، مباحث جدی سیاسی این جوامع را تشکیل می‌دهند. توجه به هدف مطرح شده در سند چشم‌انداز نشان می‌دهد که هم مخاطب محتوای آن، همه جامعه ایران است و هم اینکه به طور خاص واژه «جنبش» در اصطلاح «جنبش نرم افزاری» حکایت از همگانی و جمعی بودن این برنامه دارد. بالطبع در چنین حالتی، اقدام و عمل جمعی و اراده همگانی لازم است. بدیهی است در اینجا که هدف، رشد علمی و فناورانه ایران است، اقدام و اراده جمعی و همگانی نمی‌تواند ناشی از احساسات و

۲-۳ تجربه کشورها

در این قسمت بخشی از یافته‌های حاصل از مطالعات بین‌المللی ۶ کشور مورد مطالعه ارائه می‌شود:

آمریکا: ایالات متحده آمریکا به‌عنوان یک کشور پیشرو خصوصاً در حوزه علم و فناوری نسبت به ترویج علم اهتمام ویژه‌ای ورزیده است. وجود نهادهای مختلف اجتماعی در حوزه تحقیق و توسعه و تثبیت جایگاه نشریات علمی و انجمن‌های حرفه‌ای باعث شده که ابزارهای مختلفی از سوی متصدیان گوناگون برای ترویج علم استفاده شود و از طرفی فناوری موجب شده است که این کشور جایگاه مناسبی به لحاظ نگرش مردم به علم و فناوری به خود اختصاص دهد.

البته از آنجا که ایالات متحده یک کشور بزرگ و به لحاظ گوناگونی جمعیت یک مجموعه نامتجانسی از فرهنگ‌ها، قومیت‌ها و مذاهب‌های مختلف می‌باشد، برنامه‌های گسترده‌ای لازم است که این جامعه منحصراً به فرد به لحاظ درک عامه از علم و فناوری به سطح مطلوب برسد. ترویج علم یکی از دغدغه‌های اصلی نهادهای عمومی، دولتی و غیرانتفاعی این کشور است. البته آنچه که بیشتر از همه در زمینه ترویج علم قابل ملاحظه می‌باشد این است که سهم ارگان‌ها و نهادهای غیر دولتی اعم از خصوصی و عمومی در این زمینه بسیار چشمگیر است [۱۱]. با بررسی وضعیت علوم، فناوری و ترویج علم در کشور آمریکا مشخص شد که با وجود مراکز مجهز سیاست‌گذاری در علوم و فناوری در آمریکا، نهادها و سازمان‌های متعدد دیگری نیز در این زمینه فعالیت می‌کنند که این خود نشانه رشد نظام سیاست‌گذاری علم و فناوری در آمریکا است. بدین ترتیب که در سیاست‌گذاری مشارکت می‌کنند و در تعامل با یکدیگرند.

ژاپن: در حال حاضر، ژاپن بر توسعه فناوری‌های پایه و پژوهش‌های بنیادی در داخل کشور تأکید موجد دارد. در این زمینه، تقویت ارتباط بین دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی دولتی و بخش صنعت را در اولویت قرار داده است. در زمینه توسعه علوم و فناوری در کشور ژاپن، مراکز علمی، شوراها و آژانس‌های مختلفی در حال فعالیت، تعامل و مشارکت هستند. در کنار سیاست‌گذاری و شور و مشورت در این راستا،

بخش‌های دولتی، خصوصی، آژانس‌ها و نهادها باید با یکدیگر تعامل داشته باشند و اصل را بر همکاری دو و چندجانبه بگذارند تا بتوانند علاوه بر بهسازی زیرساخت پژوهش بنیادی به انسجام سیاست علم و فناوری نیز برسند. بدین منظور هرچند سال یکبار سیاست‌های علوم و فناوری ژاپن مورد نقد و بررسی قرار می‌گیرد و دولت با مشاوره نهادهای علمی و شورایی موجود و خصوصاً وزارتخانه‌ها درباره برنامه اساسی، مجدداً برنامه‌ریزی می‌کند. همچنین در زمینه سیاست و اولویت‌های پژوهشی بنیادی در کل رشته‌های علوم طبیعی و اجتماعی و نیز آینده‌نگری بلندمدت، مشاوره‌هایی به دولت داده می‌شود. این ساختار شورایی در تنظیم درست و دقیق سیاست‌ها به دولت ژاپن کمک می‌کند.

آلمان: کشور آلمان یکی از پیشرفته‌ترین کشورهای صنعتی در حوزه علوم و فناوری است. سیاست فعلی دولت آلمان، تأکید بر کاربری علوم و فناوری برای افزایش و ارتقاء قدرت اقتصادی آلمان و ثبات کشور است. دولت از علم و فناوری حمایت می‌کند و این نشان از اهمیت این مقوله برای رشد و توسعه این کشور است. نظام آموزشی قوی و رقابت محور آلمان، باعث ماندگاری آلمان به عنوان قدرت بزرگ علمی در وضعیت رقابت جهانی مراکز علمی و پژوهشی شده است. دانشگاه‌ها به‌عنوان حامیان تحقیقات جامع و عالی در آلمان نقش محوری دارند همانطور که مراکز مهم تحقیقاتی در آلمان در این مهم مشارکت دارند. ارتباط بین تجارت و صنعت، دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی با یکدیگر از جمله نقاط قوت کشور آلمان در زمینه علوم و فناوری است.

چین: ترویج علم در چین با شکل‌گیری انجمن‌های علمی ایجاد شد و سپس با تشکیل مجامع تخصصی، ضمن همکاری فرایند ترویج علم به مرور زمان تقویت شد. از سوی دیگر آکادمی‌ها به‌عنوان پل ارتباطی بین مجامع علمی و دولت فعالیت می‌کنند. با ارائه و تصویب قانون ترویج علم و فناوری از سوی وزارت علم و فناوری چین که به عنوان نقطه عطف در ترویج علم و فناوری چین تلقی می‌شود، ساختار ترویج علم این کشور تحت حمایت قانونی قرار گرفت و برای اولین بار فعالیت عمومی‌سازی در مطالعات استراتژیک، برنامه

شایانی شده است. نکته قابل توجه دیگر، حمایت دولت ترکیه از سازمان‌های تحقیق و توسعه به صورت ویژه است علاوه بر اینها، ترویج علم و سند راهبردی ترویج علم، مسائل مهمیست که در این کشور مورد بررسی قرار گرفته است.

از آنچه که در قالب بررسی وضعیت ترویج علم در کشورهای مورد مطالعه (آمریکا، آلمان، ژاپن، چین، ترکیه و هند) برمی‌آید این است که در این کشورها طیف وسیعی از متولیان، فعالیت‌های ترویج علم و فناوری را هدایت و اجرا می‌کنند. البته جمع بندی این موارد به این معنا نیست که در همه کشورها نقش این متولیان به یک اندازه است. بلکه ارائه آن با این هدف انجام می‌شود که بتوان زمینه را برای تبیین مسئولیت نهادها و سازمان‌ها و موجودیت‌های بالقوه برای ترویج علم و فناوری فراهم آورد. با این تفسیر، متولیان ترویج علم عبارتند از:

دولت با اولویت وزارتخانه‌های علوم و فناوری؛ آموزش و پرورش؛ صنایع، پزشکی، و کشاورزی، دانشگاه‌ها، انجمن‌های علمی، مدارس و موسسات آموزشی، مراکز تحقیق و توسعه، موسسات فنی و صنعتی (صنایع خصوصی و دولتی)، آزمایشگاه‌های پژوهشی، رادیو و تلویزیون، روزنامه‌ها و نشریات ادواری، مجلات عمومی، موسسات تولید، توزیع و نمایش فیلم و تولیدات فرهنگی، موسسات انتشار و پخش کتاب، وبسایت‌های اینترنتی، کتابخانه‌ها، موزه‌ها و مراکز فرهنگی، موسسات و ارگان‌های مسئول خدمات پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی، واحدهای تجاری، تعاونی‌های تولیدی و کسب و کار، نهادهای مسئول و دست‌اندرکار در امور کشاورزی و روستایی، پارک‌ها، فروشگاه‌های بزرگ، فرودگاه‌ها، ایستگاه‌های قطار و دیگر مکان‌های عمومی و پارک‌های علم و فناوری.

۴- روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش ابتدا، با انتخاب ۳ کشور توسعه یافته (آمریکا، آلمان و ژاپن) و ۳ کشور در حال توسعه (چین، هند و ترکیه) که از نظر وضعیت تولیدات علمی در رتبه‌بندی جهانی ده

بلندمدت و میان‌مدت علم و فناوری چین مطرح شد. این قانون همه فعالیت‌های ترویج علم از جانب دولت، جامعه و سازمان‌های عمومی، موسسات و سازمان‌های محلی و غیره را تحت پوشش قرار می‌دهد. در مواد این قانون به کلیه تعهدات و وظایف دولت اشاره شده است.

هند: تاریخچه علم و فناوری در کشور هند به بیش از ۵۰۰۰ سال می‌رسد. اما از سال ۱۹۴۷ که هند مستقل شد این روند به واسطه بودجه‌ای که از دولت دریافت می‌کرد تسریع یافت. امروزه در برنامه‌های دولت، علوم و فناوری، به عنوان یکی از برنامه‌های مهم مدنظر قرار می‌گیرد. در هند، استفاده و کاربرد علوم روزبه‌روز گسترده‌تر می‌شود و در حوزه‌های متعدد به کار می‌رود که البته مشارکت ملی و بین‌المللی را می‌طلبد. علوم و فناوری در تعامل با یکدیگر و در تقویت یکدیگر گام بر می‌دارند تا به طور مؤثر عمل کنند اگرچه هرگونه سیاست و خط‌مشی‌ای نیاز به بازنگری دارد. سیاست‌های علم در هند نقش مهمی در توسعه این کشور داشته و دارند. امروزه همکاری‌های علمی و فناوری در سطح بین‌المللی با کشورهای دیگر برقرار کرده است. کشورهایی همچون آمریکا، فرانسه، آلمان و بریتانیا از این جمله‌اند. موضوع نظارت بر فرایند و مکانیسم‌های ترویج علم نیز موضوع مهمی است که در قبال سیاست‌های بدون انجام می‌شود. کشور هند نیز همچون کشور چین، از نیروی انسانی آموزش دیده و مهارتی برای پیشبرد اهداف اقتصادی و علمی کشورشان استفاده می‌کند ضمن آنکه هر دو کشور به واردکردن علوم و فناوری توجه می‌کنند و معتقدند بدون آموزش رسمی و غیررسمی نمی‌توان رشد کرد و به توسعه دست یافت.

ترکیه: در کشور ترکیه نیز نهادهای دولتی مسئول سیاست‌گذاری، هماهنگی و مدیریت، و وزارتخانه‌ها و دانشگاه‌ها، مراکز درگیر در علم و فناوری و ترویج آن در ترکیه هستند. ترکیه در سال ۱۹۹۰، سند مهم راهبردی در حوزه علم و فناوری خود را تدوین کرد. این سند، علم و فناوری را در چارچوب یک نظام اجتماعی ترسیم کرد و در این سند راهبردی به اشاعه علم و فناوری در بین مردم و استفاده مردم از علم و فناوری در راه زندگی بهتر توجه

گلوله‌برفی یا افزایشی، تکنیکی برای شناسایی نمونه پژوهش در زمان‌هایی است که آزمودنی‌هایی فراتر از آزمودنی‌های آشنا نیاز است. این روش نمونه‌گیری اغلب در مورد جامعه‌های پژوهشی پنهانی که دسترسی به آنها برای پژوهشگر دشوار باشد، استفاده می‌شود [۲۱].

۳۰ نفر صاحب‌نظر کسانی بودند که به نوعی در فرایند ترویج علم در کشور سهمی دارند. مطابق با تعریف برنز، اوکونر و استکمیر^۲ این شرکت کنندگان افرادی هستند که اعضای جامعه را تشکیل می‌دهند. آنها فردی از جامعه هستند که به صورت مستقیم یا غیر مستقیم در فرایند برقراری ارتباطات علمی^۳ (و ترویج علم) مشارکت دارند [۲۲]. گردآوری اطلاعات در قالب پرسشنامه متشکل از سوالات باز و بسته انجام شد.

جدول ۱) مدرک تحصیلی صاحب‌نظران ترویج علم که به پرسشنامه

پاسخ داده‌اند

مدرک	فراوانی	درصد	درصد معتبر	درصد تجمعی
دکتری	۱۸	۶۰	۶۰	۶۰
کارشناس ارشد	۶	۲۰	۲۰	۸۰
کارشناس	۵	۱۶.۷	۱۶.۷	۹۶.۷
دیپلم	۱	۳.۳	۳.۳	۱۰۰
جمع	۳۰	۱۰۰	۱۰۰	

همانطور که در جدول فوق مشخص است، از ۳۰ نفر صاحب‌نظر که به پرسشنامه مربوط به خود پاسخ داده‌اند، تعداد ۱۸ نفر آنها دارای مدرک دکتری، برابر با ۶۰ درصد، ۶ نفر از آنها دارای مدرک کارشناسی ارشد، برابر با ۲۰ درصد، ۵ نفر از آنها کارشناس، برابر با ۱۶.۷ درصد، و یک نفر دیپلم و برابر با ۳.۳ درصد بوده‌اند و جامعه آماری پژوهش را تشکیل داده‌اند. قابل ذکر است نحوه انتخاب این صاحب‌نظران بر مبنای تخصص، تجربه و آشنایی با مضامین ترویج علم بوده است. همچنین این افراد در شاخه‌های متنوعی از علوم از جمله علوم انسانی، فنی، مهندسی و ... مشغول فعالیت در حوزه ترویج علم بودند. ۳۰ نفر متولی افرادی بودند که با توجه به

ساله ESI^۱ طبق آمار ارائه شده از رشد علمی سریعی به نسبت سایر کشورها برخوردار بودند، ابزارها و متولیان ترویج علم با نگاهی به نحوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی در این کشورها مورد مطالعه قرار گرفت. در این راستا با استفاده از اسناد و مدارک در دسترس و منابع اینترنتی، فعالیت‌های انجام شده در حوزه ترویج علم در این کشورها بررسی شد و متولیان ترویج علم و ابزارهای مورد استفاده و ساختار نهادی آنها، مناسبت‌ها و روش‌های متنوع اهدای جوایز ترویج علم، رؤس برنامه‌ها و نحوه همکاری و تعامل متولیان با یکدیگر، چگونگی ایجاد فضایی برای یادگیری همزمان با سرگرمی و تفریح و ... همچنین نحوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی ترویج علم در این کشورها، شناسایی گردید. براساس اطلاعات به دست آمده از بررسی کشورها، پرسشنامه‌ای تدوین شد تا دیدگاه صاحب‌نظران و متولیان ترویج علم در ایران درخصوص امور اجرایی و سیاست‌گذاری رایج گردآوری و تحلیل شود. پس از تحلیل داده‌های گردآوری شده، سازوکار ملی طراحی گردید و مجدداً به قضاوت خبرگان گذاشته و تایید شد.

برای بررسی وضعیت ترویج علم و مشکلات و چالش‌های آن در سطح ملی و همچنین ذهن کاوی متخصصان این حوزه، ۶۰ نفر، از صاحب‌نظران (۳۰ نفر) و متولیان (۳۰ نفر) شناسایی شد. روش نمونه‌گیری در این قسمت از پژوهش، نمونه‌گیری غیراحتمالی (هدفمند و گلوله برفی) بوده است. نمونه‌گیری هدفمند با در نظر داشتن توانایی افراد در پاسخگویی به پرسش‌های پژوهشگر و اهداف پژوهش صورت می‌گیرد. بنابراین در برخی شرایط ضرورت ایجاد می‌کند که انتخاب نمونه تنها بر اساس شناخت فرد از جامعه و اهداف پژوهش انجام گیرد [۲۰]. پس از شناسایی جامعه آماری به روش هدفمند، جهت شناسایی سایر افراد و یا نهادهای فعال در این زمینه، ادامه روش به صورت نمونه‌گیری «گلوله‌برفی» صورت گرفته است. بدین صورت که نمونه آماری اولیه و هدفمند، افراد دیگری را نیز که در حوزه ترویج علم فعالیت می‌کنند را معرفی می‌کنند. بدین ترتیب پاسخ‌دهندگان از کسانی هستند که تجربه مناسبی در حوزه ترویج علم دارند. نمونه‌گیری

2- Burns, O'Connor and Stocklmayer
3- Science communication

1- Essential Science Indicator

سازوکار ملی ترویج علم در ایران؛ با تمرکز بر سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی

مسئولیت سازمانی خود متولی ترویج علم بودند و بخشی از فعالیت‌های اصلی و یا جانبی آنها به ترویج علم مربوط بود. این افراد از بین سازمان‌های مختلف از جمله سازمان‌های دولتی، مردم نهاد (سمن)، غیرانتفاعی، انجمن‌ها، به صورت هدفمند انتخاب شده و به پرسشنامه پاسخ دادند. جدول ۲، نهادهای متولی ترویج علم، که بخشی از جامعه پژوهش هستند را نشان می‌دهد.

جدول ۲) نهادها و مراکز متولی ترویج علم

ردیف	عنوان نهاد	توضیحات
۱	انجمن ترویج علم ایران	موسسه غیرانتفاعی - تحت نظارت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری جمهوری اسلامی
۲	انجمن ترویج و آموزش کشاورزی	موسسه غیرانتفاعی - تحت نظارت وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و وزارت جهاد کشاورزی (معاونت ترویج و آموزش کشاورزی)
۳	انجمن علمی پژوهشی نجم شمال	موسسه غیرانتفاعی
۴	بنیاد علمی زیرک‌زاده	موسسه غیر دولتی و غیر انتفاعی
۵	پارک علم و فناوری دانشگاه تهران	دولتی (دانشگاه تهران)
۶	پارک فن‌آموز	موسسه غیرانتفاعی
۷	خانه ریاضیات اصفهان	نهاد غیردولتی مستقل ولی با حمایت شهرداری زیر نظر یک شورای علمی فعالیت دارد
۸	خبرگزاری ایسنا	سرویس علمی، پژوهشی خبرگزاری دانشجویان ایران
۹	رادیوی جمهوری اسلامی ایران، رادیو جوان، گروه دانش	دولتی
۱۰	ستاد ویژه توسعه فناوری نانو	دولتی (زیر نظر معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری)
۱۱	شورای عالی انقلاب فرهنگی	دولتی
۱۲	شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (عتف)	دولتی
۱۳	شورای کتاب کودک	سازمانی فرهنگی و پژوهشی، غیردولتی و غیرانتفاعی
۱۴	سازمان فرهنگی هنری شهرداری تهران	زیر نظر شهرداری تهران
۱۵	صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران، شبکه ۴ سیما	دولتی
۱۶	فرهنگستان علوم پزشکی	فرهنگستان موسسه‌ای است با شخصیت حقوقی مستقل که به نهاد ریاست جمهوری وابسته است
۱۷	فرهنگسرای گلستان	زیر نظر شهرداری تهران
۱۸	کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان	سابقاً مؤسسه خیریه و غیرانتفاعی و غیربازرگانی - در حال حاضر یک شرکت دولتی، سابقاً زیر نظر وزارت فرهنگ و آموزش عالی سابق و اکنون زیر نظر وزارت آموزش و پرورش
۱۹	کمیسیون انجمن‌های علمی ایران	دولتی (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری)
۲۰	کمیسیون ملی یونسکو در ایران	رئیس کمیسیون ملی یونسکو (وزیر علوم، تحقیقات و فناوری). دبیرخانه کمیسیون زیر نظر دبیر کل انجام وظیفه می‌نماید و یکی از سازمان‌های وابسته به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری محسوب می‌شود. دبیر کل از بین شخصیت‌های علمی و فرهنگی به پیشنهاد وزیر علوم، تحقیقات و فناوری و تأیید هیأت دولت و با حکم وزیر علوم، تحقیقات و فناوری منصوب می‌شود.
۲۱	مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور	دولتی (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری)
۲۲	مرکز علوم و ستاره‌شناسی تهران	وابسته به معاونت اجتماعی و فرهنگی شهرداری منطقه ۱ تهران
۲۳	موزه علوم و فناوری جمهوری اسلامی ایران	دولتی (در تاریخ ۱۹ اسفند ۱۳۸۰ پیشنهاد تاسیس موزه علوم و فناوری ج.ا.ا از طرف وزارت علوم ارائه شد)
۲۴	موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	رئیس سازمان به پیشنهاد وزیر صنایع و معادن و تصویب شورای عالی و حکم رئیس جمهور برای مدت سه سال انتخاب می‌شود.
۲۵	مؤسسه مطالعات نوآوری و فناوری ایران	موسسه غیرانتفاعی
۲۶	نهاد کتابخانه‌های عمومی	نهاد عمومی غیردولتی
۲۷	وزارت آموزش و پرورش	دولتی
۲۸	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی	دولتی
۲۹	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، معاونت پژوهشی و فناوری	دولتی
۳۰	وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی رسانه‌ها	دولتی

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و کتابخانه‌ها، با میانه بالاتر از ۵ عملکرد بهتری به نمایش گذاشته‌اند. از طرفی چارک سوم دانشمندان، عدد ۸ را نشان می‌دهد که بالاترین رتبه کسب شده را نشان می‌دهد و این می‌تواند نقطه امیدی باشد که در قالب سازوکار ملی دانشمندان بتوانند به نحو مطلوبی به ایفای نقش بپردازند. در شکل ۳ میزان کاربرد هر یک از ابزارها مورد مقایسه قرار گرفته است.

همانطور که در شکل ۳ مشاهده می‌شود، در میان ابزارهای ترویج علم، رسانه‌های صوتی و تصویری با میانه ۱۰ و رسانه‌های مکتوب (اعم از مجلات، روزنامه‌ها، کتاب‌های عامه‌فهم، بولتن‌های خبری، ویژه‌نامه‌های علمی و...)، نمایشگاه‌ها و موزه‌های علم، پارک‌های علم و فناوری، فناوری‌های نوین (شامل فناوری اطلاعات و ارتباطات، اینترنت، وبلاگ‌ها، وبگاه‌ها، پخش CD و...) با میانه ۹، بالاترین میزان تاثیرگذاری را دارند.

با توجه به شکل ۴ مشخص می‌شود که اغلب راهکارهای ارائه شده مورد تایید پاسخ‌دهنده‌ها بوده است. در این میان راهکارهایی مانند نهادسازی، توجه دولت، ارتقای آگاهی مسئولان و نظایر آن بیشتر از سایر موارد مورد توجه قرار گرفته است.

جدول ۳ نظرات متولیان و صاحب‌نظران ترویج علم در خصوص روش‌های سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی برنامه‌های ترویج علم در ایران را نشان می‌دهد. در این جدول براساس دو وضعیت «متمرکز و غیر متمرکز» ترکیبی از حالت‌ها ارائه شده که می‌بینیم نظرات دو گروه پاسخگو نسبت به گزینه «سیاست‌گذاری متمرکز و پیاده‌سازی غیرمتمرکز» همسو است. نظرات هر دو گروه پاسخگو نشان می‌دهد که آنها بر «سیاست‌گذاری متمرکز و پیاده‌سازی غیرمتمرکز» توافق دارند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود در خصوص سایر گزینه‌ها این توافق وجود ندارد به‌عنوان نمونه، هر دو گروه با گزینه «سیاست‌گذاری غیرمتمرکز و پیاده‌سازی متمرکز» کاملاً مخالفند. به نظر مجموع پاسخگویان، پیاده‌سازی متمرکز نه تنها به حل مشکل نمی‌انجامد بلکه باعث پیچیده‌تر شدن شرایط نیز می‌شود.

بنابراین تمامی عوامل موجود در تصاویر و سازوکار ارائه شده در این پژوهش، بر اساس یافته‌ها و تجزیه و تحلیل پرسش‌های مربوطه در پرسشنامه‌های صاحب‌نظران و متولیان است. لازم به ذکر است این سازوکار پس از تحلیل نظرات جامعه پژوهش (۶۰ نفر)، توسط تعدادی از صاحب‌نظران نیز که در طرح دلفی شرکت کردند، مورد بازبینی، اصلاح، ویرایش و تایید نهایی قرار گرفته است. با توجه به آنچه که تاکنون در خصوص روش‌شناسی تحقیق ارائه شد، روش گردآوری اطلاعات، تلفیقی از روش‌های مطالعه اسنادی- کتابخانه‌ای و پیمایشی بوده است. روایی^۱ پرسشنامه با استفاده از نظرات متخصصان و صاحب‌نظران تایید گردید و سپس با استفاده از آزمون کرونباخ پایایی^۲ ابزار مورد بررسی قرار گرفت و با توجه به ضریب پایایی بالای ۰.۷۰ برای همه پرسش‌ها، پایایی مورد تایید قرار گرفت.

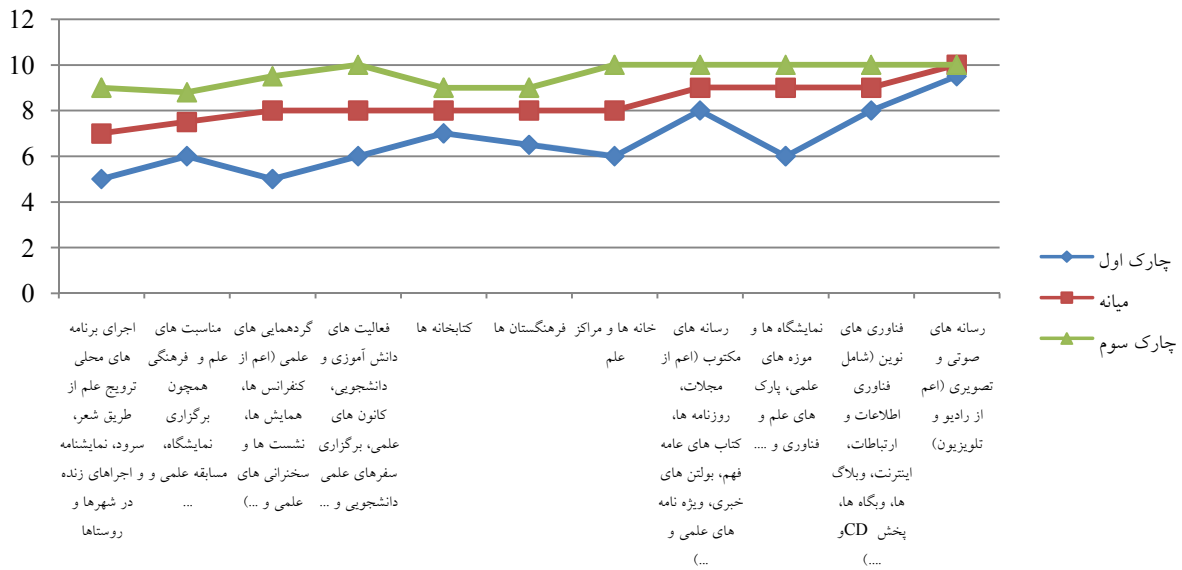
۵- یافته‌ها

یافته‌های حاصل از تجزیه و تحلیل پرسشنامه طیف وسیعی از اطلاعات در خصوص ابعاد مختلف ترویج علم در ایران و باید و نیاید‌های آن به دست آمده است. در این قسمت با توجه به هدف مقاله و پرسش مورد نظر، یافته‌های مرتبط ارائه شده است. در شکل ۱ عوامل بازدارنده ترویج علم را از دیدگاه پاسخ‌دهندگان نشان می‌دهد.

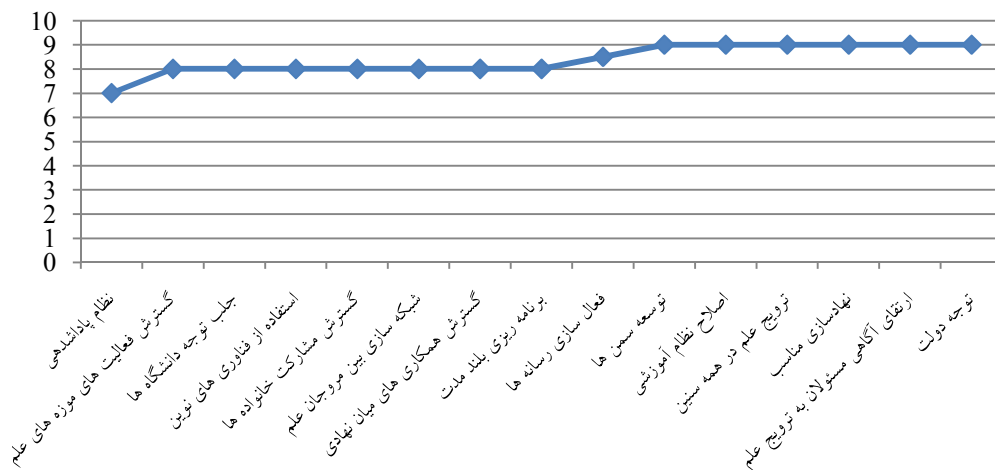
همانطور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، هر چند همه عوامل از درجه بازدارندگی بالایی برخوردار هستند، در این میان فقدان درک درست از مفهوم علم، با بالاترین میزان بازدارندگی در فرایند ترویج علم در کشور، با توجه به مقدار میانه یعنی عدد ۹/۵ نشان از این است که پنجاه درصد از پاسخگویان بازدارندگی این عامل را در حد زیاد ارزیابی کرده‌اند. شکل ۲ میزان رضایت بخشی عملکرد هر یک از دستگاه‌ها مورد مقایسه قرار گرفته است.

در شکل ۲ نیز مشاهده می‌شود که همه مراکز ترویج علم امتیاز مساوی یا پایین تر از متوسط دریافت کرده‌اند. در این میان، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، گروه ترویج علم،

1- Validity
2- Reliability



شکل ۳) مقایسه میزان کاربرد هر یک از ابزارها در ترویج و همگانی‌سازی علم



شکل ۴) راهکارهای ارتقای ترویج علم

جدول ۳) مقایسه نظرات متولیان و صاحب نظران ترویج علم در خصوص روش سیاست گذاری و پیاده سازی ترویج علم در کشور

نظرات متولیان و صاحب نظران					روش سیاست گذاری و پیاده سازی	
کل	صاحب نظران	متولیان	متولیان	صاحب نظران		
۸.۷۶	کاملا موافق	۸.۵۹	کاملا موافق	کاملا موافق	۸.۹۳	سیاست گذاری متمرکز و پیاده سازی غیرمتمرکز
۳.۵۴	مخالف	۳.۶۵	مخالف	مخالف	۳.۴۴	سیاست گذاری متمرکز و پیاده سازی متمرکز
۵.۴۵	تا حدودی مخالف	۶.۳۵	موافق	مخالف	۴.۵۵	سیاست گذاری غیرمتمرکز و پیاده سازی غیرمتمرکز
۲.۲۱	کاملا مخالف	۲.۲۵	کاملا مخالف	کاملا مخالف	۲.۱۸	سیاست گذاری غیرمتمرکز و پیاده سازی متمرکز

سیاست‌گذاری واحد. در مورد نحوه پیاده‌سازی سیاست‌های بدون ترویج علم توسط سیاست‌گذار (سیاست‌گذاران)، صاحب‌نظران و متولیان در ۹۸/۳۳ درصد معتقدند که اگر پیاده‌سازی به صورت غیرمتمرکز صورت پذیرد، نتیجه بهتری در کشور حاصل می‌شود و تعاملی ملی شکل خواهد گرفت.

جدول ۴) نحوه و نوع سیاست‌گذاری از دید صاحب‌نظران و متولیان

حوزه ترویج علم

نحوه سیاست‌گذاری	نوع سیاست‌گذاری	تعداد	تعداد به تفکیک	درصد
متمرکز	متمرکز ملی (شورایی) (هیات امنایی) و غیر (شورایی)	۴۰	۴۶	۶۶.۷۶
	متمرکز واحد	۶		
غیر متمرکز	_____	۱۴	۱۴	۳۳.۲۳
جمع		۶۰	۶۰	۱۰۰

جدول ۵) نحوه و نوع پیاده‌سازی از دید صاحب‌نظران و متولیان حوزه

ترویج علم

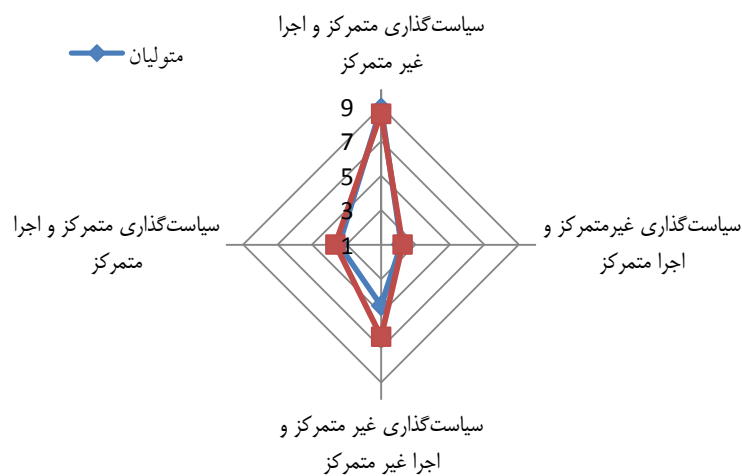
نحوه پیاده‌سازی فرایند ترویج علم		نحوه پیاده‌سازی
درصد	تعداد	
۱/۶۶	۱	متمرکز
۹۸/۳۳	۵۹	غیر متمرکز
۱۰۰	۶۰	جمع

توافق نظر صاحب‌نظران و متولیان درباره «سیاست‌گذاری متمرکز و پیاده‌سازی غیرمتمرکز» در شکل ۵ نیز به خوبی نمایان است.

صاحب‌نظران و متولیان ترویج علم (جامعه پژوهش)، در تکمیل نظرات خود راجع به پرسش مربوط به نحوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی ترویج علم در کشور، که به دو نوع «متمرکز و غیرمتمرکز» تقسیم‌بندی شده بود (جدول ۳)، به جزئیات بیشتر و دقیق‌تری از سیاست‌گذاری (سیاست‌گذاری متمرکز ملی (شورایی) (هیات امنایی) و غیرشورایی) و واحد) نیز اشاره کردند که در ادامه و در قالب جدول ۴ به آن اشاره می‌شود. جدول ۵ به طور ویژه، به بیان نظرات جامعه پژوهش نسبت به نحوه پیاده‌سازی می‌پردازد.

همانطور که از جداول ۴ و ۵ نمایان است، بهترین نوع سیاست‌گذاری از دید مجموع ۶۰ نفر از صاحب‌نظران و متولیان حوزه ترویج علم، «سیاست‌گذاری متمرکز» (با ۴۶ نظر موافق (۶۶.۷۶ درصد)) و از نوع «ملی (شورایی و غیرشورایی)» آن (با ۴۰ نظر موافق) است.

بنابراین ۴۶ نفر از ۶۰ نفر پاسخ دهنده به این پرسش، سیاست‌گذاری متمرکز را برگزیند که از این میان، بیشترین تعداد، یعنی ۴۰ مورد از آن به سیاست‌گذاری متمرکز ملی (شورایی و غیرشورایی) اختصاص دارد و ۶ مورد به



شکل ۵) مقایسه نظرات متولیان و صاحب‌نظران ترویج علم در خصوص روش سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی برنامه‌های ترویج علم

موجود در این تصاویر، نتایج حاصل از انجام پژوهش جامعی است که درخصوص ترویج علم صورت گرفته است و به عنوان سازوکار پیشنهادی ترویج علم برای کشور، با تمرکز بر نوع سیاست‌گذاری و نحوه پیاده‌سازی ارائه می‌شود.

در شکل ۶، سیاست‌گذار متمرکز ملی (هیأت امنایی) همراه با واحدهای مورد نیاز خود نمایش داده شده است. این سیاست‌گذار با همکاری این واحدها به فعالیت می‌پردازد. تمامی واحدهای فعال سیاست‌گذار ملی، با یکدیگر در تعامل هستند که این رابطه با فلش‌های دوطرفه در شکل مشخص شده است. یکی از واحدهای مهم آن «واحد اجرایی، پشتیبانی و عملیاتی» است که در شکل بعدی (شکل ۷) با جزئیات مربوطه، به نمایش درآمده است.

همانطور که در شکل ۷ نمایان است، واحد «امور اجرایی، پشتیبانی و عملیاتی» سیاست‌گذار متمرکز ملی، با واحدهای اجرایی سایر نهادها و متولیان ترویج علم در ارتباط مستقیم و دوطرفه قرار دارد و با استفاده از ابزارهای مناسب به ترویج علم می‌پردازد. از سوی دیگر نهادها نیز در تعامل با یکدیگر هستند. فلش‌های دوسویه، تعامل و همکاری نهادها و متولیان ترویج علم در سطح کشور را نشان می‌دهد به طوری که متولیان ترویج علم شبکه‌ای را تشکیل می‌دهند که ضمن ارتباط با یکدیگر، به صورت مشارکتی و تعاملی به پیاده‌سازی فرایندهای ترویج علم نیز می‌پردازند.

همانطور که در شکل نیز آمده است، سیاست‌گذار متمرکز ملی که به سیاست‌گذاری متمرکز و در سطح کلان می‌پردازد در مرکز قرار می‌گیرد. استفاده از نیروی علمی، متفکر و خلاق که هیأت امنای را تشکیل می‌دهد، از جمله نقاط قوت موجود است. این سیاست‌گذار با توجه به نیاز کشور، نیاز سایر مراکز، چالش‌ها و نقاط قوت و ضعف آنها، می‌کوشد تا آنها را در کسب فرصت‌های بیشتر و مبارزه با تهدیدها آماده کند. تامین بخشی از نیازهای مالی سایر نهادهای متولی و مجری در سطح کشور و یا حتی کمک در حل مشکلات مالی نیز می‌تواند از اقدامات این واحد سیاست‌گذار باشد به شرطی که خود نیز مورد حمایت مالی دولت قرار داشته باشد.

تنها یک مورد از پاسخگویان معتقد به پیاده‌سازی غیرمتمرکز بوده که آن یک مورد نیز شورایی عالی عتف بوده که خود متشکل از چندین شورای علمی می‌باشد. پس پیاده‌سازی سیاست‌های ترویج علم وظیفه همگانی است و پیاده‌سازی آن تنها توسط یک یا چند نهاد خاص توصیه نشده است.

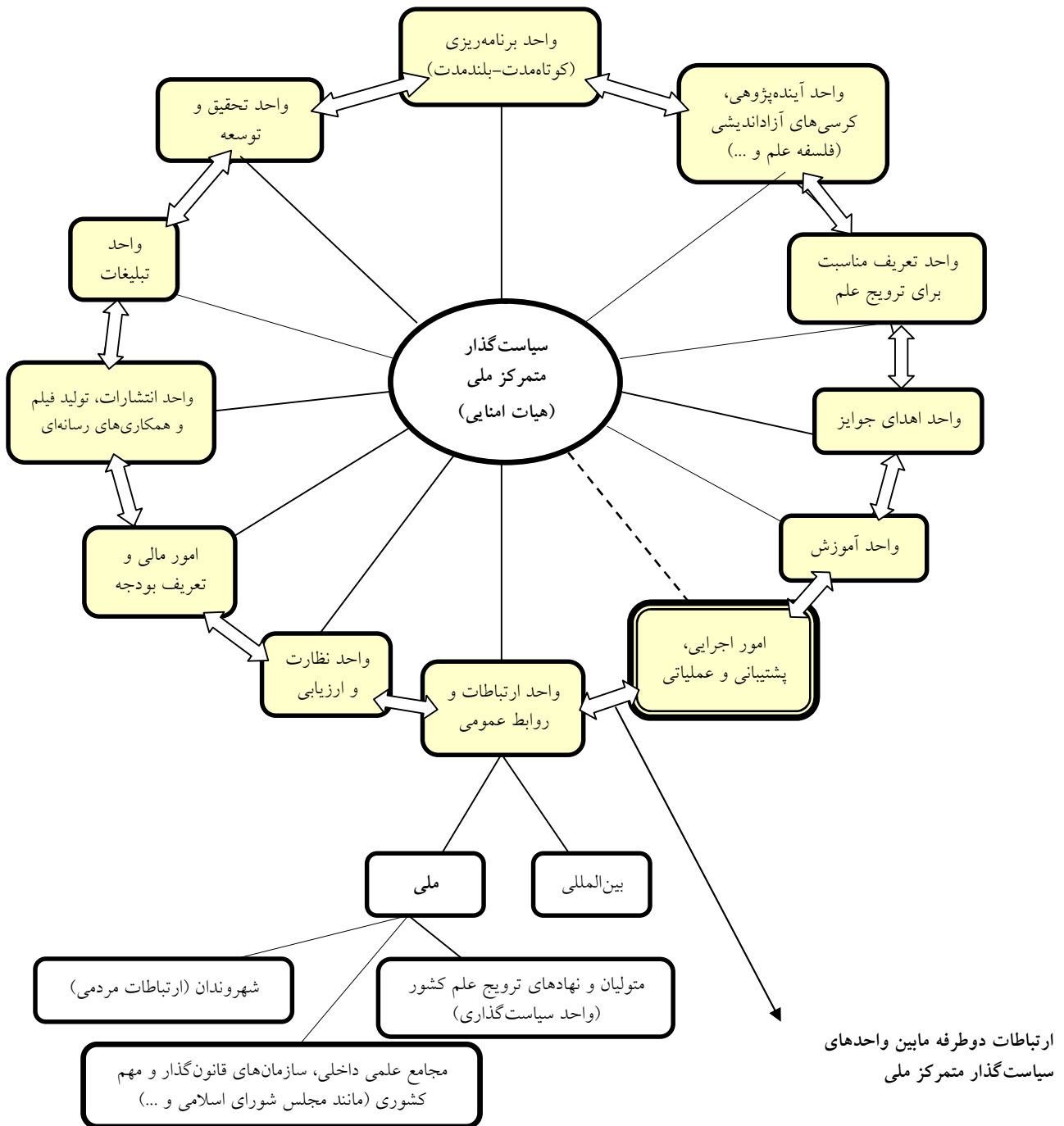
با توجه به یافته‌های پژوهش و به منظور طراحی سازوکار ملی ترویج علم در ایران و بر اساس یافته‌های پژوهش و تحلیل نظرات صاحب‌نظران و متولیان، در ادامه با توجه به نظرات تکمیلی و تاییدی تعدادی از صاحب‌نظران (۱۲ نفر) - که در طرح پرسش از خبرگان (دلفی) شرکت کردند، سازوکار ملی ترویج علم مورد بررسی قرار گرفت:

در سیاست‌گذاری متمرکز ملی شورایی (هیأت امنایی)، مجموعه نهادی به عنوان سیاست‌گذار کلان در سطح کشور به سیاست‌گذاری می‌پردازند. این درحالیست که سایر نهادها منتظر ابلاغ سیاست‌ها نمی‌نشینند و نه تنها در سیاست‌گذاری خرد شرکت می‌کنند، بلکه جهت تدوین صحیح سیاست‌ها، با سیاست‌گذار کلان به تعامل و مشارکت نیز می‌پردازند.

۶- سازوکار ملی ترویج علم

پس از شناسایی بهترین روش سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی فرایند ترویج علم در کشور از نظر صاحب‌نظران و متولیان ترویج علم که بدان اشاره شد، مطالعات متعددی در زمینه سایر عوامل و اجزاء موثر در ترویج علم ایران صورت گرفت. وضعیت ترویج علم در کشورهای پیشرو در این زمینه (که قبلاً بدانها اشاره شده بود) مورد مطالعه قرار گرفت و در نهایت پس از انجام تحقیقاتی گسترده از طریق پرسشنامه‌های طراحی شده و تجزیه و تحلیل داده‌ها، سازوکار ملی ترویج علم در ادامه ارائه می‌شود.

قابل ذکر است تمامی عناصر موجود در این ۳ تصویر که در زیر به آنها اشاره شده است، نتایج حاصل از پژوهشی است که در زمینه «ارائه سازوکار ملی ترویج علم در ایران» مورد شناسایی، بررسی و پژوهش واقع شده و نتایج حاصل از آن ضمن تایید نهایی تعدادی از صاحب‌نظران (در قالب تصاویر) ارائه شده است. بنابراین هر یک از مولفه‌ها و متغیرهای

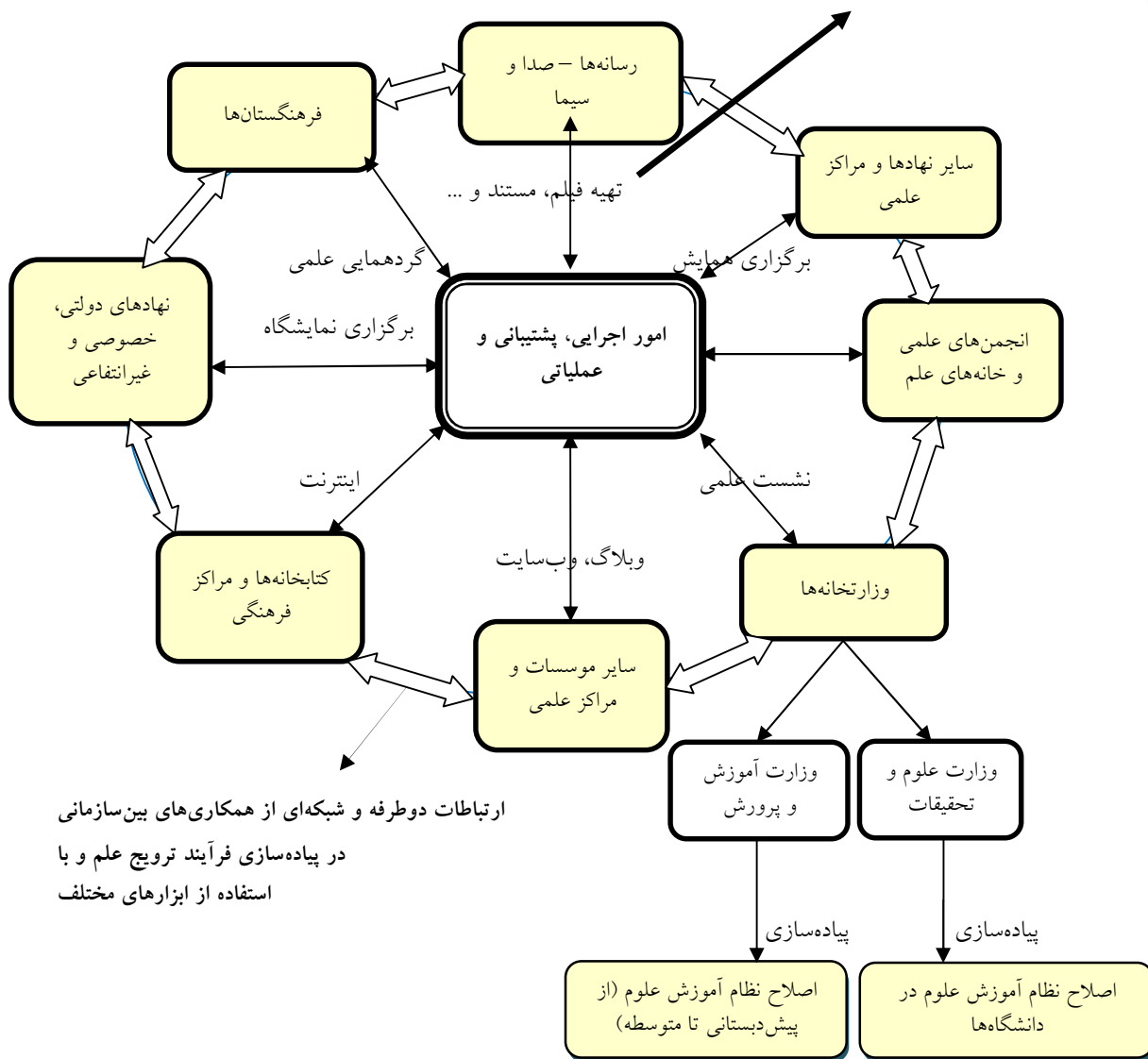


شکل ۶) واحدهای مورد نظر و پیشنهادی برای سیاست گذار ملی (ساختار سازمانی)

در سطح ملی با مردم و ارتباطات مستقیم و غیرمستقیم مردمی همراه است و از سوی دیگر با واحدهای سیاست گذاری در سایر نهادهای ترویج علم در کشور و همچنین نهادهای مهم دولتی و تاثیرگذار همچون مجلس شورای اسلامی و ... ارتباط دارد و چالش ها، موانع، نیازها، و ... را بررسی می کند. از سوی دیگر با نهادهای ترویج علم پیشرو در سطح بین المللی نظیر یونسکو، سازمان ملل و غیره در ارتباط است.

واحدهای فعال موجود در این ساختار سازمانی، به واسطه ارتباطاتی که در شکل نمایش داده شده است، با یکدیگر در تعامل هستند. برای نمونه واحد مالی و تعریف بودجه با توجه به فعالیت سایر واحدها تعریف می شود. واحد اجرایی نیز با تعامل با سایر واحدها خصوصاً واحدهای تعریف مناسب و اهدای جوایز فعالیت می کند. واحد ارتباطات و روابط عمومی نیز هم در سطح ملی و هم در سطح بین المللی فعالیت می کند.

این ابزارها، به عنوان نمونه است و هر نهادی می تواند از هر یک از ابزارها استفاده کند.



شکل ۷) امور اجرایی، پشتیبانی و عملیاتی و ارتباط آن با نهادها و متولیان ترویج علم در کشور

با همکاری و تعامل همه نهادها انجام شود بهترین تاثیرگذاری را خواهد داشت.

بنابراین همه نهادها و متولیان، در این سازوکار ملی با یکدیگر همکاری می‌کنند (با سیاست‌گذار متمرکز ملی در تعامل هستند، به سیاست‌گذاری خرد می‌پردازند و در پیاده‌سازی فرایندهای ترویج علم نیز حضور فعال دارند). در شکل ۷ تنها به تعدادی از متولیان و ابزارها برای نمونه اشاره شده است.

برای بهتر شدن فرایند پیاده‌سازی ترویج علم در کشور از ابزارهای مختلفی نیز می‌توان استفاده کرد. استفاده از این

یکی از واحدهای فعال این واحد سیاست‌گذاری که البته جزئی وابسته به واحد سیاست‌گذاری است اما برای نمایش بهتر ساختار در این شکل به صورت مجزا شکل شده است، واحدی است که «امور اجرایی، پشتیبانی و عملیاتی ترویج علم» را بر عهده دارد. امور اجرایی با همه نهادها و متولیان ترویج علم ارتباط دارد (شکل ۷). همچنین تعامل همه نهادها با یکدیگر در سطوح و لایه‌های مختلف می‌تواند باعث هم‌افزایی و افزایش اثربخشی فعالیت‌ها شود. نتایج تحلیل‌ها نشان داد که پیاده‌سازی غیرمتمرکز فرایندهای ترویج علم که

تعامل مستقیم داشته باشند. نهادهای متولی نیز هم با سیاست‌گذار متمرکز ملی و هم با شهروندان در تعاملند. واحد «امور اجرایی» سیاست‌گذار متمرکز ملی نیز با واحد اجرایی سایر نهادها در تعامل است. همانطور که قبلاً نیز اشاره شد، این سازوکار پس از تدوین به تعدادی از صاحب‌نظران ارسال گردید تا در طرح پرسش از خبرگان (دلفی) مشارکت کنند و محقق را در ترسیم نهایی سازوکار ملی ترویج علم همراهی نمایند. بجز یک نفر از این صاحب‌نظران که همچنان موافق سیاست‌گذاری غیرمتمرکز بود، سایر صاحب‌نظران معتقد به سیاست‌گذاری متمرکز ملی و از نوع شورایی (هیات‌امنایی) و پیاده‌سازی غیرمتمرکز بودند و متغیرهایی را نیز به منظور تکمیل سازوکار ملی پیشنهادی ترویج علم ارائه دادند که مورد بررسی و اشاره در سازوکار ملی قرار گرفت.

۷- بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل کمی و کیفی نتایج حاصل از این پژوهش که به بررسی ارکان سازوکار ملی ترویج علم با تاکید بر مناسب‌ترین شیوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی پرداخته است، حاکی از آن است که عوامل متعددی در موفقیت یک سازوکار ملی سهیم و دخیل هستند به طوری که مشارکت جمعی، تعامل، برنامه‌ریزی و تعیین اهداف، ضمن به کارگیری دانش و آگاهی از چگونگی انجام کار می‌تواند موثر باشد. اهتمام به پیاده‌سازی طرحی در کشور مستلزم این است که همگان به اهمیت آن واقف بوده و به منظور تحقق آن همت گمارند. سازوکار ملی ترویج علم و خصوصاً تعیین نحوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی فرایندهای ترویج علم در کشور مستلزم همین احساس ضرورت، تعامل، برنامه‌ریزی، اهتمام و تلاش است. در تجزیه و تحلیل یافته‌ها دریافتیم که قالب سازوکار ملی ترویج علم، سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی، مستلزم مشارکت همگانی است. به طوری که هیات‌امنایی از متخصصان و خبرگان کشور در سطح ملی به امر سیاست‌گذاری اهتمام ورزند و مشارکت و همکاری سایرین را نیز به همراه داشته باشند.

ابزارها محدود به نهاد یا متولی خاصی نیست. برای مثال همه آنها می‌توانند با برگزاری نشست علمی و یا همایش‌های تخصصی با مشارکت یکدیگر در این مهم سهیم شوند و یا وبسایت خوب و قوی‌ای را بدین منظور ایجاد کنند و ارتباطات مجازی خود را توسعه دهند.

آخرین و مهمترین لایه موجود در سازوکار، شهروندان هستند. برخی علاقه‌مند به مباحث علمی، برخی کم‌سواد و برخی حتی بی‌سواد هستند، برخی در شهرهای بزرگ و صنعتی زندگی می‌کنند و برخی در دورافتاده‌ترین روستاها، حتی محروم از کمترین امکانات علمی هستند و گاهی به مدرسه هم دسترسی ندارند. برخی از این عموم افراد علمی هستند و برخی دیگر نیستند. برخی از این شهروندان دانشمندان و متخصصان فن هستند و برخی دیگر تنها دوران آموزشهای رسمی نظام آموزش و پرورش را طی کرده‌اند و به دانشگاه راه نیافته‌اند. در صورت پیاده‌سازی سازوکار ملی ترویج علم، ضمن آنکه مردم نیز در فرایند ترویج علم مشارکت می‌کنند و در افزایش آگاهی خود می‌کوشند، همه نهادها و متولیان سطح بالاتر نیز در این مسیر همراه مردم فعالیت می‌کنند. از سوی دیگر ارتباط علمی بین متخصصان و متخصصان و همچنین متخصصان حوزه‌های مختلف با مردم نیز باید تقویت شود.

همانطور که در شکل ۸ آمده است، اشکال ۶ و ۷ بدون اشاره به ساختار جزئی خود در اینجا نمایش داده شده است. (برای نمونه ارتباط بین امور اجرایی با واحدهای اجرایی سایر نهادهای دیگر در اینجا تکرار نشده است) اما لایه‌ای به دو شکل قبل اضافه شده است که همان شهروندان است. به صورت شماتیک، در خطوط نقطه‌چین، ارتباط غیرمستقیم بین سیاست‌گذار ملی با متولیان ترویج علم و از متولیان با مردم و با خطی مستقیم، ارتباط مستقیم بین سیاست‌گذار ملی و شهروندان نمایش داده شده است. بدین ترتیب شهروندان با استفاده از روش‌ها و ابزارهای مختلف و با ارتباط با نهادها و متولیان ترویج علم در جریان جدیدترین یافته‌های علمی قرار می‌گیرند. از سویی با سیاست‌گذار متمرکز ملی نیز می‌توانند

ب) پیاده‌سازی غیرمتمرکز: نوعی از پیاده‌سازی سیاست‌های مدون ترویج علم را می‌گوییم که همهٔ نهادهای خصوصی، دولتی و مردمی و مانند آنها، به نوعی، با توجه به میزان نقش‌آفرینی و تاثیرگذاری که دارند، و همچنین امکانات و بودجه‌ای که دارند، به پیاده‌سازی فرایند ترویج علم در کشور می‌پردازند. در این حالت همهٔ نهادها، هر یک به نوعی، در این زمینه فعال هستند و خود را در برابر آن مسئول می‌دانند. کرنلیس^۱ معتقد است که امروزه به نظر می‌رسد ترویج علم و حتی به صورتی عالی و فوق‌العاده امکان‌پذیر است. می‌توان به مردم نشان داد که دانشمندان چه می‌کنند. امروزه مروجان علم حرفه‌ای به ترویج درست علوم می‌پردازند. اگرچه کلید موفقیت این فعالیت‌ها، زمان است [۲۳].

آنچه پر واضح است این است که مردم حق دارند تا راجع به علوم بدانند و از آن در زندگی خود نیز استفاده و بهتر زندگی کنند. علوم و دانستن آن، برای توسعه پایدار ضروری است بنابراین سیاست‌گذاران، تصمیم‌گیران و دولتمردان باید بدانند که همراه و همزمان با تولید علم که در نوع خود بسیار مهم است، آنها باید به سیاست‌گذاری در حوزه ترویج علم نیز بپردازند و برای آن برنامه‌ریزی کنند.

بنابراین با توجه به یافته‌های پژوهش راجع به نحوه سیاست‌گذاری و پیاده‌سازی فرایندهای ترویج علم، وقت آن است تا سیاست‌گذاران، تصمیم‌گیران و دولتمردان توجه ویژه‌ای به این مقوله مهم و اساسی در کشور داشته باشند و ضمن در نظر گرفتن عوامل موثر، بازدارنده‌ها، چالش‌ها، راهکارها و ... با توجه به شرایط فعلی و نیاز آتی کشور برنامه‌ریزی کنند و سازوکار ملی ترویج علم را با همراهی یک سیاست‌گذاری دقیق و حساب شده پیش برند. مطالعات مربوط به وضع علوم و فناوری در سایر کشورها نیز حکایت از تنوع عملکرد بر مبنای موقعیت علمی و ساختار علوم و فناوری در یک کشور دارد که باید با مطالعه دقیق و بررسی همه‌جانبه، نیازها، چالش‌ها و تعیین اهداف نهایی انجام شود. بر همین مبنای، تئوری‌ها و رویکردهای مختلفی برای تحلیل

سیاست‌گذاری می‌پردازد و سایر نهادها نیز در سطح خرد و غیرمتمرکز، با تشکیل کارگروه‌های ترویج علم، علاوه بر مشارکت و تعامل با سیاست‌گذار (سیاست‌گذاران) کلان، رسالت خود را نیز انجام می‌دهند. در اینصورت یک سازوکار ملی، با مشارکت همگان در کشور شکل می‌گیرد.

ب) سیاست‌گذاری متمرکز واحد: نوعی از سیاست‌گذاری متمرکز است که تنها یک نهاد به سیاست‌گذاری در سطح کلان می‌پردازد و به جهت قدرت سیاست‌گذاری و امکاناتی که دارد می‌تواند به عنوان منبع مرجع سیاست‌گذاری در کشور معرفی شود.

نکته: در مورد یک نهاد این مورد استثناست. نهادی همچون «شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری (عتف)»، خود نهادیست که ماهیت آن شورایی است اما در اینجا به جهت اینکه با سیاست‌گذاری متمرکز ملی (از نوع شورایی) (به معنای مشارکت دو یا چند نهاد (دولتی و خصوصی، و یا فقط نهادهای دولتی، که شورای عالی عتف نیز می‌تواند یکی از این نهادها باشد) تداخل پیدا نکند، شورای عالی عتف را به عنوان یک نهاد واحد در نظر گرفته‌ایم و در صورتی که به عنوان تنها نهاد سیاست‌گذار از طرف صاحب‌نظران معرفی شده باشد، به عنوان سیاست‌گذار متمرکز واحد معرفی شده است.

سیاست‌گذاری غیرمتمرکز: نوعی دیگر از سیاست‌گذاری، سیاست‌گذاری غیرمتمرکز است که در آن همهٔ نهادها بنا به شرایط، بودجه، نیروی انسانی و امکانات موجود به سیاست‌گذاری می‌پردازد. در این نوع سیاست‌گذاری، هر نهادی می‌تواند برای خود سیاست‌گذاری کند.

تعیین نحوه پیاده‌سازی فرایند ترویج علم نیز در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. در ادامه به این تعاریف اشاره می‌شود:

الف) پیاده‌سازی متمرکز: نوعی از پیاده‌سازی سیاست‌های مدون ترویج علم را می‌گوییم که در آن نهاد و یا ارگان خاصی مسئولیت پیاده‌سازی سیاست‌های ترویج علم را به صورت متمرکز بر عهده دارد.

1- Cornelis

[8] Jianmin, L., 2005, "Study of science popularization in Modern cities". Shanghai Institute of Science of Sciences, November 3rd, available from: <http://reerca.upf/escity/docs/LI%20Jianmin.pdf>.

[۹] حری، عباس، ۱۳۸۵، *اطلاع‌رسانی: نظام‌ها و فرآیندها*، نشر کتابدار، تهران، ص. ۶۶.

[۱۰] تابش، یحیی، ۱۳۷۹، "ترویج علم، علم برای همه"، روزنامه انتخاب، ۲۰ دی، ص. ۸.

[۱۱] حسن‌زاده، محمد، ۱۳۸۸، "بررسی وضعیت ابزارها و متولیان ترویج علم در جمهوری اسلامی ایران با هدف شناسایی عوامل موثر و ارائه راهکارهای مناسب برای بهره‌وری ابزارها و اثربخشی متولیان"، گزارش طرح تحقیقاتی، ج. ۱-۲، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، تهران.

[12] Olivera, M.B., 2004, "Science Popularization as a study subject", *PCST International conference*, available from: http://www.PCST2004.org/ing/pdf/parallel_session_9.pdf.

[13] Martinez, E., 2009, "Boosting public understanding of science and technology in developing countries". *World Conference on Science*, available from: <http://www.nature.com/wcs/c16.html>.

[14] Kyvik, S., 2005, "Popular science publishing and contributions to public discourse among university faculty", *Science Communication*, 26(3), pp. 288-311.

[15] Noruzi, A., 2008, "Science Popularization through Open Access (editorial)", *Webology*, 5(1), available from: <http://www.webology.org/2008/v5n1/editorial15.html>.

[16] Kidd, J.S., 1988, "The popularization of science: some basic measurements", *Scientometrics*, 14(1-2), pp. 127-142.

[17] Godin, B. and Gingras, Y., 2000, "what is Scientific and Technological Culture and how is it measured? A multidimensional model", *Public Understanding of Science*, 9(1), pp. 43-58.

[۱۸] وصالی، منصور، جلالی، یاسر، اجاق، زهرا، عطاری، مازیار، کبیری، ریحانه، جهانگیر، محمدرضا و همکاران، ۱۳۸۶، "مبانی نظری فهم عامه از علم در ایران"، گزارش طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، گروه ترویج علم.

[۱۹] وصالی، منصور، اجاق، زهرا، عطاری، مازیار، وکیل، حمید، شمسی، میترا، جلالی، یاسر و همکاران، ۱۳۸۶، "رصد و مطالعه سیاست‌های ترویج علم موجود در کشورهای D8، G8، هند و چین"، گزارش طرح تحقیقاتی، مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور، گروه ترویج علم.

[۲۰] پاول، رونالد، ۱۳۷۹، *روش‌های اساسی پژوهش برای کتابداران*، ترجمه: نجلا حریری، دانشگاه آزاد اسلامی، مرکز انتشارات علمی، تهران، ص. ۱۱۱.

[۲۱] میرزایی، خلیل، ۱۳۸۸، *پژوهش، پژوهشگری و پژوهشنامه‌نویسی (روش، طرح، اصطلاح‌ها، فن، ادبیات، تحلیل، نگارش و مستندسازی)*، نشر جامعه‌شناسان، تهران، ج. ۱، ص. ۱۸۰.

سیاست‌گذاری به خصوص بعد از جنگ جهانی دوم توسعه یافته‌اند که هر کدام از آنها بر محوریت مجموعه‌ای از عوامل در نحوه شکل‌گیری سیاست‌ها و تعارض‌های موجود در فرایند سیاست‌گذاری تاکید کرده‌اند [۲۴]. بنابراین سیاست‌گذاری علوم و فناوری در هر کشور، باید ضمن مطالعه دقیق شرایط بومی و بین‌المللی صورت بگیرد و ضمن در نظر گرفتن چالش‌ها، موانع، راهکارها و اصول حاکم، به آینده‌ای روشن در حوزه علوم و فناوری اندیشید.

همزمان با سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی کوتاه مدت و بلندمدت، استفاده از ابزارهای سنتی و مدرن (همچون اینترنت، وب و ...)، و از سوی دیگر نظارت، پایش و کنترل بر عملکرد، ارزیابی و اصلاح مستمر فرایندها و اعمال دستورالعمل‌های مناسب در موقعیت‌های ضروری و همچنین استفاده از نیروی کارآمد و دانشی همزمان با بهره‌گیری از ارتباطات موثر داخلی و بین‌المللی، استفاده درست از قدرت تبلیغات، بهره‌گیری از امکانات رسانه‌ها، مطالعات گسترده و ... می‌توان به یک سازوکار خوب و کارا اندیشید.

References

منابع

- [۱] برنال، جان، ۱۳۵۶، *علم در تاریخ*، جلد دوم، انتشارات امیرکبیر، تهران، ص. ۳۹۴.
- [۲] زلفی‌گل، محمدعلی، ۱۳۸۳، "از ترویج علم تا تولید ثروت از دانش"، *رهیافت*، ۳۳، صص. ۲۴-۱۶.
- [۳] دانایی‌فرد، حسن، ۱۳۸۸، "تحلیلی بر موانع تولید دانش در حوزه علوم انسانی: رهنمودهایی برای ارتقای کیفیت ظرفیت سیاست ملی علم ایران"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۱(۲)، صص. ۱۶-۱.
- [۴] ذاکر صالحی، غلامرضا، ۱۳۸۱، "راهبردهای ملی ترویج علم"، *روزنامه ایران*، ۸ (شماره ۲۱۳۱)، ۲ خرداد، ص. ۶.
- [۵] پایا، علی، ۱۳۸۷، "ترویج علم در جامعه؛ یک ارزیابی فلسفی"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۱(۱)، صص. ۳۸-۲۵.
- [6] Bauer, M.W., Allum, N. and Miller, S., 2007, "What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda", *Public Understanding of Science*, 16(1), pp. 79-95.
- [۷] حری، عباس، ۱۳۸۴، "تولید و دسترسی همگانی به دانش و اطلاعات"، گزارش از فریال طهماسبی، روزنامه ایران، ۱۲ شهریور، ص. ۱۶.

[۲۴] سوزنچی، ابراهیم و امیدی‌نیا، اسکندر، ۱۳۸۹، "اثر پیش‌فرض‌های متعارض در سیاست‌گذاری علم و فناوری: موردکاوی فرایند تصویب قانون ایمنی زیستی در ایران"، *فصلنامه سیاست علم و فناوری*، ۳(۱)، صص. ۴۵-۶۲.

[22] Burns, T.W., O'Connor, D.J. and Stocklmayer, S.M., 2003, "Science Communication: a contemporary definition", *Public Understanding of Science*, 12(2), pp. 183-202.

[23] Cornelis, G.C., 1998, "Is popularization of science possible?", paper presented at 20th World Congress of Philosophy, Boston, Massachusetts USA, 10-15 August, available from: <http://www.bu.edu/wcp/Papers/Scie/ScieCorn.htm>.